

# INDICE ANUAL



## REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.<sup>a</sup> EPOCA

VOLUMEN VII

NUMEROS 1 AL 8

*Biblioteca de Medicina y Cirugía*

# INDICE

## N.º 1

EDITORIAL - REFLEJO DE LA PODOLOGIA EN LOS MEDIOS ESCRITOS - Sánchez Moral, Juan .....	11
METATARSUS ADDUCTUS VARUS - López Palomares, Miguel A. ....	14
ARTROPATIA POR MICROCRISTALES: LA GOTA - Jiménez Munera, Fructado .....	18
INFECCIONES OSEAS. OSTEOMIELITIS AGUDA Y CRONICA - Baskaran Aldazabal, Gerardo .....	23
OSTEOMIELITIS HEMATOGENA EN EL CALCANEO - Aponte, José M.; D.P.M. ....	26
ESTUDIO Y VALORACION DE ALTERACIONES DEL APARATO LOCOMOTOR EN EL AMBITO ESCOLAR - Mejías Solís, Manuel; Velázquez Martín, Luis; Córdoba Fernández, Antonio .....	31
PODOLOGIA DEPORTIVA - Galardi Echegaray, Pedro M.ª; Galardi Aldama, Kepa J. ....	34
HALLUX ABDUCTUS VALGUS COMPLEJO - Valero Salas, José; García Monzón, Juan R.; Sola Nolla, José A. ....	38
ULCERA ATONICA CONSECUTIVA A YATROGENIA .....	46

## N.º 2

CORTICOTERAPIA INTRA-ARTICULAR - Soria Martín, Antonio José; Caballero de las Olivas Márquez, Antonio; Herzog Bernier, Rafael .....	61
PIE ZAMBO EQUINOVARO CONGENITO - Martín Gutiérrez, M.ª Luisa .....	69
ESGUINCES - Rodríguez Pinel, Pilar .....	76
ESTUDIO DE LA MARCHA - Martínez Lavilla, M.ª Concepción .....	78
DISMETRIAS - Pastor Nadal, M.ª Angeles .....	80
EL PODOLOGO ANTE LAS ALTERACIONES DEL RAQUIS - Velázquez Martín, Luis; Córdoba Fernández, Antonio; Mejías Solís, Manuel .....	84
DOBLE OSTEOTOMIA EN "V" ACORTADORA Y ELEVADORA - Salcini Macías, José Luis; Lafuente Sotillos, Guillermo .....	90
OSTEOTOMIA DE CUÑA DE CIERRE EN LA BASE DEL PRIMER METATARSIANO UTILIZANDO EL FLUOROSCOPIO EN TIEMPO REAL DE INTERVENCION - Carmona Navarro, José .....	94
ATENCION PODOLOGICA A PACIENTES DIABETICOS EN EL NIVEL PRIMARIO DE SALUD EN CUBA - Iglesias Revuelta, Emigdio .....	101

### N.º 3

EL QUIROFANO - Moreno Isabel, Guadalupe .....	117
ESQUEMA DE LOS TUMORES - Izquierdo Cases, Joaquín Oscar .....	126
ELIMINACION DEFINITIVA DE LA LAMINA UNGUEAL - Teatino Peña, José Antonio .....	132
EL PODOLOGO ANTE UNA INTERVENCION QUIRURGICA: CUANDO LOS SEGUNDOS CUENTAN - Castells Nat, Montserrat; Casals Castells, Alesia; Luis Datsira, Nuria; Oller Trabalón, Elisa; Rodicio Heras, Eva .....	137
TUMORES - MELANOMA MALIGNO - Galardi Echegaray, Pedro M.ª; Galardy Aldama, Kepa J. ....	143
INJERTOS DE PIEL - Sánchez Robles, Luis I. ....	147
OSTEOTOMIA PROXIMAL EN MEDIA LUNA - Orlando A. Mercado, D.P.M. ....	153
LA ENFERMEDAD GOTOSA. HALLAZGO QUIRURGICO PERSONAL - García Monzón, Juan Ramón .....	157
NEUROMA DE MORTON - Rodríguez Valverde, Evaristo .....	162
A PROPOSITO DE UN CASO DE HAV COMPLEJO (RECONSTRUCCION DE YATROGENIA QUIRURGICA) - Lafuente Sotillos, Guillermo; Salcini Macías, José Luis .....	165
PUBLICACIONES DE LA F.E.P. ....	170

### N.º 4

HALLUX LIMITUS Y HALLUX RIGIDUS - Moreno de Castro, Manuel .....	185
ARTROPLASTIAS Y ARTRODESIS EN LA CIRUGIA DEL PRIMER RADIO - Valero Salas, José .....	194
SINDROME DEL CANAL TARSIANO - Espinosa Ramos, Emilio; Magallón Ibañez, Ignacio .....	201
DOS DESCONOCIDOS: ANGULO DE CLARKE E INDICE DE CHIPPAUX - Rubio Sánchez, Vicente .....	204
HELOMA POR INCLUSION - Giralt de Veciana, Enrique; Novel Martí, Virginia; Ogalla Rodríguez, José M.; Zalacain Vicuña, Antonio J. ....	209
MINIMOS EXIGIBLES AL CALZADO SEGUN CRITERIOS PODOLOGICOS - Moreno de la Fuente, José Luis .....	213
LA OPERACION LAPIDUS - Orlando A. Mercado, D.P.M. ....	222
PODOLOGIA DEPORTIVA, CASO CLINICO - Cebollada Pérez, José M. ....	226

### N.º 5

EXPLORACION ORTOPODOLOGICA - Fernández Hoyos, Ana M.ª del Carmen .....	241
INFECCIONES NECROTIZANTES DE PARTES BLANDAS - García Carmona, Fco. Javier; Jiménez Leal, Roberto; Alonso Montero, Carolina .....	247
TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL ANTEPIE ARTRITICO REUMATOIDEO - González Sanjuan, Manuel; Devonne Román, D.P.M.; Aycart Testa, Javier .....	267
APROXIMACION A LA BIOMECANICA DE LA CARRERA - Hervás Ortiz, María Teresa .....	275
DIAGNOSTICO DIFERENCIAL DE PRESIONES DURANTE LA MARCHA (ESTATICA Y DINAMICA: 1.ª Parte) - Corchete Corchete, Antonia; Pinilla Ralo, Maribel .....	279
PUBLICACIONES DE LA F.E.P. ....	289

## N.º 6

EXPLORACION PRE-QUIRURGICA - Cabezón Legarda, Angel Francisco .....	301
DIAGNOSTICO DIFERENCIAL DE PRESIONES DURANTE LA MARCHA (ESTATICA Y DINAMICA 2.ª Parte) Corchete Corchete, Antonia; Pinilla Ralo, Maribel .....	308
TENDINOPATIAS DEL PIE DEL BAILARIN - Olmo Serna, Patrocinio .....	319
NUESTRO CONCEPTO ACTUAL DEL PIE VALGO - Dorca Coll, Adelina; Céspedes Céspedes, Tomás; Concustell Gonfaus, José; Sacristán Valero, Sergi; Dorca Coll, M.ª Rosa .....	329
SOPORTE-ORTESIS APLICADO EN TECNICA MIXTA SOBRE MOLDE Y DIRECTAMENTE SOBRE EL PIE - Carbo Pérez, Jordi; Cano Núñez, Xavi; Gijón Noguerón, Gabriel .....	345
OSTEOTOMIA OBLICUA DE BASE DEL PRIMER METATARSIANO - Vals Pla, Meritxel; Rodríguez Valverde, Evaristo .....	350
ESTUDIOS PRUEBAN LA EFECTIVIDAD DE LA TOBILLERA DE SILIPOS PARA LOS TALONES QUERATOSOS Nick Romansky, D.P.M. ....	354

## N.º 7

ASPECTOS PODOLOGICOS DEL PIE DIABETICO - González Herrera, Jorge .....	369
NEUROPATIA DIABETICA - Alonso Montero, C; Jiménez Leal, R; García Carmona, F.J.; González Fernández, M.L.; Morales Lozano, R. ....	372
PATOFISIOLOGIA VASCULAR DEL PIE DIABETICO - Suárez Mendez, Juan M. D.P.M. ....	378
PROTOCOLO DE EXPLORACION Y TRATAMIENTO DEL PIE DIABETICO - Padrós Sánchez, Carolina .....	385
¿EXISTE COMO TAL EL "MAL PERFORANTE PLANTAR" LLAMADO TAMBIEN ULCERA DE VESIGNE-NELATON? Rodríguez Valverde, Evaristo .....	391
EL CORTE ANATOMICO DE LAS UÑAS COMO PROFILAXIS DEL PIE DIABETICO - Fernández Costales, Juan Manuel .....	402
APLICACION DE SOPORTES PLANTARES Y PSEUDOZAPATOS EN UN PIE DE RIESGO. CASO CLINICO Céspedes Céspedes, Tomás; Concustell Gonfaus, Josep; Dorca Coll, Adelina; Sacristán Valero, Sergi .....	409
TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL HALLUX RIGIDUS CON TECNICAS COMBINADAS DE KELLER Y MAYO EN UN DIABETICO - Valero Salas, José; Barrera Serván, Octavio .....	418

## N.º 8

EDITORIAL - Hernández Corvo, Roberto .....	437
INFECCIONES FUNGICAS DEL PIE - Lázaro Martínez, José Luis; Sardón Melo, M.ª Jesús .....	440
ESCOLIOSIS - Rodríguez-Borlado Fernández, Rafael .....	445
TRATAMIENTO DE ACUPUNTURA EN PODO-GERIATRIA - Vázquez Señalada, Concepción .....	450
MARCANDO LAS DIFERENCIAS - González Pérez, Elías D. ....	452
RELACION ENTRE ESGUINCES DE TOBILLO Y TIPO DE PIE - Pérez González, Argimiro .....	457
TRATAMIENTO ORTOPODOLOGICO EN YATROGENIAS O COMPLICACIONES QUIRURGICAS - Meneses Garde, Manuel .....	460
COMBINACION CIRUGIA CORRECTORA-ORTOPODOLOGIA. CASO CLINICO - Muñoz Piqueras, Francisco .....	467
TRATAMIENTO AMBULATORIO DE FRACTURAS EN PODOLOGIA. CASO CLINICO - Moline Regla, Carmen .....	470

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.ª EPOCA / VOL. VII / NUM. 1 / ENERO-FEBRERO 1996



FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

# Peusek S.A.

## PARA EL CUIDADO E HIGIENE DE LOS PIES

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
08620 SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona)

CORREO A: Apartado, 12  
Teléfono : (93) 676 86 20  
Telefax : (93) 676 85 96



### Peusek baño

#### EL ANTITRANSPIRANTE de los pies

#### pies SIN SUDOR

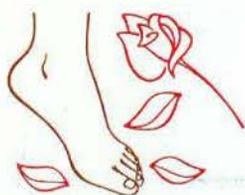
**INDICACIONES:** Efecto prolongado contra la hiperhidrosis y la bromhidrosis.

PEUSEK-baño, asegura el éxito en determinados tratamientos, en los que se condiciona la reducción del sudor.

**MODO DE EMPLEO:** Pediluvio matinal con el contenido del sobre N° 1, seguido de espolvoreado con el del N° 2.



#### pies SIN OLOR



#### EL DESODORANTE de los pies

### Peusek express

**INDICACIONES:** Combate eficazmente la bromhidrosis y absorbe parcialmente el sudor, que si es intenso conviene reforzar con la aplicación de PEUSEK-baño.

Evita las maceraciones interdigitales en las implantaciones de ortosis de silicona. Además, el espolvoreado diario de estas piezas prolonga su duración.

**MODO DE EMPLEO:** Extender con el aplicador de esponja o verter directamente al interior de medias, calcetines o zapatos.



NO GAS



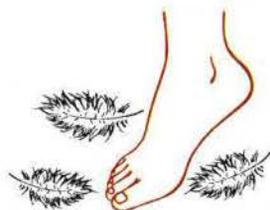
### ARCANDOL® - liquid

**PRESENTACION:** Vaporizador líquido de 100 ml SIN GAS

**INDICACIONES:** Refresca y tonifica al instante, el ardor y la fatiga causados por la actividad profesional o deportiva. Su efecto relajante, minimiza las molestias de adaptación de plantillas correctoras.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar sobre los pies, incluso plantas y tobillos. Seguido de un masaje, se potencia su efecto.

#### pies SIN FATIGA



#### EL REFRESCANTE Y TONIFICANTE para los pies



### NUEVO

### ARCANDOL® - practico

**PRESENTACION:** Estuches con sobres de 2 toallitas impregnadas de ARCANDOL. Muy cómodas para llevar en recorridos por la ciudad, viajes o excursiones.

**INDICACIONES:** Las mismas del producto ARCANDOL-liquid

**MODO DE EMPLEO:** Humedecer toda la superficie del pie, la planta y tobillos, preferiblemente con una toallita para cada uno.

PEUSEK, S.A., Atenderá gustosamente, el suministro gratuito de:  
MUESTRAS, FICHAS HISTORIA, BOLSAS PARA PLANTILLAS Y CARNETS DE REPETICION DE VISITA



**BELENSA  
TALCO**  
Antitranspirante  
secante

- Hiperhidrosis
- Bromhidrosis
- Evita irritaciones mecánicas
- Basta espolvorear el calzado
- Absorbe sudor y mal olor
- De amplio uso en el deporte

**BELENSA CREMA  
ANTITRANSPIRANTE**  
Desodorante,  
bactericida

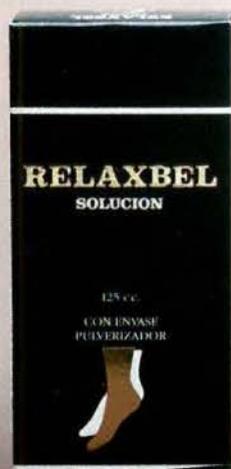
- Hiperhidrosis
- Bromhidrosis
- Corrige alteraciones dérmicas debidas a la sudoración
- Regula la transpiración
- Con acción bactericida

**RELAXBEL CREMA**  
Relajante  
y descongestiva  
**RELAXBEL SOLUCION**  
En envase pulverizador

- Restablece el equilibrio circulatorio
- Reduce el cansancio y edemas en piernas y pies
- Evita la formación de varices
- Relajante muscular post-deportivo

**LENSABEL  
CREMA**  
Hidratante  
y nutritiva

- Grietas por resecaimiento
- Descamación en piernas y pies
- Cualquier problema de deshidratación dérmica

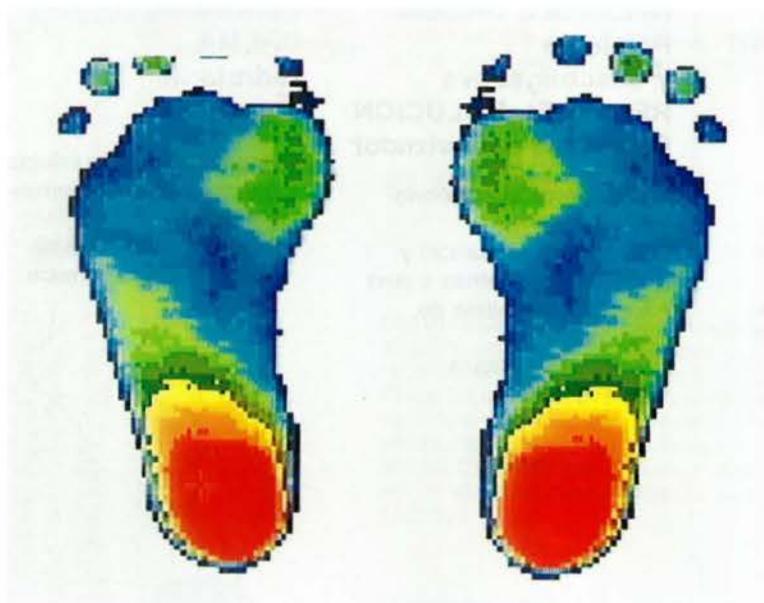


VENTA EXCLUSIVA EN FARMACIAS

# MEDIC IMAGE

C/ ANTONINUS PIUS, 61 L. 1  
08224 TERRASSA (BARCELONA)  
Tel. y Fax (93) 733 32 61

SI QUIERE OBTENER IMAGENES PLANTARES ESTATICAS Y DINAMICAS CON O SIN CALZADO



PODER ESTUDIAR Y ANALIZAR BIOMECAVICAMENTE A SU PACIENTE CON ANGULOS Y MEDICIONES.

ARCHIVAR HISTORIAS CLINICAS DE SUS PACIENTES JUNTO A SUS IMAGENES Y RADIOGRAFIAS, ASI COMO UN SIN FIN DE POSIBILIDADES POR TAN SOLO

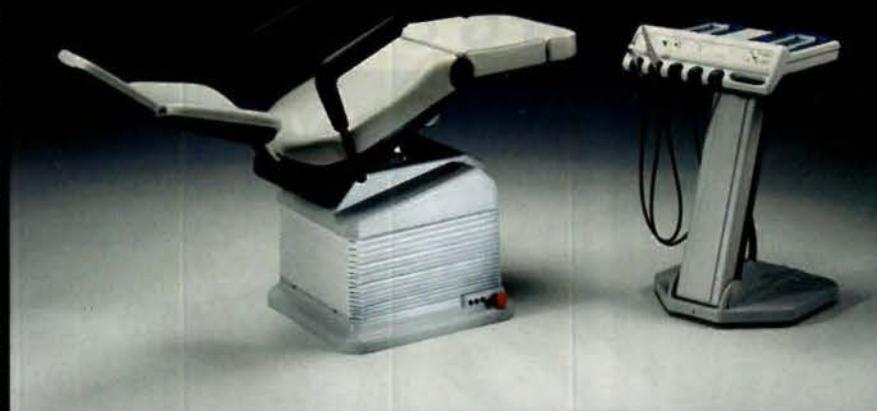
**\* 795.000 Ptas.**

## LLAMENOS Y LE INFORMAREMOS

ASI MISMO DISPONEMOS DEL MAS AVANZADO PROGRAMA DE GESTION PARA SU CONSULTA EN UN ENTORNO RAPIDO Y EFICAZ.



\* ESTA OFERTA INCLUYE: BANCO DE MARCHA / CAMARA INTERNA EN BANCO / CAMARA EXTERNA CON MANDO A DISTANCIA / SELECTOR / ORDENADOR Y MONITOR / DIGITALIZADOR / MEZCLADOR VIDEO PAL / IMPRESORA COLOR TINTA / CABLEADO / MONTAJE / CURSO EN SU CONSULTA.



**ALPROMATIC**



**ASTRO P**

# TODA UNA FAMILIA

▪ Central y Sucursal Madrid  
Emilio Muñoz, 15  
28037 MADRID  
Tel. (91) 304 36 39

▪ Sucursales  
Diputación, 429  
08013 BARCELONA  
Tel. (93) 232 86 11

Licenciado Poza, 58  
48013 BILBAO  
Tel. (94) 427 88 45

Avda. Pulianas, 18  
18012 GRANADA  
Tel. (958) 16 13 61

Médico Rodríguez, 5  
15004 LA CORUÑA  
Tel. (981) 27 65 30

Salitre, 11-1ª Planta, Local 9  
29002 MALAGA  
Tel. (95) 231 30 69

Avda. Marqués de los Vélez, s/n.  
30008 MURCIA  
Tel. (968) 23 45 11

Matemático Pedrayes, 15  
33005 OVIEDO  
Tel. (98) 527 07 69

San Juan de la Salle, 3  
07003 PALMA DE MALLORCA  
Tel. (971) 75 98 92

Abejeras, 30 (Trasera)  
31007 PAMPLONA  
Tel. (948) 17 15 49

Eustasio Amilibia, 4  
20011 SAN SEBASTIAN  
Tel. (943) 45 34 30

Avda. San Sebastián, 148  
38005 SANTA CRUZ DE TENERIFE  
Tel. (922) 20 37 20

León XIII, 10-12  
41009 SEVILLA  
Tel. (95) 435 41 12

Guillén de Castro, 104  
46003 VALENCIA  
Tel. (96) 391 34 27

Pº Arco del Ladrillo, 36  
47007 VALLADOLID  
Tel. (983) 47 11 00

Juan José Lorente, 54  
50005 ZARAGOZA  
TEL. (976) 35 73 42

**LINEA GRATUITA PARA  
PEDIDOS: 900 21 31 41**



*Casa Schmidt*

# SALONGO

## ANTIMICOTICO UNIVERSAL



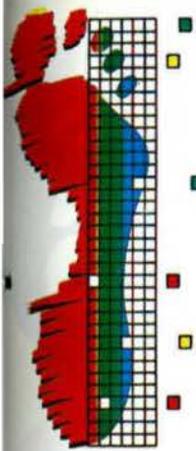
- Todas las micosis
- Toda la eficacia
- Todas las ventajas
- En todo el mundo
- Una vez / día. Es todo
- Y todo, al menor coste



**COMPOSICION:** Salongo Crema contiene como principio activo Oxiconazol o 2', 4'-dicloro-2-imidazol-1-ilacetofenona-/[Z]-O-[2,4-diclorobencil] oxima/ en forma de nitrato. Por 100 g. de Crema: Oxiconazol [D.C.I.] 1,0 g. (en forma de nitrato) Excipiente, c.s. **PROPIEDADES:** El espectro de acción de Salongo Crema abarca todos los agentes patógenos relevantes, causantes de las infecciones fúngicas de la piel, como son: dermatofitos (géneros Trichophyton, Epidermophyton, Microsporum), levaduras (en especial Candida albicans), hongos levuroides (Malassezia furfur, causante de la pitiriasis versicolor) y Aspergillus. Asimismo Salongo Crema presenta una marcada eficacia frente a bacterias grampositivas tales como estafilococos y estreptococos. **Farmacocinética:** La absorción a través de la dermis es muy reducida. La mayor parte de la sustancia activa permanece sobre la superficie cutánea y en la capa córnea del epitelio. **INDICACIONES:** Tratamiento tópico de las micosis de extremidades, tronco, cuero cabelludo y región genital. **POSOLOGIA Y MODO DE EMPLEO:** Aplicar una vez al día, preferiblemente por la noche, haciendo penetrar la crema en las partes afectadas con un ligero masaje. La duración del tratamiento será establecida por el médico. Generalmente no debe ser inferior a dos semanas. Para evitar recaídas, sería conveniente continuar el tratamiento durante una o dos semanas después de la completa desaparición de los síntomas. **CONTRAINDICACIONES:** Hipersensibilidad la Oxiconazol o a cualquiera de los componentes de la crema. **PRECAUCIONES:** Al utilizar Salongo Crema debe tenerse la precaución de que no penetre en los ojos. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** En general, este producto es bien tolerado, aunque en ciertos casos su utilización puede producir irritaciones cutáneas, con sensación de quemadura o intensificación del picor. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** No se han descrito. **ADVERTENCIA:** Este producto es únicamente para uso externo. No debe entrar nunca en contacto con los ojos ni con las mucosas. Embarazo y lactancia: Al no existir datos sobre sus efectos en el embarazo, sólo se aplicará a mujeres gestantes en caso de ser claramente necesario. El Oxiconazol pasa a la leche materna, por lo que si debe ser aplicado a una madre lactante se sustituirá la lactancia natural. **PRESENTACION:** Salongo Crema al 1% Envase de 30 g. P.V.P. IVA 4:1015,-Pts. **DISPENSACION:** Con receta médica.



Biosarto, S.A.  
Grupo Madaus



*Algunos se parecen, pero...  
ninguno es igual.*

**DISTRIBUCION Y  
ASISTENCIA TECNICA**

DENTALITE, S.A.  
C/ Amorós, 11  
Teléf. (91) 356 48 00  
28028 MADRID

SERRA FARGAS  
C/ Plaza Castilla, 3  
Teléf. (93) 301 83 00  
08001 BARCELONA

DENTALITE NORTE, S.A.  
C/ Fernández del Campo, 23  
Teléf. (94) 444 50 83  
48010 BILBAO

DENTALITE, S.A.  
Arabial  
Urb. Parque del Genil  
Ed. Topacio Local 1  
Teléf. (95) 825 67 78  
18004 GRANADA

DENTALITE, S.A.  
C/ Alameda de Colón, 9  
Teléf. (95) 260 03 91  
29001 MALAGA

DENTALITE, S.A.  
C/ Guillermo Estrada, 3 bajo  
Teléf. (98) 527 31 99  
33006 OVIEDO

DENTALITE, S.A.  
Edificio Corona  
Paraiso, 1- 1º Local 10  
Teléf. (95) 427 62 89  
41010 SEVILLA

DENTALITE, S.A.  
C/ Pere Bonfil, 6 - bajo dcha.  
Teléf. (96) 391 74 92  
46008 VALENCIA

DENTALITE, S.A.  
C/ Recondo, 7  
Teléf. (98) 322 22 67  
47007 VALLADOLID

DENTALITE, S.A.  
C/ Lorente, 27-29-31  
Teléf. (97) 656 33 75  
50005 ZARAGOZA



—SERVICIO TECNICO EN TODA ESPAÑA—



**TOUR-2** : RECHACE IMITACIONES

\* FABRICADO POR FEDESA

# MATERIALES TERMOFORMABLES



## ROVAL FOAM

COLOR: OSCURO  
2 DENSIDADES: NORMAL Y DURO  
3 GROSORES: 2, 3 Y 5 m/m.



## TERMOPOL

COLOR: BLANCO  
DENSIDAD: SEMI  
2 GROSORES: 3 y 6 m/m.



## PELIFORM (PELITE)

COLOR: CARNE  
DENSIDAD: SEMI  
3 GROSORES: 2, 3 Y 5 m/m.



## RESINAS

- MIX
- MONO-DENSITI
- RENFORT
- TERMO HK.
- RESILITE



## QUARTZ Y MARBRE

COLOR: MEZCLAS  
DENSIDAD: SEMI-BLANDA  
GROSOR: 2 m/m.



## SOFT

COLOR: BLANCO, VERDE  
DENSIDAD: MUY BLANDA  
GROSOR: 2 m/m.



## DYNA

COLOR: AMARILLO, ROJO, VERDE  
DENSIDAD: SEMI-DURA  
GROSORES: 3, 4, 6 y 8 m/m.



## COMPACT

COLOR: ROJO, MORADO  
DENSIDAD: DURA  
GROSOR: 2 m/m.



## FOBLAN-1 BLANDO

## FOBLAN-2 DURO

COLOR: BLANCO  
GROSORES: 3, 5, 6 y 10 mm.



## GLOBOMOLL (GLOBUS)

COLOR: BLANCO  
DENSIDAD: SEMI-DURA  
GROSOR: 6 m/m.



## BI-DENSIDAD TRI-DENSIDAD

COLOR: MEZCLAS  
DENSIDAD: COMBINACION DE 2 ó 3  
GROSOR: 7 a 8 m/m.



## HERBILEN

COLOR: GRIS, AZUL  
DENSIDAD: BLANDA  
GROSORES: 2 y 6 m/m.



## PERFORADO

COLOR: CARNE, AZUL, ROJO y VIOLETA  
DENSIDAD: BLANDA  
GROSOR: 2 m/m.



## TERMOCOR

COLOR: CORCHO  
DENSIDAD: SEMI-BLANDA  
GROSORES: 5, 8 y 10 m/m.



## HERBIDUR

TERMOPLASTICO SIMIL PLEXIDUR  
COLOR: TRANSPARENTE  
DENSIDAD: DURA  
GROSOR: 2 m/m.



## BI-DENSIFOAM

COLOR: BLANCO  
DENSIDAD: 2 DENSIDADES  
GROSOR: 5+3 m/m.



## ¡Innovaciones en marcha!

C/ Artes y Oficios, 26-B - Tnos: (96) 362 79 00 y 362 79 05 - 46021 VALENCIA



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## S U M A R I O

### EDITORIAL

REFLEJO DE LA PODOLOGIA EN LOS MEDIOS ESCRITOS..... 11

### TEMAS A REVISION

METATARSUS ADDUCTUS VARUS ..... 14

ARTROPATHIA POR MICROCRISTALES: LA GOTA..... 18

INFECCIONES OSEAS. OSTEOMIELITIS AGUDA Y CRONICA..... 23

### ORIGINALES

OSTEOMIELITIS HEMATOGENA EN EL CALCANEO..... 26

ESTUDIO Y VALORACION DE ALTERACIONES DEL APARATO LOCOMOTOR EN EL AMBITO ESCOLAR ... 31

PODOLOGIA DEPORTIVA..... 34

### CIRUGIA PASO A PASO

HALLUX ABDUCTUS VALGUS COMPLEJO..... 38

### CONSULTA DIARIA/CASO PRACTICO

ULCERA ATONICA CONSECUATIVA A YATROGENIA ..... 46



Podologia deportiva



Úlcera atónica consecutiva a yatrogenia

## P O R T A D A



PORTADA: "No ande de cabeza por la salud de sus pies".

Catel utilizado en la campaña de promoción de la salud podológica organizada por la Asociación Riojana de Podólogos con la colaboración del Gobierno de la Rioja. Por gentileza de la diseñadora Estela Martínez (Virtual Comunicación, Logroño - La Rioja).



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

Vehículo creado para promover y reforzar las relaciones entre los profesionales podólogos de España y divulgar los trabajos, comunicaciones, avances, noticias y todo lo relacionado o de interés para el podólogo y la Podología.

#### *DIRECTOR*

José Valero Salas

#### *SUBDIRECTOR*

Juan Antonio Moreno Isabel

#### *REDACTOR JEFE*

Manuel Moreno López

#### *CONSEJO DE REDACCION*

José Claverol Serra

Evaristo Rodríguez Valverde

Luis Martínez Gómez

Julio Escalante Rivas

José Luis Salcini Macías

Miguel Hernández de Lorenzo Muñoz

#### *CONSEJO DE ADMINISTRACION*

##### *Presidente*

José Andreu Medina

##### *Vicepresidente*

José Valero Salas

##### *Secretario General*

Manuel Moreno López

##### *Administrador General*

Claudio Bonilla Sáiz

#### *Consejeros*

Juan Antonio Moreno Isabel

Sinfulfo Iglesias Llaneza

#### *COMISION CIENTIFICA*

Guillermo Lafuente Sotillos

Montserrat Marugán de los Bueis

José M.<sup>a</sup> Albiol Ferrer

Alvaro Ruiz Marabot

Bernat Vázquez Maldonado

Angel Cabezón Legarda

Juan José Araolaza Lahidalga

Juan Antonio Torres Ricart

Pedro M.<sup>a</sup> Galardi Echegaray

Luis J. Garcés Gallego

**AVISOS:** La Redacción no se hace responsable de los contenidos de los artículos publicados en la Revista Española de Podología, de los cuales se responsabilizan directamente los autores que los firman.

La Redacción se reserva el derecho de reimprimir los originales ya publicados, bien en la propia R.E.P. o en otras publicaciones de su incumbencia.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, aún citando su procedencia, sin expresa autorización de los autores y la Redacción. Se exceptúan, específicamente, los fines didácticos o científicos, en cuyo caso deberá citarse la procedencia.

*Redacción:* San Bernardo, 74 - Tel. 531 50 44  
28015 MADRID

*Impresión:* S.S.A.G., S.L. C/. Lenguas, 14 - 3.ª planta  
28021 MADRID - Tel. 797 37 09

*Depósito Legal:* B-21972-1976  
ISSN-0210-1238. N.º de SVR-215

## REFLEJO DE LA PODOLOGIA EN LOS MEDIOS ESCRITOS

No comentaré el reflejo que tiene a través de las diferentes Revistas científicas Nacionales y Autonómicas:

- *Revista de Podología* de la Federación Española de Podólogos.
- *El Peu* del Colegio de Cataluña de Podólogos.
- *Podoscopio* de la Asociación Madrileña de Podólogos.
- *Salud del Pie* de la Asociación Andaluza de Podólogos.

Si hacer una observación sobre ellas, y es que excepto lo que son cartas de opinión, no hay artículos que hagan referencia a la identidad que tiene la podología fuera de los ámbitos profesionales, y es en este aspecto en el que he ido recabando datos para obtener una inferencia de lo que la sociedad opina de la podología a través de los medios de comunicación escritos. Anticipando que lo encontrado es de buen reconocimiento hacia el colectivo de podólogos, apareciendo entrevistas a compañeros, reportajes de seguimiento de los actos profesionales organizados por las diferentes asociaciones que integran nuestro colectivo y también una constante que aparece, la indefinición del quehacer del podólogo.

Esta cuestión siempre me había preocupado, y fue durante la celebración de las Olimpiadas de Barcelona 92 cuando apareció una noticia en "El País": Odontólogo, oftalmólogo y podólogo, son las especialidades más solicitadas en la Policlínica de la Villa Olímpica.

El periodista señala la podología como una especialidad médica, hecho que es contemplado como tal en otras publicaciones, cuestión ésta que quiero señalar y que debemos valorar, especialmente en la actualidad al ser la podología una profesión independiente.

Durante el verano del 93 observo que en la revista semanal "Mía", en una sección dedicada a la calidad de vida, dan consejos sobre el uso del calzado en verano, aconsejando una visita periódica al podólogo, asegurando que si el zapato queda pequeño, puede perjudicar la correcta circulación de la sangre y producir rozaduras, callos, durezas, que más tarde tendrá también que tratar con un podólogo. Es importante cuando señala "tratar". En esas mismas fechas, la Revista Semanal del País, en un artículo dedicado a las medidas preventivas antes de iniciar cualquier actividad deportiva, recoge entre otras pruebas, una que me sorprende gratamente, no porque no sea necesaria, todo lo contrario, sino por su claridad y el contexto en que está situada: "Medición de la huella del pie para comprobar la necesidad de usar plantillas".

No señala el profesional que debe realizarlo, pero creo que está claro cuando se refiere al especialista, y éste debe ser el podólogo, ya que cada vez más, éste se dota de medios técnicos más avanzados para poder diagnosti-

car con más certeza las posibles alteraciones, siendo éste quien orientará a los posibles deportistas.

En esas mismas fechas, "El País" se hace eco de la visita al podólogo de los Arbitros de Fútbol de la División de Honor Española, comentando que la Federación Española de Fútbol ha decidido realizar un completísimo reconocimiento médico a sus árbitros, hasta el punto extremo de disponer de tres podólogos para examinar minuciosamente sus pies. El Dr. González Ruano explica que en el programa de exámenes clínicos a los que serán sometidos... figura el estudio de sus pies por tres podólogos. Es importante el estado de sus pies para poder correr mejor.

Esta lectura, indudablemente, me produjo satisfacción por el reconocimiento de especialistas que daba el Dr. González Ruano y por la importancia que el deporte de alta competición está comenzando a darle a las patologías del pie, para poder optimizar al máximo el rendimiento de los deportistas de élite, beneficiándose muchos ya de la atención del podólogo y que entiendo debiera cundir el ejemplo en el resto de los deportistas, tanto aficionados como profesionales.

"El Periódico" hace un seguimiento del XIV Congreso Internacional de Podología y Podiatría celebrado en Zaragoza en septiembre de 1993, importante no sólo por la extensión de lo publicado, tres hojas completas en días sucesivos, sino por el contenido de las mismas, donde aclara perfectamente dudas que puede tener la población en general, definiendo claramente qué es la podología y el podólogo, transmitiendo el mensaje de que es el especialista que realiza el diagnóstico y tratamiento de las patologías que afectan al pie. Sigue diciendo: esta es la definición de estos profesionales, que al igual que la ciencia que ejercen, son bastante desconocidos para el gran público.

También importante es el dato que aporta: 16.000 miembros de 17 países integran la Federación Internacional de Podólogos más otros países que han solicitado la incorporación. Nuevamente el periodista que sigue el Congreso, vuelve a preguntar al Presidente de la Federación Española de Podólogos, Sr. D. Jon Gerrikaetxebarria: ¿Qué deseáis añadir sobre la podología para que no fuera esa gran desconocida?, respondiendo éste: Quisiera decirle a la gente que no tenga ningún reparo en acudir a un podólogo cuando tenga algún problema en los pies. Y siguiendo con las preguntas, realizó esta otra: ¿Si la podología podía servir de sustitutiva a la cirugía; plantea problemas de competencia entre estos dos tipos de profesionales? Respondiendo el Presidente de la F. E. P.: En estos momentos no hay problemas, porque la ley está muy clara con respecto al campo del podólogo y están las funciones perfectamente delimitadas. Oficialmente no existe ningún tipo de problema.

El periodista finaliza el seguimiento del Congreso con un dato relevante: El cuidado del pie del diabético: en EE.UU., Italia y Suiza se ha llegado a la conclusión de que hospitales que cuentan con podólogos en su cuadro médico, han reducido las amputaciones del miembro inferior en un 70%.

Como muestra del por qué el periodista podía tener interés en el posible desconocimiento que puede tener la sociedad en general sobre la podología, mostraré dos folletos publicitarios, dirigidos a los diabéticos, que Vds. mismos pueden juzgar:

“El pie del diabético... esa tierra de nadie”  
de Isaac Faeman

y en el punto 10 del decálogo del cuidado del pie diabético:

“Ante la aparición de cualquier patología (herida, cambio de color, etc.) acudir al especialista”.

Hoy mismo, cuando ya daba por finalizada la ponencia, aparece en el diario “El País” una noticia que abunda más en el interés que los deportistas tienen por el podólogo y los tratamientos que éstos prescriben: “El departamento asistencial dispone también de un podólogo que realiza plantillas personalizadas para evitar las sobrecargas y lesiones que llegan a provocar un posible desajuste entre el pie y el calzado. Prácticamente todos los deportistas del Centro de Alto Rendimiento las utilizan con óptimos resultados. El último encargo recibido procede de la plantilla de baloncesto del Barcelona.

Otra revista que cayó en mis manos este verano, fue “Entre Estudiantes” en la que se señalaba como carrera del mes de septiembre a Podología, realizando un buen análisis y titulado el artículo “El pie en el ámbito de lo privado”: Seguro que alguna vez te has preguntado por qué el tratamiento de los pies requiere unos estudios universitarios y el de las manos no. La respuesta está en el hecho de que las extremidades inferiores soportan todo el peso del cuerpo, además en la especie humana están protegidas por el uso de calzado, pero a veces esta protección, mal entendida, resulta una agresión para los pies. La podología es la parte de la medicina que estudia el pie. Antes al podólogo se le llamaba callista o pedicuro y se dedicaba al cuidado básico del pie, pero no contaba con conocimientos técnicos y científicos suficientes como para atender con efectividad a los pacientes con problemas más complejos. Continúa más adelante con lo que muchos hemos pensado y que esperamos que los representantes de la sanidad se hagan eco y pronto se cumpla: Hoy la conducta social ha cambiado respecto al pie y se puede decir que su tratamiento ha adquirido un estatus digno de ser una diplomatura independiente y con aspiraciones de convertirse en licenciatura.

La necesidad social se ha impuesto y la formación de los podólogos es cada día más compleja. Una completa formación académica avala a estos profesionales, que se encuentran entre los mejores de Europa en su especialidad y los terceros o cuartos en el ranking mundial.

También el periodista señala la ausencia de la podología en la Sanidad Pública, que la mayoría deseáramos que estuviese contemplada y que significaría la completa integración de nuestra profesión en la red sanitaria y en la sociedad.

A modo de conclusión le realizaron una entrevista a Don José Moriano de las Heras, conocido podólogo madrileño que con el título “Debemos saber”, decía:

- Es una Diplomatura donde el paro es prácticamente inexistente.
- Necesitarás disponer de los recursos necesarios para montar tu propia consulta.
- No hay oposición específica para los podólogos.
- Es importante realizar un curso complementario de postgrado al finalizar los estudios.
- Sería interesante intentar hacer prácticas con un profesional durante la carrera.
- EE.UU. es el país donde más avanzados están los estudios de podología.

Otro aspecto que también he querido considerar, es el interés que muestran algunas revistas sobre el calzado, interés que se basa en la trascendencia que tiene para la salud del pie la elección de un calzado adecuado. A continuación detallaré brevemente algunos ejemplos.

Tanto la revista “Compra Maestra”, como el “Diario Médico” hacen un estudio de las botas de fútbol y de la importancia que las mismas tienen para evitar lesiones, destacando las siguientes características:

- La evolución de las botas de fútbol.
- Cómo elegir la talla adecuada.
- La amortiguación de los choques.
- Las botas con suelas de dibujo.
- La absorción del sudor, etc.

Curioso es también el análisis que hace la revista “Compra Maestra” de las características que debe reunir el calzado para niños:

- ¿Cómo aprender a comprar los zapatos que su niño necesita?
- ¿Es conveniente que el calzado lleve plantillas o arcos laterales internos, cuñas pronadoras o supinadoras?

Otra pregunta interesante que se hace, esta vez respecto a los adultos, es cómo elegir unos zapatos, comentando:

“Usar un calzado poco adecuado puede provocar más problemas de los que imaginan, por tanto a la hora de comprar un zapato, no se debe guiar sin más por criterios subjetivos y piense un poco en sus pies (y todo su cuerpo se lo agradecerá)”.

Llegada ya la parte final de la exposición me voy a permitir un juego que se me ocurrió al leer un artículo del “País Semanal” que trataba sobre las gafas de sol y que se titulaba: “Veinte puntos de vista”, y que con el cambio de algunas palabras, la sensibilización de la sociedad, de la Administración y el hecho de que sea compartido por los podólogos, podríamos suscribir, ya que si las gafas de sol se pueden beneficiar de una normativa, porque se venden entre 11 y 12 millones de unidades, por qué no los zapatos, que los usan los 38 millones de españoles y 300 millones de europeos.

"La mayoría de la gente elige sus zapatos en función de la estética, un criterio demasiado frívolo para una elemento al que encomendamos la misión de cuidar y proteger algo tan importante como nuestros pies.

Sin ánimo de alarmismo, unos zapatos mal elegidos, pueden provocar talalgias, gonalgias, hallux valgus, metatarsalgias, lumbalgias, deformidades irreversibles de los dedos. Hasta ahora no existe en nuestro país normativa que regule la fabricación de calzado, está vigente, eso sí, un mandato de la Comunidad para que sus miembros promulguen una ley en este sentido. A petición del Gobierno, la F. E. P. elabora un proyecto que recoge la calificación de los zapatos como 'Equipo de Protección Individual'. La principal novedad de este texto es que establece una escala de niveles de protección en función de su ámbito de utilización: 'Profesional, social o deportivo'."

La fábula podría seguir: Los zapatos serán regulados por la presente... Esto nos parece hoy imposible, seguramente también les debía parecer lo mismo de imposible a los fabricantes de gafas de sol y vendedores (recordemos a los africanos vendiendo gafas de sol por las playas de nuestro litoral) hace unos años, pero debido al avance de la técnica y al conocimiento biomecánico, podría comenzarse a valorar esta posibilidad y que trascendiera de los ambientes profesionales a los sociales.

Finalmente les agradezco la atención que me han prestado. Muchas gracias.

Jerez de la Frontera, 4 de diciembre de 1993

Así terminaba la ponencia. Al releerla he visto que la misma no ha perdido nada de vigencia, todo lo contrario. He seguido leyendo en diferentes medios de comunicación temas referidos al calzado, uno de ellos publicado en el diario "El País" el 19 de febrero de 1995 y titulado "Pie sano en calzado sano" donde señala que "La industria zapatera española se prepara para incorporar al diseño de sus productos los avances de la biomecánica". Parece que la fábula comienza a tomar visos de realidad al igual que la proyección de la podología como profesión, recogida muy acertadamente en todo su perfil en el libro titulado "Las profesiones complementarias de la medicina" y que animo a todos a leer y opinar.

Informar que hay revistas de información al consumidor, que frecuentemente se preocupan de temas relacionados con el calzado y la patología que una elección inadecuada puede producir, al igual que revistas de información general de temas de salud, en las que la información de patologías relacionadas con el pie es muy frecuente.

Jerez, 27 de noviembre de 1995

**JUAN SANCHEZ MORAL**

*Diplomado en Podología*

*Profesor Asociado de la Escuela Universitaria de Podología de la Universidad de Sevilla*

## BIBLIOGRAFIA

*Revista de la Federación Española de Podología*, de los años 1990, 1991, 1992 y 1993.

*Revista de la Asociación Andaluza de Podología*, de los años 1991, 1992 y 1993.

*Diario "El País"*, años 1991, 1992 y 1993.

*Revista semanal "El País"*.

*Revista semanal "Mía"*.

*Revista "Tu Salud"* del Grupo Z.

*Revista "Compra Maestra"*.

*Revista "Salud entre todos"*, de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

CHAVARRIA, M.<sup>a</sup> Angeles y FLOTATS, Lidia: *Las Profesiones complementarias de la medicina*. Ed. Planeta, Barcelona 1992.

# METATARSUS ADDUCTUS VARUS

\* LOPEZ PALOMARES, Miguel A.

## INTRODUCCION

En la literatura que hace referencia a esta patología, hallamos términos semejantes para caracterizar deformidades diferentes, lo que se presta a confusión.

Algunos términos traducen el aspecto clínico y otros el aspecto evolutivo.

Según Viladot, Cohl y Clavell (1), el término Metatarsus Adductus, también llamado postural, debe considerarse caracterizado por la desviación del antepié, por su reducibilidad y por su resolución espontánea.

Para ellos el Metatarsus Adductus Varus, se distingue del Metatarsus Adductus por su presentación clínica. Se observa una aducción y una supinación del antepié a nivel de la articulación de Lisfranc, combinada o no con una aducción-supinación a nivel de la articulación de Chopart. La posición del retropié conserva su aspecto fisiológico.

Por otra parte existiría el Metatarsus Varus, resistente a menudo al tratamiento y que en manos inexpertas puede evolucionar hacia una forma más compleja que es el pie en "zig-zag".

Esta anomalía también llamada pie en "Zeta", presenta un varus del antepié, una subluxación lateral del escafoides y un valgo severo de retropié.

Según Lelievre (2) el término Pie Adductus es mejor que Metatarsus Varus Congénito para definir una aducción metatarsiana de conjunto. En efecto, el varus aislado del primer metatarsiano es muy frecuente y se estudia con el Hallux Valgus.

El Pie Adductus es una subvariedad del Pie Zambo Equinvaro. La deformación a menudo bilateral, puede no ser simétrica. Si es unilateral, se asienta casi siempre en el pie derecho.

Este autor señala la coexistencia de otras malformaciones congénitas. El factor hereditario o familiar es apreciado diversamente.

Según Viladot (3) el término Metatarsus Adductus se basa en una desviación en varo de todo el antepié. Muchas veces es una complicación del Pie Zambo Congénito Equino-cavo-varo, pero en ocasiones también suele aparecer de forma independiente.

Para S. Sastre (4) el Pie Adducto es una deformación antagónica del Pie Abducto. Los músculos tibiales anterior y posterior y abductor del primero, se encuentran muy tonificados y acortados. Por el contrario, se hallan debilitados y alargados los músculos peroneos laterales largo, corto y anterior y los extensores largo y corto de los dedos junto con el adductor del primer dedo.

## ETIOPATOGENIA

Como todo proceso del que no se conoce perfectamente su mecanismo de producción, son varias las teorías existentes para explicar el mismo.

Lo probable es que la Patogenia no sea la misma en todos los casos o que, con frecuencia, actuaría más de un

solo factor en la aparición de la deformidad. Entre las teorías que se barajan, según los diferentes autores, tenemos:

### Teoría Postural

Sería consecuencia de malposiciones uterinas. A ello contribuiría el mantenimiento sistemático del bebé en decúbito prono para dormir, lo que hace que el miembro inferior se coloque en rotación interna y los pies en aducción.

### Teoría Genética

La deformidad estaría asociada a un trastorno cromosómico primitivo.

Iría en favor de esta teoría la mayor frecuencia en la aparición de la deformidad que presentan ciertas familias.

### Teoría Anatómica

Según esta teoría, podría tratarse de una subluxación primaria a nivel de la primera articulación cuneo-metatarsiana o del tarso a nivel de la articulación de Chopart, induciendo a una retracción de las partes blandas y provocando deformidades óseas.

Otros autores piensan que el Metatarsus Abductus Varus se debe a un desequilibrio muscular, como son las anomalías en la inserción de los músculos tibial anterior, del tibial posterior o del aductor del primer dedo.

El Aductor del dedo gordo, según A. Viladot (3), se encuentra luxado en la posición interna del pie, formando como una cuerda que tensa el esqueleto y, en ocasiones, con una anómala inserción en el ligamento anual del tarso.

Otra anomalía anatómica encontrada por este autor es la posición del sesamoideo medial, hacia dentro y hacia arriba, perdiendo el contacto normal con la base del metatarsiano, lo que explicaría la fuerte aducción tanto del primer dedo como de su metatarsiano correspondiente.

## CLINICA

Como ya se ha podido comprobar anteriormente, hay gran variedad de autores que consideran el Metatarsus Adductus como una patología diferente según sus determinados puntos de vista.

La opinión más extendida entre los expertos en Podología, es que se trata de una patología congénita que afecta sólo al antepié, en la cual las cabezas metatarsales se desplazan en el plano transversal hacia el plano sagital del cuerpo y que comporta un cierto grado de varismo.

Es una patología que se presenta casi siempre bilateralmente, aunque en algunos casos es unilateral, o bien afectándose un miembro más que el otro.

Tiene mayor incidencia en el sexo masculino (3:1) y puede asociarse a luxación congénita de cadera, torsión tibial interna o torsión femoral interna, por lo que debe

\* *PODOLOGO. Especialista en Biomecánica y Ortopodología (Universidad de Alcalá de Henares).*

hacerse una exploración general de todo el aparato locomotor que nos permita destacarlas.

En una época pasada, se distinguía el Pie Adductus del Metatarsus Varus, considerándose que este último consistía en una inflexión en varo de los metatarsianos, faltando la componente pura de aducción. Hoy se tiende a considerar ambas formas como una malformación única pudiendo presentar la misma persona formas de transición.

Los metatarsianos están acodados hacia adentro con respecto al tarso y, además de la aducción, los metatarsianos primero y cuarto tienen una oblicuidad más o menos acentuada, mientras que el quinto generalmente presenta una dirección rectilínea.

El primer metatarsiano es el más oblicuo a la vez que está más separado del segundo y está muy desviado hacia el plano sagital del cuerpo.

El primer dedo, a menudo hipertrofiado, prolonga el eje de su metatarsiano. Al estar desviado fuertemente hacia adentro, se separa de los otros a la manera de dedo pulgar.

En los casos inveterados, a veces se observa un acodamiento de los metatarsianos en varo, que asienta en el tercio proximal, por cuya razón en épocas anteriores fueron distinguidos con la denominación propia de Metatarsus Varus.

Es posible que una parte de estos casos inveterados presenten realmente tal acodamiento, pero en la mayoría restante la desviación que muestra la imagen radiográfica no parece real, sino simulada por la rotación externa de los metatarsianos alrededor de su eje longitudinal.

De los huesos del tarso, aquel que con más frecuencia sufre modificaciones es la primera cuña. Kauffmann encontró en un tercio de los casos el núcleo de osificación doble y posteriormente y en general la forma se desvía de la normal, pues en vez de tener forma cuadrangular, adopta la trapezoidal o triangular.

En ocasiones, el calcáneo está desviado hacia afuera, el astrágalo hacia adentro, cruzándose los ejes de ambos huesos, mientras el escafoide está desviado hacia afuera. En tales circunstancias, el codo más acentuado asienta en la articulación entre la primera cuña y el escafoide desviado hacia afuera.

Otras veces, no aparece dicho valgo del calcáneo, el astrágalo tiene la dirección normal y por tanto el escafoide no se desvía hacia afuera. La acodadura está entonces en la articulación de la primera cuña con el primer metatarsiano. Esta cuestión no está aclarada definitivamente, pues faltan exámenes anatomopatológicos suficientes. En todo caso, ciertos adultos tienen pies planos muy deformes; posiblemente se desarrollaron por existir un factor congénito ya que, a fin de cuentas, fueron primitivamente Pies Adductus congénitos con desviación del calcáneo hacia afuera y del astrágalo hacia adentro.

Lorenz, en su libro sobre Pie Plano, menciona cuatro casos de Pie Plano muy acentuado que presentaban una contractura en aducción del metatarso. Seguramente se desarrollaron a expensas de un pie aducto primitivo.

M. Viladot, Cohl y Clavell (1), hacen una clara distinción entre Metatarso Aducto, Metatarso Aducto Varo y Metatarso Varo.

Según estos autores, habrá que distinguir:

**Metatarso Aducto**, caracterizado por:

- La deformación asienta en el antepié, que se desvía hacia adentro.
- El retropié no presenta desviación ninguna.
- No hay contractura muscular.
- No existen surcos en la piel.

— Se puede corregir fácilmente. Incluso no necesita tratamiento. La corrección sería espontánea.

**Metatarso Aducto Varo:**

- Se observa una aducción y supinación del antepié.
- A menudo se encuentra separado el primer dedo del segundo.
- El borde externo es convexo, con una prominencia externa de la base del quinto metatarsiano o del cuboides.
- El borde interno es cóncavo con un surco vertical, en ocasiones, a nivel de la articulación de Lisfranc.
- El calcáneo se halla en posición fisiológica.
- La flexión plantar puede estar limitada por una retracción del Tibial anterior.
- Puede encontrarse una retracción del Adductor del primer dedo (Test de Lichtenstein).
- Si el niño ya camina, tiene tendencia a marchar con los pies hacia adentro y el calzado presenta un desgaste más marcado en el borde externo de la suela.

**Metatarso varo:** al ser más resistente a su reducción, si no se pone especial cuidado en su tratamiento, puede evolucionar hacia una forma más compleja, el pie en "zig-zag", en el cual se distingue:

- Un valgo pronunciado del retropié con prominencia del maléolo interno.
- Una subluxación lateral del escafoides.
- Una aducción-supinación del antepié.
- Estas deformidades dan al pie el aspecto característico en forma de "Z".

Hay que añadir en este capítulo, que se trata de una patología claramente visible para los padres, los cuales traen al niño a consulta porque presenta una aducción exagerada del primer dedo, o si ya anda, a causa de las dificultades con que se encuentran al comprar el calzado. Además observan que el niño deambula en aducción, tropieza y se cae con frecuencia.

La **radiología** da una buena información para evaluar la evolución y el tratamiento a seguir.

En este sentido, la ausencia de puntos de osificación del escafoides y de las cuñas antes de los tres o cuatro años, puede complicar la interpretación de la radiografía. Pero si por el contrario se piensa que los movimientos del cuboides no son independientes del escafoide a partir del eje calcáneo-cuboideo, se puede suponer la posición del escafoides.

El eje astrágalo-calcáneo y el eje calcáneo-cuboideo puede también confirmar el diagnóstico clínico.

Cuando la osificación del escafoides es completa, puede también emplearse el eje escafo-metatarsiano.

En el metatarsus adductus varus de tipo Lisfranc, el eje calcáneo pasa por el centro del cuboides; la deformación existe sólo a nivel de Lisfranc.

En el tipo Chopart, el centro del cuboides cae por dentro del eje calcáneo. Las radiografías de perfil muestran un eje astrágalo-escafoideo normal. En el pie en "zig-zag", se observa además del varus a nivel de Lisfranc o de Chopart, una subluxación lateral externa del escafoides, con un valgo exagerado del talón.

Cuando existe osificación, también podemos valorar radiográficamente esta patología trazando el ángulo del Metatarsus Adductus sobre una proyección dorso-plantar.

La forma de trazar dicho ángulo es la siguiente:

Se toma el punto más distal e interno de la articulación del 1.º metatarsiano con la 1.ª cuña; seguidamente el punto más proximal e interno de la articulación astrágalo-escafoidea. Unimos ambos puntos y hallamos el punto medio.

Posteriormente, tomamos el punto más proximal y externo de la articulación calcáneo-cuboidea, y a continuación, el punto más distal y externo de la articulación del 4.º metatarsiano con el cuboide. Finalmente se toma el punto medio entre esos dos puntos obtenidos.

Una vez conseguidos los dos puntos medios anteriores se van a unir con una línea mediante la cual vamos a obtener el eje del tarso medio. Sobre este eje trazaremos una línea perpendicular que pase por el 2.º metatarsiano, y se formará una angulación con el eje diafisario de dicho metatarsiano. Este ángulo en condiciones normales tiene un valor de  $14^\circ (+ - 2^\circ)$ .

Si tenemos en cuenta el valor normal del ángulo citado podemos clasificar el metatarsus adductus en varios tipos:

- Metatarsus Adductus Leve: cuya angulación es de  $15^\circ - 20^\circ$ .
- Metatarsus Adductus Moderado: cuya angulación es de  $21^\circ - 25^\circ$ .
- Metatarsus Adductus Grave: cuya angulación supera los  $25^\circ$ .

En la valoración radiográfica de esta patología la proyección de elección es la Dorso-plantar, ya que en ella se puede medir el ángulo anteriormente descrito, pero también se observan otros signos radiológicos importantes como son la superposición de las bases de los metatarsianos así como la desviación en Aducción de los mismos.

Se va a observar también un retraso en la osificación del tarso, especialmente el escafoide y 1.ª cuña; así pues la cara interna de dicha cuña estará deformada.

Puede complementarse la valoración radiográfica con una proyección lateral en la que se observará una supinación muy acusada de los metatarsianos.

## TRATAMIENTO

Lo mejor y más importante es corregir la deformidad lo más precozmente posible.

En los primeros meses de vida, se seguirá un tratamiento ortopédico a base de férulas o vendajes. También se seguirá un tratamiento rehabilitador a base de manipulaciones correctas, ya que si no es así, se podrían provocar deformidades añadidas a las que teníamos primariamente, como se ha dicho anteriormente.

Hay casos excepcionales muy rebeldes que requieren tratamiento quirúrgico, del que en este tema no hablaremos. Este tratamiento se realizará siempre en edades avanzadas del niño.

Hoy día, el tratamiento ortopodológico de elección es la botita Bebax, a la que después nos referiremos, que corrige eficazmente el Metatarsus Adductus desde los primeros días de vida y en un tiempo bastante corto.

Existen profesionales que utilizan un tratamiento a base de vendajes de escayola en sus pacientes, consiguiendo también la corrección de la patología, pero corriendo riesgos evitables usando la Bebax, como por ejemplo los traumatismos cutáneos por compresión, correcciones inexactas, etc.

La escayola es un tratamiento más pasivo, que no permite ejercicios de rehabilitación y de resultados más lentos.

La férula lleva una serie de ventajas ante la escayola que pueden ser las siguientes:

- Permite la movilidad normal al niño.
- No hay riesgo de trastornos tróficos.
- Permite llevar a cabo ajustes selectivos de presión.
- Permite terapia física.
- Rápido de quitar y poner.
- Poco peso.
- Buena aceptación y adaptación por parte de los padres.

No olvidemos que hay que enseñar a los padres el buen manejo de la férula; la perfecta colocación de la misma sobre el pie del niño; posición y corrección del pie; la vigilancia de posibles alteraciones cutáneas..., así como informarles de cuándo se deben realizar las revisiones en consulta.

También es importante indicarles que en las manipulaciones del pie, hay que evitar hacer una falsa corrección; para ello no hay que limitarse con presionar hacia afuera la cabeza del primer metatarsiano, sino que hay que hacer una contrapresión en el borde externo del cuboide y apófisis estiloides.

Así mismo, aconsejarles que el niño no duerma en decúbito prono, pues esta postura ayudaría a retrasar la corrección de la deformidad.

Como decíamos con anterioridad, el tratamiento más comúnmente admitido consiste en colocar al niño una botita articulada que permite llevar el pie en una posición normal, en la que los ejes del antepié y retropié coincidan.

Es una botita confeccionada con cuero, que deja al descubierto los dedos para observar el tono de la piel del niño. Presenta una articulación en la suela que une talón con antepié. Esta articulación tiene una movilidad de 360 grados. Su éxito ronda el 100% de los casos y permite la corrección total del pie.

Las correcciones deben ser progresivas, nunca forzadas.

Estas correcciones se consiguen al aplicar un conjunto de fuerzas que arquean el pie progresivamente en sentido contrario de la desviación en varo, elongando el músculo aductor del primer dedo.

Para ello, las fuerzas que se aplican en el plano transverso son tres:

- Parte posterior del retropié.
- Apófisis Estiloides del quinto metatarsiano.
- Cabeza del primer metatarsiano.

La férula habrá de colocarse veintitrés horas al día durante las primeras cinco semanas. La hora que queda restante será aprovechada por la madre para el baño diario del bebé y realizará las manipulaciones adecuadas. La madre también vigilará que no se produzcan roces o escaras en el niño.

Pasadas las cinco semanas, se realizará un control radiográfico y deberá encontrarse una mejoría, aunque se mantendrá la férula otro mes para prevenir posibles recaídas. Durante este mes se aplicará la férula tres horas por la mañana, tres horas por la tarde y durante toda la noche.

Una vez transcurrido este nuevo mes, el bebé deberá dormir toda la noche con la férula (doce horas) durante dos o tres meses.

Nunca se deberá forzar a que el niño camine.

Existen casos en los que el Metatarsiano Adducto está muy avanzado, incluso acompañado de torsión tibial interna. Para estos casos utilizaríamos la férula Bebax para la corrección del Metatarsus Adductus y recurriríamos a combinarla con la férula Clubax para la desrotación tibial.

La botita Bebax se coloca en el pie afectado, corrigiéndolo. Seguidamente retiramos la férula sin variar la posición corregida de la misma. A continuación se fija la Clubax. Es ahora cuando la Bebax se coloca sobre el paciente.

Las pautas de tratamiento en estos casos, son las mismas descritas anteriormente.

## BIBLIOGRAFIA

VILADOT, M.; COHL, O. y CLAVELL, S.: *Ortesis y Prótesis del Aparato Locomotor*. Tratamiento Ortopédico del Metatarsus Varus. (Comunicación presentada en el V Symposium Mediterráneo de Técnica Ortopédica).

LELIEVRE, J.: *Patología del Pie*. Ed. Toray-Masson, 3.ª edición, 1979.

VILADOT, A.: *Patología del Antepié*. Ed. Toray, S.A., Barcelona, 2.ª edición, 1981.

SASTRE FERNANDEZ, S.: *Patología y Tratamiento de las afecciones más frecuentes del pie y extremidad inferior*.

# MIFER S.M.O.P.

**PONE A DISPOSICION DEL PODOLOGO  
UNA GAMA COMPLETA DE ARTICULOS PARA SU CLINICA**

- Siliconas, complementos del podólogo
- Materias primas
- Instrumental
- Fresas, abrasivos y ácidos
- Piezas para plantillas
- Mobiliario y accesorios
- Sillones y equipos

**SOLICITE INFORMACION  
CON SEGURIDAD PODREMOS ATENDERLE**

Sierra Bullones, 10 - 28029 Madrid - Tels. 733 63 54 - 314 47 47 - Fax 323 57 46

# ARTROPATIA POR MICROCRISTALES: LA GOTA

\* JIMENEZ MUNERA, Fructado

## INTRODUCCION

En numerosas ocasiones, tanto en mi vida de estudiante en la Escuela de Podología, como actualmente en mi vida profesional, he podido detectar a través de la anamnesis del paciente numerosos casos con antecedentes de GOTA. Es por esta razón que decidí hacer un estudio más extenso sobre esta enfermedad metabólica, y gracias a su publicación hacerlo extensible a mis compañeros/as de profesión.

La GOTA, es un síndrome producido por el depósito de sal sódica del ácido úrico (cristales de urato monosódico). Los cristales de urato monosódico se forman cuando los fluidos corporales están saturados por este compuesto como consecuencia de:

- A. Excesiva producción de ácido úrico.
- B. Disminución de la excreción de ácido úrico.
- C. Una combinación de ambos mecanismos.

Los apartados revisados en este trabajo son:

- Definición.
- Historia.
- Epidemiología.
- Etiología.
- Patogenia.
- Evolución y clínica.
- Patologías asociadas.
- Diagnóstico diferencial.
- Pruebas diagnósticas.
- Estudio radiográfico.
- Tratamiento.

## DEFINICION

Es un término que representa un grupo heterogéneo de enfermedades que se encuentran exclusivamente en los seres humanos. Es un disturbio del metabolismo de las purinas que se caracteriza por episodios recurrentes de artritis aguda y/o depósitos tisulares de urato monosódico monohidratado (tofós), preferentemente en tejidos articulares y periarticulares.

## HISTORIA

La palabra gota procede del vocablo latino "gutta" (gota). Esta palabra evoca el concepto de "dropesía". Gota y dropesía fueron términos acuñados para reflejar una teoría patogénica muy antigua (Paracelso, 1493-1541) según la cual diversas afecciones del cuerpo se producirían por el goteo de fluidos corporales denominados "humores" en lugares impropios, donde no deberían estar presentes.

Así, la gota fue considerada como una "enfermedad de los humores". La medicina griega (s. V a.C.) no distinguió

entre gota y otras enfermedades reumáticas, pero inventó el término PODOGRA para designar la artritis de la primera articulación metatarsal. La palabra podagra deriva de dos palabras griegas: podos, genitivo de pous, pie y ágra, invasión.

El conocimiento clínico se debe a Thomas Sidenham, gotoso él mismo, quien nos legó una minuciosa descripción de las crisis de artritis aguda ("Tratado de la Podagra", 1683). Casi un siglo después, en 1776, Sheele y Bergmann descubrieron el ácido úrico, y Wollaston en 1787 demostró que los tofos estaban compuestos, casi exclusivamente, por urato monosódico. En el siglo XIX, sir Alfred Garrod descubrió que los enfermos con gota tenían un aumento de la concentración sérica de uratos.

En 1952, Benedict, mediante la utilización de isótopos radioactivos, puso en evidencia que algunos enfermos con gota producían cantidades excesivas de ácido úrico. En 1961, McCarthy demostró que las articulaciones inflamadas de los enfermos con gota contenían cristales de urato monosódico. A mediados de la década de los 60 se introdujo el alopurinol como fármaco hipouricemiente. En 1967, Lesch y Nyhan describieron un nuevo síndrome familiar con manifestaciones neurológicas e hiperuricemia por aumento de la síntesis de ácido úrico.

En el mismo año, Kelley *et al.* descubrieron que la hiperuricemia de ciertos pacientes con gota se debía a una deficiencia de la enzima hipoxantina-guanina fosforribosiltransferasa (HGPRT), y Seegmiller *et al.* describieron el mismo defecto enzimático en pacientes con el síndrome de Lesch-Nyhan. Posteriormente, en 1972, Sperling describió otra anomalía asociada a sobreproducción de ácido úrico y gota: la sobreactividad de fosforribosilpirofosfato sintetasa (PRPPs). En los últimos veinte años hemos aprendido que los genes que codifican las enzimas HGPRT y PRPPs se encuentran en el brazo largo del cromosoma X, y que por tanto, su herencia es recesiva ligada al sexo.

## EPIDEMIOLOGIA

En los países occidentales la incidencia anual de gota oscila entre el 0,20 y 0,35 por 1.000 habitantes y la prevalencia de gota es del 2,0 al 2,6 por 1.000 personas. La prevalencia de gota aumenta con la edad y alcanza el 15 por 1.000 en hombres de 35 a 44 años. La gota primaria es una enfermedad que esencialmente afecta al hombre adulto entre la 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup> década de la vida. Sólo un 5% de los pacientes con gota primaria son mujeres. La gota es excepcional en niños prepuberales y en mujeres premenopáusicas, acaso por su menor concentración sérica de uratos. Cuando se diagnostica hiperuricemia o gota primaria en niños o en mujeres en edad fértil, debe sospecharse un defecto enzimático de la síntesis del ácido úrico.

La incidencia de gota tiene una relación directa con la uricemia; 0,1% cuando la concentración sérica de uratos es menor de 7,0 mg/dl, 0,5% para uricemias entre 7,0 y 8,9 mg/dl, y próxima al 5% si la uricemia es superior a 9,0 mg/dl, la incidencia acumulada de gota llega a ser del 22% a los 5 años. El aumento de la concentración sérica de uratos (hiperuricemia) no es sinónimo de gota, sólo una minoría de sujetos hiperuricémicos llegan a padecer gota. Así, en un estudio en el que se examinó la evolución clínica de 200 enfermos hiperuricémicos, sólo el 12% llegaron a padecer gota. Por contra, prácticamente todos los enfermos con gota presentan hiperuricemia en algún momento evolutivo de su enfermedad.

La concentración sérica de uratos no es constante a lo largo de la vida. La uricemia media de los niños es de 3 a 4 mg/dl. La pubertad se asocia a un incremento de la uricemia (1 a 2 mg/dl) en los hombres. Sin embargo, en las mujeres la pubertad no se acompaña de un aumento similar a la concentración sérica de uratos. Por ello, la uricemia media de las mujeres en edad fértil es menor que la de los hombres de edad semejante. Estas variaciones justifican que la hiperuricemia tenga una definición diferente en hombres y mujeres. La concentración sérica de uratos se encuentra teóricamente elevada cuando es mayor de 6,4 mg/dl, límite de solubilidad de urato en el suero a 37° C. Pero de forma convencional, se considera hiperuricemia cuando la concentración sérica de uratos, determinada por un método específico como el de la uricasa, es mayor de 7,0 mg/dl en hombres, y superior a 6,0 mg/dl en mujeres.

## ETIOLOGIA

El aumento de la concentración sérica de uratos es una condición indispensable para la producción de gota. Todas aquellas enfermedades o condiciones de incrementar la uricemia, pueden producir gota. La hiperuricemia pueden clasificarse en primaria y secundaria:

**PRIMARIA o PRIMITIVA**, cuando no se identifica una causa que explique el aumento de la concentración sérica de uratos. En la mayoría de los enfermos con hiperuricemia y gota (más del 90%) no se identifica una causa que explique el aumento de la concentración sérica de uratos.

**SECUNDARIA**, se refiere a aquellas condiciones que cursan con hiperuricemia o eventualmente puede acompañarse de gota. Entre éstas destacan las enfermedades hematológicas y neoplásicas, la psoriasis, sobreingestión de purinas, condiciones que promueven un aumento del catabolismo del ATP, y la administración de fármacos citostáticos.

## PATOGENIA

En la gota, el evento patogénico primario es la formación de cristales de urato monosódico, como consecuencia de la saturación de los fluidos corporales por uratos. La precipitación del urato monosódico está determinada por las propiedades físicas del ácido úrico. El ácido úrico es un ácido débil con un ph de 5,75. En los tejidos corporales (ph 7,40) casi todo el ácido úrico se encuentra en forma ionizada (anión urato). La unión de sodio al anión urato produce el urato monosódico. De ahí, que sea más apropiado decir concentración sérica de urato que hablar de concentración sérica de ácido úrico.

La formación y depósito de cristales de urato monosódico es un proceso lento que en la mayoría de los casos requiere años. Este proceso se potencia con la edad y el daño articular. Sin embargo, se desconoce por qué unos pacientes hiperuricémicos llegan a tener gota y otros no. El depósito de cristales de urato monosódico en los tejidos puede ocasionar gota, pero también puede ser asintomático. Así las modificaciones bruscas de las uricemias y los traumatismos, son dos factores precipitantes de artritis gotosa bien conocidos, acaso porque favorecen la liberación de cristales de urato monosódico de microfocos tisulares.

Otros factores que pueden influir en el depósito de cristales de uratos son: edad, cambios degenerativos articulares, disminución de la temperatura intraarticular, cambios en el pH, presencia de proteoglicanos, y reabsorción de líquido sinovial en cuantía superior a la reabsorción de urato. Los cristales de urato monosódico se hallan recubiertos por proteínas (IgG, Clq, lipoproteínas y enzimas lisomales). Estos cristales interactúan con las células del sistema fagocítico-mononuclear (monocito, macrófago tisular, sinoviocito tipo A) que liberan interleukina (IL-1). La IL-1 es quimiotáctica para los leucocitos polimorfonucleares. La IL-1 inicia y estimula la fagocitosis de los cristales de urato por parte de los leucocitos polimorfonucleares.

Tras la fagocitosis de los cristales de urato, los leucocitos polimorfonucleares vierten el contenido de sus lisosomas al citoplasma ocasionando la lisis celular. La liberación de IL-1 a la circulación promueve una serie de respuestas por parte de diversos órganos. Así, la respuesta del hipotálamo ante la presencia de IL-1 es la aparición de fiebre; en la médula ósea la IL-1 promueve una proliferación de la serie mieloide y aparición de neutrofilia periférica; en el hígado, la síntesis de reactantes de fase aguda y en otras articulaciones inflamación poliarticular.

El reiterado depósito de cristales de urato monosódico da lugar a la formación de tofos. El tofo contiene depósitos multicéntricos de cristales de urato en una matriz intercrystalina. Alrededor se disponen células gigantes y mononucleares. La liberación de IL-1 también estimula a los fibroblastos, células sinoviales, condrocitos y posiblemente a osteoclastos, que liberan colagenasa, prostaglandina E2, proteasas y otros mediadores. Estas sustancias destruyen el cartílago articular y estimulan la reabsorción ósea característica de la gota ("lesiones en sacabocados").

## EVOLUCION Y CLINICA

La evolución de la gota se puede clasificar en cuatro estadios:

1. Hiperuricemia asintomática.
2. Ataque agudo de gota.
3. Período intercrítico.
4. Artritis gotosa o tofácea crónica.

### 1. Hiperuricemia asintomática

Es la etapa en que existen niveles elevados de urato sérico, pero todavía no presentan síntomas.

En el varón con predisposición a la gota la hiperuricemia comienza en la pubertad, mientras que en la mujer el riesgo de hiperuricemia generalmente se retrasa hasta la menopausia. Mientras que la hiperuricemia asintomática puede durar

toda la vida sin consecuencias reconocibles, la tendencia a la artritis gotosa aumenta como una función de la concentración sérica de urato y de la duración de la hiperuricemia.

La fase de hiperuricemia asintomática termina con la primera crisis de artritis gotosa o nefrolitiasis. En la mayoría la gota se presenta antes que los cálculos, generalmente después de por lo menos 20 a 30 años de hiperuricemia sostenida. Sin embargo, entre 10% y 40% de sujetos tiene cólico renal previo al primer episodio de artritis.

## 2. Ataque agudo de gota

Es un proceso articular agudo, incapacitante y de un dramatismo tal en su comienzo e intensidad que ha suscitado numerosas descripciones literarias y caricaturas. Con frecuencia, el dolor y los signos inflamatorios se instauran en horas, a veces precedidos de una sensación de incomodidad progresiva en la articulación afecta. Otras el comienzo es más insidioso, de unos días de evolución, hasta que se produce un dolor agudísimo, expresión del proceso inflamatorio hiperagudo. Es frecuente que el máximo de dolor se refiera temporalmente por la madrugada, cuando la temperatura corporal articular es menor y, en consecuencia, menor la solubilidad del urato. En fase aguda, el paciente no puede soportar el más leve contacto con la piel que cubre su articulación inflamada. Con cierta asiduidad pueden identificarse factores desencadenantes de la artritis aguda: ingestión de bebidas alcohólicas (especialmente cerveza, con elevado contenido en guanosina), alimentos ricos en purinas, ejercicio físico intenso, un traumatismo previo...

Aparte del dolor y de la inflamación articular también es común que la piel esté tersa, brillante, de coloración rojoviolácea, que la zona afectada esté turgente y que haya impotencia funcional.

La localización más frecuente del ataque agudo es la articulación metatarsofalángica del primer dedo del pie. Es la clásica PODAGRA, en un 70%, otras localizaciones son:

— tobillo/pie .....	34%
— rodillas .....	20%
— dedos de la mano .....	12%
— codo.....	7%
— otras .....	17%

## 3. Período intercrítico

En este estadio el paciente está asintomático, característica que es importante para el diagnóstico. Aproximadamente el 7% de los pacientes nunca presenta un segundo ataque, pero la mayoría presenta recurrencia en un año. Sin embargo, el período intercrítico puede durar hasta diez años. Los ataques posteriores tienden a ser poliarticulares, más intensos y más prolongados y coinciden con fiebre. En este estado la gota puede ser difícil de diferenciar con otros tipos de artritis poliarticular, como por ejemplo la artritis reumatoide.

## 4. Artritis Gotosa o Gota Tofácea Crónica

Se caracteriza por una artritis poliarticular continua y clínicamente manifiesta. Su sustrato morfológico es el TOFO GOTOSO. Bajo este nombre se conoce a los acúmulos persistentes de cristales de urato encapsulados en el tejido, generalmente en el tejido conectivo. Cuando se trata de tofos de partes blandas se pueden palpar, los tofos óseos de posición intraósea son radiológicamente visibles.

Las manifestaciones articulares muestran características especiales. El patrón de afectación se asemeja al de la gota aguda, con una localización preferente en la articulación de la base del primer dedo del pie y en las demás articulaciones de las extremidades inferiores. Durante la evolución posterior se afectan sin ningún orden articulaciones digitales aisladas, y éstas son toscas, están engrosadas y tienen una consistencia entre ósea y tofosa. Los tofos de partes blandas, son de aparición indolora y en casos extremos pueden alcanzar el tamaño de un huevo; se encuentran sobre todo en el tejido periarticular, especialmente en las manos, los pies, las rodillas, los codos, en las bolsas superficiales de la piel y en los pabellones auriculares.

Estos tofos pueden ulcerarse y exudar un material como yeso pastoso, con muchos cristales de urato monosódico. A diferencia de otros nódulos subcutáneos, los tofos rara vez son transitorios, aunque pueden disolverse lentamente en respuesta al tratamiento de la hiperuricemia.

## PATOLOGIAS ASOCIADAS

La gota primaria suele asociarse a obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, hiperlipidemia y arterioesclerosis. Estas asociaciones no parecen tener relación con la hiperuricemia, pero sí con la obesidad. Así, la hiperlipidemia parece imputable a la obesidad e ingestión de bebidas alcohólicas. La hipertensión arterial y diabetes mellitus también se relacionan con la obesidad, y condicionan la mayor prevalencia de arterioesclerosis en la población gotosa.

Hasta el 90% de los sujetos con artritis gotosa presenta alguna alteración renal, de ellas cabe destacar:

- NEFROLITIASIS, en un 25% de los pacientes gotosos, tanto por cálculos de ácido úrico como de calcio.
- NECROSIS TUBULAR AGUDA debida al depósito de cristales de ácido úrico en los túbulos renales.
- PROTEINURIA y un DEFICIT DE LA FUNCION RENAL que van asociadas a la hipertensión arterial y a una enfermedad renovascular.

## DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Debe distinguirse la artritis gotosa aguda de otros trastornos en los que se presenta artritis monoarticular o poliarticular.

La PODAGRA es la presentación inicial más común del paciente gotoso, pero muchas condiciones simulan inflamación dolorosa de la articulación metatarsofalángica del primer dedo del pie, característica de esta enfermedad. Estas incluyen:

- Infección de los tejidos blandos.
- Hallus valgus inflamados.
- Traumatismo local.
- Artritis reumatoide.
- Artritis degenerativa con inflamación aguda.
- Sarcoidosis aguda.
- Artritis psoriática.
- Pseudogota.
- Tendinitis álgica calcificada.
- Esporotricosis.

En raras ocasiones puede confundirse con:

- Celulitis.
- Gonorrea.
- Fibrosis de la planta del pie y talón.
- Artritis supurativa.

La afección por gota de otras articulaciones como la rodilla debe distinguirse de:

- Fiebre reumática aguda.
- Hemartrosis.

La afección de las articulaciones periféricas debe distinguirse de:

- Espondilitis anquilosante.

## PRUEBAS DIAGNOSTICAS

### 1. Hiperuricemia

Para diagnosticar la gota se requiere obligatoriamente un aumento de ácido úrico en el suero sanguíneo. Cuando mayor es el valor del ácido úrico en el suero, tanto más probable es la manifestación de la enfermedad. En algunos casos poco frecuentes, pueden aparecer ataques de gota sin hiperuricemia. Sin embargo, si repetidamente durante largo intervalo de tiempo siempre se hallan valores normales del ácido úrico, se ha de dudar del diagnóstico de gota.

Los valores suelen oscilar entre:

- > 0,42 mmol/l en hombres.
- > 0,36 mmol/l en mujeres.

### 2. Hallazgos bioquímicos

En los ataques agudos se encuentra frecuentemente un aumento de la VSG (velocidad de segmentación glomerular 9), llegando a valores de 100 mm tras una hora, y también están elevados los valores de la alfa-2-globulina y de la proteína C reactiva. Es típica una leucocitosis con valores de hasta 15.000 mm cúbico.

En el estadio crónico la VSG se mantiene ligeramente elevada y existe una discreta disproteinemia, también se miran los valores de urea, ionograma y creatinina para estudiar la función renal. Otros de los valores que se tienen que estudiar son los triglicéridos durante el ayuno así como una muestra puntual de orina para determinar el cociente urinario URATO/CREATININA, cuyos valores normales suelen ser <0,5.

### 3. Análisis del líquido sinovial

Se pueden obtener más datos para el diagnóstico mediante el análisis del líquido sinovial obtenido generalmente de la articulación de la rodilla durante el ataque agudo; este líquido tiene un aspecto turbio, de viscosidad disminuida y una importante leucocitosis (hasta 40.000 mm cúbico).

Observado al microscopio la demostración de los cristales de urato, en parte fagocitados por los leucocitos, es definitiva. Los cristales de urato en forma de bastoncillos o agujas sobrepasan a veces el límite celular y en algunos casos granulocitos pueden haber sido traspasados por una flecha formada por cristales de urato.

Los cristales de urato vistos al microscopio de polarización presentan lo que se llama birrefringencia negativa.

## ESTUDIO RADIOGRAFICO

La imagen radiológica de la gota es muy variada. En el estadio de la hiperuricemia y en los ataques articulares

agudos recidivantes no se ven alteraciones radiológicamente demostrables.

En el estadio crónico ya pueden encontrarse síntomas radiológicamente demostrables; que se reconocen en forma precoz y su localización suele estar en la base del primer dedo del pie.

Las formaciones interóseas de los tofos son específicas de la gota, los defectos en forma de agujero, con bordes precisos, y no envueltos por una zona de esclerosis. Es posible encontrar usuras marginales, tumefacciones en forma de cáscara de huevo de los huesos sesamoideos, en casos avanzados graves destrucciones óseas en forma de alabarda del primer metatarsiano así como imágenes en forma de sacabocados, anquilosis y subluxaciones. Este cuadro artrítico destructivo se encuentra sobre todo en las pequeñas articulaciones de los dedos de la mano y de los pies.

En las grandes articulaciones (tobillo, rodilla, cadera, codo y en ocasiones el hombro) predominan alteraciones artróticas con disminución del espacio articular, osteofitos y esclerosis subcondrales, pero nunca destrucciones óseas.

## TRATAMIENTO

El tratamiento tiene una doble finalidad:

- Lograr la remisión rápida del ataque agudo.
- Normalizar la concentración sérica de uratos, con la cual se previenen los ataques agudos a la vez que se logra una mejoría progresiva de las manifestaciones crónicas.

### A) TRATAMIENTO DEL ATAQUE AGUDO

Los fármacos recomendados en el ataque agudo son la COLCHICINA y la INDOMETACINA y en segundo lugar los demás ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS (AINES). A veces también se recomendará reposo absoluto, calor local y una dieta isocalórica reducida en purinas.

La COLCHICINA se halla en el comercio en forma de gránulos de 1 mgr, y en comprimidos de 0,5 mgrs asociada a un anticolinérgico. Una buena pauta es la administración de 1 mgr cada tres horas hasta que el ataque empieza a ceder. Se recomienda no pasar la dosis total de 8 mgrs. Por lo general, el dolor empieza a ceder entre las 12 y 48 horas desde el inicio del tratamiento si se administra en las primeras horas del comienzo del ataque. La colchicina es tan eficaz que si fracasa hay que dudar del diagnóstico.

La INDOMETACINA tiene también una acción rápida y eficaz en la artritis gotosa aguda. Se recomienda empezar el tratamiento con una dosis de 100 mgrs a 150 mgrs en el curso de 24 horas con disminución gradual después del inicio de la mejoría.

Por lo general, se utiliza un solo medicamento, COLCHICINA o INDOMETACINA, pero no existe inconveniente en darlos simultáneamente. Una vez ha remitido el ataque agudo se recomienda continuar la administración de 1 mgr diario de colchicina para prevenir nuevos ataques, a los que los enfermos están expuestos durante los primeros meses del tratamiento uricodepresor. Esta pauta debe seguir como mínimo durante seis meses.

### B) TRATAMIENTO HIPOURICEMIANTE

Tiene como finalidad mantener la uricemia por debajo de 6 mgrs por 100. Con ello el riesgo de nuevos ataques

casi desaparece, no se desarrollan tofos, se reduce el tamaño de los que ya existen y se evita las destrucciones de las articulaciones, observándose una atenuación de las manifestaciones crónicas y en algunos casos una mejoría sorprendente en relación con la aparatosidad de las alteraciones radiológicas que, por su parte, también experimentan una cierta regresión al cabo de algunos años. Para disminuir la uricemia se puede emplear fármacos que inhiben la formación de uratos como el ALOPURINOL o aquéllos que aumentan su eliminación como la BENZBROMARONA.

El ALOPURINOL es un inhidor de la xantina-oxidasa y como tal, impide el paso de hipoxantina a xantina y de ésta a ácido úrico. Su eficacia como hipouricemiente y consecuentemente para controlar la clínica de la gota ha sido ampliamente comprobada con la ventaja sobre los uricosúricos de que se puede administrar incluso en caso de nefropatía. El ALOPURINOL está indicado también en la nefropatía por ácido úrico y en la nefrolitiasis. En cambio, no se recomienda en la hiperuricemia asintomática. Se halla en comprimidos de 100 y 300 mgrs. El tratamiento se inicia con 100 mgrs/día pudiendo aumentarse hasta 300 o 400 mgrs si es necesario. Es suficiente una administración diaria. Debe seguirse indefinidamente.

Los URICOSURICOS inhiben los componentes presecretorio y postsecretorio de la función renal. Con ello aumenta la excreción del ácido úrico y desciende la uricemia. Están contraindicados en caso de nefropatía. La benzbromarona se administra inicialmente a dosis de 20 mgrs/día, aunque en caso necesario se puede aumentar hasta 60 mgrs/día. En nuestro mercado la benzbromarona se halla en comprimidos asociada con el alopurinol en la siguiente proporción:

- ALOPURINOL 100 mgrs.
- BENZBROMARONA 20 mgrs.

### C) EDUCACION DEL PACIENTE

Es importante que el paciente comprenda que la gota es una enfermedad crónica y que son importantes ciertas modificaciones en el modo de vida, como por ejemplo:

- El mantenimiento del peso ideal, llevando un régimen dietético exento de purinas y grasas.
- La moderación en la ingesta de bebidas alcohólicas.
- Ingestión de por lo menos de dos a tres litros de líquidos por día para ayudar a prevenir la formación de cálculos renales.

- Evitar la ASPIRINA ya que agrava la hiperuricemia.
- A las mujeres se les aconsejará que eviten los grados extremos en las modas del calzado, con objeto de prevenir la deformidad del HALLUS VALGUS, que puede predisponer a la participación gotosa de la articulación metatarsofalángica del primer dedo del pie.
- Evitar la vida sedentaria fomentando el ejercicio diario ya sea caminar como hacer deporte, el más indicado es la natación.
- En caso de deformaciones o alteraciones en el pie se instaurará el tratamiento ortopodológico más indicado ya sea con soportes plantares para aliviar las zonas más álgicas del pie, o bien tratamientos con ortesis de silicona para aliviar las presiones producidas por el calzado a nivel de los dedos o en la zona plantar a nivel de las cabezas metatarsales.

### CONCLUSION

Cada día son más las enfermedades con tratamiento médico que necesitan el soporte de la Podología, de ahí que esta revisión vaya encaminada a tener un conocimiento más amplio sobre dicha enfermedad.

Dado que una de las localizaciones más importantes de esta enfermedad de origen sistémico se da en "nuestro querido pie", y por eso y como especialista podemos dar soporte al tratamiento médico con un estudio funcional del pie y de la marcha, puntos de máxima presión, descargar zonas álgicas, etc...

Si algún día acude un paciente a nuestras consultas con una sintomatología clara y susceptible de ser un ataque de gota, tenemos que tener clara cuál es nuestra función:

- Saber de qué patología se trata.
- Dar unas orientaciones al paciente para aliviar el dolor.
- Remitir a su médico para que le hagan un estudio de ácido úrico para así poder instaurar el tratamiento más adecuado.
- En caso necesario realizar algún tipo de tratamiento ortopodológico a fin de descargar aquellas zonas más álgicas.

Espero que esta revisión sobre la enfermedad metabólica denominada GOTA, sirva para tener un conocimiento más amplio de dicha enfermedad y que sea del agrado de todos/as.

### BIBLIOGRAFIA

- BEARY III, J. F.; CHRISTIAN, CH. L. y JOHANSON, N. A.: *Manual de reumatología y trastornos ortopédicos ambulatorios*. Diagnóstico y tratamiento. GOTA, autor Nicholas P. Scarpa, págs. 223-231. Ed. SALVAT.
- HERRENKOFER, H. J.: *Reumatología*, Enfermedades reumáticas en el campo de las alteraciones del metabolismo, la gota. Págs. 287-295. Ed. Ancora, 1991.
- CAMPION, G. V. y DIXON, AST.: *Manual de Reumatología*. Arthro-

patía por depósito de cristales. Págs. 158-167, Ed. Ancora 1991.

- HARRISON: *Principios de Medicina Interna*. Trastornos del metabolismo de los Ac. nucleicos. Gota y otros trastornos del metabolismo de las purinas, págs. 715-725, tomo 1, 1987.
- ROIG ESCOFET, D.: *Guía de Prescripción Médica*, La gota, págs. 55-59, Lab. Morrieth, 1995.
- BERKON, R.: *Manual Merck*. págs. 1.404-1.407, 1989.

# INFECCIONES OSEAS. OSTEOMIELITIS AGUDA Y CRONICA

\* BASKARAN ALDAZABAL, Gerardo

Para denominar las infecciones óseas se utilizan los términos osteitis y osteomielitis, aunque en realidad no son exactamente iguales.

La osteomielitis será la afectación seria del hueso que llega hasta la médula, mientras que la osteitis se refiere a la infección superficial. Sin embargo, en la práctica no hay una gran diferencia.

Conceptualmente es la colonización del hueso por gérmenes.

## CLASIFICACION

1. AGUDAS.
2. SUBAGUDAS.
3. CRÓNICAS.

### 1. Infecciones Agudas. (Osteomielitis aguda)

Pueden aparecer a cualquier edad.

Para su estudio la dividiremos en 2 tipos:

#### A) De origen hematógeno

El germen llega al hueso a través del torrente circulatorio.

En este caso la localización más frecuente, casi constante en una persona sana es en la zona metafisiaria, sobre todo en la raíz del fémur y tibia.

Wilson y Mckeever comprobaron que 10 de un total de 90 focos óseos infecciosos causados por siembra hematológica afectaban huesos del pie. La distribución era la siguiente: 5 en el calcáneo, 3 en los metatarsianos y 2 en las falanges.

En determinadas circunstancias, como en los inmunodeprimidos se localiza más frecuentemente en la diáfisis (diáfisis).

Generalmente la metafisis afecta presenta unas características que la hacen especialmente sensibles a la infección. Habitualmente es una "metafisis fértil", es decir, su cartílago de crecimiento está abierto. Es una zona de gran actividad metabólica y con ello con gran vascularización y un mayor aporte sanguíneo, lo que favorece la llegada de los gérmenes. Estas condiciones están presentes en niños y adolescentes y por eso es en ellos donde aparece predominantemente la infección. Además existen condiciones favorecedoras a nivel local.

- La vascularización a este nivel es terminal sin formación de asas vasculares, por lo que está más expuesta a embolizaciones, como la bacteriana.
- Existen dilataciones vasculares en las que disminuye la velocidad de la sangre permitiendo el estancamiento de los gérmenes.
- El sistema retículo endotelial a este nivel tiene una menor capacidad de defensa.

## EVOLUCION

Una vez que el germen llega al hueso se produce una reacción inflamatoria. Debido a la inflamación, en los espacios trabeculares se produce un aumento de tensión, lo cual unido al efecto tóxico, hace que se produzca una necrosis de las trabéculas que circundan la zona. Todo está rodeado de trabéculas sanas.

Rodeando a la inflamación se produce una fibrosis y se forma un absceso.

Si el sistema defensivo del organismo es bueno, generalmente el germen no llegará a producir estas lesiones. Para que aparezcan, es preciso que exista una disminución de las defensas. También podemos abortar la infección si instauramos un tratamiento adecuado precozmente.

Si la afección sigue adelante, los gérmenes pueden tomar varias direcciones:

- a) Hacia el **cartílago epifisario**: sin embargo, éste tiene buenas defensas y raramente la infección podrá atravesarlo.
- b) Hacia las **corticales**: se aproxima destruyendo trabéculas y se introduce por los canales de Havers y Wolkman, a través de los cuales llega al espacio subperióstico despegándolo.
- c) Hacia la **diáfisis**: va destruyendo trabéculas hasta llegar al canal medular, donde encuentra un tejido que le permite expandirse a pesar de sus defensas. Se podría llegar al extremo de encontrar una diáfisis totalmente bañada en pus tanto por fuera como por dentro, aunque es una situación rara.

Desaparece la vascularización medular y perióstica, y la cortical pierde su conexión vascular, con lo que muere. Al hueso muerto, le llamamos "secuestro", aunque también se utiliza el término para las necrosis trabeculares que se producen cuando comienza a expandirse el pus.

Cuando la infección sigue evolucionando puede aparecer el llamado "**involucrum**".

Ante una irritación del periostio, éste reacciona y forma hueso, es decir, se forma una segunda capa de hueso que envuelve totalmente la diáfisis. Esa capa es el "**involucrum**". Originariamente este término se utilizaba para designar al hueso con el periostio despegado. Actualmente se llama así a todo hueso neoformado por el periostio en un intento de reparación. Es hueso vivo.

El pus termina atravesando el periostio e incluso puede fisular al exterior atravesando la piel.

En algunos casos se forma un absceso subperióstico que progresa hacia las partes blandas perióseas y que puede llegar a afectar a la articulación contigua (artritis). Este caso es muy raro, ya que para que se produzca debe destruir todo el periostio y cápsula articular.

Hay una situación especial en la que es frecuente la afectación del cartílago: antes del 1.º-2.º año de vida, exis-

ten vasos que atraviesan el cartílago y es en ese momento cuando pueden pasar gérmenes y dañarlo. Entre los 2 y 16 años, el cartílago supone una gran defensa y sólo en infecciones muy virulentas se han dado casos de destrucción del cartílago, paso a epífisis y destrucción de la misma.

Tras los 16 años con la desaparición del cartílago, no existe ningún impedimento para el paso del germen hacia la epífisis.

## ETIOLOGIA

Clásicamente son producidas por Gram +, y dentro de ellos el más frecuente con diferencia es el *Staphylococcus aureus*. Hace tiempo se pensaba que con la llegada de los antibióticos el *Staphylococo* perdería importancia con respecto a los Gram -, sin embargo en la actualidad sigue siendo el más frecuente. En niños, el principal agente causal suele ser el *Haemophilus Influenzae*.

Por lo general, es más frecuente por infección cutánea.

## CLINICA

Similar a cualquier infección, variando de acuerdo con los factores etiológicos que participan:

- Fiebre (por respuesta hística regional con trombosis y leucocitosis).
- Postración.
- Dolor local.
- Edema y eritema.
- Incapacidad o prevención de sostener el peso del cuerpo sobre el pie.
- La articulación no pierde la capacidad funcional, aunque está disminuida por el dolor local y la consiguiente contractura refleja.

## DIAGNOSTICO

Es fundamental la pronta identificación del agente etiológico, ayudándonos para ello de la aspiración con aguja a través de la piel preparada asépticamente y con el inmediato cultivo del material obtenido.

El diagnóstico bacteriológico debemos tenerlo siempre, para lo cual recurrimos al cultivo y al antibiograma. Un hemocultivo + confirma el diagnóstico. De cara al tratamiento, el cultivo precisa demasiado tiempo (48h) y por ello sin esperar al resultado iniciamos un tratamiento, aunque luego tengamos que cambiarlo. Para orientarnos nos basamos en los orígenes clásicos de la infección ósea.

## RADIOLOGIA

### a) Rx del secuestro

En él, la densidad del hueso está aumentada. Todo hueso necrótico es más denso, no hace falta que el fragmento esté desprendido para que aumente su densidad a los Rx.

Este aumento de la densidad se debe a:

- Cuando se produce una infección se produce una osteoporosis regional, sin embargo no aparece ésta si se pierde la conexión vascular.
- Todo hueso muerto pierde fortaleza física, por la falta de renovación trabecular, por eso las trabéculas muertas van sufriendo un aplastamiento relativo y de esta forma el calcio se concentra y aumenta la densidad.

- Se produce un intento de reparación del área afectada por parte del hueso vecino; los vasos del hueso sano intentan penetrar y revascularizar el área dañada. Para que se de este fenómeno tiene que haber hueso sano en contacto con el secuestro.

### b) Rx de la osteomielitis

La imagen es diferente según los días de evolución que lleve:

- 1.º, 2.º y 3.º día: **osteoporosis regional**.  
**Edema de tejidos blandos** (visible en placas poco penetradas, aunque no supere por debajo del periostio).
- **Despegamiento del periostio** (en algunas placas más avanzadas).
- 10.º día: **osteolisis** por destrucción de trabéculas. Se ve una cavidad.
- Tras varias semanas: **reacción esclerótica osteoblástica**: formación de hueso.

## DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Debemos tener en cuenta sobre todo estos procesos:

- Artritis sépticas: la clínica es más articular (movimientos más dolorosos) que en la osteomielitis. En caso de osteomielitis debemos evitar que se extienda y produzca una artritis y viceversa.
- Gota aguda: a veces hay dificultades para diferenciar este proceso debido a los síntomas locales.
- Celulitis: es una infección de los tejidos blandos de la zona. Si se produce una celulitis y nosotros creemos que es una osteomielitis, al realizar una punción podemos introducir la infección en el hueso, por eso debemos tenerlo siempre presente.
- Tumor óseo: el diagnóstico diferencial lo haremos con la evolución.

## TRATAMIENTO

El tratamiento consiste en antibióticos, inmovilización con vendaje enyesado, y cirugía. Si instauramos un tratamiento antibiótico adecuado en el inicio del proceso, probablemente no progresaría ninguna osteomielitis pues abortaríamos la infección.

Pero por lo general, cuando instauramos el tratamiento han pasado unos días, por lo que el tratamiento será:

- En el 2.º-3.º día: AB pero estando preparados para la intervención.
- Si hay un absceso: AB y drenaje del mismo.
- Si hay reacción esclerosa: AB e intervención quirúrgica.

La cirugía será una **cirugía simple de drenaje y no de resección**.

Los principales objetivos del drenaje son aliviar la presión del pus y restringir la diseminación del proceso infeccioso.

Abrimos piel, TCS, músculo y periostio. El absceso estará debajo del periostio.

Haremos unas perforaciones en ventana de no más de 1 cm cuadrado y por ella saldrá el pus, el cual será abundante.

**Lo que nunca se debe hacer en una osteomielitis aguda es el curetaje o raspado del hueso**, pues cronificaríamos la infección.

Parece ser que el resultado a largo plazo es mejor si no cerramos la piel. Compere ideó un sistema que consiste en dejar unos tubos de lavado.

## B) Por contigüidad

La infección ósea no precisa necesariamente de una contaminación a partir del torrente circulatorio para poder desarrollarse. Hay que considerar 4 casos característicos:

- Osteomielitis del foco séptico: Un caso muy típico es el que ocurre en la falange distal como consecuencia de un panadizo mal curado.
- Osteomielitis en el curso de una diabetes mellitus: Se trata de una osteomielitis de troncos pequeños en el marco de una insuficiencia vascular periférica.
- Osteomielitis en las fracturas abiertas: Al enfocar el tratamiento de éstas, nuestro principal objetivo consiste en evitar la infección. Los gérmenes que se pueden encontrar son los procedentes del medio ambiente. Hay que hacer una resección de los tejidos necróticos, disminución de los espacios muertos y disminución del número de gérmenes a base de lavados sucesivos. Las heridas cerradas son más peligrosas que las abiertas, e incluso desde el punto de vista estético es muy discutible que aquéllas queden mejor que éstas.
- Osteomielitis de las infecciones postoperatorias: Su curso es tributario de múltiples factores, de los cuales la técnica quirúrgica sea probablemente la más importante. Si la técnica quirúrgica es precisa, correcta y depurada resulta difícil la infección.

## 2. Infecciones Crónicas. (Osteomielitis crónica)

Se puede hablar de osteomielitis crónica en el momento en el que en el foco aparece ya hueso esclerótico. También cuando se trata de una recidiva.

A nivel de 1.º y 5.º metatarsiano, a menudo es el resultado de la infección de un higroma. Se desarrolla un absceso intramedular localizado encapsulado por hueso reactivo. Existe dolor pero no es tan intenso ni tan incapacitante como en la forma aguda.

En sangre puede encontrarse leucocitosis con linfocitosis o monocitosis relativa.

Un caso muy especial es el "ABSCESO DE BRODIE".

Nos encontramos con una zona de osteomielitis que tras el tratamiento ha curado con esclerosis y acantonamiento de la infección. Puede reactivarse pasado un cierto tiempo. Se encuentra con una frecuencia 5 veces superior en varones adolescentes que en la población general siendo su predilección la tibia distal.

Lo habitual es encontrarse con 2 fases en la osteomielitis crónica:

- Superación.
- Inflamación.

Entre ambas fases pueden existir otras silentes. Cuando la presión del pus aumenta lo suficiente, se pasa de un estado de inflamación a la supuración. Los gérmenes pueden quedar:

- En espacios muertos.
- En secuestros óseos (no sólo en la esponjosa del hueso sino también en los trozos de la cortical).

El hecho de tener una supuración crónica, supone los siguientes peligros:

- Amiloidosis.
- Sarcomas óseos (que prenden sobre la infección).
- Epiteliomas cutáneos (más frecuentes que los anteriores).

## TRATAMIENTO

Se hace una puesta a plano del hueso con resección de todo el tejido óseo muerto. Recordad que esto estaba contraindicado en la fase aguda.

Ya efectuada esta limpieza, se coloca una gasa vaselinizada y se espera la curación por 2.ª intención.

Hay que administrar los AB adecuados, y nunca hay que conformarse con un único AB que no esté especialmente dirigido contra el *Staphylococcus Aureus*, es decir, siempre habrá que dar algo eficaz frente al *S. Aureus*.

Una vez que el hueso está limpio y recubierto de la mencionada gasa vaselinizada, se puede observar cómo al cabo de una semana, adquiere color rojizo y tiene gran capacidad de emitir tejido de granulación.

Hay que tener en cuenta que el tejido esponjoso se defiende mucho mejor de la infección que el tejido cortical.

Papineau quita la gasa vaselinizada al término de esta 1.ª semana. Si el hueso no se halla cubierto de tejido de granulación, procede a una mayor resección y espera otra semana, repitiendo la misma operación tantas veces como sea necesario para llegar al efecto deseado, que es la emisión de tejido de granulación.

Si el hueso ya se encuentra recubierto de tejido de granulación, se le añaden tiras de tejido esponjoso en forma de cerillas y se le recubre de una gasa vaselinizada sin colocar injerto. De esta manera el tejido de granulación invade poco a poco esas tiras y se produce la curación.

En un 2.º tiempo (6 meses por lo menos) se puede llevar a cabo un recubrimiento plástico cutáneo, pero este último paso no siempre se efectúa.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDREOLI, T. (1987): *Medicina interna*. Iberoamericana. 1.ª edición, págs. 644-645.
- BLOTTMAN: *Manual de Reumatología*. Ed. Toray-Masson, 1976.
- COLEY, B. L.: *Neoplasms of bone*. 2.ª ed. 1960.
- DENNIS, A.: *Le pied inflammatoire*, 1961, págs. 7-8, 28, 376.
- DUVRIES (1987): *Cirugía del pie*. Panamericana. 5.ª edición, pág. 452-452.
- GIANNISTRAS: *Trastornos del pie*. Salvat editores, págs. 620-624.
- LELIEVRE, J. (1987): *Patología del pie*. Masson. 4.ª edición, págs. 609-617.
- MALAWISTA: *Infectious arthritis*. 1985, pág. 1.922.

- MONTAGNE, J. (1984): *Atlas de radiología del pie*. Masson, 2.ª edición, págs. 130-189.
- ROWLING, D. E.: *The positive approach to chronic osteomyelitis*, págs. 681, 1959.
- SEZE, S.: *Maladies des os et des articulations*. Paris, 1970.
- TRUETA, J.: *The three types of acute haematogenous osteomyelitis*, pág. 671, 1959.
- WALDVOGEL, F. A.: *Osteomyelitis*. 1985, pág. 1.566.
- WILSON, J. C.: *Bone growth disturbance following hematogenous osteomyelitis*. 1936.

# OSTEOMIELITIS HEMATOGENA EN EL CALCÁNEO

\* APONTE, José M.; D.P.M.

## RESUMEN

Un repaso a las características de la osteomielitis hematogena: concepto, etapas, etiología, diagnóstico diferencial y tratamiento, sirve como introducción a la presentación de un caso de osteomielitis hematogena en calcáneo de un niño de 12 años, su evolución y su resolución.

## PALABRAS CLAVE

Osteomielitis hematogena, Calcáneo, Podología/Podiatría.

## INTRODUCCION

La osteomielitis hematogena es el resultado de una propagación bacteriana desde un área apartada del hueso; es decir, sería el resultado de una bacteriemia y una afectación ósea secundaria.

Esta forma de osteomielitis es más común en niños menores de 16 años y en adultos mayores de 50 años de edad<sup>1</sup>. Es un estudio realizado por WALDVOGEL, MEDOFF y SWARTS, el 8% de los casos de osteomielitis hematogena afectaron al pie y encontraron que los huesos del tarso fueron los afectados primeramente<sup>2</sup>.

Otros estudios sobre varios casos en el pie demostraron que el calcáneo es primariamente afectado (51%), seguido de los metatarsianos (23%), el astrágalo (9%) y las falanges (7%)<sup>3</sup>. Frecuentemente, el foco inicial de infección causante de la propagación de la bacteria en la sangre se origina en el sistema gastrointestinal, genitourinario, cardiovascular o respiratorio<sup>4</sup>.

El agente más comúnmente aislado es el estafilococo aureo (59%), seguido por gram-negativos (10%), aunque se ha informado de otros agentes; por ejemplo, en niños el agente más común es el estreptococo B-hemolítico, en niños de hasta 2 años el agente más comúnmente aislado es el hemofilus influenzae, finalmente, en niños a partir de 2 años el agente más usual es el estafilococo aureo<sup>5</sup>.

## ETAPAS DE LA OSTEOMIELITIS HEMATOGENA

A) La osteomielitis hematogena comienza como un microabsceso en los vasos sanguíneos terminales de la vascularización nutriente de la metafisis.

B) Aumenta la presión ósea y el absceso comienza a expandirse centralmente porque hay menos resistencia; se desarrolla una trombosis en los vasos sanguíneos locales que, a su vez, inician una isquemia localizada del hueso.

C) El desarrollo periférico de la infección ocurre a través del sistema haversiano de los canales del hueso. Los vasos sanguíneos en estos canales desarrollan trombosis y producen isquemia adicional.

D) El absceso llega a la corteza y abre camino. Luego, el periostio se despega de la corteza, lo que deja espacio para la nueva creación de hueso dentro del periostio. En este proceso los vasos del periostio que atraviesan la corteza son destruidos. Esto, efectivamente, aísla los segmentos corticales envueltos de la circulación central y periférica.

E) En algunas áreas anatómicas, la cápsula de la articulación se extiende sobre la metafisis. Durante la etapa de penetración de la cortical, el absceso perfora ésta y drena dentro de la articulación (fig. 1).

## CLINICA Y RADIOLOGIA

Hay una distinción clínica y radiológica en la presentación y curso de la osteomielitis hematogena en el infante, el niño y el

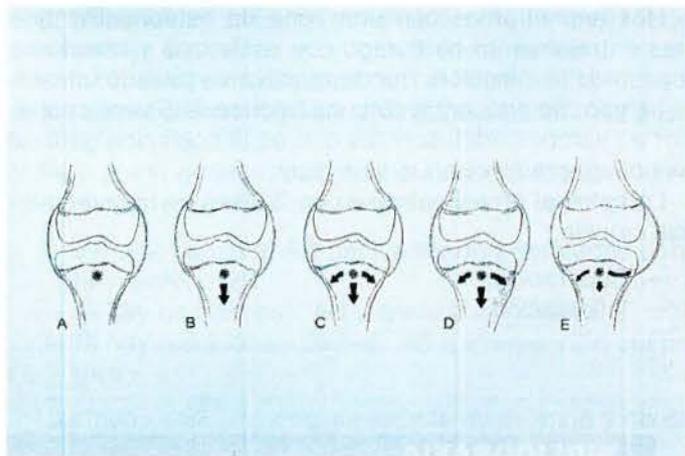


Fig. 1. Etapas de la osteomielitis hematogena.

<sup>1</sup> TRUETA, J. (1959): *The three types of acute hematogenous osteomyelitis: clinical and vascular study*. "J. Bone Joint Surg.", 41B, 671. GREEN, M.; NIHAUR, L. W. L. y FOUSEK, M. D. (1956): *Acute hematogenous osteomyelitis*. "Pediatrics", 17, 368. GILMOUR, W. N. (1962): *Acute hematogenous osteomyelitis*. "J. Bone Joint Surg.", 44B, 841.

<sup>2</sup> WALDVOGEL, F. A.; MEDOFF, G. y SWARTS, M. N. (1970): *Osteomyelitis: review of the clinical features, therapeutic considerations and usual aspects*. "N. Eng. J. Med.", 282, 198.

<sup>3</sup> DICH, Q.; NELSON, J. D. y HATALIN, K. C. (1975): *Osteomyelitis in infants and children: a review of 163 cases*. "Am J. Dis. Child.", 129, 1.273.

<sup>4</sup> AXLER, D. A.; TERLECKY, J. B. y ABRAMSON, C. (1977): *The microbiologic aspects of osteomyelitis*. JAPA, 67, 691. SCOTT, R. J.; CHRISTOPHERSON, M. R.; ROBERTSON, R. R., et al. (1990): *Acute osteomyelitis in children: a review of 116 cases*. "J. Pediatr. Orthop.", 10, 649.

<sup>5</sup> STONE, R. A.; UHLMAN, R. A. y REICHER, A. M. (1982): *Acute hematogenous osteomyelitis: case report*. JAPA, 72, 31. ARONOFF, S. C. y SCOLES, P. V. (1983): *Treatment of childhood skeletal infections*. "Pediatr. Clin. North Am.", 3, 271.

adulto, debido a la diferencia en la anatomía vascular de cada uno (fig. 2). Por ejemplo, en el infante (0-1 año de edad), algunos vasos sanguíneos de la metáfisis penetran en la placa de crecimiento preexistente y se ramifican en la epífisis. Esto explica la alta frecuencia de infección epifisaria y articular en infantes.

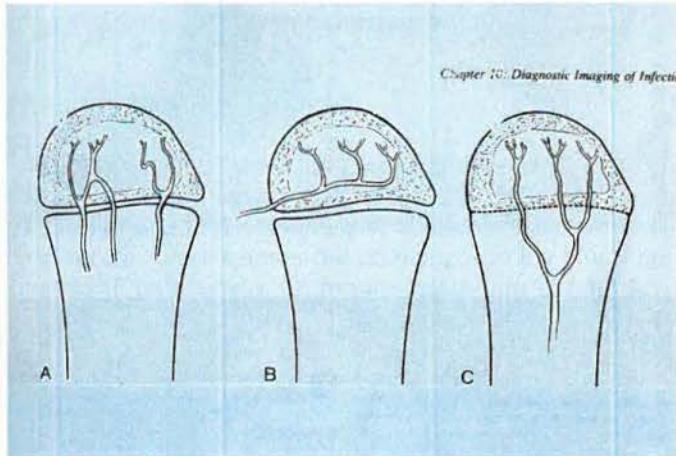


Fig. 2. Esquema representativo de las diferencias anatómicas vasculares del neonato, el niño y el adulto.

En niños desde un año hasta que las placas de crecimiento se unen en fusión, los vasos sanguíneos en el lado de la metáfisis de la placa de crecimiento son las ramificaciones terminales de la arteria nutricia y no cruzan la placa de crecimiento. La epífisis y el periostio gozan de su propia vascularización y, al no tener el mismo sistema con curvas agudas de vasos sanguíneos, las infecciones no se colonizan con la misma facilidad.

Se dice que hay cinco factores que hacen de la metáfisis un medio ideal para el crecimiento de micro-organismos:

1. Los vasos sanguíneos de la metáfisis tienen curvas muy agudas y se unen a unas venas sinusoides (con recodos), lo que disminuye el flujo de sangre y aumenta la turbulencia.
2. Inviabilidad de penetración de los vasos sanguíneos hacia la placa epifisaria.
3. Disminución en la función fagocítica de los macrófagos en esta área.
4. Trombosis secundaria de la arteria nutricia, debido a la infección.
5. Hay evidencia, aunque no certeza, de que la matriz condral tiene factores quimiotácticos que atraen ciertos organismos a estas áreas.

En los adultos, una vez desaparecida la placa de crecimiento, hay un enlace vascular entre la metáfisis y la epífisis. Aquí, de nuevo, los organismos pueden causar infección en el extremo distal de los huesos y articulaciones adyacentes. En el calcáneo, el centro primero de osificación aparece alrededor de los cinco meses de edad intrauterina, el segundo centro de osificación aparece hacia los 6-10 años de edad. La fusión entre estos dos centros ocurre, aproximadamente, de los 14 a los 16 años de edad (fig. 3).

### Descubrimientos clínicos

Sólo en un 50% de las veces se aprecia una historia de traumatismo en el área afectada. Este traumatismo, frecuentemente mínimo, ocasiona una hiperemia y trombosis en los vasos sanguíneos y, si hay una bacteriemia presente, los micro-organismos pueden colonizarse e iniciar una infección<sup>6</sup>.

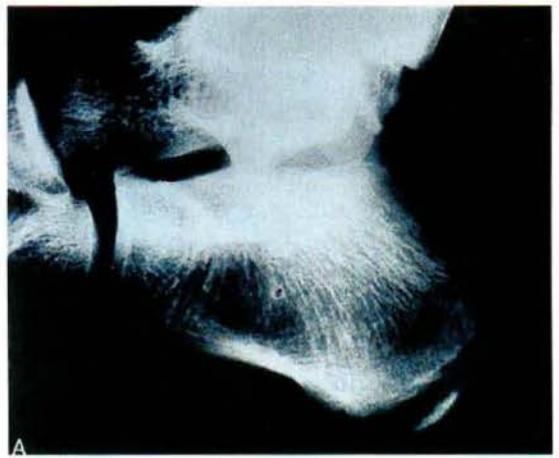


Fig. 3a.

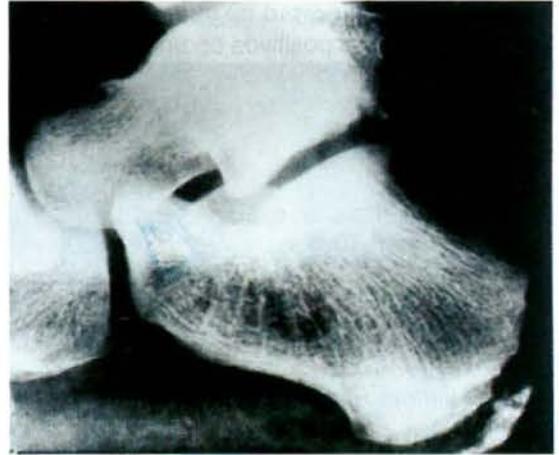


Fig. 3b.



Fig. 3c.



Fig. 3. Osificación del calcáneo: A: 7 años de edad; B: 10 años; C: 14 años y D: 20 años.

<sup>6</sup>DAVID, R.; BARRON, B. J. y MADEWELL, J. E. (1987): *Osteomyelitis: acute and chronic*. "Radiol. Clin. North Am.", 25, 1.171.

Algunas de las características clínicas de la osteomielitis hematogena son las siguientes:

1. Dolor severo.
2. Pseudo-parálisis.
3. Fiebre.
4. Malestar.
5. Anorexia.
6. Hinchazón.
7. Enrojecimiento.
8. Aumento de la temperatura en el área.

### Análisis de laboratorio

Podemos apreciar:

1. Leucocitosis elevada.
2. Aumento de la velocidad de sedimentación.
3. Cultivos hemáticos positivos en un 50% de las veces.
4. El cultivo de aspiración es positivo en un 69% de las veces.
5. Se obtiene pus del hueso en un 65% de las ocasiones.

### Radiología

Evidencia de destrucción ósea significativa, se aprecia retardada por unos 7-10 días; a los tres días de la contaminación del hueso se aprecian los cambios radiológicos iniciales en partes blandas. El primer signo en infantes y niños puede ser una hinchazón focal de tejidos blandos profundos en la región de la metáfisis.

Otras modalidades útiles para el diagnóstico son el scanner de hueso de tres fases, el scanner usando un marcador de indio en los glóbulos blancos, el scanner con marcador de glóbulos blancos HMPAO, la tomografía axial computerizada y la resonancia magnética (fig. 4).

### Diagnóstico diferencial

1. Fiebre reumática.
2. Fractura.
3. Celulitis.
4. Artritis séptica.
5. Artritis reumática.
6. Sinovitis.
7. Poliomielitis.
8. Leucemia.
9. Hipervitaminosis.
10. Granuloma eosinofílico.
11. Escorbuto.
12. Sarcoma de Ewing.
13. Sarcoma osteogénico.
14. Sífilis congénita.
15. Apofisitis calcánea.

### TRATAMIENTO

En los casos en los que se sospecha una osteomielitis hematogena deben someterse a estudios de laboratorio incluyendo cultivos de sangre, recuento y fórmula leucocitaria, velocidad de sedimentación globular y posible biopsia por aguja y/o desbridamiento quirúrgico.

El tratamiento deberá comenzar en el mismo momento del diagnóstico clínico; pueden utilizarse antibióticos orales de amplio espectro si los síntomas son recientes. Si no hay

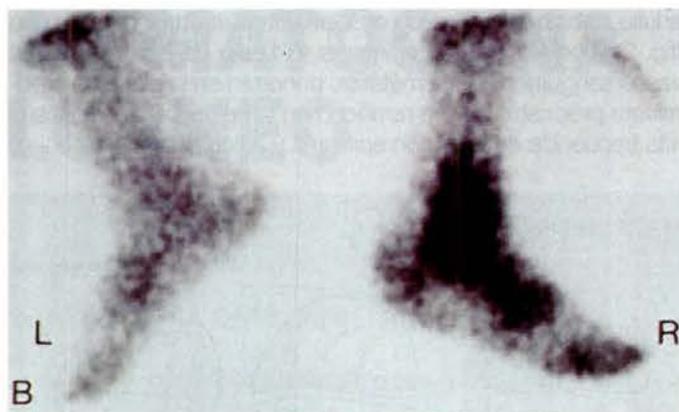
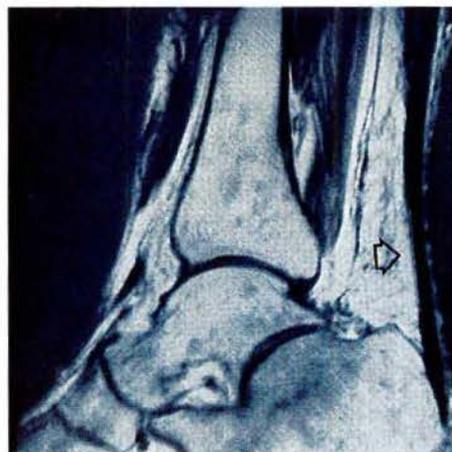


Fig. 4b.



Figs. 4A, 4B y 4C. Radiología. Diferentes tipos de scanner, TAC y resonancia magnética nuclear son de gran utilidad para el diagnóstico de la osteomielitis hematogena.

mejoría en 14-48 horas, se utilizarán antibióticos por vía endovenosa en dosis apropiadas y, además, deberán cubrir gérmenes gram positivos; se continuará con la terapia antibiótica endovenosa hasta que los signos clínicos de infección y la velocidad de sedimentación, lo que puede prolongarse por unas dos semanas. Después de estas dos semanas se podrá cambiar de antibioterapia oral, siempre y cuando se constate que ha habido una mejoría y un desbridamiento quirúrgico adecuados. Después de esto se debe mantener una dilución bactericida en suero, en proporción igual o mayor que 1/16; este nivel se debe medir 24 horas después de la administración de la dosis<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> DUNKLE, L. M. y BROCK, N. (1982): Long-term follow-up ambulatory management of osteomyelitis. "Clin. Pediatr.", 21, 650. TETZLAFF, T. R.; McCracken, G. H. y NELSON, J. D. (1979): Oral antibiotic therapy for skeletal infections in children. "J. Pediatr.", 92, 485. PROBER, C. G. y YEAGER, A. S. (1979): Use of serum bactericidal titer to assess the adequacy of oral antibiotic therapy in the treatment of acute hematogenous osteomyelitis. "J. Pediatr.", 95, 131.

Los antibióticos deben continuar administrándose por los menos unas 6 semanas. El buen éxito de la terapia se observa mediante radiografías, disminución de la velocidad de sedimentación a su nivel normal, cese de los síntomas clínicos y cultivos hemáticos negativos.

La inmovilización es un aspecto muy importante para la comodidad y el tratamiento del paciente.

## PRESENTACION DEL CASO

Niño de 12 años de edad que se presenta con mucho dolor en el pie derecho, relatando que el dolor se prolonga desde hace una semana y lo achaca a haberse torcido el tobillo, un día antes del comienzo de los síntomas, jugando al baloncesto. La madre relata que el niño tuvo un poco de tos y expectoración ensangrentada recientemente. El paciente ha tenido fiebre de 38,8 °C y escalofríos sin sudor. El historial médico es normal y sin alergias a ningún medicamento.

El examen físico resulta normal en todo el cuerpo, excepto en el pie derecho, donde, alrededor del área retrocalcánea, específicamente en la proyección bursal, se observa edema localizado, dolor intenso a la palpación, sin drenaje o solución de continuidad en la piel, pseudoparálisis y un poco de hinchazón en el tobillo.

Los primeros estudios radiológicos fueron negativos e inconclusos para el diagnóstico de osteomielitis, con una variación normal en la apófisis calcánea y la placa de crecimiento. Los cultivos de sangre dieron resultado positivo, encontrándose estafilococo aureo como organismo prevaeciente. Al paciente se le comenzó a administrar NAFCILLIN I.V., 2 g cada 6 horas y 8 mg de morfina cada 4 horas para aliviar el dolor intenso. Después de 4 días sin lograr mejoría, se decidió practicar incisión y drenaje del área que reveló líquido purulento con alrededor de 4 cc. de volumen en el área de la bolsa retrocalcánea (figs. 5 y 6). Al mismo tiempo, se practicó una biopsia del calcáneo próxima a la placa de crecimiento (fig. 7). El área fue irrigada con 800 cc de solución salina estéril a presión controlada y la herida se rellenó con gasa-iodoformo impregnada con betadine, sin cerrar y vendaje.

Los cultivos y estudios microscópicos de ambas extracciones revelaron el crecimiento de estafilococo aureo y confirmaron los cambios osteolíticos característicos de la osteomielitis (fig. 8).

Dos días después, la herida fue drenada nuevamente, extrayéndose 2 cc de pus, dejándose abierta la herida por seis días, momento en el que la cerramos por primera intención. Después de 14 días de antibióticos por vena,

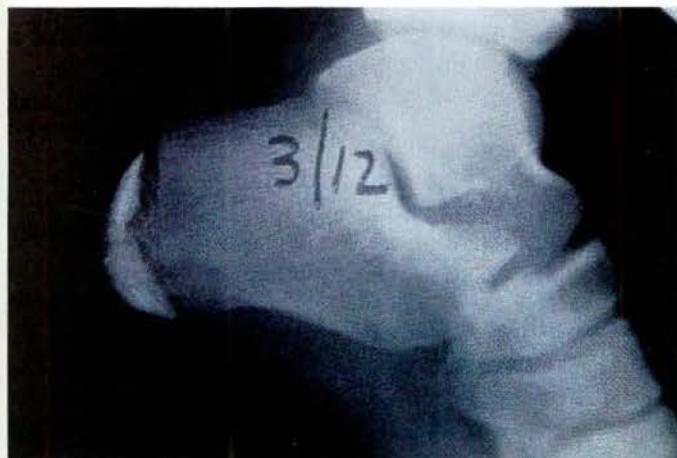


Fig. 5. Osteomielitis hematogena. Primera radiografía en la que no se denotan anomalías, excepto una apofisitis del calcáneo.

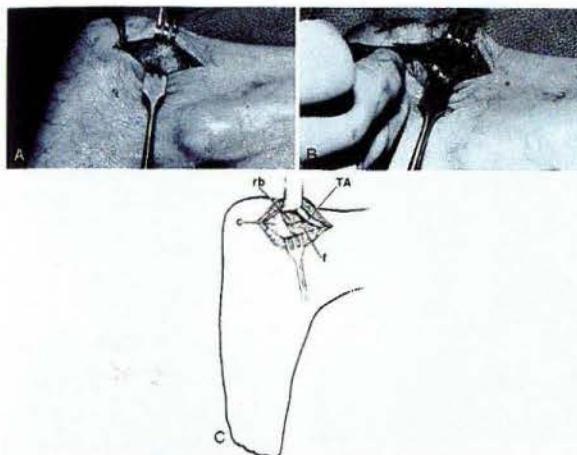


Fig. 6. Osteomielitis hematogena. Representación explicativa de la incisión y drenaje.

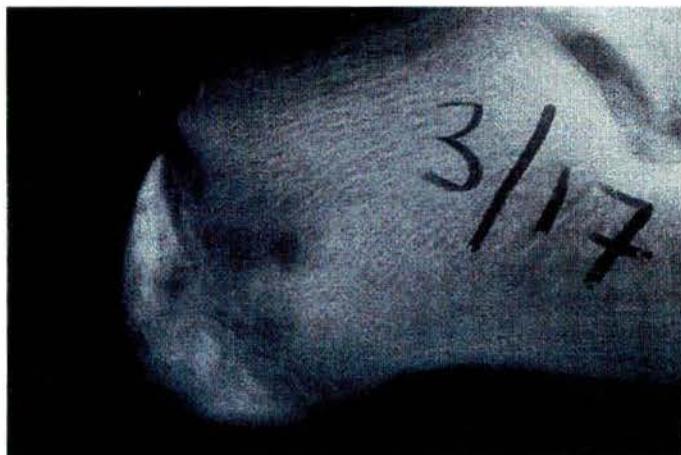


Fig. 7. Osteomielitis hematogena. Radiografía cinco días después de la primera radiografía (fig. 5). Se aprecia la oquedad producida por la toma de la biopsia en el calcáneo. Se observan, además, cambios por reabsorción en el aspecto posterior del hueso y esclerosis de la apófisis.

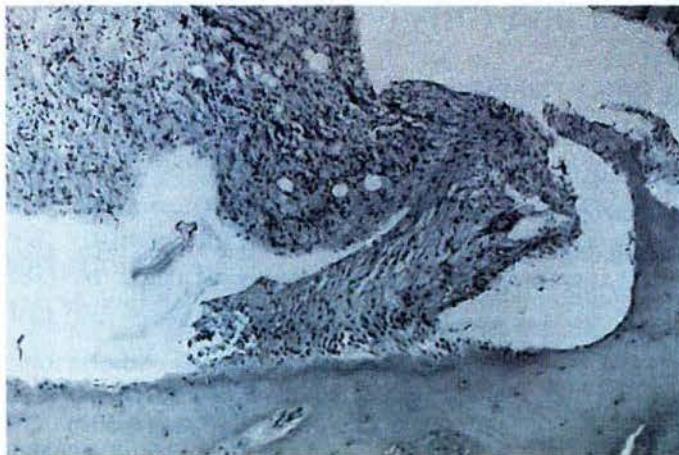


Fig. 8. Osteomielitis hematogena. Fotomicrografía de la biopsia ósea. Obsérvense el hueso en el fondo y las células inflamatorias en el medio.

se cambió a DICLOXACILINA, 500 mg cada 6 horas por vía oral. Tres días después se confirma que la concentración bactericida del suero en proporción 1/16 era un 99% bactericida.

Prácticamente un mes después del ingreso, el paciente recobró su movimiento y regresó a su actividad normal sin dolor. Los cambios osteolíticos en el calcáneo aparentan estar mejorando; debido a la gran variación en la apariencia en la placa de crecimiento es imposible saber si éste ha sufrido daños permanentes (sólo el tiempo nos lo dirá) (fig. 9).



Fig. 9. Osteomielitis hematogena. Radiografía practicada tres semanas después del ingreso. Se aprecian cambios reabsorbibles.

Tres meses después se puede apreciar la recalcificación del calcáneo en el área de la biopsia y ninguna interrupción en la placa de crecimiento (fig. 10).

## CONCLUSION

La osteomielitis hematogena es el resultado de una embolia bacteriana desde un lugar distante, se aloja en el

hueso creando infección, es más común en niños y, generalmente, está causada por estafilococo aureo. El buen éxito del tratamiento está ligado con el diagnóstico precoz, identificación del organismo causante, desbridamiento quirúrgico, si es necesario, y utilización de antibióticos prontamente.

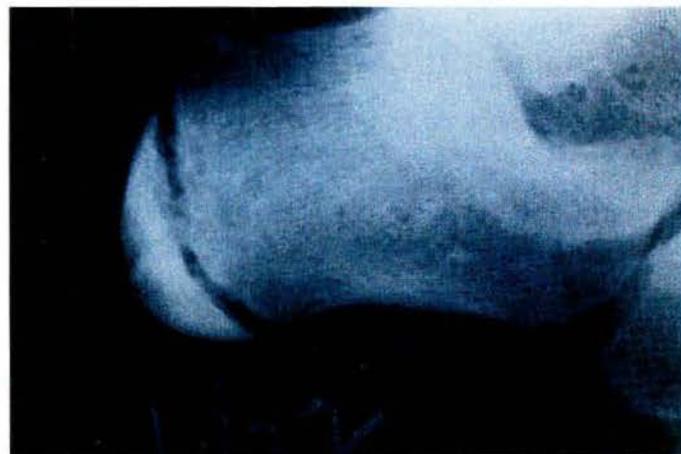


Fig. 10. Osteomielitis hematogena. Radiografía cinco semanas después del ingreso. Ya no es visible el hueco dejado por la biopsia. Los cambios que se aprecian en las anteriores radiografías se han resuelto por completo.

## BIBLIOGRAFIA

- ARONOFF, S. C. y SCOLES, P. V. (1983): *Treatment of childhood skeletal infections*. *Pediatr. Clin. North Am.*, 3, 271.
- AXLER, D. A.; TERLECKYJ, B. y ABRAMSON, C. (1977): *The microbiologic aspects of osteomyelitis*. *JAPA*, 67, 691.
- BORRIS, L. C. y HELLELAND, H. (1986): Growth disturbance of the hind part of the foot following osteomyelitis of the calcaneus in the newborn. *J. Bone Joint Surg.*, 68 A, 302.
- DAVID, R.; BARRON, B. J. y MADEWELL, J. E. (1987): *Osteomyelitis: acute and chronic*. *Radiol. Clin. North Am.*, 25, 1.171.
- DeVALENTINE, S. J. (1992): *Foot and Ankle disorders in children*. New York: Churchill Livingstone.
- DICH, Q.; NELSON, J. D. y HATALIN, K. C. (1975): *Osteomyelitis in infants and children: a review of 163 cases*. *Am J. Dis. Child.*, 129, 1.273.
- DUNKLE, L. M. y BROCK, N. (1982): Long-term follow-up ambulatory management of osteomyelitis. *Clin. Pediatr.*, 21, 650.
- GILMOUR, W. N. (1962): *Acute hematogenous osteomyelitis*. *J. Bone Joint Surg.*, 44B, 841.
- GREEN, M.; NIHAUR, L. W. L. y FOUSEK, M. D. (1956): *Acute hematogenous osteomyelitis*. *Pediatrics*, 17, 368.
- MORVAN, G.; BUSSON, J. y WIBIER, M. (1993): *Escáner del pie y del tobillo*. Barcelona: Masson, S.A.
- PROBER, C. G. y YEAGER, A. S. (1979): *Use of serum bactericidal titer to assess the adequacy of oral antibiotic therapy in the treatment of acute hematogenous osteomyelitis*. *J. Pediatr.*, 95, 131.
- ROCA, M. (1992): *Resonancia magnética del sistema musculoesquelético*. Barcelona: Ediciones Doyma.
- SCOTT, R. J.; CHRISTOPFERSON, M. R.; ROBERTSON, R. R. *et al.* (1990): *Acute osteomyelitis in children: a review of 116 cases*. *J. Pediatr. Orthop.*, 10, 649.
- STONE, R. A.; UHLMAN, R. A. y REICHER, A. M. (1982): *Acute hematogenous osteomyelitis: case report*. *JAPA*, 72, 31.
- TETZLAFF, T. R.; McCracken, G. H. y NELSON, J. D. (1979): *Oral antibiotic therapy for skeletal infections in children*. *J. Pediatr.*, 92, 485.
- TRUETA, J. (1959): *Acute hematogenous osteomyelitis: its pathology and treatment*. *Bull. N.Y. Acad. Med.*, 35, 25.
- TRUETA, J. (1959): *The three types of acute hematogenous osteomyelitis: clinical and vascular study*. *J. Bone Joint Surg.*, 41B, 671.
- WALDVOGEL, F. A.; MEDOFF, G. y SWARTS, M. N. (1970): *Osteomyelitis: review of the clinical features, therapeutic considerations and usual aspects*. *N. Eng. J. Med.*, 282, 198.
- WANG, E. H. M.; SIMPSON, S. y BENNET, G. C. (1992): *Osteomyelitis of the calcaneus*. *J. Bone Joint Surg.*, 74B, 906.

# ESTUDIO Y VALORACION DE ALTERACIONES DEL APARATO LOCOMOTOR EN EL AMBITO ESCOLAR

\* MEJIAS SOLIS, Manuel  
\* VELAZQUEZ MARTIN, Luis  
\* CORDOBA FERNANDEZ, Antonio

## JUSTIFICACION

Actualmente estamos viendo incrementada la incidencia de alteraciones podológicas en la primera infancia, esto es, en edades comprendidas entre los 3 y 8 años de edad. Estos niños presentaban diferentes trastornos del aparato locomotor entre los que encontramos alteraciones de la marcha, de la bóveda plantar, cambios rotacionales tanto de fémur, tibia y pies, así como diferentes anomalías que creemos de origen postural.

La mayoría de autores coinciden en señalar que en edades comprendidas entre los 1 y 3 años, el niño adopta una posición varoide como recuerdo de su posición fetal, el uso de pañales, aprendizaje de la deambulación en andadores y las largas horas de juego y estancia en el parque.

A partir de los 3 años el niño adquiere una posición valgoide que perdurará hasta los 7-9 años cuando adquirirá los grados de valgo fisiológicos.

Estimamos por tanto la necesidad de realizar un estudio estadístico descriptivo para intentar demostrar si este incremento es real.

Hemos realizado el estudio en niños de edades comprendidas entre 6, 7 y 8 años porque creemos que se trata de edades clave en la evolución de los ejes femorotibiales y en el desarrollo de lo que podemos considerar una huella plantar normal así como la normalización del calcáneo valgo.

La experiencia se ha desarrollado en la población sevillana de Castilleja de la Cuesta en la cual nunca se ha realizado este tipo de estudio.

El presente trabajo se enmarca dentro de un programa de Salud Escolar incluido en un proyecto de la Red Andaluza de Ciudades Saludables en colaboración con los Ayuntamientos de la comunidad autónoma.

## OBJETIVOS

1. Estudiar la prevalencia de alteraciones del aparato locomotor en miembros inferiores en la población infantil de Castilleja de la Cuesta.
2. Detectar patología con el fin de instaurar tratamiento precoz y conseguir un alto índice de salud en la población.
3. Estimular al colectivo de podólogos para que lleven a cabo más trabajos de este tipo (screening) y así no limitar estas experiencias a zonas muy concretas consiguiendo aumentar el nivel de salud en todo el país.

4. Concienciar a organismos públicos y población general sobre el papel que juega el podólogo en la sociedad como agente fundamental en la detección y tratamiento precoz.

## PROTOCOLO DE ACTUACION

Estudio y exploración de estos pacientes llevando a cabo el siguiente protocolo de actuación:

### A) Recopilación de datos:

1. Ficha personal de cada niño (nombre, colegio).
2. Datos fisiológicos (edad, sexo, talla, peso y laxitud).
3. Exploración podológica en la que se recoge:
  - Exploración marcha.
  - Exploración bipedestación.
    - \* Alineación de miembros inferiores.
    - \* Análisis de los pies (huella plantar y morfología).
  - Escarpología (haciendo referencia a tipo, desgaste y deformidad).

### B) Análisis y tratamiento estadístico de los datos.

### C) Conclusiones del estudio.

## METODOLOGIA

El trabajo se ha hecho extensivo a un total de 513 niños, de tres colegios públicos y uno privado. El estudio se ha limitado a los alumnos de los cursos 1.º, 2.º y 3.º de EGB (485 niños) y niños de educación especial de los tres colegios públicos (28 niños EE).

Se informó a los padres por carta solicitando autorización para la exploración de los niños. Se hizo una planificación y coordinación con profesores tutores de cada grupo de niños sobre el número de alumnos a explorar cada día, lugar de las sesiones, horario de las mismas, etc.

## Instrumentación

- Habitación: salón de actos de grandes dimensiones que permita una deambulación natural.
- Podoscopio.
- Cámara de vídeo y trípode.

\* *PODOLOGOS. Profesores de la Escuela Universitaria de Podología de Sevilla. Ponencia presentada al XXVI Congreso Nacional de Podología/II Encuentro Iberoamericano de Podología (Sevilla, octubre de 1996).*

- Elementos de medida.
- Mesa-escritorio.
- Ordenador.
- Programa informático.

## Crterios

Vamos a proceder en primer lugar a la confección de la ficha podológica, peso y talla, sexo, latitud, exploración en bipedestación y exploración de la marcha.

**Laxitud** se han tenido en cuenta los criterios de Rotes. Considerando la siguiente graduación:

- Sin laxitud no existe laxitud en ninguna de las articulaciones exploradas.
- Laxitud: existe laxitud en alguna de las siguientes maniobras:
  - \* Flexión de la articulación de la muñeca con la aproximación pasiva forzada del 1.º dedo con el antebrazo.
  - \* Extensión forzada de las metacarpofalángicas.
  - \* Extensión forzada del codo y extensión forzada de la rodilla (recurvatum).
- Hiperlaxitud: resultan positivas al menos cinco de las maniobras de Rotes y lo catalogamos de hiperlaxo.

**Genu valgo** para su graduación se ha tenido en cuenta la distancia intermaleolar en centímetros con los cóndilos femorales en contacto.

Considerando:

- Genu valgo leve cuando la distancia oscila entre 6 y 8 cm.
- Genu valgo moderado entre 8 y 10 cm.
- Genu valgo grave cuando supera los 10 cm (fig. 1).



Fig. 1.

**Genu varo**, midiendo la distancia intercondílea con los maleolos en contacto (fig. 2).

### Genu recurvatum y Flexus.

**Huella plantar en podoscopio** (fig. 3).

Pies Planos de 1.º a 4.º.

Pies Cavos 1.º a 3.º.

### Marcha

Se ha analizado el ángulo de Fick distinguiendo entre:

- Marcha normal.
- Marcha en adducción.
- Marcha en abducción.
- Marcha compensadora.



Fig. 2.

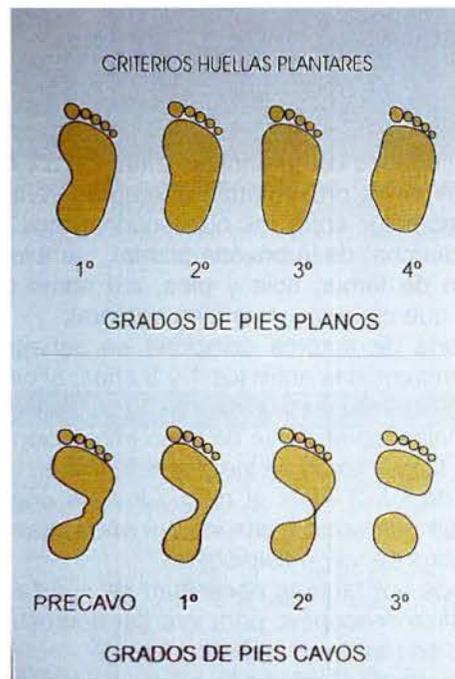


Fig. 3.

## PROCESO

Los pasos seguidos para la recolección de datos exploratorios se ha llevado principalmente de cuatro formas:

1. Recolección de datos *in situ*: ficha personal, peso, talla, distancia intermaleolar, laxitud y recogida de imágenes de todos los niños en bipedestación y marcha.
2. Visionado de todas las imágenes y detección de anomalías que serán incluidas posteriormente en la ficha de cada niño.
3. Posteriormente todos estos datos recopilados serán sometidos a tratamiento estadístico con un programa informático.
4. Información pertinente a los padres.

## RESULTADOS

Se aportarán datos sobre los resultados obtenidos en función de los objetivos propuestos.

## CONCLUSIONES

Dado el índice de alteraciones obtenido en el estudio realizado consideramos de interés la realización de scree-

ning en niños en estas edades con el fin de su detección precoz. En cuanto a los resultados obtenidos y presentados con anterioridad concluimos:

a) En cuanto a alteraciones de huella plantar englobando las entidades de pie cavo y pie plano, éstos representan según el estudio un 59,1% de los cuales no todos son susceptibles de tratamiento (fig. 4).



Fig. 4.

b) En cuanto a genús, concluimos que las entidades susceptibles de tratamiento a nuestro juicio (genu valgo de más de 6 cm DIM, genu varo y recurvatum) representan un 47,75%, predominando el genu valgo fisiológico y el leve (figs. 5 y 6).

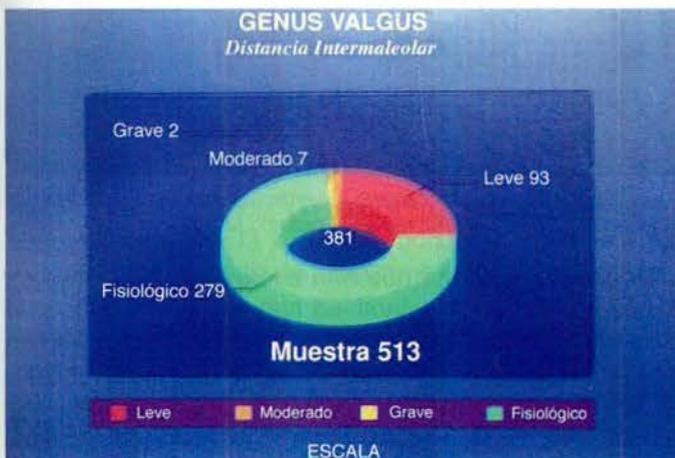


Fig. 5.



Fig. 6.

c) Relacionando algunos parámetros como el pie plano con el peso superior al P50 (percentil 50) hemos encontrado una relación directa como se demuestra por los datos obtenidos (fig. 7).

d) En cuanto a la marcha, de un total de 497 niños un 64,3 presentaba alteraciones de la marcha (Adducción, Abducción, Compensadora) (fig. 8).

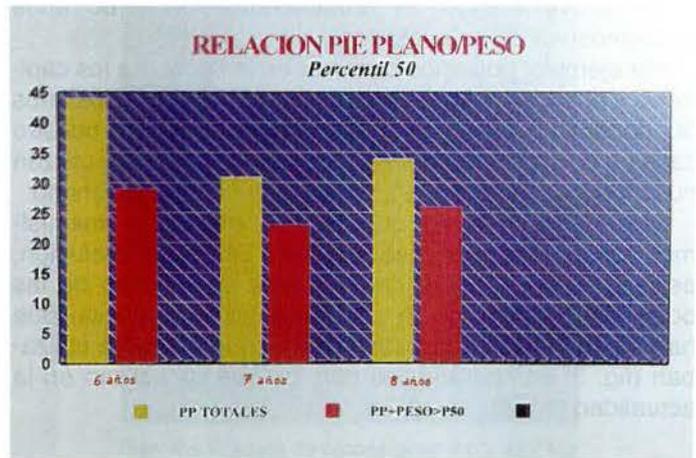


Fig. 7.



Fig. 8.

## EVALUACION

Aspectos positivos: Consecución de objetivos propuestos.  
Aspectos a mejorar:

1. Ampliar la muestra.
2. Optimizar el estudio en lo posible.

## SUGERENCIAS

1. Hacer extensivo el estudio a otros contextos.
2. Hacer seguimiento mediante estudios de incidencia.
3. Hacer estudios comparativos con otros grupos de edad.

## AGRADECIMIENTOS

Excmo. Ayuntamiento de Castilleja de la Cuesta.

A todo el personal de los colegios Luis Cernuda, Hernán Cortés, León Felipe y Las Irlandesas.

# PODOLOGIA DEPORTIVA

\* GALARDI ECHEGARAY, Pedro M.º

\*\* GALARDI ALDAMA, Keka J.

El deporte en todas sus facetas ha evolucionado y sigue evolucionando. Si retrocedemos 50 o 60 años podremos ver dicha evolución.

Por ejemplo, podemos observar en la figura 1 a los capitanes y al trío arbitral de un encuentro de fútbol de los años 30, donde si nos fijamos en su indumentaria, y en nuestro caso en sus botas, comparándolas con las que hoy utilizan nuestros jugadores (fig. 2), vemos que han evolucionado.

Otro de los deportes que también arrastra a muchísimos aficionados, y en que podemos ver dicha evolución, es el ciclismo. Al igual que veíamos en el caso de las botas de fútbol, también podemos ver la evolución que han sufrido el calzado y los pedales que antes se utilizaban (fig. 3) comparándolos con los que se utilizan en la actualidad (fig. 4).



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Figs. 1-4. Evoluciones del calzado deportivo utilizado en el fútbol (1 y 2) y el utilizado en el ciclismo (3 y 4).

De la misma forma que han evolucionado estos equipamientos deportivos, también han ido evolucionando el entrenamiento y los técnicos, que alrededor del deporte se han ido introduciendo según las necesidades, formando así un equipo técnico, sin el cual, hoy día sería imposible pensar en ganar: medallas, ligas o copas de fútbol, o Tours, Giros o Vueltas en ciclismo. Y es aquí donde entra la podología deportiva de lleno, ya que para la mayoría de los deportes, el pie y la pierna entran en acción y, por tanto, si se quiere triunfar en cualquier deporte, la extremidad inferior debe estar al 100%. En primer lugar para no tener lesiones, y si se tienen, para poder recuperarlas cuando antes; y, en segundo lugar, para ser el más competitivo.

Alrededor de cada especialidad deportiva hay un gran equipo de técnicos, que hacen que el deportista funcione al máximo, y es de este modo que hoy día nos estamos introduciendo en el deporte los podólogos, no solamente en equipos privados como pueden ser un equipo de fútbol o de ciclismo o un deportista particular; sino que también los podólogos somos llamados por las distintas federaciones de fútbol, balonmano, etc. Y es lógico que así sea, ya

\* **PODOLOGO.**

\*\* **Estudiante de Podología.**

Conferencia presentada al XXVI Congreso Nacional de Podología/II Encuentro Iberoamericano de Podología (Sevilla, octubre de 1995).

que como hemos dicho con anterioridad, en el 95% de los deportes, el pie y la pierna entran en acción, y por tanto, tienen que estar vigilados y cuidados adecuadamente.

La podología deportiva tiene una serie de facetas en las que tenemos que estar muy preparados:

- La quiropodia.
- La biomecánica.
- La ortopodología.
- La cirugía.

Y es que a menudo nos encontramos con problemas ungueales, como pueden ser: onicocriptosis, panhipertrofas, hematomas subungueales (fig. 5); u otra clase de problemas como: ampollas, hiperqueratosis, etc.; que en una consulta normal se pueden tratar con toda tranquilidad, pero en el caso del deporte, tenemos un gran contrario, que es el **tiempo**, y por tanto, hay que trabajar la mayoría de las veces contra el reloj y con gran eficacia.



Fig. 5. Hematomas subungueales producidos por el roce y los traumatismos con las botas de fútbol.

En el deporte la biomecánica y el estudio del mapa de cargas son muy importantes, sobre todo en dos aspectos:

1. Por un lado, hacer un estudio de la biomecánica del paso (figs. 6 y 7) y de este modo adelantamos a las lesiones por medio de ortóticos, calzado adecuado, etc.

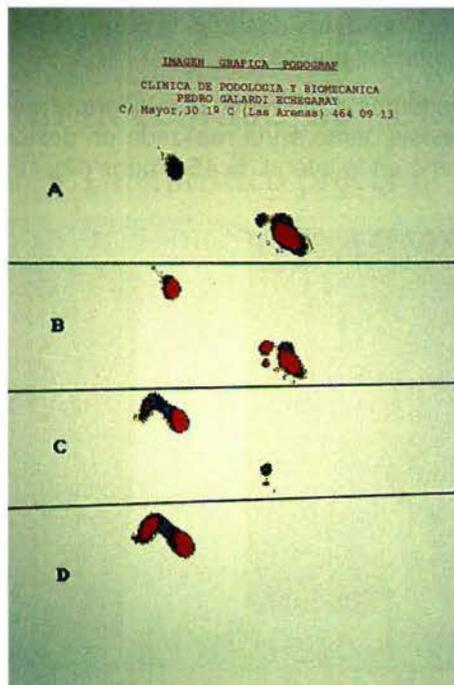
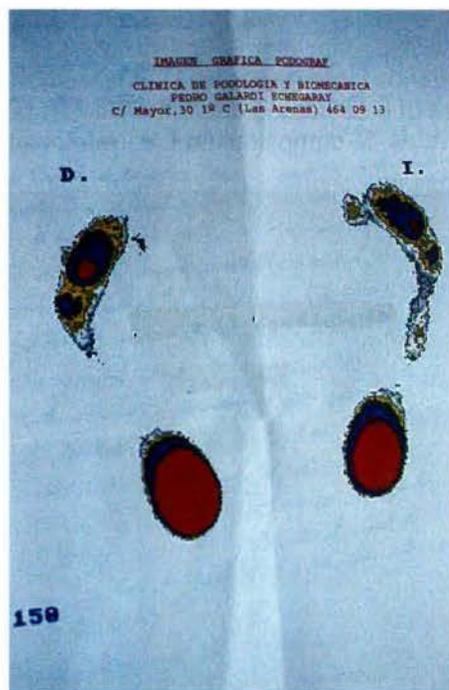


Fig. 6.



Figs. 6 y 7. Mapa de cargas dinámico y estático.

2. Por otro lado, ver si después de una lesión, intervención, etc., el mapa de cargas estaba como estaba anteriormente, si hay que potenciar unos grupos musculares o utilizar ortóticos, ortesis, etc.

La cirugía es la última de las fases que yo personalmente creo que se debe utilizar en el deporte, ya que como sabemos, un deportista profesional precisa estar en activo, a poder ser, durante toda la temporada, y por ello es preferible intentar primero con otra de las facetas de la podología (quiropodia, ortopodología, etc.) y dejar para el final la cirugía como última solución.

Por tanto creo que en la podología deportiva hay un amplio campo de trabajo y también de investigación.

Por otra parte, no debemos olvidar que somos uno de los engranajes de la cadena que hace ganar al deportista, y que por tanto, trabajamos en un equipo en el que hay: médicos, ATS, fisios, preparadores físicos, entrenadores, masajistas, utilleros; incluso psicólogo, dietéticos, etc.; en el que todos debemos trabajar en equipo, cada uno en su parcela, pero todos con un solo fin y una sola meta: el bien del deportista o del equipo.

Lo que a continuación vamos a exponer, es uno de esos casos que ha llegado a esta última fase que es la cirugía; es el caso de un osteoma, osteocondroma o también denominado exóstosis.

Estas exóstosis se tratan como bien sabemos, de tumores benignos que suelen aparecer generalmente en la metáfisis de los huesos largos. Su etiología no está por ahora muy clara, aunque hay varias teorías.

El caso que vamos a exponer se trata de una neoplasia benigna dorsolateral en el dedo primero de una joven jugadora de balonmano de la Selección Española juvenil femenina, la cual tras haber agotado todas las posibilidades anteriores a la cirugía, decidimos que la mejor solución era el intervenir.

En este caso el dolor es producido debido al choque de la exóstosis con la uña.

Antes de llegar a nuestra consulta fue diagnosticada como: heloma periungueal, papiloma y micosis; y había sido tratada con ortesis blandas y quiropodias.

Cuando llegó a la consulta le realizamos dos radiografías: una dorsoplantar (fig. 8), y otra lateral a 45 grados (fig. 9). Tanto los síntomas como la clínica nos mostraban con claridad que se trataba de una exóstosis, pero ya con las radiografías, la demostración fue irrefutable.



Fig. 8.



Figs. 8 y 9. Radiografía dorsoplantar (8) y radiografía lateral a 45 grados (9) de la jugadora de balonmano.

El tratamiento, como hemos comentado anteriormente, es quirúrgico, y consistió en:

1. Tras haber realizado una anestesia troncular, procedimos a extirpar la parte de la uña que estaba afectada por la exóstosis.
2. Incidimos en forma de gajo de naranja, cogiendo la parte lateral de la uña, el canal ungueal y tres milímetros más al interior de los que veíamos la punta de la exóstosis (fig. 10). Extirpamos la piel correspondiente al área de incisión. Seguimos profundizando la incisión, hasta llegar a la falange, liberando la exóstosis.



Fig. 10. Incisión en forma de gajo de naranja.

3. Cortamos la exóstosis por su base con un pequeño osteótomo, y acto seguido, con una cucharilla pequeña, limpiamos toda la base y área circundante raspando bien.
4. Limpiamos bien toda la herida con suero fisiológico, y a continuación instilamos una gotas de corticoide.
5. Suturamos con seda de 4.0 en la parte proximal y distal de la incisión, y el resto de los bordes los unimos con Steri Strip (fig. 11).



Fig. 11. Sutura con seda de 4.0 y con Steri Strip.

6. Colocamos un apósito antiadherente y un vendaje semicompresivo.
7. Levantamos a los dos días la cura y a los diez días quitamos los puntos.

Como podemos observar en la radiografía, no hay resto de la exóstosis, tanto en la realizada en posición dorsoplantar, como en la lateral de 45 grados (fig. 12).



Fig. 12. Radiografía dorsoplantar y lateral a 45 grados después de la intervención.

En esta otra diapositiva observamos las radiografías dorso-plantares del antes y del después de la intervención (fig. 13).



Fig. 13. Radiografías dorso-plantares del antes y del después de la intervención.

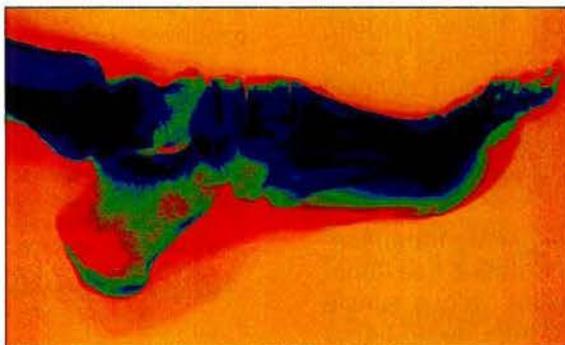
Al tercer día, nuestra paciente comenzó a realizar ejercicios de entrenamiento, al quinto día hizo todo el entrenamiento con las compañeras del equipo, excepto jugar el partidillo, pues temíamos que pudieran pisarla.

Una vez quitados los puntos y viendo que la cicatriz era perfecta, se le dio de alta.

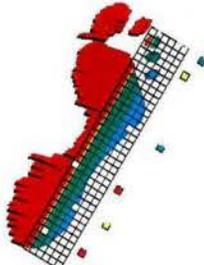
Para terminar, diremos que en la podología deportiva, los podólogos debemos:

- Prevenir las lesiones.
- Diagnosticar con precisión.
- Curar con rapidez.

**PODOVISION:** *Diseñado por podólogos para ellos mismos...*



- Sin necesidad de “dominar” los ordenadores:
  - Diagnóstico preciso.
  - Tratamiento de imagen.
  - Agil gestión de su clínica.

¡Por fín! Hemos puesto un  en el futuro.

Compruébelo en el stand de Dentalite el día 17 de Febrero.  
“Día del podólogo” Facultad Autónoma de Medicina. Madrid.

# HALLUX ABDUCTUS VALGUS COMPLEJO

\* VALERO SALAS, José  
\*\* GARCIA MONZON, Juan R.  
\*\*\* SOLA NOLLA, José A.

## RESUMEN

Los autores presentan un caso de hallux abductus valgus juvenil complejo paso a paso: historia, exploración y tratamiento quirúrgico. Al mismo tiempo, dentro de la excepcionalidad del caso, hacen una valoración de algunos de los procedimientos reparadores más utilizados en el tratamiento quirúrgico del hallux valgus y el metatarsus primus varus.

## PALABRAS CLAVE

Hallux Valgus juvenil complejo; Cirugía podológica.

## INTRODUCCION

Con alguna frecuencia se puede constatar la inexactitud con que se utilizan determinados conceptos, usándose como sinónimos los términos "hallux valgus", "hallux abductus valgus" y "metatarsus primus varus". Existen comunicaciones en las que se han definido claramente estos términos<sup>1</sup>, cuya correcta utilización, por otra parte, dará una dimensión exacta de la patología existente y si ésta es subsidiaria o no de tratamiento quirúrgico.

Así, pues, en la evaluación y consiguiente tratamiento del hallux abductus valgus juvenil habrá que tener muy en cuenta si se trata de un hallux valgus simple (desviación en el plano frontal), si se trata de un hallux abductus valgus (desviación en los planos frontal y transversal) o si, además del hallux abductus valgus, existe un metatarsus primus adductus (posición del primer metatarsiano sobre el segundo, en el plano transversal).

El tratamiento (si es que está indicado) de uno u otro variará sustancialmente.

Un breve repaso al concepto, incidencia, etiología y clínica del hallux valgus juvenil servirá de introducción a la prestación de un caso excepcionalmente complejo de hallux abductus valgus juvenil, al que se asociaba un metatarsus primus varus.

## 1. HALLUX VALGUS JUVENIL

### 1.1. Concepto

Se considera hallux abductus valgus juvenil a aquellas desviaciones de la primera articulación metatarso-falángica (dedo en valgo y/o primer metatarsiano en adducción) que ocurren en personas en edad de desarrollo (por lo general, hasta los veinte años de edad). Para simplificar, podríamos decir que es el hallux abductus valgus que aparece en una edad inmadura<sup>2</sup> (fig. 1).



Fig. 1. HALLUX VALGUS CONGENITO. Hallux abductus valgus bilateral congénito en una niña de ocho años. Obsérvense las epífisis de crecimiento cuyo cierre determinará un aumento de la posición en varo del I metatarsiano (epífisis de crecimiento en la base del I metatarsiano), el aumento del ángulo metatarso-falángico (epífisis de crecimiento en la base de la falange proximal) y el hallux valgus interfalángico (epífisis de crecimiento en la base de la falange distal).

### 1.2. Incidencia

La incidencia de esta patología, según los estudios de diferentes autores, es variada:

1. KALMUS<sup>3</sup> realizó un estudio sobre 1.333 niñas, de edades comprendidas entre los 10 y los 19 años, obteniendo los siguientes resultados:

Edad	Número de exploraciones	% Hallux Valgus
10-12	531	26%
13-16	578	34%
17-19	218	53%

<sup>1</sup> HAAS, M. (1981): *Radiographic and Biomechanical Considerations of Bunion Surgery*. GERBERT, E. J.: *Textbook of Bunion Surgery*. Mount Kisco, N. Y.: Futura Publishing, Co. pp. 23-25. VALERO, J. (1991): *Introducción al tratamiento del hallux abductus valgus*. Podoscopio, Vol. III, 7, 175-176. VALERO, J. (1992): *Biomecánica y patomecánica del primer radio (Apuntes)*. Revista Española de Podología, 5: 194-196.

<sup>2</sup> PIGGOTT, H. (1960): *The natural history of hallux valgus in adolescent and early adult life*. J. Bone Joint Surg., 42 B, 749-760.

<sup>3</sup> KALMUS, citado en HOHMANN, G. (1949): *Pie y pierna. Sus afecciones y su tratamiento*. Barcelona: Ed. Labor, S.A. pág. 168.

\* PODOLOGO. Zaragoza.

\*\* PODOLOGO. Bilbao.

\*\*\* PODOLOGO. Tortosa (Tarragona).

Conferencia presentada al XXVI Congreso Nacional de Podología/II Encuentro Iberoamericano de Podología (Sevilla, octubre de 1995).

2. COLE<sup>4</sup>, en un estudio realizado en niños de entre 8 y 18 años, encuentra un 36% de hallux valgus.
3. Para PIGGOT<sup>5</sup>, el 57% de los que presentaban esta deformidad relatan que apareció (o fueron conscientes de ella) entre los 10 y los 20 años de edad, e incluso antes.
4. HARDY y CLAPHAM<sup>6</sup> refieren que el 46% de los que presentaban hallux valgus manifestaban que apareció antes de los 20 años de edad.
5. Para HELAL<sup>7</sup>, el 92% de los hallux valgus juveniles aparecen entre los 9 y los 19 años de edad, y el 75% de los casos son bilaterales.
6. CRAIGMILE<sup>8</sup>, que llevó a cabo su estudio sobre la incidencia de esta deformidad sobre una muestra de 12.765 escolares, agrupándolos por edades y por sexo, llegó a las siguientes conclusiones:

Edad	% Varones	% Mujeres
5-7	4,3%	4,7%
8-11	6,1%	11,7%
12-15	4%	22,4%

Como puede apreciarse, existen algunas diferencias entre los distintos estudios, aunque, a pesar de ellas, se puede llegar a varias conclusiones respecto a la incidencia de esta deformidad:

- 1.<sup>a</sup> No es, en absoluto, anecdótica la aparición en edades muy tempranas.
- 2.<sup>a</sup> Existe una mayor incidencia en la adolescencia/juventud.
- 3.<sup>a</sup> Existe una incidencia significativamente mayor entre las niñas, sobre todo, en las edades de la adolescencia/juventud.

Estas conclusiones preliminares tendrán una gran importancia a la hora de evaluar las causas que producen o desencadenan un hallux valgus.

### 1.3. Etiología

Existen numerosos factores causales del hallux abductus valgus juvenil, entre los que se encuentran los siguientes:

1. Congénito: predisposición hereditaria de tipo autosómico dominante con penetración incompleta<sup>9</sup>.
2. Anormalidades congénitas:
  - 2.1. Metatarsus primus adductus.
  - 2.2. Metatarsus adductus.
3. Factores biomecánicos:
  - 3.1. Pie plano flexible.
  - 3.2. Tobillo equino.
  - 3.3. Pronación excesiva.
  - 3.4. Antepié valgo flexible.
4. Factores diversos:
  - 4.1. Alteraciones en la longitud (demasiado larga o demasiado corta) del primer metatarsiano y/o del primer dedo.

- 4.2. Alteraciones neuro-musculares.
- 4.3. Traumatismos.
- 4.4. Yatrogénico.
- 4.5. Idiopático.

En cualquier caso, parece generalmente aceptado que, casi siempre, la etiología del hallux abductus valgus se trata de un conjunto de factores (etiología multifactorial), que provocan y/o desencadenan la deformidad y, por tanto, obliga a un estudio individualizado de cada caso concreto.

### 1.4. Sintomatología

Los principales síntomas a evaluar son los siguientes:

1. Presencia o no de dolor.
2. Dificultad para calzarse normalmente.
3. Incidencia de la deformidad en la funcionalidad del pie, en general, a afectación de la misma a otros radios.
4. Interés estético/cosmético del paciente.

Como norma general, nunca deberá intervenir quirúrgicamente a un paciente con hallux abductus valgus juvenil que no manifieste sintomatología. Sin embargo, habrán de tenerse muy en cuenta las implicaciones psico-sociales (interés estético) del niño/adolescente/joven que puedan producir la deformidad, siendo determinante a la hora de evaluar la posibilidad de intervención el informe de la familia, del propio paciente y, en su caso, de un psicólogo.

### 1.5. Tratamiento no quirúrgico

Las implicaciones bio/patomecánicas del HAV juvenil obligan a plantear el tratamiento ortopodológico y rehabilitador, no sólo como un complemento al tratamiento quirúrgico (no siempre recomendado o indicado en edades tempranas), sino, incluso, como el tratamiento de elección para la resolución definitiva de la patología o, al menos, de la estabilización de la misma.

Numerosos colegas, en una amplia literatura podológica, proponen distintos tratamientos ortopodológicos (ortosis y/o plantillas) y rehabilitadores para tal fin. Remitimos al lector a la citada bibliografía<sup>10</sup>.

### 1.6. Tratamiento quirúrgico

Entrar a repasar, siquiera someramente, la amplia gama de procedimientos quirúrgicos posibles rebasaría, con mucho, los límites razonables de esta comunicación. Nos vamos a limitar, por tanto, a dar una relación y unas pinceladas de las técnicas quirúrgicas más usuales.

#### 1.6.1. Procedimientos conservadores

- a) Exostectomía: Hiss.
- b) Exostectomía + Capsulotomía: Silver.
- c) Exostectomía + Balance músculo-tendinoso + Sesamoidectomía lateral: McBride.

<sup>4</sup> COLE, S. (1959): *Foot inspection of the school child*. J.A.P.A., 49: 446-454.

<sup>5</sup> PIGGOT, H. (1960): *Op. cit.*

<sup>6</sup> HARDY, R. H. y CLAPHAM, J. C. (1951): *Observations on hallux valgus*. J. Bone Joint Surg., 33 B, 376-391.

<sup>7</sup> HELAL, S. (1981): *Surgery for adolescent hallux valgus*. Clin. Orthop., 157: 50-63.

<sup>8</sup> CRAIGMILE, D. A. (1953): *Incidence, origin and prevention of certain foot defects*. Br. Med. J., 2: 749.

<sup>9</sup> JOHNSTON, O. (1954): *Further studies of the inheritance of hand and foot anomalies*. Clin. Orthop., 8: 146-159.

<sup>10</sup> RODRIGUEZ, E. (1994): *Pronación global inveterada con valgo de retropié unilateral*. Revista Española de Podología, 8: 347-350. RODRIGUEZ, E. (1993): *Estudio de los efectos de los soportes plantares en la prevención y/o el tratamiento del hallux valgus*. Revista Española de Podología, 7: 323-330. RODRIGUEZ, E. (1989): *Ortopodología aplicada: Experiencias*. Barcelona: Podospecial (División Editorial). LAFUENTE, G. y SALCINI, J. L. (1993): *Compensación ortésica post-quirúrgica del hallux abductus valgus en el pie pronado*. Revista Española de Podología, 7: 305-309. SALCINI, J. L. y LAFUENTE, G. (1993): *Aplicación de órtesis de silicona en Podología*. Revista Española de Podología, 7: 33-336. MONTES, M. (1979): *Podología (del almohadillado a la ortoplastia)*. Arganda del Rey (Madrid): Pricam, S.A.

- d) Exostectomía + Balance músculo-tendinoso + Otros procedimientos en partes blandas (reubicación de sesamoideos): McBride modificado.

Rara vez se presenta como operable un HAV juvenil que pueda ser solucionado con un procedimiento conservador. Sin embargo, en ciertos ámbitos han sido muy populares los procedimientos conservadores para el tratamiento de esta deformidad en los jóvenes, incluso en aquellos casos en los que las características de la deformidad indicaban otros procedimientos mucho más resolutivos, dando como resultado a muy corto plazo una recurrencia de la deformidad (fig. 2).



Fig. 2A. HALLUX VALGUS JUVENIL. Recurrencia del hallux valgus consecutiva a procedimiento quirúrgico conservador en un caso de hallux valgus juvenil.

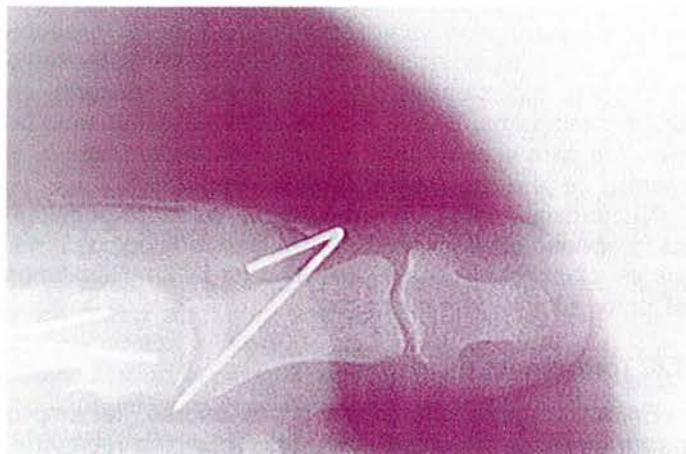


Fig. 2B. HALLUX VALGUS JUVENIL. Radiografía post-operatoria de la figura 2A: Se han practicado procedimientos de Austin y Akin proximal.

#### 1.6.2. Osteotomías proximales sobre el primer metatarsiano

- Osteotomía en bisagra transversa.
- Osteotomía en bisagra oblicua.
- Osteotomía elongadora "en media luna".

#### 1.6.3. Osteotomías distales sobre el primer metatarsiano

- Reverdin.
- Hohmann.
- Mitchell.
- Austin.

#### 1.6.4. Miscelánea

- Artrodesis de la articulación cuneo-metatarsiana (Lapidus): Es excepcional y se utiliza en pacientes

con graves alteraciones neuro-musculares asociadas, por lo general, al síndrome de Down<sup>11</sup>.

- Epifisiodesis y grapado epifisario.
- Osteotomías diafisarias: "Z".
- Osteotomías elongadoras con fijación externa.
- Osteotomías en la falange proximal del primer dedo: Akin (proximal distal y cilíndrico).

## 2. HAV JUVENIL COMPLEJO

A continuación vamos a presentar un caso complejo de HAV juvenil, que requirió de tres osteotomías en su tratamiento quirúrgico.

### 2.1. Presentación del caso

Paciente (niña) de 17 años de edad, que acude a consulta por padecer "grandes juanetes" en ambos pies. De la anamnesis se desprende la posibilidad de tratarse de un cuadro de origen congénito/familiar, por cuanto su madre, abuela materna y tía padecen la misma patología, aunque en un grado más leve.

### 2.2. Exploración física pre-quirúrgica

- Prominencia ósea de la primera cabeza (bilateral) muy acentuada (fig. 3). Desviación de ambos dedos en valgo e infraducción.
- La fórmula digital corresponde a 2 > 1 > 3 > 4 > 5.
- Presenta hiperqueratosis plantares centrales.
- La morfología plantar se corresponde con la de pie excavado.
- No se observan signos de alteración neuro-muscular de interés.



Fig. 3. HAV JUVENIL COMPLEJO. Imagen pre-operatoria que denota gran prominencia de la eminencia medial de la cabeza del primer metatarsiano y desviación del primer dedo en valgo e infraducción.

### 2.3. Pre-operatorio

**1. Examen vascular.** La exploración doppler no refleja anomalía alguna. Los índices de Yao son de 1,03 en la derecha y de 1,1 en la izquierda.

El estado cardio-respiratorio es compatible con la normalidad. La analítica (hemograma, estudio de coagulación, glucemia y ácido úrico) es normal.

**2. Exploración radiológica.** En proyección dorso-plantar, en bipedestación, con una angulación de 15° a

<sup>11</sup> CLARK, H. R. et al. (1987): Adolescent bunions treated by the modified Lapidus procedure. Bull. Hosp. Joint Dis., 47: 2.

la articulación de Chopart, obtenemos los siguientes valores (fig. 4):



Fig. 4. HAV JUVENIL COMPLEJO: Radiografía pre-operatoria dorso-plantar: Angulo metatarso-falángico: 50°; Angulo intermetatarsiano entre I y II: 17°.

2.1. Angulo metatarso-falángico: 50°.

2.2. Angulo intermetatarsiano entre I y II: 17°.

2.3. Escasa congruencia articular (articulación subluxada), pudiéndose apreciar el "nido" producido por el cóndilo falángico lateral en la cabeza metatarsal.

#### 2.4. Tratamiento quirúrgico

Seguidamente se va a exponer, paso a paso, el procedimiento quirúrgico seguido:

**1.ª Incisión.** Se practica una primera incisión que se extiende desde la primera cuña hasta la metáfisis del primer metatarsiano (fig. 5).

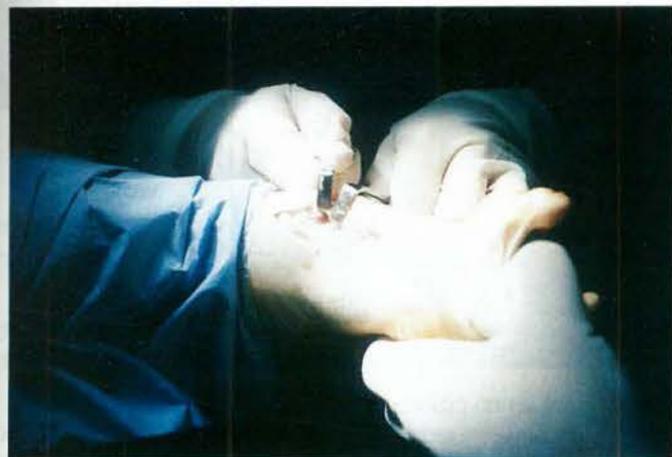


Fig. 5.

**Disección.** Se retrae el paquete vasculo-nervioso y el periostio, procediéndose a continuación a marcar la osteotomía en bisagra transversa, aproximadamente, a 1 cm del cartílago articular de la base del primer metatarsiano (fig. 6).

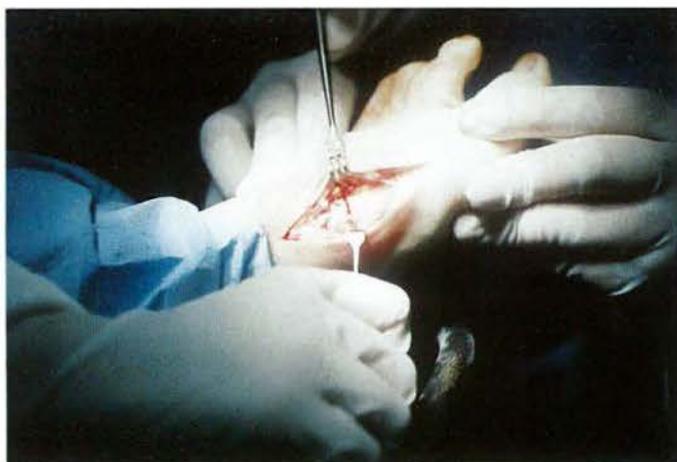


Fig. 6.

**Osteotomía proximal.** Por medio de una sierra sagital se practica osteotomía en bisagra transversa, respetándose la cortical medial (fig. 7).



Fig. 7.

**Fijación de la osteotomía proximal.** Manteniéndose "cerrada" la osteotomía (fig. 8), se procede a fijar la osteotomía de dorsal a plantar (fig. 9) y de plantar a dorsal (fig. 10) con sendas agujas de Kirschner de 1,6 mm.



Fig. 8.

**2.ª Incisión y disección.** Se prolonga la primera incisión hasta el tercio inferior de la falange proximal del primer dedo y se procede a la disección de la articulación metatarso-falángica (figs. 11 y 12).

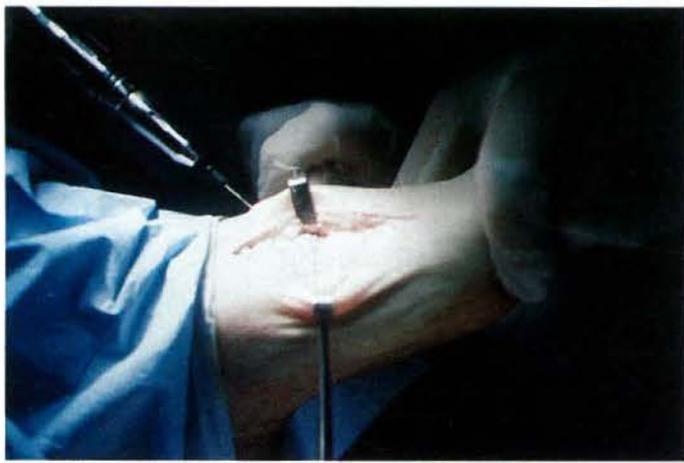


Fig. 9.



Fig. 10.

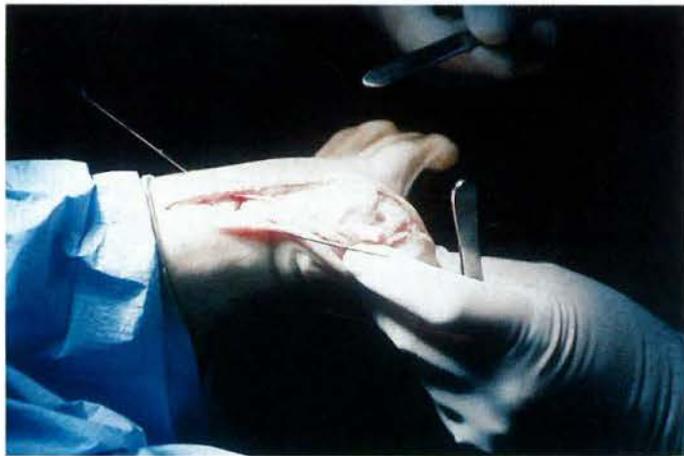


Fig. 11.



Fig. 12.

**Exostectomía.** Se extirpa la exóstosis en la eminencia medial de la cabeza del primer metatarsiano (fig. 13).



Fig. 13.

**Osteotomía distal.** Se practica osteotomía en "V" tipo Austin, procediéndose a la recolocación de la cabeza metatarsal deslizando lateralmente hacia el segundo metatarsiano (figs. 14 y 15).



Fig. 14.



Fig. 15.

**Fijación de la osteotomía distal.** Manteniendo la corrección e "impactando" los fragmentos osteotomizados, se procede a fijar la osteotomía por medio de una aguja de Kirschner de 1,1 mm (fig. 16).

**Condilectomía.** Se practica una condilectomía medial de la base de la falange proximal del primer dedo, procediéndose, al propio tiempo, a una limpieza de tejidos periarticulares anómalos (figs. 17 y 18).



Fig. 16.



Fig. 19.



Fig. 17.



Fig. 20.



Fig. 18.



Fig. 21.

**Osteotomía digital.** Se procede a realizar una osteotomía tipo Akin proximal a 1 cm del cartílago articular de la base de la falange proximal del primer dedo (fig. 19).

**Fijación de la osteotomía digital.** Se fija la osteotomía digital en bisagra, manteniendo ésta cerrada, por medio de una aguja de Kirschner de 0,9 mm (fig. 20).

**Cierre de la herida.** Se suturan: el periostio con sutura absorbible de 4/0; la cápsula, la fascia y el tejido celular subcutáneo (en tres planos) con sutura absorbible de 2/0 y 3/0; la sutura intradérmica con sutura absorbible de 4/0 y 1 piel con nylon de 4/0. Protegidas las agujas de Kirschner con protectores estériles de plástico, se procede a la desinfección post-operatoria, a la cura con apósitos antiadherentes y a la ferulización del pie (figs. 21 y 22).

La radiografía post-operatoria inmediata demuestra que la corrección ha sido la apropiada (fig. 23). En la primera cura (a las 72 horas de la intervención) se vuelve a hacer

un control radiológico, que confirma que las osteotomías están bien cerradas y la inmovilización sigue cumpliendo su función estabilizadora de las mismas (fig. 24).

Se le renueva el vendaje cada ocho días, no encontrándose en momento alguno signos patológicos de dolor, inflamación, etc. Se practica una nueva radiografía de control a los 14 días, que pone de manifiesto una perfecta evolución, repitiéndose a las seis semanas de la intervención, momento en el que se retiran las agujas de Kirschner (fig. 25).



Fig. 22.



Fig. 23. HAV JUVENIL COMPLEJO. Radiografía practicada inmediatamente después de la intervención.



Fig. 24. HAV JUVENIL COMPLEJO. Radiografía practicada a las 72 horas de la intervención. Se mantienen las osteotomías cerradas y las fijaciones cumpliendo su función.



Fig. 25. HAV JUVENIL COMPLEJO. Radiografía practicada a las seis semanas de la intervención. Las osteotomías están prácticamente cerradas con escasos signos de callo hipertrófico.

A los tres meses de la intervención, cuando ya hace un mes que el paciente se calza con normalidad y refiere no tener molestias en absoluto y hacer una vida normal, se hace la última radiografía de control, que demuestra una perfecta consolidación y nos proporciona los siguientes valores angulares (fig. 26):

1. Angulo metatarso-falángico: 24°.
2. Angulo intermetatarsiano: 10°.



Fig. 26. HAV JUVENIL COMPLEJO. Radiografía practicada a los tres meses de la intervención. Las osteotomías están completamente cerradas, sin signos de callo hipertrófico, habiéndose conseguido una reducción a 24° del ángulo metatarso-falángico y a 10° del ángulo intermetatarsiano.

## 2.5. Discusión

Se prefirió practicar tres osteotomías porque todas ellas se realizaban en hueso esponjoso (con mayor facilidad de fijación y cierre de las osteotomías), antes que practicar una osteotomía diafisaria ("Z", por ejemplo), que supone una mayor destrucción de la medular y cuya estabilidad es

menos controlable. La decisión, intraoperatoria, de elegir una osteotomía de deslizamiento tipo Austin fue tomada porque el cartílago articular de la cabeza del primer metatarsiano no estaba desviado lateralmente, en cuyo caso se hubiese optado por una osteotomía en bisagra tipo Reverdin.

La condilectomía medial de la base de la falange proximal del primer dedo se realiza cuando dicho cóndilo está hipertrófico o cuando la nueva posición de la articulación metatarso-falángica hace suponer que aquel será un elemento de fricción con el calzado, sin olvidar el mejor resultado estético.

La estética, un aspecto nada desdeñable en casos de hallux abductus valgus como el que nos ocupa, puede ser mejorada con una osteotomía tipo Akin proximal como el practicado.

En general, las tres osteotomías tienen la pretensión de que cada una de ellas, por sí misma, consiga una pequeña corrección de la patología a tratar y, entre las tres, doten al pie de una funcionalidad y un aspecto de lo más fisiológico. En este caso era preciso corregir un hallux abductus valgus + metatarsus primus varus, cosa que se logró sin tener que recurrir a grandes correcciones con sólo una técnica.

### 3. CONCLUSIONES

1.ª El hallux valgus juvenil no es una patología tan infrecuente como se pueda pensar en un principio. Asumir precozmente la existencia de esta deformidad permitirá la instauración del apropiado tratamiento ortopodológico que frene la evolución de la deformidad y, en ocasiones, que convierta la cirugía en una posibilidad remota.

2.ª En ocasiones, factores psico-sociales pueden indicar el tratamiento quirúrgico de un hallux valgus juvenil; en tal caso (como en todos los casos), corregir el problema estructural es una obligación moral del cirujano podólogo. Por tanto, la utilización de los procedimientos quirúrgicos conservadores estarán limitados a sus más estrictas indicaciones. Es preferible ser radical desde el principio que someter a un paciente a repetidas intervenciones.

3.ª Individualizar cada caso a intervenir es la primera garantía de éxito quirúrgico. De entre toda la amplia gama de procedimientos, hay que seleccionar aquél o aquéllos que nos garanticen el mejor resultado con el menor daño y con las mayores garantías de curación total con la menor incapacidad transitoria.

El excelente resultado obtenido en el caso que se ha expuesto en esta comunicación (fig. 27) nos reafirma en la necesidad de tomar en consideración las conclusiones obtenidas.



Fig. 27. HAV JUVENIL COMPLEJO. Imagen del resultado final, a los tres meses de la intervención. Obsérvese la diferencia entre el pie intervenido y el "bueno".

### BIBLIOGRAFIA

AKIN, O. F. (1925): *The treatment of hallux valgus: a new procedure and its results.* Med. Sentinel, 33: 678-679.

ALLEN, T. R. (1981): *The assessment of adolescent hallux valgus before and after first metatarsal osteotomy.* Int. Orthop., 5: 111-115.

AUSTIN, D. W. y LEVENTEN, E. O. (1981): *A new osteotomy for hallux valgus: a horizontally directed "V" displacement osteotomy of the first metatarsal head for hallux valgus and primus varus.* Clin. Orthop., 157: 105.

CLARK, H. R. et al. (1987): *Adolescent bunions treated by the modified Lapidus procedure.* Bull. Hosp. Joint Dis., 47: 2.

CLARK, J. R. (1991): *Crescentic Osteotomy of the first metatarsal base.* en J. GERBERT: *Textbook of Bunion Surgery.* Mount Kisko, N. Y.: Futura Publishing, Co. pp. 313-320.

COLE, S. (1959): *Foot inspection of the school child.* J.A.P.A., 49: 446-454.

CRAIGMILE, D. A. (1953): *Incidence, origin and prevention of certain foot defects.* Br. Med. J., 2: 749.

CHOMEY, J. A. (1958): *Hallux valgus in adolescents.* Proc. R. Soc. Med., 41: 392-393.

FENTON, C. F. y McGLAMRY, E. D. (1982): *Reverse buckling to reduce metatarsus primus varus.* J.A.P.M.A., 72: 342-346.

HAAS, M. (1981): *Radiographic and Biomechanical Considerations of Bunion Surgery.* En J. GERBERT: *Textbook of Bunion Surgery.* Mount Kisko, N. Y.: Futura Publishing, Co. pp. 23-25.

HARDY, R. H. y CLAPHAM, J. C. (1951): *Observations on hallux valgus.* J. Bone Joint Surg., 33B, 376-391.

HELAL, B. (1981): *Surgery for adolescent hallux valgus.* Clin. Orthop., 157: 50-63.

HOHMANN, G. (1949): *Pie y pierna. Sus afecciones y su tratamiento.* Barcelona: Ed. Labor, S. A.

INMAN, V. T. (1974): *Hallux valgus: a review of etiologic factors.* Clin. North. Am., 5: 59-66.

JOHNSTON, O. (1954): *Further studies of the inheritance of hand and foot anomalies.* Clin. Orthop., 8: 146-159.

JONES, A. R. (1948): *Hallux valgus in the adolescent.* Proc. R. Soc. Med., 41: 392-393.

LAFUENTE, G. y SALCINI, J. L. (1993): *Compensación ortésica post-*

*quirúrgica del hallux abductus valgus en el pie pronado.* Revista Española de Podología, 7: 305-309.

LOISON, M. (1901): *Note sur le traitement chirurgicale du hallux valgus d'après l'étude radiographique de la déformation.* Bull. Med. Soc. Chir., 27: 528.

LYNCH, F. R. (1992): *Juvenile hallux abducto varus.* En E. D. McGLAMRY et al.: *Comprehensive Textbook of Foot Surgery.* Baltimore: Williams&Wilkins. pp. 565-577.

MARCINKO, D. E. (1992): *Comprehensive Textbook of Hallux Abducto Valgus Reconstruction.* St. Louis: Mosby Year Book.

McBRIDE, E. (1928): *A conservative operation for bunions.* J. Bone Surg., 10.

MONTES, M. (1979): *Podología (del almohadillado a la ortoplastia).* Arganda del Rey (Madrid): Pricam, S. A.

PALLADINO, S. J. (1991): *Closing abductory wedge osteotomy of the first metatarsal and its modifications.* En J. GERBERT: *Textbook of Bunion Surgery.* Mount Kisko, N. Y.: Futura Publishing, Co. pp. 321-394.

PIGGOTT, H. (1960): *The natural history of hallux valgus in adolescence and early adult life.* J. Bone Joint Surg., 42B, 749-760.

REVERDIN, J. (1881): *Anatomie et operation de l'hallux valgus.* Int. Med. Congr., 2: 408-412.

RODRIGUEZ, E. (1989): *Ortopodología aplicada: Experiencias.* Barcelona: Podospecial (División Editorial).

RODRIGUEZ, E. (1993): *Estudio de los efectos de los soportes plantares en la prevención y/o el tratamiento del hallux valgus.* Revista Española de Podología, 7: 323-330.

RODRIGUEZ, E. (1994): *Pronación global inveterada con valgo de retropié unilateral.* Revista Española de Podología, 8: 347-350.

SALCINI, J. L. y LAFUENTE, G. (1993): *Aplicación de órtesis de silicona en Podología.* Revista Española de Podología, 7: 333-336.

VALERO, J. (1991): *Introducción al tratamiento del hallux abductus valgus.* Podoscopio, Vol. III, 7: 175-176.

VALERO, J. (1992): *Biomecánica y patomecánica del primer radio (Apuntes).* Revista Española de Podología, 5: 194-196.

YAUNGSWICK, F. D. (1991): *Opening abductory wedge osteotomy of the first metatarsal base.* En J. GERBERT: *Textbook of Bunion Surgery.* Mount Kisko, N. Y.: Futura Publishing, Co. pp. 395-408.

# ULCERA ATONICA CONSECUTIVA A YATROGENIA

## RESUMEN

Nuestra política podológica obtenida con la experiencia nos aconseja —siempre que con ello pensemos obtener resultados— simplificar los tratamientos y de acuerdo con ellos ir procediendo luego.

## INTRODUCCION

Las úlceras atónicas en el pie, lo son casi siempre como consecuencia de sobrecargas determinadas por incogruencias óseas subyacentes que ocasionan presiones puntuales agravadas por alteraciones concomitantes que, por lo general, han sido las primitivas.

Cuando así ocurre y no curan con tratamiento adecuado (local y ortopodológico) es porque cohabitan con alteraciones neurotróficas que igualmente afectan a la vascularización de la zona. El caso que vamos a presentar es uno más de los tantos que hemos tratado (derivados de pacientes diabéticos, con espina bífida, traumatismos yatrogénicos, etc.) a los cuales se les ha aplicado el tratamiento, de acuerdo con el diagnóstico y luego éste ha sido complementado en consonancia con su evolución para así obtener un pronóstico favorable.

## EXPOSICION

Paciente (hembra) nacida el 9-2-33 que manifiesta que a los 20 años, a raíz de levantar un peso, se le iniciaron las algias en la espalda que se irradiaban a la extremidad izquierda. Refiere que en el transcurso de los años notaba que perdía fuerza en dicha extremidad, y aumentaba el dolor. Si bien no sabía expresarse claramente, los síntomas correspondían a una compresión que afectaba ciático poplíteo externo.

En el año 82 debido a lo insufrible del dolor, fue intervenida de hernia discal entre IV y V. Como consecuencia de la intervención, parálisis en la extremidad afectada por lo que a los 8 días fue reintervenida. Las secuelas finales son atonía de los músculos de la cara anterior e hipotonía de los mediales y laterales de la extremidad izquierda, por lo cual y como consecuencia de ello quedaron abolidas las 1.<sup>as</sup> y 2.<sup>as</sup> fases de la marcha, dejando en el pie correspondiente las siguientes secuelas; condición equina, valgo, rotación, pronación, así como alteración del eje antero-posterior (figs. 1, 2, 3 y 4).

Por causa de ello se origina sobrecarga en la 1.<sup>a</sup> M.F. que determina heloma de tipo neurovascular, también por la eversión del antepié la hiperpresión a la altura de la interfalángica ha provocado una hipertrofia de los cóndilos plantares mediales del primer dedo, determinado este cambio morfológico la hiperpresión que origina la úlcera (figs. 5 y 6) apoyándose ésta en el cambio neurotrófico consecutivo a las intervenciones sobre la 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup> lumbar ya mencionadas. Como consecuencia de ello también la extremidad se le adelgazó. Hace más o menos año y medio se le formó la mencionada úlcera, que no curaba, a pesar de los tratamientos realizados por otros profesionales.



Fig. 1.



Fig. 2.

Si bien en parte es comprensible que un colega nuestro le aplicase soportes que no toleró, y no curase la úlcera, sí es de lamentar que en lugar de recomendarle a otros compañeros con más experiencia, o bien consultar con ellos, la remitiese a un dermatólogo para que la tratase. Por suerte la paciente tuvo más sentido común que él, y lo que hizo fue informarse bien y acudir a nuestro centro. Durante todo ese tiempo tuvo una infección importante y, sobre todo, dolor.

Por nuestra parte además de la cura local de la úlcera, se procedió a la confección del soporte indicado, que consistía



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

en equilibrar el arco medial controlando el lateral para evitar el desplazamiento del pie —la alteración ya estaba semi invertida— evitando así la sobrecarga directa a lo largo de las articulaciones del primer segmento y también rellenamos la diáfisis de la primera falange (figs. 7 y 8). Con ello conseguimos que desapareciese el neurovascular, pero no así la úlcera, que si bien mejoró, no terminaba de resolverse. Ello nos inclinó pues a actuar de forma quirúrgica, por lo que se procedió a la resección de las zonas hipertróficas (sin tocar

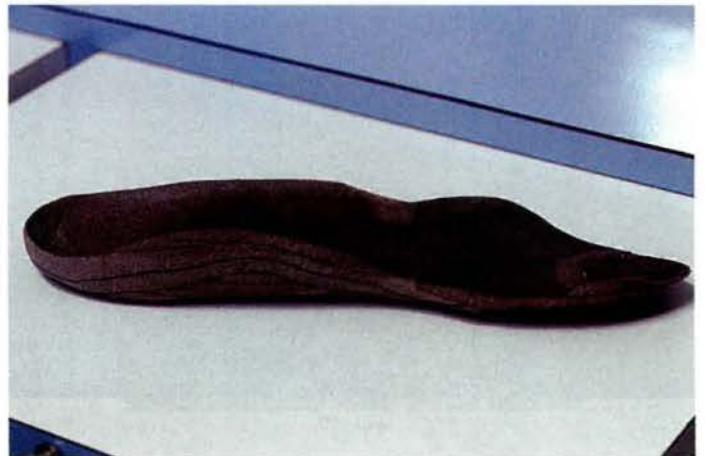


Fig. 7.



Fig. 8.

la úlcera) abriendo dorso medialmente. Después de la 1.ª cura se le hizo poner de forma inmediata el soporte en el calzado quirúrgico para evitar, desde el primer momento, la influencia de la alteración biomecánica ya que la morfología estaba resuelta. Es obvio que la intervención no se realizó hasta tener la úlcera completamente controlada, esto es, cerrada (figs. 5, 9, 10, 11 y 12) (de momento).



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.

## RESULTADOS

Encontramos como causa de la patología biomecánica manifiesta en P.I. las secuelas derivadas de la intervención de la hernia entre la 4.ª y 5.ª lumbares, que han afectado a la inervación de los músculos.

A consecuencia del procedimiento quirúrgico el aspecto de la zona realizó un cambio total de los tejidos, normalizándose de inmediato éstos.



Fig. 12.

Después de 6 meses se mantienen los mismos resultados respecto a la úlcera (fig. 13).



Fig. 13.

Por lo que atañe a la alteración biomecánica mejora la motilidad articular y manifiesta que ahora mueve el pie algo, cosa imposible antes, al igual que los dedos. No olvidemos que el soporte correcto induce al pie a reencontrarse con su propioceptividad ya que se trata de un elemento activo y no pasivo como muchos dicen.

Si valoramos de forma comparativa observaremos que en su homólogo, si bien se manifiestan alteraciones similares, éstas no se evidencian con el mismo grado, tampoco apreciamos las hipotonías mencionadas ni la condición equina (fig. 14).

El soporte confeccionado en nuestro laboratorio consistía en una altura medialmente acentuada (de acuerdo con su motilidad articular).

Queda claro que si bien el soporte correcto es básico para el tratamiento, y evitar recidivas, es esencial el tratamiento local que no consistirá sólo en la cura idónea, sino en tratar la causa subyacente que en este caso no era otra que los cambios morfológicos habidos a la altura de la interfalángica del primer dedo, no existiendo otro procedimiento para ello que el quirúrgico que fue el que se le aplicó.

A pesar de su evidenciada alteración biomecánica el desgaste del calzado queda equilibrado con el soporte (fig. 15).

## CONCLUSION

En un principio pensamos que sería bastante el tratamiento con soportes para mejorar la alteración biomecánica.



Fig. 14.



Fig. 16.



Fig. 15.



Fig. 17.



Fig. 18.

ca y ello comportaría el suficiente equilibrio compensador para evitar las sobrecargas que originaban la úlcera y el heloma neuro-vascular. Si bien para el segundo sí lo fue, no ocurrió lo mismo para el primero y si no llegó, fue a causa de la hipertrofia ósea habida como consecuencia de su actitud equina, que seguro fue adquirida a raíz de la atonía muscular, que determinó la anulación de la 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> fases de la marcha, y que, a pesar de nuestros intentos ortopédicos no podían conseguirse otros resultados que los obtenidos. Habíamos pensado también en una posible elongación de Aquiles y triple artrodesis, pero como por norma empezamos por lo más simple fuimos aplicando el tratamiento de acuerdo con los resultados, y es por esa filosofía que fueron primero los soportes y luego la intervención en el primer dedo, dejando abierto el camino a otras posibilidades, de acuerdo con los resultados (figs. 16 y 17 úlcera resuelta) (figs. 18 y 19 con y sin soporte) (fig. 20 detalle de la intervención sin hemostasia).



Fig. 19.



Fig. 20.

## BIBLIOGRAFIA

RODRIGUEZ VALVERDE, Evaristo: *Ortopodología aplicada*. Ed. Podovital Barna.

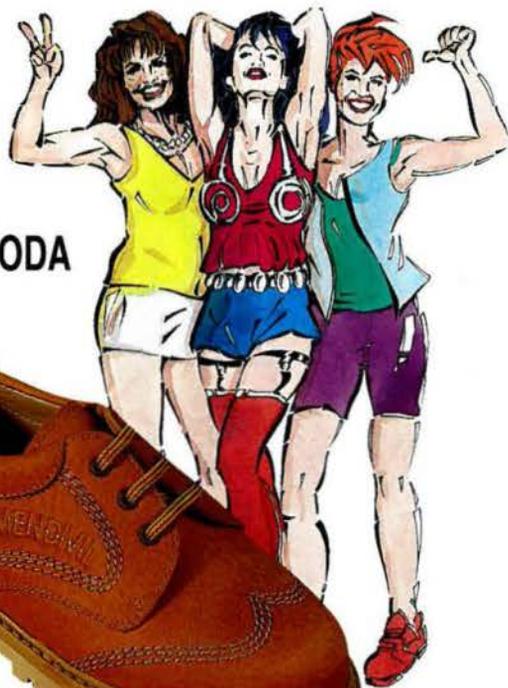
| *Experiencias personales.*

# DANDO PASOS FIRMES...

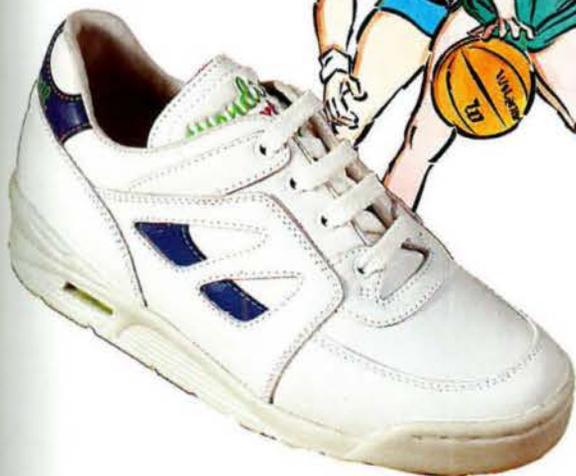
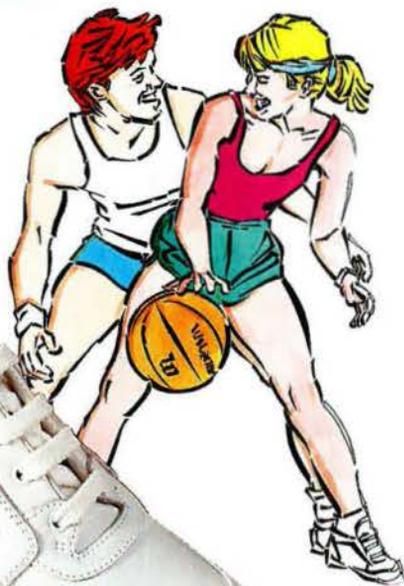
DESDE LOS  
PRIMEROS  
PASOS



CON  
LA MODA



EN EL  
DEPORTE



PARA LA  
MADUREZ



## DANDO PASOS FIRMES DESDE 1930

CALZADO  
PARA PLANTILLAS  
Y PIES DELICADOS

Orto-Mendivil s.l.

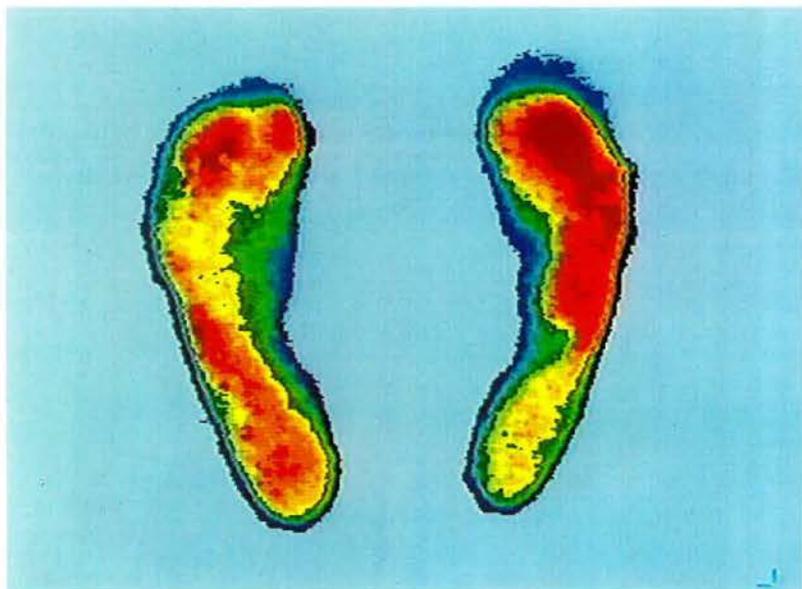
Mendivil

CALZADOS PARA PLANTILLAS Y PIES DELICADOS

José María Pemán, 12-C - Apart. 191  
Telf. (96) 580 13 77\* - Fax (96) 580 82 59  
03400 - VILLENA (Alicante - Spain)

# SISTEMA PODOCOMPUTER

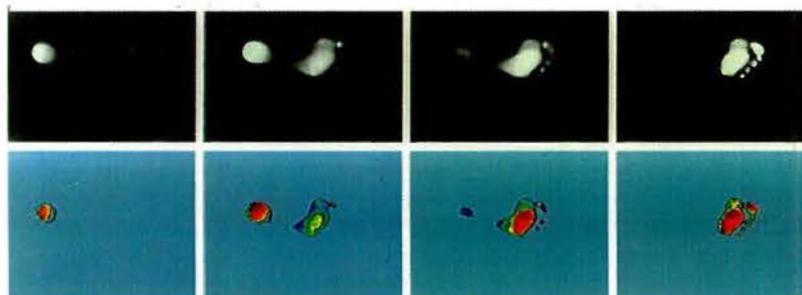
## SISTEMA ANALITICO PARA LA DIAGNOSIS Y CORRECCION DE ALTERACIONES PLANTARES



PODOCOMPUTER permite de forma rápida y sencilla el estudio de la huella plantar.

El sistema está compuesto por una plataforma sensora de presiones conectada a un sistema videoinformático de alta resolución que permite los siguientes estudios:

- HUELLA ESTÁTICA
- HUELLA DINÁMICA
- BIOMECÁNICA DE LA MARCHA
- BIOMETRÍAS - MEDICIONES Y ÁNGULOS
- CURVAS DE NIVEL - PRESIONES
- CONFECCIÓN DEL MOLDE EN CARGA
- CONFECCIÓN DE LA PLANTILLA
- VERIFICACIÓN DE LA PLANTILLA
- CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DEL PACIENTE
- ARCHIVO DOCUMENTAL INFORMATIZADO
- ARCHIVO DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS



El estudio del mapa de cargas o PODOGRAFÍA se puede efectuar con el pie descalzo, con plantilla y con zapatos.



**Computational Bio-Systems**

C/. Independencia, 371, 1º 1ª  
08026 Barcelona • Tel. (93) 450 29 23

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.<sup>a</sup> EPOCA / VOL. VII / NUM. 2 / MARZO-ABRIL 1996



FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

# Peusek S.A.<sup>®</sup>

## PARA EL CUIDADO E HIGIENE DE LOS PIES

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
08620 SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona)

CORREO A: Apartado, 12  
Teléfono : (93) 676 86 20  
Telefax : (93) 676 85 96



### Peusek<sup>®</sup> baño

#### EL ANTITRANSPIRANTE de los pies

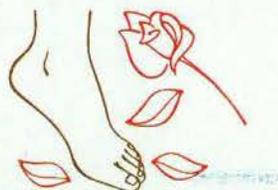
#### pies SIN SUDOR

**INDICACIONES:** Efecto prolongado contra la hiperhidrosis y la bromhidrosis.  
PEUSEK-baño, asegura el éxito en determinados tratamientos, en los que se condiciona la reducción del sudor.

**MODO DE EMPLEO:** Pediluvio matinal con el contenido del sobre N° 1, seguido de espolvoreado con el del N° 2.



#### pies SIN OLOR



#### EL DESODORANTE de los pies

### Peusek<sup>®</sup> express

**INDICACIONES:** Combate eficazmente la bromhidrosis y absorbe parcialmente el sudor, que si es intenso conviene reforzar con la aplicación de PEUSEK-baño. Evita las maceraciones interdigitales en las implantaciones de ortosis de silicona. Además, el espolvoreado diario de estas piezas prolonga su duración.

**MODO DE EMPLEO:** Extender con el aplicador de esponja o verter directamente al interior de medias, calcetines o zapatos.



NO GAS



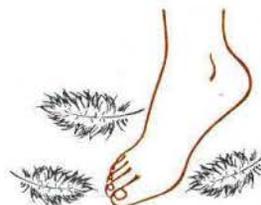
### ARCANDOL<sup>®</sup> - liquid

**PRESENTACION:** Vaporizador líquido de 100 ml SIN GAS

**INDICACIONES:** Refresca y tonifica al instante, el ardor y la fatiga causados por la actividad profesional o deportiva. Su efecto relajante, minimiza las molestias de adaptación de plantillas correctoras.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar sobre los pies, incluso plantas y tobillos. Seguido de un masaje, se potencia su efecto.

#### pies SIN FATIGA



#### EL REFRESCANTE Y TONIFICANTE para los pies



### NUEVO

### ARCANDOL<sup>®</sup> - practico

**PRESENTACION:** Estuches con sobres de 2 toallitas impregnadas de ARCANDOL. Muy cómodas para llevar en recorridos por la ciudad, viajes o excursiones.

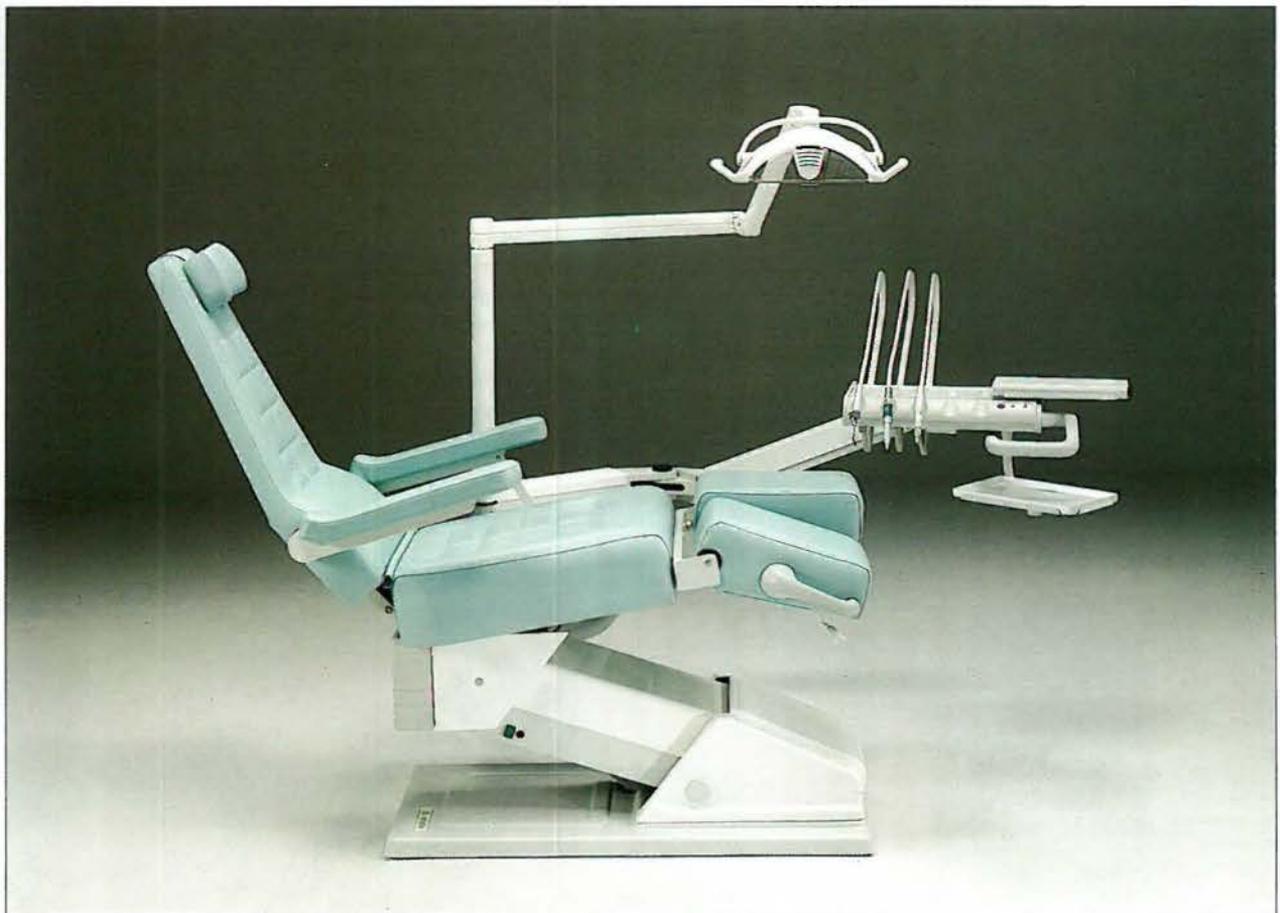
**INDICACIONES:** Las mismas del producto ARCANDOL-liquid

**MODO DE EMPLEO:** Humedecer toda la superficie del pie, la planta y tobillos, preferiblemente con una toallita para cada uno.

PEUSEK, S.A., Atenderá gustosamente, el suministro gratuito de:  
MUESTRAS, FICHAS HISTORIA, BOLSAS PARA PLANTILLAS Y CARNETS DE REPETICION DE VISITA

# PRECICAST:

*Una apuesta segura*

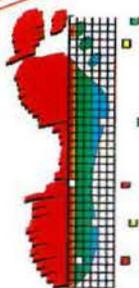


*El diseño más ergonómico, cómodo y versátil...*

COMPRUEBELO EN NUESTRAS EXPOSICIONES

**FEDESA: "En continua evolución"**

**DISTRIBUCION EXCLUSIVA Y  
ASISTENCIA TECNICA PROPIA**



- DENTALITE, S.A. C/ Amorós, 11 Tel: (91) 356 48 00 - 28028 Madrid
- SERRA FARGAS, S.A. Plaza de Castilla, 3 Tel: (93) 301 83 00 - 08001 Barcelona
- DENTALITE NORTE, S.A. Fernández del Campo, 23 Tel: (94) 444 50 83 - 48010 Bilbao
- DENTALITE, S.A. Edificio Corona Paraíso, 1 - 1º Local 10 Tel: (95) 427 62 89 - 41010 Sevilla
- DENTALITE, S.A. Guillermo Estrada, 3 bajo Tel: (98) 527 31 99 - 33006 Oviedo
- DENTALITE, S.A. Alameda de Colón, 9 Tel: (95) 260 03 91 - 29001 Málaga
- DENTALITE, S.A. Dr. Buenaventura Carreras. Urb. P. Genil. Edif. RUBI. Local 6, 7 y 9 Tel: (958) 25 67 78 - 18004 Granada
- DENTALITE, S.A. Pere Bonfill, 6 Bajo Dcha. Tel: (96) 391 74 92 - 46008 Valencia
- DENTALITE, S.A. Recondo, 7 Tel: (983) 22 22 67 - 47007 Valladolid
- DENTALITE, S.A. Marqués de Valladares, Nº 14-1º - of. 11 Tel: (986) 22 69 80 - 36201 Vigo



**BELENSA  
TALCO**  
Antitranspirante  
secante

- Hiperhidrosis
- Bromhidrosis
- Evita irritaciones mecánicas
- Basta espolvorear el calzado
- Absorbe sudor y mal olor
- De amplio uso en el deporte

**BELENSA CREMA  
ANTITRANSPIRANTE**  
Desodorante,  
bactericida

- Hiperhidrosis
- Bromhidrosis
- Corrige alteraciones dérmicas debidas a la sudoración
- Regula la transpiración
- Con acción bactericida

**RELAXBEL CREMA**  
Relajante  
y descongostiva  
**RELAXBEL SOLUCION**  
En envase pulverizador

- Restablece el equilibrio circulatorio
- Reduce el cansancio y edemas en piernas y pies
- Evita la formación de varices
- Relajante muscular post-deportivo

**LENSABEL  
CREMA**  
Hidratante  
y nutritiva

- Grietas por resecaimiento
- Descamación en piernas y pies
- Cualquier problema de deshidratación dérmica



VENTA EXCLUSIVA EN FARMACIAS

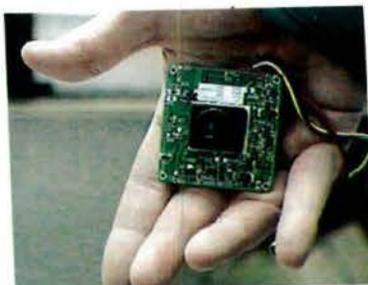
# MEDIC IMAGE

## INFOFEET®

C/ ANTONINUS PIUS, 61 L. 1  
08224 TERRASSA (BARCELONA)

Tel. y Fax (93) 733 32 61

Móvil (908) 33 46 37



### KIT INFO // VISION

Kit compuesto de monitor de 9" alta definición y micro cámara b/n de 0,1 Lux de alta definición para colocar en su podoscopio. Su gran angular permite observar las huellas plantares en estática y en dinámica.

**PRECIO DEL KIT: 95.000 Ptas.**

16% IVA no incluido

### PROGRAMA DE GESTION CLINICA

Programa de Gestión Clínica para historias clínicas, contabilidad, facturación, agenda, informes, etc.

Es de fácil uso y de rápido acceso.

Utilizable a partir de un PC 286 / 20 HD.

Solicite programa Demo.

**PRECIO 85.000 Ptas.**

16% IVA no incluido



### INFOFEET

Sistema biomecánico compuesto por un banco de marcha de 2,4 metros, un circuito de vídeo y un sofisticado sistema informático para poder analizar las huellas plantares en estática y en dinámica, así como biometrías y análisis biomecánico del paciente.

El programa incorpora base de datos y procesador de textos para el archivo de historias clínicas.

**PRECIO 795.000 Ptas.**

16% IVA no incluido



**Peusek S.A.**

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona) Tel. (93) 676.86.20

## PARA EL CUIDADO DE LOS PIES

Con esta crema que nos ha sido solicitada en numerosas ocasiones, se amplía nuestra línea de productos.

En su composición se han incorporado nuevas sustancias creadas por la industria cosmética, tras comprobarse su eficacia con revitalizantes de la piel.

**NUEVO**



**Peusek**  
crem



**PRESENTACION:** Crema en tubo flexible de 50 ml.

**INDICACIONES:** Proporciona tersura y elasticidad a la piel reseca, descamada y agrietada de los pies. Eficaz también para manos, así como en codos y rodillas con rugosidades y asperezas.

**MODO DE EMPLEO:** Extender pequeñas cantidades hasta su total absorción, varias veces discrecionalmente. En una primera fase usar **asiduamente** para lograr el resultado deseado. Como mantenimiento se recomiendan aplicaciones **periódicas**.

## SUAVIZANTE · HIDRATANTE

DISPONIBLE EN FARMACIAS PARA SU PRESCRIPCIÓN

# MIFER S.M.O.P.

**PONE A DISPOSICION DEL PODOLOGO  
UNA GAMA COMPLETA DE ARTICULOS PARA SU CLINICA**

- Siliconas, complementos del podólogo
- Materias primas
- Instrumental
- Fresas, abrasivos y ácidos
- Piezas para plantillas
- Mobiliario y accesorios
- Sillones y equipos

**SOLICITE INFORMACION  
CON SEGURIDAD PODREMOS ATENDERLE**

Sierra Bullones, 10 - 28029 Madrid - Tels. 733 63 54 - 314 47 47 - Fax 323 57 46



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## S U M A R I O

### TEMAS A REVISION

CORTICOTERAPIA INTRA-ARTICULAR .....	61
PIE ZAMBO EQUINOVARO CONGENITO .....	69
ESGUINCES .....	76
ESTUDIO DE LA MARCHA .....	78
DISMETRIAS .....	80

### ORIGINALES

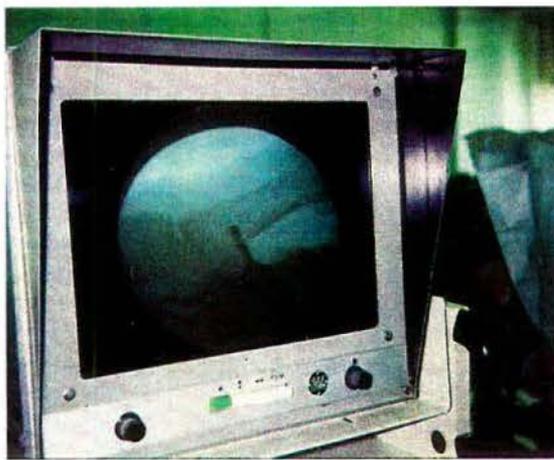
EL PODOLOGO ANTE LAS ALTERACIONES DEL RAQUIS .....	84
DOBLE OSTEOTOMIA EN "V" ACORTADORA Y ELEVADORA .....	90
OSTEOTOMIA DE LA CUÑA DE CIERRE DE LA BASE DEL PRIMER METATARSIANO UTILIZANDO EL FLUOROSCOPIO EN TIEMPO REAL DE INTERVENCION .....	94

### LA PODOLOGIA EN EL MUNDO

ATENCION PODOLOGICA A PACIENTES DIABETICOS EN EL NIVEL PRIMARIO DE SALUD EN CUBA .....	101
--	-----



El Podólogo ante las alteraciones del Raquis



Osteotomía de cuña de cierre en la base del primer metatarsiano utilizando el fluoroscopio en tiempo real de intervención

## P O R T A D A



PORTADA: "No ande de cabeza por la salud de sus pies".

Cartel utilizado en la campaña de promoción de la salud podológica organizada por la Asociación Riojana de Podólogos con la colaboración del Gobierno de la Rioja. Por gentileza de la diseñadora Estela Martínez (virtual comunicación, Logroño - La Rioja).



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

Vehículo creado para promover y reforzar las relaciones entre los profesionales podólogos de España y divulgar los trabajos, comunicaciones, avances, noticias y todo lo relacionado o de interés para el podólogo y la Podología.

## *DIRECTOR*

José Valero Salas

## *SUBDIRECTOR*

Juan Antonio Moreno Isabel

## *REDACTOR JEFE*

Manuel Moreno López

## *CONSEJO DE REDACCION*

José Claverol Serra

Evaristo Rodríguez Valverde

Luis Martínez Gómez

Julio Escalante Rivas

José Luis Salcini Macías

Miguel Hernández de Lorenzo Muñoz

## *CONSEJO DE ADMINISTRACION*

### *Presidente*

José Andreu Medina

### *Vicepresidente*

José Valero Salas

### *Secretario General*

Manuel Moreno López

### *Administrador General*

Claudio Bonilla Sáiz

## *Consejeros*

Juan Antonio Moreno Isabel

Sindulfo Iglesias Llaneza

## *COMISION CIENTIFICA*

Guillermo Lafuente Sotillos

Montserrat Marugán de los Bueis

José M.<sup>a</sup> Albiol Ferrer

Alvaro Ruiz Marabot

Bernat Vázquez Maldonado

Angel Cabezón Legarda

Juan José Araolaza Lahidalga

Juan Antonio Torres Ricart

Pedro M., Galardi Echeagaray

Luis J. Garcés Gallego

**AVISOS:** La Redacción no se hace responsable de los contenidos de los artículos publicados en la Revista Española de Podología, de los cuales se responsabilizan directamente los autores que los firman.

La Redacción se reserva el derecho de reimprimir los originales ya publicados, bien en la propia R.E.P. o en otras publicaciones de su incumbencia.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, aún citando su procedencia, sin expresa autorización de los autores y la Redacción. Se exceptúan, específicamente, los fines didácticos o científicos, en cuyo caso deberá citarse la procedencia.

*Redacción:* San Bernardo, 74 - Tel. 531 50 44  
28015 MADRID

*Impresión:* Gráficas Aren, S.L. - Lucero 32-34  
28047 MADRID - Teléf.: 526 47 72

*Depósito Legal.* B-21972-1976  
ISSN-0210-1238. N.º de SVR-215

# CORTICOTERAPIA INTRA-ARTICULAR

\* SORIA MARTIN, Antonio José

\* CABALLERO DE LAS OLIVAS MARQUEZ, Antonio

\*\* HERZOG BERNIER, Rafael

**T.1.** La idea primordial de la corticoterapia intraarticular, es la posibilidad de tratar localmente una sola articulación. El tratamiento local con corticoides de las afecciones sinoviales es un método aceptable, dado que evita, su administración por vía general cuando la patología es monoarticular.

Para que el tratamiento sea realmente local, deben emplearse dosis muy bajas. Si se usan dosis elevadas, a la vez que vía local se convierte en general

## T.2.- DOSIFICACION.-

Para iniciar este apartado, hay que tener en cuenta algo importante en cuanto a la dosis prescrita: "que sea efectiva y que sea mínima".

Se deben pues, establecer dos principios:

1) Uso de dosis bajas: la inyección de un corticoide en una articulación ofrece la gran ventaja de que el soluto que de él se deriva, va a actuar en el lugar mismo donde se segrega. Por tanto, su acción es directa y completa. Es decir, la efectividad de su acción antiinflamatoria será máxima.

La concentración mínima para tener efectos antiinflamatorios se consigue fácilmente con un número mínimo de cristales. De ahí, que lo ideal en esta terapia, sea administrar dosis bajas de corticoides cristalinos.

2) No empleo de dosis altas.- El empleo de dosis elevadas de cristales de corticoides, no es aconsejable por distintas razones:

a) No varía el efecto antiinflamatorio, es decir, a partir de cierto nivel, los efectos terapéuticos locales no se intensifican aunque la concentración sea mayor. El soluto sobrante, pasa a la sangre sin ser aprovechado en la sinovial inflamada.

b) Provoca mayor reacción sinovítica secundaria. Cuando el número de cristales intraarticulares es excesivo, la reacción sinovítica es pequeña. Ocurre lo mismo que en la presentación del ataque agudo de gota: si hay pocos cristales, pueden ser fagocitados y eliminados fácilmente. Por el contrario, si su cantidad es muy elevada, puede sobrevenir la sinovitis cristalina aguda e intensa.

c) Aumenta los efectos generales de hipercorticismismo.

d) Produce mayor daño mecánico sobre los cartílagos.- Los cristales tienen una gran dureza, comparada con la de los cartílagos articulares. Cuando quedan atrapados entre estos cartílagos, al deslizarse uno sobre el otro, pueden causar rasguños, erosiones, surcos, etc., sobre su superficie.

Estos daños serán más acusados y numerosos cuanto mayor sea la movilización de la articulación y más elevado sea el número de cristales que estén en contacto con dichas superficies articulares.

Como norma general, podría seguirse el criterio de administrar cierto número de cristales por cada centímetro cuadrado de superficie sinovial. Así tendríamos:

a) Dosis de 50 UCA, en grandes articulaciones (cadera y rodilla).

b) Dosis de 25 UCA, en medianas articulaciones (tobillo).

c) Dosis de 12'5 UCA, en pequeñas articulaciones (metatarsofalángicas, interfalángicas, etc... ).

## T.3.- MOMENTO INDICADO DE LA INFILTRACION.

En un principio hay que señalar que no debe realizarse esta terapéutica a ciegas sólo ante el hecho de que exista una inflamación sinovial o un dolor articular. Toda articulación a inyectar debe estar correctamente diagnosticada.

También habría que puntualizar que este tratamiento no debe instaurarse como primera terapia. Las complicaciones que, ocasionalmente, pueden presentarse, hacen que esta técnica sea relativamente rechazable.

Podrían darse, como norma general, algunos criterios que pueden aconsejar la inyección corticoidea.

a) Afecciones monoarticulares: Cuando en una articulación que se presenta dentro del contexto de un proceso reumático sistémico, resulta ineficaz el tratamiento general correctamente establecido, debe instaurarse el tratamiento CIA, sobre todo si la inflamación y el dolor son excesivos. Es el caso, de una rodilla en una artritis reumatoide de inicio.

b) Procesos generales con desigual afectación articular: Hay casos en que la intensidad de la inflamación o del dolor articular es distinto de una articulación a otra, dentro de un mismo enfermo.

En estos casos, si una vez instaurado el tratamiento general adecuado persiste aquella diferencia, puede optarse por el tratamiento CIA. De esta forma, es lógico inyectar la rodilla, por ejemplo, de un enfermo que mejoró del resto de las articulaciones quedando en aquella una inflamación intensa.

c) Articulaciones muy dolorosas: ocasionalmente, se observan articulaciones que, a pesar del tratamiento general, no mejoran desde el punto de vista algico. En estos casos, podría pensarse en la posibilidad de la instauración del tratamiento CIA.

\* DIPLOMADOS EN PODOLOGIA.-

\*\* PODOLOGO. Profesor de la Escuela Universitaria de Podología de la Universidad de Sevilla.-

CORRESPONDENCIA: Avda. Reina Mercedes, 3 - 1.º B - 41012 SEVILLA

#### **T.4.- INTERVALO DE LAS INFILTRACIONES.**

Este tipo de tratamiento es solamente sintomático, es decir, no es definitivo, si no temporal. De ahí, que pueda surgir la necesidad de la repetición de las inyecciones.

De entrada, hay que establecer que el "intervalo entre una inyección y la siguiente, debe ser el más amplio posible".

Esto se explica, analizando los puntos siguientes:

a) Duración de los cristales.- Los cristales tienen, dentro de una articulación, una vida aproximada de unos 3-12 días. Durante este tiempo no debe realizarse ninguna otra inyección. El añadir otra no aumentaría los efectos antiinflamatorios.

b) Duración del efecto antiinflamatorio.- La duración del efecto es de unos 20-40 días, por lo que no se tiene que repetir con un intervalo inferior a los días de la duración del beneficio sintomático.

c) La inyección CIA puede provocar lesiones irreparables en las estructuras articulares, por ello, hay que intentar que el período de tiempo que transcurra entre dos inyecciones consecutivas sea el máximo posible.

Resumiendo pues, hay que decir que el intervalo en las inyecciones CIA debe ser lo más amplio que permitan las condiciones del enfermo. Como mínimo, debe ser de 20 días entre una y otra.

#### **T.5.- NUMERO DE INFILTRACIONES A REALIZAR.**

En un principio hay que dejar bien sentada una idea: "el número de inyecciones CIA sobre una misma articulación debe ser el mínimo posible", ya que todas las inyecciones CIA son potencialmente peligrosas por sí, independientemente del efecto antiinflamatorio local beneficioso que puedan acarrear.

En este apartado, hay un aspecto clínico que debe analizarse: cuando en una articulación se realizan las primeras inyecciones (1 ó 2) y apenas mejora, es mejor desistir.

Es preferible acudir a otra terapéutica, ó reconsiderar nuevamente el diagnóstico. la mejoría clínica debe sobrevenir con la primera inyección, suponiendo que no haya habido ningún fallo técnico en la inyección.

#### **NUMERO DE ARTICULACIONES A INFILTRAR.**

Al igual que antes, partir del principio de que el número de articulaciones a inyectar debe ser el mínimo posible.

En el caso de tener que actuar sobre varias articulaciones, hay que distinguir dos modalidades:

a) Las articulaciones que deban ser tratadas en distintos períodos de tiempo no ofrecen ninguna atención especial, sólo seguir las normas generales de las inyecciones CIA.

b) En cuanto a la inyección de dos articulaciones en un mismo día, habrá que seguir igualmente las normas generales, decir que no hay inconveniente o criterios especiales que contraindiquen la doble inyección, más allá de las precauciones propias de la terapia CIA en general.

Es esencial considerar la dosis a emplear: hay que tener en cuenta que las dosis parciales colocadas en una y otra articulación, desde el punto de vista del corticoide recibido, se suman. Estas dosis parciales sumadas no deben sobrepasar la dosis de 50 UCA como máximo. Es decir, se pueden infiltrar dos articulaciones, pero con dosis menores cada una.

Las otras complicaciones, claro está, pueden ser mayores. Así, por ejemplo, a la hora de considerar la infección, el riesgo es doble en el caso de que se inyecten dos.

Para más de dos articulaciones, es mejor emplear la vía general.

#### **T.6.- CONTRAINDICACIONES.**

Las inyecciones corticoideas intraarticulares no deben ser practicadas en los casos en que se puede presumir que no van a actuar de forma beneficiosa, ni por supuesto, en aquellas ocasiones en las que su realización vaya a conllevar efectos perniciosos peores que la propia enfermedad articular anterior.

Como contraindicaciones de esta terapia, están, en primer lugar, las propias de los corticoides en general: psicosis, úlcus, gastritis, tuberculosis, diabetes, cardiopatías, hipertensión arterial, oftalmopatías hipertensivas, insuficiencia renal, osteoporosis generalizada, embarazo, época de crecimiento, trastornos psiquiátricos, epilepsia, etc. ...

En cuanto a las propias de las inyecciones CIA, los casos más importantes donde no deben usarse son: articulaciones inestables, artritis sépticas, gota, articulación de Charcot, fracturas y desgarros articulares, osteonecrosis, etc ...

#### **CUIDADOS POSTINYECCION INTRAARTICULAR.**

Hay que considerar dos hechos principalmente:

a) Reposo de la articulación inyectada, durante un período no inferior a 3 días.

La razón de este proceder estriba en la prevención de las lesiones que se podrían producir como consecuencia de la presencia de los cristales en el interior articular.

En primer lugar, apuntar, como ya se ha dicho, el daño puramente mecánico que los cristales, como partículas duras y puntiagudas que son, pueden producir sobre las superficies cartilaginosas.

Por otra parte, la intensidad de la sinovitis aguda cristalina que sobreviene se vera incrementada por la movilidad articular.

Un tercer aspecto en cuanto a la aplicación del reposo, es la variación de la duración del efecto antiinflamatorio del corticoide. Si la movilidad de las articulaciones es excesiva, los cristales duran menos tiempo, de ahí que los efectos sean menos duraderos.

b) Administración de antiinflamatorios por vía general: Unas horas antes, o en su defecto en las proximidades a la hora de la inyección intraarticular, debe administrarse, por vía general, un antiinflamatorio. Además de evitar la sinovitis aguda intensa, hará durar más tiempo el efecto inflamatorio local del corticoide.

## T.7.- VIAS DE PENETRACION.

Para la realización de las inyecciones intraarticulares, es necesario el conocimiento exacto de la anatomía morfológica de la zona correspondiente, pues su desconocimiento puede conllevar riesgos de lesiones de estructuras vecinas con consecuencias imprevisibles.

Hay que estar muy seguro de que en el lugar que se pincha no haya vasos, nervios, ni otras formaciones que puedan lesionarse.

Las agujas deben ser siempre de pequeño calibre, excepto cuando se pretenda extraer líquido sinovial previamente.

El pinchazo se hará siempre enérgica y rápidamente, de esta forma resulta más fácil y mucho menos doloroso. Siempre debe aspirarse con la jeringa antes de inyectar para evitar introducir los cristales en algún vaso sanguíneo.

A continuación vamos a describir cada una de las técnicas de punción, según su localización topográfica:

1) **Articulación coxofemoral:** la articulación de la cadera se trata con cierta frecuencia con corticoterapia intraarticular.

Existen 3 vías de abordaje:

D.1.- a) Vía anterior: la aguja que se debe usar es la de 80x8. (Fig. 1)

Con el paciente en decúbito supino y con el muslo extendido se localiza por palpación el trocánter mayor del fémur y se traza una línea imaginaria horizontal (línea bitrocantérea).

Así mismo, se localiza por palpación la espina ilíaca anterosuperior y se traza una línea imaginaria vertical que pase por ella. El punto de intersección de ambas líneas es el punto de punción.

Entonces, se introduce en dicho punto la aguja con inclinación hacia arriba y hacia adentro.

Cuando la aguja ha penetrado 4-6 cm., con la mano que porta la jeringa se puede percibir una sensación característica de "algo que se rasga", es la resistencia de la cápsula al ser atravesada.



Fig. 1

Posteriormente la aguja tropieza con la cabeza femoral, siendo el momento y situación apta para empezar a inyectar (para asegurarse que está dentro de la articulación se hacen movimientos de rotación del muslo, si la aguja está dentro, se moverá arrastrada por el hueso).

Hay que tener en cuenta la proximidad del paquete vasculo-nervioso que pasa por las cercanías del borde interno de la cabeza femoral, éste puede evitarse localizando el latido femoral.

No suele ser dolorosa aunque se realice con rapidez.

D.2.- b) Vía lateral: se utiliza la misma aguja. (fig. 2)



Fig. 2

Con el paciente en decúbito supino y con el muslo en extensión, se localiza por la cara lateral, mediante palpación el trocánter mayor.

Se introduce la aguja a unos 2 cm. por encima del trocater mayor de forma perpendicular a la piel.

Penetramos 6-8 cm. hasta tocar la cabeza femoral y al igual que antes nos cercioramos de que está dentro de la articulación con la maniobra ya dicha.

**D.3.- c) Vía posterior:** utilizamos la misma aguja. (Fig. 3)



Fig. 3

Se coloca al paciente en decúbito lateral, contrario al que se va a infiltrar y se traza la línea imaginaria bitrocantérea.

El punto de punción se halla considerando el lado a infiltrar a partir del pliegue interglúteo, en la unión del tercio medio y del tercio externo, está dicho punto.

Introducimos la aguja perpendicularmente al plano del cuerpo, 6-8 cm. hasta encontrar el plano duro de la cabeza femoral y nos cercioramos nuevamente.

Esta vía no suele ser dolorosa.

**2) Rodilla:** en la rodilla existen 4 vías de abordaje:

**D.4.- a) Vía externa:** es la más común y la aguja que se utiliza es de 50x8. (Fig. 4)

Colocamos al paciente en decúbito supino con la pierna extendida y con la musculatura completamente relajada.

Se introduce la aguja junto al borde superior de la rotula, por la cara externa de la rodilla 3-5 cm. (tras este trayecto, puede tenerse la seguridad que está dentro de la articulación).

Esta técnica es muy sencilla y segura, más si la rotula está flexionada. No es dolorosa aunque se haga con rapidez.



Fig. 4

**D.5.- b) Vía interna:** se emplea la misma aguja. (Fig. 5)

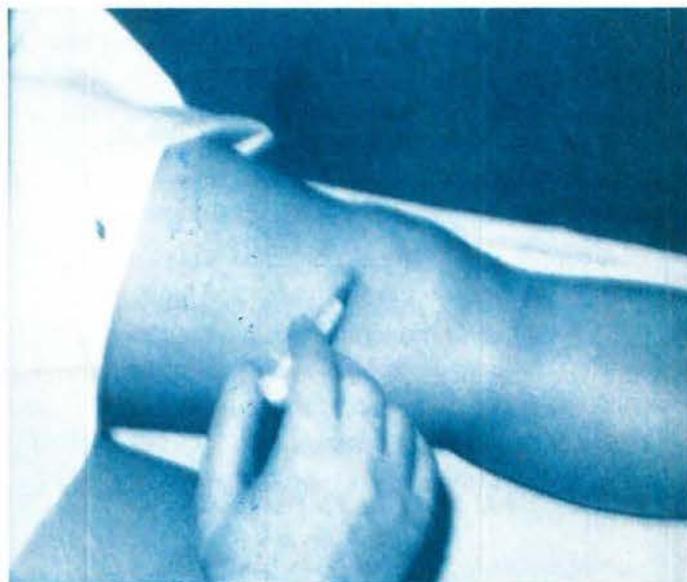


Fig. 5

Se coloca al enfermo en decúbito supino con la pierna extendida y con la musculatura relajada.

Se introduce la aguja por el borde superior de la rotula, por la cara interna de la rodilla 3-5 cm.

Es una técnica fácil y segura, aunque tiene el inconveniente de que molesta la otra rodilla a la hora de manipular la jeringa, lo que supone cierta dificultad.

**D.6.- c) Vía anterior:** se utilizan agujas de 0'5 mm. de diámetro. (Fig. 6)



Fig. 6

Con el paciente sentado y la rodilla flexionada a 90°, se introduce una aguja fina a lo largo de la interlínea anterior de la articulación fémoro-tibial, tanto por dentro como por fuera del tendón rotuliano, nunca a través de él.

Es más idóneo en cara antero-externa, en una fovea que puede palparse fácilmente en la interlínea, junto al tendón.

La aguja debe penetrar 2-3 cm., perpendicular a la piel o ligeramente inclinada hacia atrás y abajo.

Esta vía es apta en casos en que sólo hay que hacer inyección sin extracción de líquido sinovial.

**D.7.- d) Vía posterior:** es muy poco empleada y las agujas que se utilizan son de 50x8. (Fig. 7).

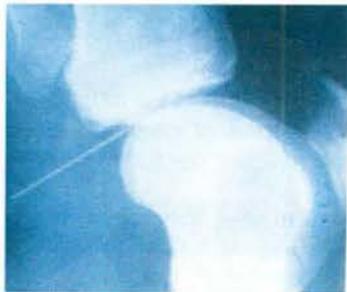


Fig. 7

Con el paciente en decúbito prono, con rodilla relajada y en ligera flexión, se palpan los tendones del semitendinoso y semimembranoso que van juntos por la parte interna del hueco poplíteo.

Se introduce la aguja por fuera de ambos tendones, rozándolos 2-3 cm. en dirección al canal intercondí-

leo inferior y se aspira para evitar la inyección intravenosa.

Se utiliza cuando existe un quiste sinovial posterior (Quiste de Baker).

Es una técnica difícil de ejecutar, ya que hay que tener cuidado de no puncionar el paquete vasculo-nervioso que pasa por el hueco poplíteo.

**3) Tobillo:** Las tres vías de abordaje más frecuentes son:

**D.8.- a) Vía anterior:** se emplea una aguja de 40x5. (Fig. 8)



Fig. 8

Colocamos el pie a 90° con respecto a la pierna y localizamos mediante palpación, la interlínea anterior, junto al borde interno del tendón del tibial anterior.

Se introduce la aguja 6-8 cm., perpendicular a la piel.

No es dolorosa.

**D.9.- b) Vía externa:** se emplea la misma aguja.



Fig. 9

Se coloca al paciente en decúbito prono, con el pie a 90° con respecto a la pierna y se palpa la interlínea tibiostastralina externa por delante del maléolo peroneo.

Se introduce la aguja perpendicular a la piel unos 6-10 mm.

No suele ser dolorosa.

**D.10. c) Vía posterior:** se emplea la misma aguja. (Fig. 10)



Fig. 10

**D. 11. a) Vía externa:** se emplean agujas del calibre 40x5. (Fig. 11)



Fig. 11

Se coloca al paciente en decúbito lateral contrario al pie a tratar y se palpa la interlínea astrágalo-calcánea externa, a 1 cm. por debajo del extremo del peroné y a 1 cm. por delante, e introducimos la aguja 2-3 cm., casi perpendicular a la piel con una tenue inclinación hacia adelante y arriba.

Para llegar a la articulación anterior astrágalo-

calcánea una vez dentro del seno del tarso, inclinamos la aguja unos 20° hacia adelante.

Para llegar a la articulación posterior, la aguja irá perpendicular, siguiendo la dirección inicial, introduciéndola unos 2 cm.

**D.12.- b) Vía posterior:** se utiliza la misma aguja. (Fig. 12)



Fig. 12

Se coloca al paciente en decúbito prono y con el pie a 90° con respecto a la pierna, se introduce la aguja por fuera, rozando el tendón aquileo a la altura del borde inferior del peroné.

Se introduce unos 3 cm., alcanzándose la porción posterior de la sinovial, que es donde se deposita la suspensión (no se puede introducir dentro de la articulación, porque su dirección es distinta a la de la aguja).

**D.13.- S) Articulaciones mediotarsianas:** la aguja que se utiliza es de 16x5. (Fig. 13)



Fig. 13

Palpamos 5 cm. por detrás de la comisura entre el primero y el segundo dedo, la articulación astrágalo-escafoidea, por fuera del tendón del tibial anterior.

Se introduce la aguja perpendicular a la piel 6-8 mm.

Suele ser bastante dolorosa, por lo que debe hacerse lentamente.

**D.14.- 6) Articulaciones metatarsofalángicas:** la aguja utilizada es de 16x5. (Fig. 14)

Se palpa la interlínea por la cara dorsal de la articu-



Fig. 14

lación, tanto por dentro como por fuera del tendón del extensor e introducimos la aguja 6-8 mm. perpendicularmente.

Suele ser dolorosa.

**D.15. 7) Articulaciones interfalángicas:** se inyectan excepcionalmente. (Fig. 15)

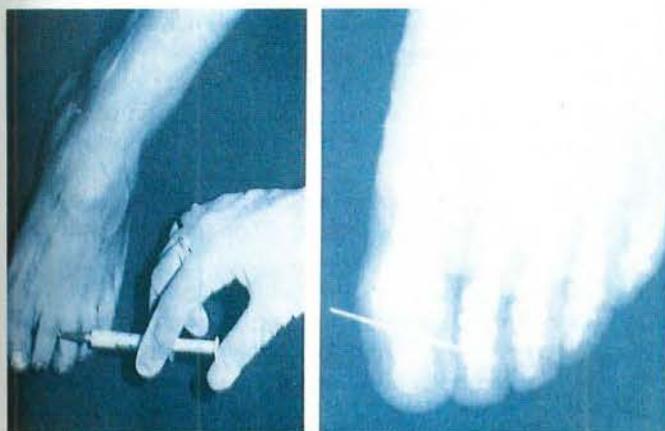


Fig. 15

Las agujas utilizadas son de 16x5.

Se palpa la interlínea por la cara dorsal de la articulación, tanto por dentro como por fuera del tendón del extensor.

La aguja se introduce 6-8 mm. perpendicularmente. Suele ser dolorosa.

## T.8.- PATOLOGIAS:

A continuación vamos a señalar algunas de las patologías en las que se utiliza las infiltraciones de corticoides:

### D.16.- 1) Bursitis de la pata de ganso.

Es una inflamación de la bolsa serosa que separa al tendón de la pata de ganso del ligamento lateral interno de la rodilla. En esta patología existe un dolor intenso en la región interna de la rodilla.

Para infiltrarla, se punciona directamente sobre la zona dolorosa: se coloca al paciente con la pierna extendida y se localiza por palpación la porción interna tibial en su parte superior, que normalmente es muy dolorosa.

La aguja utilizada es de 25x5 y ésta debe penetrar perpendicularmente al eje de la pierna 1-2 cm.

Suele ser muy dolorosa por lo que debe hacerse con mucha lentitud.

### D.17.- 2) Bursitis prerotuliana.

Es una inflamación aguda de la bolsa prerotuliana. A la palpación se produce dolor intenso y suele aparecer una fluctuación blanda.

A veces aparecen pequeños nódulos de 3-6 mm de diámetro, duros, desplazables y muy dolorosos.

Para infiltrarlas, se emplea una aguja de 25x10. Puede pincharse directamente desde cualquier dirección, ya que lo importante es llegar a la bolsa. Hay que evacuar el líquido intrabursátil, y a continuación inyectar por la misma aguja el corticoide.

La dosis será de 10-12 UCA. No es dolorosa y suele dar buenos resultados.

### D.18.- 3) Quiste popliteo o de Baker.

Es una tumoración redondeada, blanda y fluctuante que se observa en el hueso popliteo. Se infiltra por vía posterior, directamente en el punto medio de la propia tumoración. La aguja a utilizar es de 50x8, la cual se introduce perpendicular a la piel 1-2 cm y se extrae líquido sinovial, posteriormente se inyecta la suspensión de corticoides en dosis de 25 UCA, aunque a veces con 10-12 UCA es suficiente.

Los resultados son generalmente buenos.

### D.19.- 4) Tendinitis del Aquileo.

Es una inflamación de la serosa que cubre el tendón de Aquiles. Esta patología esta caracterizada por enrojecimiento, aumento de tamaño y aumento de calor y dolor tanto a la palpación como a la flexión plantar.

Se infiltra por vía posterior a 1-2 cm del inicio de la tumoración. La aguja utilizada es de 25x5 y la dosis de 12-25 UCA.

Suelen ser muy dolorosas por lo que es recomendable que se haga con gran lentitud.

Después de la infiltración es necesaria poner el tendón en reposo durante un período de 8-10 días y se coloca un zapato con tacón elevado para disminuir la tracción del tendón.

### D.20.- 5) Espolón calcáneo.

Es una escrescencia ósea en el borde inferior de la parte posterior del calcáneo, en el lugar de implantación de la fascia plantar.

Produce dolor local interno, sobre todo al apoyar el talón, inflamación y dificultad en la marcha.

Se infiltra por vía plantar, perpendicular a la piel. Se utilizan agujas de 25x5 y dosis de 12-25 UCA. (Fig. 16)



Fig. 16

Al introducir la aguja unos 2 cm. se tropieza con un plano duro y este es el momento y lugar para depositar la suspensión. Es conveniente hacer un abaniquero para repar-

tir la dosis total en 2 ó 3 lugares diferentes, próximos todos al espolón. Esta vía es dolorosa.

Existe otra vía de infiltración que es por detrás de la parte media del maleolo tibial. La aguja y la dosis a emplear son las mismas que en la vía anterior.

Se introduce la aguja, se avanza poco a poco y se infiltra en el pedículo tibial posterior. Esta vía es menos dolorosa que la anterior.

## 6) Neuroma de Morton.

Es una compresión del nervio plantar interno a nivel del tercer espacio interdigital donde está formado por dos ramas.

Existe dolor intenso, electrizante, en forma de mordisco en el tercer espacio interdigital que se irradia en a la cara lateral de uno o varios dedos y otras veces a la planta y dorso del pie.

Se infiltra por vía dorsal, directamente sobre el neuroma. La aguja utilizada es de 25x5 y la dosis de 12-25 UCA. Suele ser dolorosa.

## BIBLIOGRAFIA

**MANUAL DE MEDICINA DEL DEPORTE:** R. GUILLET - J. GENETE - Ed. MASSON

**CORTICOIDES Y CORTICOTERAPIA INTRAARTICULAR:** J. MARQUES - Ed. JIMS

**PATOLOGIA DEL PIE:** J. LELIEVRE - J.F. LELIEVRE - Ed. MASSON

**QUINCE LECCIONES SOBRE PATOLOGIA DEL PIE:** A. VILADOT Y COLABS - Ed. TORAY

# PIE ZAMBO EQUINVARO CONGENITO

\* MARTIN GUTIERREZ, M.<sup>a</sup> Luisa

## INTRODUCCION

El pie zambo equino varo congénito es una deformidad del pie que se produce en un porcentaje bastante bajo en recién nacidos.

Consiste en una desviación permanente del pie en relación a la pierna o alrededor de sus diferentes ejes, lo que hace que el pie no pueda descansar por sus puntos de apoyo normales. Tiene tres tipos de desviaciones: adducción, supinación de la planta y varo del retropie.

Las causas que lo producen son principalmente las siguientes: o bien un factor hereditario, o por una mala postura uterina en el desarrollo embrionario, o bien por factores neuromusculares.

Esta alteración es tratable siempre que el pie no sea rígido y ha de ponerse en tratamiento desde el mismo día del nacimiento, ya que cuanto mayor sea el individuo que padece la deformación más difícil será conseguir una mejoría de la deformación y más complicado será el tratamiento a seguir.

## PIE ZAMBO

El pie zambo viene definido como una desviación permanente del pie con relación a la pierna o bien alrededor de sus ejes, lo que hace que el pie no pueda descansar por sus puntos de apoyo normales.

Según Piqué, el concepto de desviación permanente hace referencia a cualquiera de los tres estados de posición, actitud o deformidad.

Existen cuatro deformidades elementales a considerar en el pie: Equino, Talo, Varo y Valgo.

\*El pie equino (pie en punta o pie de caballo) se caracteriza porque el pie adopta una actitud en flexión, con inversión de la planta hacia atrás, elevación del calcáneo y apoyo en el suelo por su parte anterior.

\*El pie talo (pie en gancho) es aquel pie que hace su apoyo exclusivamente por el talón, mientras que la punta permanece más o menos elevada.

\*El pie varo reproduce la actitud de aducción del pie.

\*El pie valgo se caracteriza porque la planta del pie se sitúa mirando hacia afuera, adoptando el pie en una actitud en abducción.

Aparte de estas deformidades elementales, podemos considerar como pies zambos al pie cavo y al pie

plano. En el primero existe una exageración del arco plantar y concretamente del arco longitudinal interno, mientras que en el pie plano, al contrario de la forma anterior, va a estar aplanada la bóveda plantar.

Lo raro es que las deformidades elementales antes citadas aparezcan de manera aislada, siendo lo normal la asociación al menos de tres de ellas.

De entre todas estas combinaciones surgen diferentes tipos de pies zambos, tales como el pie equinvaro, el pie cavovalgo, el pie planovalgo, el pie talovalgo, así como otras formas menos frecuentes que carecen de interés.

De todos los tipos mixtos de pie zambo figura a la cabeza, si exceptuamos el planovalgo (que, por otra parte, no se estudia como auténtico pie zambo), el pie equinvaro, y sobre todo la variante congénita del mismo.

William Parker afirmaba hace ya varios años que del 90% al 95% de todos los pies zambos congénitos son pies equinvaros; el 10%, talovalgos; el 5%, pies con metatarso varo, y otro 5% se trataría de formas mixtas.

Muy semejantes eran las cifras dadas por Bessel-Hagen para quien el 86% de los pies zambos son equinvaros; el 11%, talovalgos; el 1%, talos; el 0,3%, equinvalgos, el 0,07%, equinos.

Mientras que el pie equinvaro suele ser de tipo congénito la mayoría de las veces, el pie talo simple y sobre todo el pie equino simple son generalmente secundarios, o sea, que se adquieren después del nacimiento por diversas causas.

Conviene puntualizar que el pie talo directo o simple es muy raro de encontrar, ya que suele ir combinado con un componente de valgo. (1)

## PIE EQUINVARO CONGENITO

Se le conoce también con los nombres de "club-foot" según los anglosajones, "pie bot" para los franceses, "pie torto" para los autores italianos; las escuelas sudamericanas hablan de "pie zopo" para referirse a este tipo de pie, y en la literatura se utiliza el término de "Klumpfuss".

En Norteamérica se usa la denominación "talipes" como la equivalente a pie zambo, siendo la variedad de equinvaro la que adopta el nombre de "clubfoot".

El pie equinvaro congénito fue ya descrito por Hipócrates, el cual le dio el nombre de Killopedis, aconsejando además el tratamiento del mismo a base de venda-

\* DIPLOMADA EN PODOLOGIA.- Especialista en Biomecánica y Ortopodología (Universidad de Alcalá de Henares).

jes correctores o botinas de cuero especiales después de la reducción mediante manipulaciones.

Sin embargo, los conocimientos que se van obteniendo sobre esta lesión no dejan de ser empíricos hasta bien entrado el siglo XVII.

A partir de entonces se han ido perfeccionando los métodos de tratamiento, a la luz de unos conocimientos anatomopatológicos cada vez más detallados y, sobre todo, como consecuencia de los estudios radiológicos pre y postoperatorios.

Hoy siguen todavía oscuros los problemas referentes a la patogenia del pie equinovaro y la mayor parte de las teorías se mueven por los terrenos de las meras hipotesis, sin llegar a esclarecer la razón íntima de este proceso.

Se distingue un pie equinovaro congénito verdadero y otro de tipo postural. El primero tiene una etiología hereditaria o taratógena, mientras que la segunda forma está en relación con una malposición intrauterina durante las últimas fases de gestación.(1)

## TRATAMIENTO

Como dice Voutey (1982), el tratamiento de urgencia y ponerse en práctica desde el mismo día del nacimiento. Va a depender, además, del grado de rigidez o reductibilidad del pie, variando los métodos según el tipo del mismo y la fase evolutiva en que se encuentre.

Antes de comenzar el tratamiento se hará un balance clínico y una exploración radiológica Correcta.

Hay una serie de normas generales a seguir. Cuando se hagan maniobras de corrección, deberán ser suaves y progresivas y nunca con manipulaciones forzadas y aún menos con osteoclasis.

El equinismo será la última deformidad a corregir, requiriendo casi siempre el alargamiento del tendón de Aquiles, que es una intervención fácil y que ofrece buenos resultados. En la fase de irreductibilidad relativa se interviene sobre la retracción de las partes blandas mediante una serie de operaciones regladas o no, según las propias necesidades del pie.

Las osteotomías deben ser utilizadas con cautela y siempre serán lo más económicas posible, salvo en las secuelas del pie equinovaro del joven y del adulto.

Siempre ha de comprobarse el grado de reducción mediante radiografías de control postoperatorio, incluso controles intraoperatorios.

El paciente será vigilado hasta que llegue al término de su crecimiento; al principio cada cuatro meses, hasta que cumpla los dos años, y posteriormente cada seis meses.

Cuando sea necesario se utilizarán dispositivos ortopédicos o zapatos especiales que mantengan la corrección a lo largo del tiempo.

La pauta del tratamiento, así como las técnicas y métodos a utilizar están en relación, como ya hemos dicho, con el grado de deformidad y posibilidades de reductibilidad, lo cual guarda bastante relación con la edad del paciente. (1)

Estos métodos también se van a emplear en función a la recurrencia de la enfermedad después del tratamiento, así como de la corrección de las secuelas tardías. (2)

El fin del tratamiento es lograr un pie plantígrado, elástico, indoloro y de forma externa y radiográfica anatómica.

La aceptación generalizada por parte de los autores de pie zambo de gravedad creciente ha hecho que muchos los clasifiquen en diversos grados.

Goldner subdivide el talipes en tres grados y ocho subgrupos. Harrold y Walker hacen únicamente tres grupos:

- 1.- **Leve** son aquellos pies zambos que por manipulación se corrigen hasta la posición neutra.
- 2.- **Moderado**, estos pies no permiten por manipulación simple una corrección de la deformidad cuyo varo y/o equino residual tras la manipulación no es superior a 20 grados.
- 3.- **Formas graves**, aquellas cuya corrección no permite llegar a los grados de deformidad residual. Estas formas son más frecuentes en los niños. (2)

## MÉTODOS DE TRATAMIENTO.

- 1- Ortopédico-conservador.
  - a- Método funcional (corrección manual)
  - b- Yesos y aparatos correctores.
- 2- Quirúrgico.(1)

Aunque aparentemente parece tratarse de una deformidad simple, el pie equinovaro plantea difíciles problemas de tratamiento y no existe todavía un criterio unánime respecto al mejor método que debe seguirse.

Hasta la época reciente la tónica más ampliamente aceptada se basaba en el tratamiento conservador mediante corrección con férulas durante el primer año de la vida e incluso, a menudo, hasta una edad más avanzada, pero los resultados, en muchos casos, eran bastante aleatorios. Se requería, a menudo, y con excesiva frecuencia, la operación tardía para corregir la recidiva de la deformidad, a pesar de lo cual el pie distaba mucho de ser normal. Por esta razón, se tiende hoy día a la corrección quirúrgica ya en la primera infancia, en el caso de que no se consiga una corrección completa y estable mediante los métodos tradicionales de tratamiento conservador.

La idea que se persigue con la operación temprana es colocar los huesos tarsianos en sus relaciones normales entre sí y eliminar los factores deformantes, permitiendo de ésta manera que los huesos desarrollen con su forma normal desde una edad temprana. (3)

La evolución del pie zambo justifica la necesidad de emprender el tratamiento en el periodo de reductibilidad máxima, o sea, ya en el nacimiento. En seguida hay que colocar el pie en posición de ángulo recto, o lo más aproximado al mismo, mediante una férula almohadillada o improvisada o un vendaje elástico adhesivo. Esta corrección inicial facilita de sobremanera el tratamiento futuro.

El tratamiento propiamente dicho se orienta a restablecer las relaciones normales entre las articulaciones y a crear un correcto equilibrio muscular. (4)

Esta utilización de férulas o vendajes adhesivos se ha de repetir cada varios días durante una o dos semanas y luego con intervalos de una a dos semanas. En el pasado, la manipulación y la aplicación de escayola constituían la base de todo el tratamiento, considerándose la cirugía como un signo de fracaso, pero, como ya se ha dicho, actualmente se interviene incluso a los 2-3 meses de vida, por lo que conviene advertir de esta posibilidad a los padres. (5)

### Método funcional:

Idealmente, el tratamiento debería empezarse inmediatamente después del nacimiento, en realidad no más tarde de una semana después del nacimiento.

Los principios del tratamiento son:

- \* Corregir e hiper corregir la deformidad por medio de presiones manuales repetidas y firmes.

- \* Mantener el pie en posición hiper corrección hasta que no se observe tendencia alguna a la recidiva de la deformidad. (3)

Como ya se ha dicho, la corrección manual es la base de este método. Esta corrección necesita ser completada con un tratamiento ortopédico o quirúrgico ya que la exclusiva manipulación de la deformidad no es capaz de transformar un pie equinivaro en un pie absolutamente normal. Sin embargo, en caso de pies muy laxos o en aquellos que lo que tienen es una actitud viciosa simple, se pueden obtener muy buenas reducciones en pocas semanas.

La corrección manual se puede practicar en una sola sesión o bien en etapas sucesivas, lo que es más eficaz.

Las técnicas de manipulación intentan corregir la deformidad llevando un orden de acción sobre distintos componentes de la misma.

Primero se corrige la adducción del antepié, después la supinación y el varo de retropié y por último el equino.

Es conveniente, antes de dar comienzo a las maniobras de reducción manual, ejecutar movimientos alternativos pasivos de las articulaciones del pie con el objeto de provocar una laxitud de las mismas, así como una distensión de las partes blandas internas, posteriores y de la región plantar. Las manipulaciones han de ser suaves y progresivas y realizadas por un especialista competente, no siendo recomendable dejar a los familiares a cargo de las mismas. (1)

La corrección deberá hacerse siempre con la mayor suavidad para no producir daños esqueléticos secundarios por aplastamiento de las estructuras cartilaginosas.

Las maniobras se hacen fijando la pierna con la mano del lado contrario y manejando el pie con la del mismo lado. De esta forma el calcáneo queda sujeto entre los pulgares de ambas manos y se presionará con el izquierdo hacia adelante y abajo, y con el derecho hacia atrás y arriba hasta que el pie adquiriera una oblicuidad normal.

Al mismo tiempo se le llevará hacia la abducción y pronación.

El equino no se corregirá de primera intención, ya que si no sería difícil vencer la acodadura longitudinal del pie. Solamente cuando se haya corregido el resto de las deformidades se podrá actuar sobre el equino, utilizando como procedimiento ideal la tenotomía del Aquiles.

Otros métodos de reducción del equinismo, como son la reducción manual o la tracción ósea transcalcáneo, no reportan muchos beneficios.

Una vez lograda la corrección con la manipulación, es necesario mantenerla, para lo cual hay que inmovilizar el pie en la posición lograda.

Para inmovilizar el pie se utilizan una serie de dispositivos y aparatos, entre los que destacan el vendaje enyesado y las férulas, aunque existen otros que también son utilizados. (1)

En las primeras semanas el yeso se cambia dos veces por semana, para hacerlo en niños mayores se pasa a una vez a la semana y a dos semanas posteriormente.

Para lograr un pie estable, una vez retirado el yeso, tienen que desarrollarse las superficies articulares anómalas en la posición de corrección lograda

El yeso debe de mantenerse una vez lograda la corrección, durante seis a ocho meses más, incluso hasta doce, de forma que en el momento en que el niño comienza a caminar el pie sea normal, estable y pueda dejarse ya sin una inmovilización permanente. Después y durante un año debe de mantenerse una férula de Denis-Browne por la noche, al menos un año ó más, y hasta los tres o cuatro años de edad tienen estos niños que usar zapatos de honna recta.

Si al cabo de dos o tres meses no se ha logrado la corrección del equino o de toda la deformidad, los pies se consideran resistentes al tratamiento ortopédico y hay que pasar al tratamiento quirúrgico. (2)

Con respecto a la preferencia entre vendaje enyesado o férula, se dice que es preferible la utilización del primero, ya que con él es posible mantener una posición de hiper corrección con mayor eficacia y durante más tiempo que con las férulas metálicas. (3)

Siguiendo con los yesos y aparatos correctores, diré que se utilizan como dispositivos de contención más que de reducción, ya que ésta se logra fundamentalmente mediante manipulación.

Deben de ser colocados después de un periodo de diez a quince días de tratamiento funcional.

Entre los dispositivos existentes analizaremos algunos de ellos :

**\* Vendajes adhesivos.** Son fáciles de aplicar y resultan bastante económicos. Su desventaja reside en que inmovilizan poco y son de escasa consistencia, teniendo que ser cambiados a los pocos días de su aplicación. Sólo son aconsejables para la contención de pies equinovaros con poca deformidad y de fácil reducción

Se pueden utilizar vendas impregnadas de sustancias adhesivas o telas adhesivas, debiendo guardar una serie de precauciones con el fin de evitar compresiones que causen trastornos isquémicos y lesiones de la piel por irritación.

Medida esencial es la vigilancia de los dedos durante los primeros días, observándose su coloración y su temperatura.

**\* Vendajes de yeso.** Su utilización resulta idónea para los casos de pies equinovaros no corregidos o insuficientemente corregidos con las manipulaciones .

Es un procedimiento que permite una inmovilización completa, así como un perfecto moldeado, pero que requiere ser puesto en práctica por personas expertas.

Tiene, sin embargo, una serie de inconvenientes, como son el hecho de ser un método excesivamente agresivo para las partes blandas y la necesidad de su aplicación durante un tiempo bastante largo si se quiere que sean eficaces.

Otro inconveniente es el ensuciarse con facilidad con las micciones y el requerir cambios sucesivos a medida que el vendaje se va quedando estrecho.

Desde luego no son aconsejables para tratar pies equinovaros no reductibles completamente, y, por lo tanto, ya rígidos, como único método de reducción.

El enyesado debe abarcar hasta el tercio de muslo por arriba y hasta la raíz de los dedos en sentido distal, manteniendo la rodilla en posición de semiflexión.

Estos yesos se renuevan aproximadamente cada veinte días. (1)

Tomando como base el método del vendaje enyesado, Kite puso en práctica un nuevo procedimiento corrector denominado "enderezamiento por escayolado con fenestraciones sucesivas".

Este enderezamiento se realizaba a base de cortes dados sobre la propia escayola (gypsotomías o yesotomías).

Hoy éste método ha quedado abandonado, mien-

tras que los yesos correctores sucesivos son poco utilizados, en contraposición al método funcional y los aparatos ortopédicos.

**\*Férulas y aparatos ortopédicos.** Los dos tipos de férulas más importantes son las de Saint-Germain y la de Denis Browne.

Son dispositivos de contención amovibles y que mantienen permanentemente o sólo durante algunas horas al día a lo largo de varias semanas o meses.

La férula de Saint-Germain es sencilla y económica. Esta construida de tal manera que tiene la propiedad de mantener el equinismo y de corregir el varo.

Consta de una plantilla metálica de cuyo borde lateral externo parte un vástago vertical, el cual forma un ángulo de 110 grados con el plano transversal de la plantilla y otro similar con el plano anteroposterior.

El pie se fija a la plantilla mediante un vendaje elástico y algunas vueltas de gasa, y después de que se encuentre bien fijo, se procede a adaptar el vástago vertical a la pierna, en cuyo momento veremos cómo el pie se dispone en valgo al mismo tiempo que conserva su equinismo.

El vástago vertical también se fija con vendas de gasa y vendaje elástico o esparadrapo.

La férula de Denis Browne fue introducida por este autor en 1931.

Es un dispositivo que no sólo mantiene la corrección que previamente se ha conseguido con el método funcional, sino que además va corrigiendo la desviación, y sobre todo la supinación y aducción del antepié.

Tiene además la ventaja de que permite la movilidad de rodillas y caderas y favorece el desarrollo muscular, debido al movimiento alternativo de inversión y eversion que se produce en ambos pies.

Esta férula fija los dos pies entre sí mediante una barra transversal y se determina así una figura cuadrangular cuyos lados serían los dos miembros inferiores, la pelvis por arriba y ambos pies fijos por la barra a nivel distal .

Tiene un efecto corrector sobre la rotación tibial interna.

Una férula de Denis Browne está constituida por los siguientes elementos:

1- Plantillas de aluminio o de acero inoxidable que tienen la forma aproximada de un pie.

2- Tornillo y semicírculo dentado que van situados en la base de la plantilla y sirven para unir ésta con la barra transversal.

3- Barra transversal que une las dos plantillas entre sí y que tiene la forma de "V" invertida o bien es horizontal.

Para la colocación de esta férula se espolvorean los pies con talco y se colocan luego sobre las plantillas, fijándolos mediante vendas a las mismas.

La reducción de la aducción y supinación se hará de manera lenta y progresiva a lo largo de cinco a seis semanas.

Es un método de elección en los casos en que la deformidad es bilateral y en niños comprendidos entre los tres meses y los dos años de edad.

También se puede utilizar como complemento del tratamiento quirúrgico para mantener la contención durante la fase postoperatoria.

La férula de Denis Browne tiene, sin embargo, algunos inconvenientes, tales como la dificultad de mantener los pies correctamente situados, la posibilidad de provocar lesiones en la piel, la instauración de un pie valgo y de un genu valgo. (1)

## 2.- Tratamiento quirúrgico

Está tomando mucho auge, y muchas escuelas son partidarias en la actualidad de una cirugía precoz del pie equinovaro. (1)

Si hacia el final del segundo mes o, a lo sumo, del tercero, se observa la anormalidad clínica o radiográfica de los pies, se reducirá la intervención quirúrgica. (3)

Por lo tanto, esta actuación quirúrgica se lleva a cabo incluso en el período neonatal con el fin de evitar la fijación de las retracciones.

La cirugía actúa sobre cápsulas, ligamentos y tendones retraídos o acortados, así como también elementos óseos.

Aunque por lo general el tratamiento quirúrgico queda reservado a los fracasos de los tratamientos funcionales y ortopédicos, una cirugía precoz evita los tratamientos agresivos con yesos y aparatos ortopédicos y con mínimas intervenciones actúa de manera selectiva sobre los diferentes elementos retraídos. (1)

La cirugía tiene un objetivo liberador; hay varias variantes en ésta liberación:

**1- Liberación posterior:** Su indicación según Lloyd-Roberts son los pies zambos, que a los ocho a doce semanas de iniciado el tratamiento conservador no han corregido suficientemente.

Según este autor el límite de edad superior para realizar esta técnica son las veinte a veintiseis semanas, después los resultados son peores.

Por una incisión posterior se procede al alargamiento del tendón de Aquiles, del tendón del tibial posterior y del flexor largo del dedo gordo.

También se realiza una capsulotomía tibioastragalina y subastragalina, así como sección del ligamento peroneo calcáneo y peroneo astragalino posterior.

En algunos casos se asocia una desinserción de la aponeurosis y músculos cortos plantares.

Después de un período de inmovilización corto y una vez curadas las heridas y tras ejercicios de distensión articular se aplica una férula de Denis-Browne continua hasta la edad de la marcha, en que se va retirando de manera paulatina, manteniéndolo por la noche hasta los dos años de edad.

Con este tratamiento obtiene Lloyd-Roberts un 60% de resultados excelentes, que en la serie de Hutchins llega al 81%.

**2- Liberación postero-medial:** Según la técnica de Turco. Es una intervención más agresiva que se extiende hacia los elementos mediales del pie. El momento óptimo de aplicación es entre el primero y el segundo año de vida, antes da buenos resultados, pero más complicaciones, y más allá de los seis años Turco no la recomienda.

Por una incisión postero-medial se hace la primera parte de la intervención de la misma forma que la anterior y después se procede a liberar la zona fibrosa engrosada que integran el ligamento deltoideo, el nudo de Henry, que es una polea fibrosa subescafoidea para los tendones flexores, el tendón del tibial posterior y el ligamento calcáneo escafoideo plantar.

En ocasiones es preciso liberar el calcáneo-astragalino interóseo e incluso el ligamento en "Y".

En los pies con un componente cavo, el último paso es la liberación plantar.

Una vez asociadas las estructuras a tensión se corrige la posición del astrágalo en el tobillo, la del calcáneo y el escafoides, que se solidarizan al astrágalo en posición correcta, mediante agujas de Kirschner que se retiran posteriormente, una vez estabilizado la corrección, al cabo de seis a ocho semanas. Posteriormente, una vez estabilizado la corrección, al cabo de seis a ocho semanas.

El yeso inguinopédico con la rodilla en flexión se cambia periódicamente durante un período de cuatro a seis meses y se mantiene después una férula nocturna otros seis meses más.

Los pies que permanecen estables al cabo de dieciocho meses tras la intervención no suelen recurrir.

En esta cirugía más extensa los riesgos de lesión neurovascular y los problemas de cicatrización cutánea son mayores que en la liberación posterior simple.

Los buenos resultados obtenidos con esta técnica oscilan entre el 75 y el 85 % de los casos.

3- Cuando los niños están entre tres y seis años de edad, o más, hay ocasiones en que la liberación postero-medial no es suficiente para corregir las deformidades, por existir un alargamiento del borde externo del pie, que hay que acortar por osteotomía del calcáneo o artrodesis calcáneo cuboidea, que puede emplearse como técnica quirúrgica aislada en niños con defectos residuales discretos del antepié, en adducto.

4- Liberación postero-medial según la técnica de Turco, tiene una alternativa, indicada en pies muy rígidos (mayores de 8 cm. de longitud), en niños entre uno y cuatro años, consiste en la liberación completa subastragalina que preconiza Simons y que se realiza por una incisión en "U" o una doble lateral y medial .

En ésta técnica se asocia a las descritas previamente, con amplia apertura plantar de la articulación astrágalo-escafoidea, una sección sistemática del ligamento astrágalo-calcáneo interóseo, del ligamento en "Y" y de la cápsula escafo-cuboidea.

Liberación de los tendones peroneos y acortamiento del borde externo del pie, como ya se ha descrito, cuando la reducción no se ha logrado previamente.

La reducción de los elementos esqueléticos se fija mediante agujas de Kirschner que se mantienen durante tres semanas y el yeso que se cambia periódicamente un total de seis.

Después y durante un año los niños deben de usar un férula nocturna.(2)

Como intervención liberadora se debe citar la operación de Codivilla:

Esta operación consiste en exponer las articulaciones, tibioastragalina, subastragalina, articulación de Chopart y de Lisfranc mediante una artrotomía interna de las mismas, y practicar al mismo tiempo un alargamiento de los tendones retromaleolares internos y del tendón de Aquiles.

Esta técnica, aceptable en principio, es a veces insuficiente si no va acompañada por una liberación de las retracciones posteriores.

Los **transplantes tendinosos** pretenden conseguir un equilibrio muscular.

No deben de ser realizados precozmente, sino siempre a partir de la edad de la marcha.

Con ellos se evitan las recidivas y se ayuda a la normalización de la marcha.

Entre los transplantes a considerar están el del tibial anterior al borde externo del pie, reinsertándole a nivel del cuarto o quinto metatarsiano, el del tibial posterior a través de la membrana interósea y el del tibial posterior a los peroneos. (1)

Tratamiento de los casos descuidados o recidivados:

Tipos de operación:

En los niños de dos a doce años deben tomarse en consideración seis operaciones:

1- Sección de las partes blandas retraídas a nivel del lado interno del pie, procurando a continuación que el pie se coloque en forma forzada en posición plantigrada y se inmovilice con un vendaje enyesado durante tres meses .

2- Transposición del tendón del tibial anterior al lado externo del pie.

3- Transposición del tibial posterior a través de la membrana interósea al lado externo del pie para complementar la acción de los músculos eversores.

4- Alargamiento del tendón de Aquiles retraído.

5- Artrodesis de la articulación calcaneocuboidea, con escisión de una cuña de hueso para acortar el borde externo del pie (Evans 1961).

6- Cuando la invasión del talón es una manifestación prominente, osteotomía del calcáneo con introducción de una cuña ósea en el lado interno para corregir la de carga (Dwyer, 1963).

En los niños mayores de doce años hay que recurrir a las intervenciones sobre los huesos :

A nivel del tarso se reseca una cuña ósea del tamaño apropiado ( con la base hacia atrás y afuera ), por lo que cuando se ocluye la hendidura resultante, el pie adopta una posición plantigrada.

Esta operación no es recomendable para los niños menores de doce años, pues puede perturbar el crecimiento del pie .(3)

Intervenciones sobre los elementos óseos :

Aunque han sido preconizadas por algunos como métodos de tratamiento precoz, en realidad quedan reservadas para los casos de pies con gran deformidad y en fase de irreductibilidad absoluta, así como para las secuelas del pie equinovaro en la adolescencia y edad adulta.

Como intervenciones más restringidas (y que pueden en algunos momentos realizarse precozmente ) están la osteotomía de base externa de la gran apófisis del calcáneo, así como la osteotomía también de la base externa del cuboide asociada al transplante del tibial anterior.

Las operaciones sobre el esqueleto del pie deben, no obstante, demorarse al mayor tiempo posible, siendo la edad idónea el período de tiempo comprendido entre los doce y los quince años.

Las grandes deformidades residuales se tratan mediante artrodesis modelante con osteotomía de clava externa en la subastragalina y osteotomía de la articulación de Chopart.

Cuando la adducción queda limitada al antepié se puede hacer una tarsometatarsectomía o una metatarsectomía.

En los equinos residuales se realiza una tarsectomía de la articulación de Chopart con cuña triangular inferior.

Cuando queda como secuela una intrarrotación tibial puede estar indicada la osteotomía tibial desrotadora, la cual no debe de realizarse hasta que se haya corregido totalmente la deformidad del pie .

Esta osteotomía se hará a nivel proximal .

Otras técnicas, tales como las enucleaciones óseas (astragalectomía sobre todo), y los vaciamientos , han quedado prácticamente abandonados al haber dado más fracasos que buenos resultados .

En resumen, el tratamiento del pie equinvaro congénito en las primeras fases es fundamentalmente ortopédico-conservador, pero el tratamiento quirúrgico precoz está tomando gran predicamento para solucionar de entrada el problema y evitar los largos tramites .

La cirugía actúa básicamente sobre las partes blandas, siendo, por tanto, una cirugía liberadora.

Las intervenciones sobre el esqueleto del pie quedan sobre todo reservadas para las deformidades importantes e inveteradas, así como para las secuelas de la edad de la adolescencia y del adulto. (1)

Cualquiera que sea el tratamiento, siempre hay que ejercer una vigilancia prolongada.

En los casos necesarios se mantiene la corrección

obtenida con un calzado ortopédico adecuado, aunque muchas veces esta medida es innecesaria.

Durante el tratamiento se realizarán radiografías periódicas de comprobación, a fin de convencerse de la realidad de la reducción y de que no es obtenida a expensas de las articulaciones vecinas.

El tejido adiposo del niño enmascara los defectos de reducción. (4)

### Valoración de los resultados

Los resultados finales se valoran de forma distinta, según los autores.

Ponseti dice que más que el resultado radiográfico tiene interés el estado funcional del pie, su capacidad para la marcha, el deporte y la falta de dolor.

En consecuencia los pies elásticos dan mejores resultados que los rígidos, rigidez que es directamente proporcional al número de recidivas de la deformidad que exigen tratamiento y a la importancia y el momento de la cirugía aplicada.

Encuentra una correlación clara entre los buenos resultados subjetivos y el ángulo astrágalo-calcáneo lateral.

Hutehins afirma que el buen resultado de esta relación con la movilidad del tobillo, es decir, con el grado de curvatura y congruencia astrágalo-tibial, factor que depende de la deformidad ósea y que hay que buscar en consecuencia la mejor adaptación posible del astrágalo a su mortaja, para obtener una posible remodelación encaminada a producir una cúpula astragalina esférica.

## BIBLIOGRAFIA

1.- **AUTORES:** Prof. H. Duran Sacristan; Prof. I. M. Arcelus Imaz; Prof. L. García-Sancho Martín; Prof. F. González Hermoso; Prof. J. Alvarez Fernández Represa; Prof. L.M. Fernández Portal; Prof. J. Méndez Martín.

**TITULO:** *Tratado de Patología y Clínica quirúrgica. Vol. III*  
**EDITORIAL:** 1988, Emalsa Interamericana.

2.- **AUTOR:** Prof. L. López-Durán Sters y Cols.

**TITULO:** *Pregrado quirúrgico.*

**EDITORIAL:** Lúzan, 5 - S.A. de Ediciones

3.- **AUTOR:** John Crawford Adams.

**TITULO:** *Manual de Ortopedia.*

**EDITORIAL:** Ediciones Toray, S.A.

4.- **AUTORES:** Secretario general: Jean-Claude Patel

**Comité de redacción:** Cachera, J.P.; Cukier, J.; Retteri, R.; Rey-Camille, R.; Vayre, P.

Versión castellana del Dr. Tomás Amat Puértolas.

**TITULO:** *Patología quirúrgica.*

**EDITORIAL:** Masson, S.A.

5.- **AUTORES:** R.E. Behrman; V.C. Vanghan;

Walde E. Nelson, M.D.

**TITULO:** *Tratado de pediatría.*

**EDITORIAL:** Mc. Graw-Hill. Interamericana de España.

## ESGUINCE DEFINICION:

Lesiones de una articulación con desgarros de fibras ligamentosas, sin luxación, y caracterizada por dolor, tumefacción rápida e incapacidad para los movimientos.

## ESGUINCE DE TOBILLO:

Es, en realidad un esguince de las articulaciones mediotarsianas y astragalocalcánea (subastragalina), así como la articulación tibiotarsiana. Es producido, en general, por una "torsión del tobillo", es decir, por una inversión violenta del pie (la misma fuerza que, a veces, fractura el maléolo interno. El paciente generalmente cae cuando se produce el accidente, en los esguinces graves existe imposibilidad de deambular sin dolor. Se rompe parcial o totalmente el ligamento externo y pueden existir lesiones de los pequeños ligamentos del lado externo del pie. Se produce una torsión de los peroneos y del extensor corto de los dedos. Puede existir una tumefacción considerable sobre el pie y alrededor del tobillo y extenderse, en ocasiones, hacia la pierna.

## RECUERDO ANATOMICO:

El tobillo es una articulación de carga que soporta hasta cinco veces el peso del cuerpo. Funciona como una articulación de charnela, a través de la cual se realizan los movimientos de flexoextensión del pie básicos para la marcha y la posición de puntillas, gracias a la cual es posible la carrera, el salto y el baile. Es poco propensa a desarrollar una artrosis salvo en las formas postraumáticas.

Se halla formada por la troclea astragalina (articulación tibiotarsiana), que viene a ser como un segmento de cilindro de unos  $105^\circ$ , ligeramente más ancho por delante que por detrás, de forma que los ejes laterales de la tróclea forman un ángulo abierto hacia delante de unos  $5^\circ$ .

Por su porción superior, la superficie de la rótula es ligeramente acanalada, lo que contribuye a su estabilidad dentro de la mortaja.

La mortaja tibioperonea, encaja perfectamente con la tróclea, astragalina. Tiene forma de semicilindro de unos  $65^\circ$ , es decir que cubre más de la mitad de toda la superficie troclear.

Los dos maleolos son ligeramente divergentes en su porción anterior. El interno maleolo tibial, se halla poco desarrollado y su principal acción biomecánica es mantener las fuerzas que le llegan a través del maleolo peroneo. El externo se halla mucho más desarrollado. Encaja con la amplia faceta de la troclea astragalina.

Trabaja a compresión impidiendo que el talón se derrumbe en valgus.

Mientras que el maléolo interno se halla relativamen-

te fijo, el maléolo peroneo, en la flexión dorsal del pie, realiza ligeros movimientos de rotación externa, separación, y basculación lateral de hasta unos 2mm.; lo cual permite ensanchar la mortaja.

En la flexión plantar se cierra la mortaja, mientras se abre en la dorsal. Para que esta abertura no sea excesiva, manteniendo con ello la estabilidad de la misma, se encargan: los ligamentos interóseos que son los ligamentos peroneo tibial anterior y posterior, siendo mucho más resistente el anterior, estos ligamentos fijan la sindesmosis. Ligamento transversal inferior. Los ligamentos laterales que son fundamentales para el perfecto desplazamiento del astrágalo durante los movimientos de flexión-extensión y su estabilidad, estos son:

- Ligamento peroneoastragalino anterior.
- " peroneocalcáneo.
- " peroneoastragalino posterior.
- " deltoideo en sus ramas superficial y profunda.

También se encargan de mantener la estabilidad de la mortaja, la membrana tibioperonea y el propio tono de los músculos profundos de la cara posterior de la pierna, gemelo interno, gemelo externo, plantar delgado, soleo popliteo, tibial posterior, flexor común de los dedos y flexor propio del dedo gordo.

Es de resaltar la perfecta congruencia que hay entre la mortaja y la troclea. La primera cubre un ángulo de  $60^\circ$  viendo que la movilidad total del tobillo es de  $40^\circ$  de los cuales no llegan a  $20^\circ$  los que giran en la marcha normal. Esta perfecta unión se halla estabilizada por la acción de ambos maléolos con sus conexiones ligamentosas al tarso.

La articulación del tobillo tanto debido a la oblicuidad del eje como a las ligeras diferencias de entre los dos lados de la tróclea, no son puros de flexión dorsal y plantar.

Con la pierna fija en la flexión dorsal del pie existe una ligera rotación externa (el dedo gordo se dirige hacia afuera).

En la flexión plantar existe una rotación interna (el dedo gordo se dirige hacia dentro).

Inversamente con el pie fijo en el suelo, la pierna no realiza ninguna rotación y sí una desviación lateral:

- hacia fuera en una flexión dorsal
- hacia dentro en una flexión plantar

Como ya hemos dicho anteriormente los esguinces son lesiones articulares que afectan a las partes blandas, cápsulas, ligamentos (rotos, torsionados) y músculos. Si no son bien tratados pueden dejar secuelas. Los esguinces pueden ser recidivantes a causa de un incorrecto tratamiento ya que entonces las partes blandas cicatrizan con elongaciones de la cápsula y ligamentos perdiendo así su elasticidad.

\* *PODOLOGA, Experta en Biomecánica y Ortopodología (Universidad de Alcalá de Henares).*

## **AFECTACION LIGAMENTOSA DE LOS ESGUINCES:**

- Sin solución de continuidad
- Rotura fibrilar
- Elongación
- Rotura Incompleta

### **TIPOS:**

- Tipo 1 - Lesión ligamentosa menor
- Tipo 2 - Lesión ligamentosa incompleta
- Tipo 3 - lesión ligamentosa grave

En ocasiones hay arrancamientos en la inserción maleolar. Estos son de mejor pronóstico que cuando se rompen solo las partes blandas.

Los ligamentos que se lesionan son el ligamento lateral interno y el externo, también el ligamento tibioperoneo o sindesmal que es el que le da la elasticidad y consistencia a la mortaja tibioperonea astragalina y si no se corrige tendríamos una mortaja inestable.

La causa de esguince puede ser por una supinación brusca del pie haciendo bascular el astragalito y rompiéndose el ligamento lateral externo, pudiendo ser el interno también, si se rompe el ligamento tibioperoneo o sindesmal, se produce una luxación del astragalito, hay que tener en cuenta que si el lesionado se pone de pie reduce esta luxación pudiendo ser diagnosticado erróneamente de un esguince.

Por ello el diagnóstico debe de ser correcto para realizar un buen tratamiento.

### **DIAGNOSTICO**

- RX - Para ver la existencia de fisuras, pequeñas fracturas o arrancamientos óseos. Se pedirán RX simple AP y L en 30° de rotación interna (con aumento de partes blandas).
- RX AP forzando la inversión de ambos tobillos en un ángulo de 10° (ello nos dará que ligamento está roto).
- RX L forzando el cajón anterior en un ángulo de 3 mm.
- Artroscopía.

Diagnóstico pormenorizado del ligamento o liga-

mento lesionados y de la parte de los mismos donde se observa la lesión.

### **TRATAMIENTO**

Como consecuencia de la abundante exudación, pueden formarse adherencias que, de no establecer un tratamiento apropiado, conducirán a un pie rígido y doloroso durante largo tiempo. Es esencial por consiguiente comprobar lo más pronto posible la existencia de derrame y procurar la movilidad del pie. El pie debe inmovilizarse en flexión dorsal y eversión. El mejor soporte está representado por el esparadrapo pero puede usarse también un vendaje elástico o de crepé. Aplicación de hielo durante unas horas.

El vendaje debe empezarse por detrás de las cabezas de los metatarsianos y alcanzar hasta por encima de la articulación tibiotarsiana, para evitar la zona edematosa encima del vendaje. Es muy importante también procurar un sostén adecuado del maléolo externo para evitar la formación de una bolsa de edema sobre el mismo. Si el vendaje empieza en el lado interno, el pie se coloca en eversión con las vueltas del vendaje.

El paciente hará reposo con la pierna en alto

También se puede aplicar galvanización anódica prolongada.

Dentro del tratamiento es interesante realizar masajes, prestando una especial atención al tendón de Aquiles así como alrededor de los maléolos. Cuando se aplican fricciones al ligamento externo, el pie debe hallarse en ligera eversión y flexión plantar. Es muy importante realizar ejercicios de los músculos intrínsecos del pie, prestando una especial atención a los lumbricales. Deben fortalecerse igualmente los peroneos.

Reeducación de la marcha, es muy importante, la empezaremos desde el primer día, debe de procurarse que el peso del cuerpo se apoye correctamente.

Cuando los esguinces son crónicos que aparecen repetidamente con sensación de inseguridad y fallos en la deambulación en los que normalmente aparece lesionado el ligamento lateral externo del haz peroneo anterior tratamiento que aplicaremos será conservador, es decir, infiltraciones, rehabilitación, ensanchar el tacón, rebajarlo o poner cuñas.

## **BIBLIOGRAFIA**

**MASAJE Y EJERCICIOS DE RECUPERACION EN AFECCIONES MEDICAS Y QUIRURGICAS:** J.Q. WALE

**ANATOMIA DESCRIPTIVA:** Dr J.A. FORT

**MEDICINA DE URGENCIA:** GARDINER HIN

**DICCIONARIO DE MEDICINA:** JUAN RUBIES PRAT

**APUNTES CURSO BIOMECANICA Y ORTOPODOLOGIA**

# ESTUDIO DE LA MARCHA

M.<sup>a</sup> Concepción MARTINEZ LAVILLA

## INTRODUCCION

La marcha es una actividad de extrema complejidad.

Se ha definido por numerosos autores como una manera o forma de desplazamiento en que un pie se apoya en el suelo antes de que el otro lo haya abandonado.

Es una actividad aprendida integrada a nivel involuntario, que sufre numerosas modificaciones según el calzado, el terreno, la carga y la actividad de la persona.

Desde el aspecto cinético el sujeto desplaza su cuerpo de un punto a otro que sufre la acción de la gravedad, de la inercia y de la aceleración.

Las resistencias que se han de vencer durante este desplazamiento ocasionan gasto de energía.

En el examen de perfil se observa una sucesión de elevaciones y descensos de la cabeza durante la progresión hacia delante.

En el examen de frente hay un desplazamiento alternante de la cabeza hacia el lado del miembro con carga.

## ESTUDIO BIOMECANICO

Esquematzaremos los diversos tiempos de marcha:

### 1. - FASE DE APOYO

### 2.- FASE DE OSCILACIÓN

#### 1. - FASE DE APOYO

A/ Unipodal: uno de los dos miembros se eleva y avanza.

B/ Bipodal: ambas extremidades contactan con el suelo.

Fijándonos en una sólo extremidad especificaremos los siguientes períodos:

A.1.- Apoyo de talón: El pie permanece dorsiflexionado y es el calcáneo el que inicia el contacto con el suelo.

El talón se situa en ligero varismo y el antepie supinado.

Los músculos que actúan son los dorsiflexores (tibial anterior, extensores propio y común de los dedos).

A.2.-Pie plano en el suelo: apoyo plantar total.

La pierna gira por encima de la superficie articular del astrágalo (toma de contacto del talón seguida de flexión plantar, avance del cuerpo acompañado de flexión dorsal). Los músculos responsables son el tibial posterior, peroneos laterales corto y largo; triceps sural que retiene la pierna en una acción antagonista con el cuádriceps crural.

A.3.-Despegue del talón y del pie: el antepie recibe

toda la acumulación de presiones mientras los dedos se fijan fuertemente contra el suelo.

Actúan el tibial posterior y peroneo lateral largo como estabilizadores y los flexores dorsales (tibial anterior, extensores de los dedos y peroneo anterior) inician la elevación del antepie.

## 2. - FASE DE OSCILACION O BALANCEO

A/ Avance del miembro oscilante:

La energía del miembro oscilante participa en el equilibrio y la distribución de las fuerzas garantizando, con el balanceo de los miembros superiores, una marcha económica.

B/ Extensión total de la rodilla:

El miembro inferior se flexiona a partir de la cadera y la rodilla se extiende en la oscilación de la pierna bajo el efecto de su propio peso.

## METODOLOGIA EXPLORATORIA

La marcha se debe estudiar con los pies desnudos y con los pies calzados. Con los pies desnudos se estudia con frecuencia pero sus características varían respecto a las condiciones habituales. Con los pies calzados la marcha se vuelve más natural. El examen se debe de realizar de cara y de perfil dejándo al paciente suficiente tiempo y espacio para que alcance un ritmo medio de marcha (sería conveniente disponer de una pista de aproximadamente diez metros de largo, si es posible sobreelevada 60-80 centímetros) con el fin de colocar al observador en posición favorable para el examen.

### 1- Interrogatorio al paciente

Se formularán algunas preguntas concretas:

- Dolor
- Sensación de cansancio
- Aparición de los síntomas y localización.

### 2.- Examen general

- Deformidad: los tejidos no permiten una movilidad pasiva suficiente que les permita adoptar posturas normales y amplitud de movimientos fisiológicos durante la marcha

- Debilidad muscular.
- Control neurológico deficitario:
  - a/ Espasticidad (tono muscular): lesión cerebral
  - b/ Alteraciones de la coordinación
  - c/ Patrones reflejos primitivos del aparato locomotor
  - d/ Alteración de la secuencia de actuación muscular
  - e/ Alteración de la propiocepción (sensibilidad).

### 3.-Examen específico: deberemos valorar

- Contacto del pie con el suelo: el ángulo de toma de contacto del pie con el suelo (alrededor de 100) si el primer contacto o ataque del pie en el suelo se realiza con el antepie pone de manifiesto un equinismo.

- Separación de los dos talones: en reposo = de 5 a 10 cms.; durante la marcha, varones = de 15 a 20 cms; mujeres = de 10 a 15 cms..

- Longitud de paso (contacto talón - talón medido entre los pies derecho e izquierdo): marcha en casa, o en el interior de un edificio = de 35 a 45 cm.; marcha en el exterior, a velocidad confortable, sujetos masculinos = alrededor de 75 cms., sujetos femeninos = alrededor de 65 cms.

- Número de pasos a ritmo normal: entre 90 y 120 pasos/ minuto.

También es conveniente observar las variaciones de amplitud: - Movimientos del tobillo: sobretodo la posición

del pie durante el período de apoyo.

- Movimientos de rodilla: su flexión durante el apoyo y el impulso y su extensión.

- Movimientos de la cadera, de la pelvis, de la cabeza y de los miembros superiores.

- Movimientos de la cadera, de la pelvis, de la cabeza y de los miembros superiores.

## BIBLIOGRAFIA

- PLAS, F., VIEL, E. y BLANC, J. (1984): *La marcha humana*. Ed. Masson.
- GOLDCHER, A. (1992): *Podología*, Ed. Masson.
- LELIEVRE, J. (1970): *Pathologie du pied*. 5.ª Ed. Masson, Paris.
- VILADOT PERICÉ, A. (1984): *Patología del antepie*. Ed. Toray, Barcelona.
- GUILLEN, (1993): *Podología deportiva*. Ed. Panamericana.

# DISMETRIAS

\* PASTOR NADAL, M.<sup>a</sup> Angeles

## DESIGUALDAD DE LA LONGITUD DE LAS PIERNAS

La desigualdad de los miembros es un problema estético y funcional.

La marcha de la pierna corta es difícil, aumenta el gasto energético debido a la elevación y excesiva caída vertical de la pelvis y puede provocar escoliosis y dolor en la espalda, cuando las discrepancias son importantes y de larga duración.

Es uno de los problemas ortopédicos más comunes. Es causada por diversas alteraciones:

- 1.º - Anomalías congénitas del sistema esquelético:
    - Fémur corto congénito.
    - Disgenesia del fémur proximal, coxa vara congénita.
    - Luxación congénita de cadera.
    - Falta congénita o hipoplasia de los huesos largos de la extremidad inferior.
    - Hemipertrofia congénita, gigantismo localizado.
  - 2.º - Alteraciones tumorales del esqueleto:
    - Displasia fibrosa.
    - Encondromatosis.
    - Exóstosis hereditaria múltiple.
    - Quiste óseo.
  - 3.º - Infecciones de huesos y articulaciones (osteomielitis, tuberculosis, artritis reumatoide, etc.), que pueden producir acortamiento por destrucción de la placa de crecimiento y crecimiento excesivo al aumentar el abastecimiento sanguíneo de las regiones epifisarias.
  - 4.º - Enfermedad de Legg-Perthes, deslizamiento de la epífisis femoro capital.
  - 5.º - Traumatismo:
    - Lesión de la placa de crecimiento que puede producir lesión y acortamiento prematuro.
    - Traumatismo metafisario que puede estimular el crecimiento.
    - Fractura de la diafisis del fémur o tibia.
    - Quemaduras graves.
  - 6.º Enfermedades neuromusculares (Parálisis, asimetría que produce acortamiento):
    - Parálisis cerebral.
    - Poliomiélitis.
    - Mielomeningocele y otros trastornos que afectan a la médula y raíces nerviosas raquídeas.
    - Lesiones de los nervios periféricos.
  - 7.º Anomalías de tejidos blandos (Malformaciones de vasos y nervios):
    - Fístulas arteriovenosas.
    - Hemangiomas de los tejidos blandos.
    - Neurofibromatosis.
- Los factores que pueden modificar el crecimiento óseo, pueden condensarse en las siguientes Leyes:

## Ley Hueter-Wolkman Delppech

"Cualquier hueso sometido a una presión superior a la fisiológica, presenta una inhibición de su crecimiento y por el contrario, un hueso en desarrollo, sometido a una presión inferior a la fisiológica, se hipertrofia"

## Ley de Wolff

"Toda zona del hueso sometida a presión, refuerza su entramado molecular, mientras que las zonas del hueso sometidas a tensión, debilitan sus líneas de fuerza traveculares" (Diafisis de los huesos largos).

## Ley de Thomas

"En la etapa de crecimiento cuando hay un exceso o defecto de presión continua, se inhibe el crecimiento de la fisis" (La banda fisiológica de presión oscila para el crecimiento normal, entre 6,6 - 37 gr/cm<sup>2</sup>, referida a su superficie fisiaria).

## Ley de Davis

"Los tejidos elásticos sometidos a una hipertensión continua, se adaptan al exceso de estímulo elongándose, mientras que los tejidos elásticos sometidos a una retracción continua, se adaptan al efecto estímulo acortándose".

## Laminas epifisarias

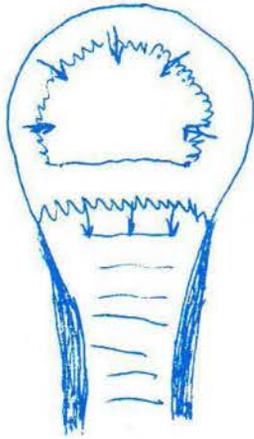
Es una estructura cartilaginosa, altamente especializada, a través de la cual se produce el crecimiento longitudinal del hueso. Al igual que en el hueso, solo es capaz de un número muy limitado de reacciones a un gran número de procesos anormales.

Solo existen tres formas básicas con las que puede reaccionar una lámina epifisaria:

- 1.º - Aumento del crecimiento.
- 2.º - Disminución del crecimiento.
- 3.º - Crecimiento torsional.

El crecimiento normal de la lámina epifisaria, requiere una estructura intacta de la misma, una irrigación normal (que procede del lado epifisario de la lámina) y las presiones intermitentes asociadas con la actividad física normal. Una lesión en la lámina epifisaria, puede hacer que deje de crecer parte o la totalidad de la misma. La hiperemia prolongada, estimula el crecimiento, mientras que la isquemia relativa lo retrasa: en efecto, la isquemia completa de la epífisis produce la necrosis de la lámina epifisaria adherida y, por tanto, el cese completo del crecimiento. Una excesiva presión continua sobre la lámina epifisaria, retrasa el crecimiento, pero una disminución de la presión intermitente normal (como ocurre cuando disminuye la función de un miembro), lo retrasa también. Si se produce estimulación o retraso de una parte de la lámina epifisaria, mientras que el resto continúa el creci-

\* *PODOLOGA.- Especialista en Biomecánica y Ortopodología (Universidad de Alcalá de Henares).*



normal, este se hace irregular; en estas circunstancias, el hueso desarrolla una progresiva deformidad por angulación durante el crecimiento posterior.

Los vasos sanguíneos epifisarios, además de irrigar la epífisis también son responsables de la nutrición de las células que están en crecimiento en las placas epifisarias, por tanto, la isquemia de la epífisis va acompañada por una isquemia de la placa epifisaria y por el trastorno subsiguiente del desarrollo longitudinal del hueso.

Mientras que la diáfisis del hueso largo crece en longitud a partir de la placa epifisaria, la propia epífisis crece en tres dimensiones a partir de la zona profunda del cartílago articular.

El cartílago de crecimiento es el centro del problema.

Todos los cartílagos de crecimiento, tienen la misma estructura histológica: Células germinales, células en columna, células hipertróficas y el frente de osificación, todo sumergido en una matriz intersticial rica en colágeno.

En el desarrollo de un hueso largo como el fémur, intervienen seis cartílagos:

Un cartílago de conjunción, un cartílago de crecimiento epifisario, un cartílago apofisario para el trocánter mayor y otro para el trocánter menor; un cartílago de conjunción para el crecimiento en longitud, un cartílago de crecimiento epifisario.

La lesión completa de un cartílago de conjunción conduce siempre a un acortamiento, mientras que la lesión parcial conduce, algunas veces al acortamiento.

Las fracturas que afectan al extremo del hueso largo son siempre graves y atentan contra la morfología, la longitud y la congruencia articular. Por ello su reducción debe de ser perfecta.

Los traumatismos de dicho cartílago de crecimiento, constituyen también un traumatismo vascular.

El cartílago de crecimiento, esta dotado del justo equilibrio entre una blandura suficiente para permitir el crecimiento intersticial y una dureza suficiente para formar parte del esqueleto.

En estas circunstancias, algunas anomalías pueden alterar este equilibrio, con la consiguiente alteración del crecimiento o de la resistencia. Su localización entre dos masas óseas, la epífisis y la metafisis presupone una gran resistencia a la presión.

La actividad condrogénica, tiene lugar fundamentalmente en dirección longitudinal, respecto al eje del hueso y en sentido centrípeto. La capa más proximal de la epífisis, o "capa germinal" tiene una gran importancia en lo que se refiere a su crecimiento en anchura de este segmento. Para unos, este crecimiento, se opera de manera intersticial; Para otros, por aposición o yuxtaposición desde la periferia, por la actividad del pericondrio.

La fertilidad del cartílago la debemos relacionar estrechamente con la vascularización del lado epifisario que, según sea más rica o más pobre, condiciona un cartílago más o menos fértil.

Un déficit vascular trae consecuencias como:

1.º - Menor número de células por columna. Trueba refiere en sus estudios de cartílago humano, que la capa germinativa contiene hileras de células que varían de 6 a 20 dependiendo de la fertilidad.

2.º - Los núcleos de osificación epifisarios vecinos a la fisis menos fértiles son de aparición más tardía y soldadura más precoz, debido a un retardo en subdesarrollo y a un pronto envejecimiento de las células proliferativas.

### Acciones mecánicas

La acción de presión y reposo que se produce durante la carga, combinada con la marcha, es un mecanismo que favorece la inhibición y expresión de las sustancias nutritivas en el espesor de la capa fisaria.

Una presión, dentro de los límites fisiológicos, mantenida o intermitente, es de primordial importancia para que se produzca la adecuada nutrición del cartílago. La bipedestación y la marcha, junto con la actividad muscular normal, conlleva los estímulos fisiológicos para que el cartílago de crecimiento, tenga el desarrollo normal.

La falta de carga y de contracciones musculares que se dan en las extremidades poliomiélicas, repercuten sobre su desarrollo. Por ello se ven acortamientos importantes de este origen en extremidades inferiores que no fueron utilizadas ni en la bipedestación ni en la marcha.

### Irrigación sanguínea

La arteria nutricia penetra en la diáfisis a nivel de su tercio medio, perforando el corte. Dentro de la cavidad medular, se divide en dos ramas: ascendente y descendente. La parte distal de estas ramas, se anastomosa con el sistema metafisario.

Las ramas terminales de la arteria nutricia, terminan debajo de la fisis formando un sistema de riego combinado con el sistema metafisario, cuando aparece la placa fisaria.

En los extremos del hueso largo, se observan múltiples agujeros para permitir la entrada de vasos. Antes de penetrar en el interior del hueso, estos vasos se anastomosan entre sí, formando círculos.

El cartílago de crecimiento constituye una auténtica barrera a los vasos, y estos en contados casos los atraviesan, excepto en la primera infancia en que son frecuentes.

Mediante ramificaciones y anastomosis, las arterias alcanzan el platillo óseo epifisario y se comunican entre si.

La vascularización de la epifisis, también distribuye sus vasos en forma de arcos, por dentro del cartilago articular, alguno de estos vasos perfora la capa ósea y se encarga de nutrir las capas más profundas de este cartilago.

Sobre el 80% de los vasos que alcanza la capa fisaria desde la metafisis, son ramificaciones de la arteria nutricia.

Dichos vasos se distribuyen de forma regular en la parte central del cartilago de crecimiento.

### **Crecimiento longitudinal de los huesos largos**

El hueso largo se divide en una porción media (cuerpo) y dos extremos. El cuerpo se divide en diafisis y metafisis; las regiones de los extremos tienen una epifisis y una fisis (placa cartilaginosa de crecimiento).

En las extremidades se encuentran dos tipos de epifisis, de presión y de tracción. La epifisis de presión es una epifisis articular por que esta localizada al final del hueso largo que interviene en la formación de una articulación. Una porción mas grande del crecimiento longitudinal del hueso largo ocurre en la epifisis de presión. La epifisis de tracción, sirve para la inserción u origen de los músculos; por lo tanto, están mas sujetas a tracción que a presión, y su contribución al crecimiento longitudinal es insignificante.

Los huesos largos principales (fémur, tibia, etc) tienen una epifisis y una diafisis tanto en el extremo proximal como en el distal. Los huesos largos crecen en longitud a nivel de la región cartilaginosa de sus extremidades. Esto lo demostró Stepehen Hales en 1.731 marcando los cuerpos de las extremidades de los pollitos recién nacidos con dos agujeros.

Dos meses mas tarde cuando los sacrificaron; los huesos de las extremidades habían aumentado mucho de longitud; sin embargo, la distancia entre los dos orificios "de marca" no habían aumentado.

Posteriormente también fue demostrado por Belchir, Duhamel, Hunter, etc.

### **Ritmo de crecimiento**

El crecimiento varia con la edad, durante la lactancia es muy rápido, pero disminuye de manera progresiva durante la primera década hasta el período adolescente", momento en el que se acelera de nuevo. La duración de este impulso de crecimiento es de uno a dos años y su edad de ocurrencia depende sobretodo del peso.

En la niña ocurre entre los 10-12 años y en el niño suele ocurrir entre los 12-14 años. Durante este período rápido de crecimiento de la adolescencia, los ritmos de crecimiento de los huesos largos y de la altura general total suelen duplicarse; en los cuatro años que siguen al ritmo de crecimiento disminuyen a "0". Durante los años que preceden al impulso de crecimiento del adolescente, las extremidades inferiores crecen a un ritmo mas rápido que el tronco, después del impulso ocurre al reves, incluso una vez finalizado el crecimiento de los huesos largos, la columna sigue creciendo durante unos dos años.

En la primera década el ritmo de crecimiento es similar en ambos sexos; pero durante el impulso de crecimiento hay diferencias definidas entre ambos sexos. Las niñas van dos años delante de los niños. Este crecimiento importante de las extremidades inferiores suele terminar hacia los 14 años en niñas, y 16 años en los niños.

Entre los cuatro años y la madurez, el fémur suele aumentar en longitud uno dos cm/año, en tanto que el promedio de crecimiento de la tibia es de 1,6 cm/año.

Según Digby, el 65% del crecimiento de cada extremidad ocurre alrededor de la rodilla (epifisis femoral distal, 35%; epifisis proximal tibial 30%) y el 35% del crecimiento total ocurre en la parte proximal del fémur (15%) y distal tibial (20%). Estas cifras son solo aproximadas puesto que Digby calculo los porcentajes proporcionales sobre hueso seco y no considero sexo, edad, estatura, etc.

Green y Anderson recurrieron a las líneas de detección del crecimiento como punto, de referencia encontrando que entre los 10 y 15 años, como promedio, ocurrió el 71% del aumento de longitud femoral total a nivel de la metafisis distal del mismo, en tanto que el 57% del crecimiento tibial total se produjo a nivel de la metafisis proximal de este hueso.

### **Tamaño relativo**

La altura y longitud relativas del fémur y tibia en relación con la edad esquelética son factores importantes para determinar la predicción del crecimiento futuro.

La altura de padres y hermanos mayores también ayudan a calcular el tamaño futuro.

### **Madurez relativa**

Esta es determinada por la edad esquelética. Todd y posteriormente Grenlich y Pyle, estandarizaron el aspecto, radiográfico de los huesos de las manos y muñecas de niños y niñas desde el nacimiento hasta los 18 años.

La edad esquelética es un indicador excelente de la madurez y en las predicciones del crecimiento futuro, es esta y no la cronológica la que debe considerarse. Otro dato clave de la madurez esquelética es el desarrollo de caracteres sexuales secundarios (aparición de vello púbico, cambios de la voz, etc).

### **Pauta para el descubrimiento de las dismetrias**

Algunos niños presentan dismetrias de los miembros inferiores que no se deben a parálisis, ni a secuelas traumáticas. En todo caso ha de comprobarse por una medición ya que una apreciación sobre todo en los lactantes.

La medición se realiza en primer lugar en decubito supino, los puntos de referencia son la espina iliaca antero superior y el maleolo interno y el talón; después se pone al niño de pie y se mide nuevamente desde la espina iliaca antero superior al borde externo del pie. Se pueden elegir otras variantes, pero hasta condeguir un método y aplicarlo; la posición de la cinta métrica no ha de variar de un lado a otro y el desarrollo muscular ha de

variar de un lado a otro y el desarrollo muscular ha de ser equivalente para no falsear el resultado.

Es preferible señalar la espina iliaca anterosuperior y posteroinferior y compensar la diferencia de longitud con suplementos hasta que la pelvis este compensada.

Hay que tener en cuenta la interlinea posterior de la rodilla y valorar el desnivel entre los miembros inferiores.

" Los resultados de la medición" no se han de considerar de modo estricto.

Así una diferencia de algunos milímetros no tiene significación, pues raramente hay una simetría perfecta. La dismetría tiene valor en la medida en que afecta al equilibrio de la pelvis. El acortamiento de un miembro inferior tiene un valor intrínseco pero sobre todo por su repercusión sobre la alineación pelvirraquídea. Son bien conocidas las actitudes escolioticas y la escoliosis por dismetría de los miembros inferiores no corregidos.

En la escoliosis no estructurado hay una discrepancia en la longitud de las extremidades inferiores originada por acortamiento efectivo de una extremidad inferior o bien por acortamiento aparente de la misma.

## Clínica

En la evolución de una dismetría, conviene determinar el desequilibrio de la pelvis por el desnivel de las crestas ilíacas posterosuperiores. Deberá estudiarse también la alineación de la totalidad del raquis.

A continuación se practican medidas radiográficas de miembros inferiores y de la columna vertebral.

La corrección de la dismetría es necesaria en cuanto se encuentre una desviación pelvirraquídea. Debe basarse más en la apreciación de la desviación que en el resultado bruto del cálculo de la dismetría. Al alinear la pelvis se suprime la cojera del miembro afectado; la compensación exacta del acortamiento producirá una sobre elevación unilateral de la pelvis.

Hay que vigilar regularmente la evolución según los criterios expuestos. El estudio radiográfico del esqueleto pelvi-raquídeo ha de hacerse con el acortamiento compensado.

Antes de establecer el pronóstico definitivo de la dismetría, los criterios es esencial disponer de varias medidas a intervalos de seis meses. Tres mediciones suelen ser suficientes; cuando se dispone de esta curva de crecimiento, se puede entonces cifrar la dismetría y prever el deterioro.

Hay que basarse en la talla y en ocasiones, aplicar un factor de corrección si la talla es inferior o superior a la media, y valorarlo en función de la edad ósea y no de la edad cronológica.

Existen tablas que proporcionan la longitud media en función de la edad ósea del fémur y de la tibia normal. Hay que comparar la longitud de la tibia o del fémur normal, con la longitud de la tibia o del fémur lesionado y medir el deterioro residual en porcentaje. Por lo general,

dicho porcentaje se mantiene hasta el final del crecimiento.

Hay varios trabajos que han tratado este tema:

Anderson ha proporcionado la longitud media del fémur y de la tibia.

Moseley ha descrito las curvas lineales de la desigualdad de la longitud de los miembros, al igual que Carlody y Hecheard.

Taussig y Masse, también han tratado sobre la desigualdad de longitud de los miembros.

## Métodos Radiográficos

Hay que tomar las tres articulaciones alineadas, cadera, rodilla y tobillo. Con ello es posible medir la diferencia de longitud y la desigualdad que corresponde a cada segmento.

Se usa:

\* Telerradiografía.- Con una sola exposición para toda la extremidad inferior. Es imprecisa.

\* Escenografía de hendidura.

\* Ortorradiografía.- Se realizan tres exposiciones sucesivas, centradas sobre caderas, rodillas y tobillo, cogiendo un tercio de la extremidad inferior.

## Tratamiento

A) Cuando la diferencia es pequeña, puede consistir en una "talonera" que eleve el retropié. Cuando es mayor, es necesario elevar la totalidad del calzado, un poco más el talón.

Toda dismetría superior a dos Cm. al final del crecimiento, no puede corregirse con una simple plantilla y obliga a considerar tratamiento quirúrgico.

B) Estos puntos son útiles para correcciones pequeñas, cuando pasan de los 3 cm., además del problema estético, producen inestabilidad del tobillo, que altera la marcha. Se requieren calzados especiales o una ortosis tobillo - pie (OTP), para ayudar a mantener el tobillo. Las prótesis de extensión son "zapatos con alzas modificadas, en las que no se amputa el pie sino que es forzado a una posición en equino y se adapta a una prótesis provista de un pie protésico.

Puede estar indicada una "corrección quirúrgica" en la segunda infancia. Antes de esta edad es raro que la asimetría sea excesiva y no se pueda compensar ortopédicamente. Además las intervenciones no se pueden realizar por la corta edad del niño o por una insuficiencia del calibre óseo.

La corrección quirúrgica se obtiene por dos métodos: - Osteotomía de alargamiento sobre el miembro más corto. - Epifisiodesis de acortamiento contralateral, freno del crecimiento del miembro más largo. - Método combinado - M. D'Aubique 1971. Consiste en extraer hueso del fémur más largo e implantarlo en el más corto.

## BIBLIOGRAFIA

SALTER: Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético.

A. DIMEGLIO: Ortopedia infantil cotidiana.

A. GRAHAM - APLEY: Ortopedia y tratamiento de fracturas.

H. BENSABEL: Manual de Ortopedia Pediátrica.

J. CAÑADELL: Lesiones del cartílago de crecimiento.

LAVIN: Manual de Ortopedia y Fracturas.

M. TACHDJIAN: Pediatric Orthopedics.

S. CANALE - J. BEATY: Tratado de Ortopedia Pediátrica.

# EL PODOLOGO ANTE LAS ALTERACIONES DEL RAQUIS

\* VELAZQUEZ MARTIN, Luis  
CORDOBA FERNANDEZ, Antonio  
MEJIAS SOLIS, Manuel

## ACLARACION

Siempre que el Podólogo se refiere a otra zona anatómica que no sea el pie se producen ciertas reticencias o temores. Se cree que no será éste el caso y es por lo que se intentará dejar bien clara nuestra posición.

Tradicionalmente, se ha relacionado Podólogo-Pies, ésta ha sido y es en la actualidad nuestra identificación.

No tenemos ningún interés en cambiar de papel profesional, y estamos amparados por un Marco Legal, pero todas las profesiones EVOLUCIONAN, la PODOLOGIA también.

## 1.- INTRODUCCION

Históricamente, el Podólogo ha evolucionado desde el profesional que mira sólo los pies y quita lo que parece le sobra a éste, sin pararse a pensar en ¿que lo produce?. Pasando por aplicar tratamientos y técnicas ortesiológicas, interrelacionando patologías podológicas con alteraciones en los MM.II., etc., hasta la actualidad, donde continuamos centrando nuestros objetivos en los pies. Pero también se ha demostrado, que el pie no puede considerarse de forma aislada, por lo que el Podólogo actual mira a la persona como un todo, y busca:

### ¿ COMO Y PORQUE SE PRODUCEN LOS PROBLEMAS ?

Pone en práctica los conocimientos asimilados durante su Diplomatura, Cursos Postgrados, de Expertos, etc., aplicando tratamientos y técnicas podológicas, Investigando, Interrelacionando, etc.

### ¿ PARA QUE ?

- PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS PODOLOGICOS.
- CORREGIR
- MEJORAR
- PREVENIR
- ORIENTAR
- DERIVAR A OTROS PROFESIONALES DE LA SALUD (si nec.)

TODO ELLO NOS PERMITE **SIEMPRE BAJO NUESTRO MARCO LEGAL** DESARROLLAR NUESTRO CAMPO PROFESIONAL (EVOLUCIONAR):

- 1) MEJORAR NUESTRAS PROPIAS RELACIONES

(ENCONTRAR ELEMENTOS DE COHEXION ENTRE LOS PODOLOGOS). QUE NUESTRAS DIFERENCIAS (QUE A LA VEZ NOS DARAN PROGRESO) SE SOLUCIONEN EN NUESTRO CONTEXTO PROFESIONAL.

2) MEJORAR LAS RELACIONES CON OTROS PROFESIONALES DE LA SALUD (QUE ENTIENDAN Y RESPETEN NUESTRO PAPEL PROFESIONAL; ASI COMO NOSOTROS LO HACEMOS CON RESPECTO A LOS SUYOS).

3) MAYOR IDENTIFICACION CON LA SOCIEDAD; QUE AL FIN Y AL CABO ES LA QUE DEMANDA NUESTROS SERVICIOS (SI NO HAY DEMANDA, ¿PARA QUE EL SERVICIO ?).

## 1.1.- JUSTIFICACION

Estudios realizados por distintos profesionales de la salud (no podólogos) generalmente en la pubertad (fase de agravación de las distintas patologías del raquis), relacionan entre otras:

CIFOSIS CON PIES PLANOS Y GENU VALGO.

Se observa por nuestra parte, en la clínica diaria, un aumento de ciertas anomalías (posturales o patológicas en el pie) y actitudes y/o alteraciones del raquis (que han pasado desapercibidas para el niño y sus familiares) en edades comprendidas entre los 5 y 10 años.

Se sabe que es importante la detección, prevención e instauración precoz del tratamiento podológico (llámese cinesiterápico, ortopodológico, etc.) en las mismas. Se conoce que ciertas alteraciones del raquis, pueden convertirse en patologías graves en su evolución y donde el factor tiempo es importante.

La ausencia de estudios (como el que se plantea), en las edades propuestas y dentro del contexto podológico, es por lo que se creyó justificado el presente trabajo.

## 2.-PLANTEAMIENTO

### 2.1.- OBJETIVOS

Tras el estudio se marcan los siguientes objetivos:

A) INICIAR ESTUDIO DE INTERRELACION: PATOLOGIAS PODOLOGICAS CON ALTERACIONES DEL RAQUIS.

B) RATIFICAR HIPOTESIS CON UN ESTUDIO CUANTITATIVO DE LAS ALTERACIONES DEL RAQUIS.

C) REALIZAR UN PROTOCOLO DE EXPLORACION DEL RAQUIS PARA PODOLOGOS.

D) ALCANZAR NIVELES DE PREVENCION MAS AMPLIOS EN NUESTRO CAMPO PROFESIONAL.

\* PODOLOGOS.- Profesores de la Escuela Universitaria de Podología de la Universidad de Sevilla. Ponencia presentada al XXVI Congreso Nacional de Podología, III Encuentro Iberoamericano de Podología (Sevilla, Octubre de 1995).

## 2.2 PROCESO DESARROLLADO.

### 2.2.1. FASES

- 1.ª) DESIGNACION DEL CONTEXTO.
- 2.ª) AUTORIZACIONES Y CUESTIONARIOS A PADRES
- 3.ª) CONOCIMIENTOS BASICOS.
- 4.ª) REALIZACION DEL PROTOCOLO DE EXPLORACION DEL RAQUIS PARA PODOLOGOS.
- 5.ª) REALIZACION EN COLABORACION CON PROFESIONALES DE LA INFORMATICA DE UN PROGRAMA ESTADISTICO.

### MATERIALIZACION DEL PROCESO

#### 1.ª) DESIGNACION DEL CONTEXTO:

Realización en el ámbito escolar, en niños de edades comprendidas entre los 6 y 9 años.

Núcleo poblacional designado como Ciudad Saludable, abarcando los distintos Status Sociales.

#### 2.ª) AUTORIZACIONES Y CUESTIONARIOS A PADRES:

Se realiza petición de autorización por escrito a los padres, para su devolución el día de exploración, con el siguiente cuestionario:

- Su hijo/a:
- ¿ Padece alguna enfermedad ?
  - ¿ Le han operado en alguna ocasión ?
  - ¿ Ha utilizado algún aparato ortopédico o plantillas ortopédicas ?
  - ¿ Ha estado escayolado/a en alguna ocasión ?
  - ¿ Hay algún familiar que padezca de la columna o Pies y/o tenga alguna enfermedad ?
  - ¿ Es inquieto/a, tranquilo/a, realiza con asiduidad actividades al aire libre (carreras, juegos, deportes, etc.) ?
  - ¿ El tiempo que permanece en casa, está sentado viendo la TV., estudiando etc. ?
  - ¿ Cuando está sentado, adopta posturas raras: con la espalda, piernas, pies?.

#### - OBSERVACIONES:

**TOTAL DE LA MUESTRA 425 NIÑOS.**

#### 3.ª) CONOCIMIENTOS BASICOS:

**Variaciones fisiológicas: PLANO FRONTAL** (visión de frente. Escoliosis): Son menos marcadas que en el plano sagital, pero existe en el hombre en más de un 90% de la población (en ello coinciden estudios anatómicos, biomecánicos, etc.), suelen ser de convexidad derecha. En su génesis han surgido distintas hipótesis (relación o no con la zurdera del individuo, la situación de los grandes vasos, diferencia de peso de las vísceras de uno y otro lado, etc.), pero estas hipótesis han sido rechazadas por las observaciones de la clínica diaria. Algunos autores encuentran más relación entre la preponderancia de la convexidad derecha, con la asimetría o desigualdad de los miembros inferiores a favor del miembro inferior izquierdo. Afecta más a niñas.

## DIFERENCIACION DE PARAMETROS

	PATOLOGICO	ACTITUDES/ ALTERACIONES
	ESCOLIOSIS	ACTITUD ESCOLIOTICA
GIBOSIDAD* .....		
ROTACION VERTEBRA .....	SI	NO
DESAPARECE EN DECUBITO .....	SI	NO
SE CORRIGE EN EXTENSION DE TRONCO Y CADERAS FLEX. A 90 GRADOS .....	NO	SI
	NO	SI

\* La gibosidad no aparece hasta que la curvatura sobrepasa los 20º.

**Variaciones fisiológicas: PLANO SAGITAL** (visión lateral. Cifosis, hiperlordosis, etc.):

- Sexuales: Aumento de la lordosis lumbar en la mujeres = cintura más marcada, gestación.
- Raciales: Raza negra = columna vertebral más rectilínea; Razas hebreas tendencias al dorso curvo.
- Laborales o sociales: Según actividad y actitudes posturales.
- Constitucionales: Se suele relacionar con el Biotipo; Personas altas con raquis largos = aumento del ángulo lumbo sacro = aumento de la cifosis; permite una cierta hipermovilidad y predispone a la adopción de posturas viciosas.
- Edad: Tendencia al aumento de la cifosis dorsal en ancianos (Osteoporosis, acuñaamiento vertebral, atrofia muscular) y en mujeres en el periodo posmenopáusico (trastornos hormonales). Afecta más a niños.

## DIFERENCIACION DE PARAMETROS

	PATOLOGICO	ACTITUDES/ ALTERACIONES
	CIFOSIS	DORSO CURVO
AUMENTO CIFOSIS DORSAL ..	SI	SI
SIGNOS DE DOLOR .....	SI	NO
APARECE EN LA PUBERTAD ..	SI	NO NECESARIAMENTE
PUEDE SER REDUCTIBLE .....	SEGUN EDAD	SI
SE CORRIGE EN DECUBITO...	NO	SI
FLEXION CADERAS 90º CON EXTENSION MM.SS. Y SEDESTACION.....	NO	SI
TOPOGRAFIA D7 - D10.....	SI	NO ES TAN SELECTIVA
ACUÑAAMIENTO VERTEBRAL AFECTA A MAS DE 3 VERT. ...	SI	NO

### C) HIPERLORDOSIS LUMBAR Y/O CERVICAL

Aumento excesivo de la lordosis fisiológica. Puede acompañarse de un flexo de caderas y una hipercifosis dorsal.

**D) CIFOLORDOSIS** = Aumento de las curvaturas fisiológicas Dorsal y Lumbar.

#### 4.º) PROTOCOLO DE EXPLORACION:

A) FICHA PERSONAL: Nombre, Dirección, Colegio.

B) DATOS FISIOLÓGICOS ( Edad, Talla, Peso, Raza, Laxitud ).

C) EXPLORACION:

C).1. Se intenta responder a la siguiente pregunta ¿QUE VALORAMOS?: Visión Anteroposterior, Lateral y Posteroanterior en Estática y Dinámica de cada uno de los alumnos. Análisis In Situ de los parámetros:

- **Marcha** ( Alteraciones de ésta ).

- **Alteraciones en los 3 Planos:**

**FRONTAL**=Asimetrías de Hombros, Escápulas, Crestas Iliacas (Medidor caderas), Pliegues Glúteos, Huecos Poplíteos y Gibosidad. (Fig. 1)



Fig. 1

**SAGITAL**= Aumento de las curvas Fisiológicas:

Cifosis, Lordosis, Báscula Pélvica, Flexus o Recurvatum de Rodillas.(Fig. 2)

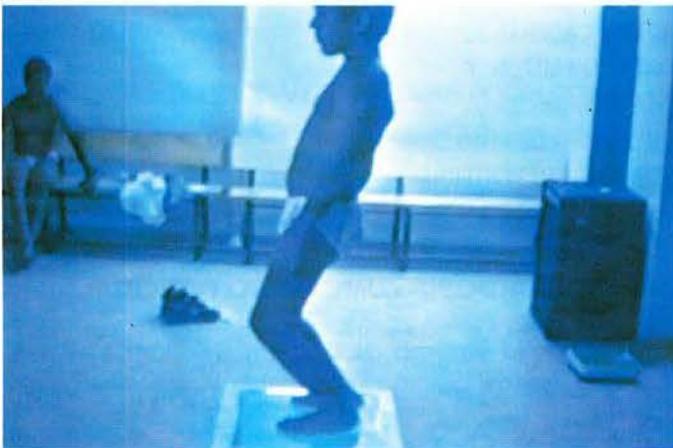


Fig. 2

**HORIZONTAL** = ROTACIONES

- Contracturas y/o Atrofas Musculares. (Figura 3)



Fig. 3

Si se aprecian alteraciones en los apartados anteriores, se continua el protocolo exploratorio.

C).2. Se intenta responder a las siguientes cuestiones: ¿COMO? y ¿PARA QUE?:

**-BIPEDESTACION:**

**De espalda:** Utilizando la PLOMADA y midiendo la desviación del EJE OCCIPITAL-PLIEGUE INTERGLÚTEO, desde C7 hasta pliegue interglúteo. Si hay una posible ESCOLIOSIS, las APOFISIS ESPINOSAS, quedarán fuera de éste eje. (Fig. 4)



Fig. 4

**De perfil:** Utilizando la PLOMADA desde occipital hasta pliegue interglúteo o paciente pegado a la pared con apoyo en la misma de occipital y puntos más sobresalientes de la columna dorsal y sacra - D8 y S2 - (variante si no tenemos quien nos ayude en la exploración). La distancia cervical desde C7 hasta cuerda o pared y la lumbar (desde L4) son sensiblemente iguales aproximadamente 30-35 mm. cada una. Si la suma de las dos sobrepasa los 95-100 mm. se

considera **PATOLOGICO**. Se valora la derivación, cuando se sobrepasan los límites normales en uno y/o los dos parámetros. (Fig. 5)



Fig. 5

**Flexión de caderas 90°:** Contracción de los Abdominales, Extensión de tronco y brazos. Si no se corrigen las curvas; Cifótica o Escolióticas, se puede hablar de **CURVAS ESTRUCTURADAS** y por tanto se considera **PATOLOGICO** (Figura 6)



Fig. 6

**-DECUBITO:** Medición de MM.II.; Cinta métrica desde espina ilíaca antero-superior a maléolo interno del mismo miembro. Valoramos **DISMETRIAS**.

**PRONO:** Se puede valorar, la corrección o no de las curvas.

**SUPINO:** Se considera fundamental (Realizar Rx.) en ésta posición, para la diferenciación de la Escoliosis y Actitud Escoliótica. (Figura 7)



Fig. 7

**-SEDESTACION:** La propia posición, nos elimina las deformidades vertebrales debidas a disimetrías de los MM.II. Si le pedimos a la persona que realice una contracción de los abdominales y que se enderece colocando los miembros superiores sobre las rodillas, nos va a permitir valorar la reductibilidad de la Cifosis y Actitudes Escolióticas. A veces se invierten las curvas.(Figura 7-Bis)



Fig. 7 - bis

**D) SI SE RATIFICAN IN SITU LAS ALTERACIONES,** comunicación escrita a los padres y verbal al tutor para que hable con éstos, sin alarmarles, pero con la información suficiente para que tomen conciencia del problema y el alumno sea visto por el **PROFESIONAL DE LA SALUD** al que le derivemos.

**E) VISIONAR** (a través de videos grabados), los alumnos a los que sólo se les había realizado la 1.ª parte del protocolo; para Ratificar, o Evidenciar errores.

#### 5.ª) PROGRAMA ESTADISTICO.

Se realiza un estudio sobre datos, estadísticas, parámetro, etc., necesarios, que debe incluir el programa informático. Se llevan a cabo varias reuniones (en las que se revisan la evolución del proceso), con los profesionales en Informática. En el presente trabajo se ha utilizado en su 1.ª Fase Activa.

## 2.2.2 ORGANIZACION.

El esquema organizativo, se basa en la constitución de un grupo de trabajo, que plantea una Hipótesis que se desarrolla en las fases ya descritas en apartados anteriores.

La Planificación y Coordinación del proyecto con Ayuntamiento y Dirección - Profesorado de los Centros (N.º de alumnos a explorar cada día, fecha, hora y secuenciación de las mismas, etc.).

Se definen los días en que irán cada uno de los tres componentes (siempre dos); se planifican las actividades de forma rotacional.

Trabajos en equipo semanales y designación del compañero que redacte y realice la Ponencia.

## 2.2.3 RECURSOS.

Para la ejecución del presente trabajo, se ha contado con los siguientes recursos:

- Colaboración del Exmo. Ayuntamiento de Castilleja de la Cuesta y Centros Escolares Pablo Neruda, León Felipe, Hernán Cortés y Las Irlandesas.

- Material Técnico:
- Cámara de video.
- Cámara de fotos.
- Trípode y Flash.
- TV. y Video.
- Programa Informático de Análisis.
- Programa informático de tratamiento estadístico.
- Camilla de reconocimiento.
- Elementos de medida (Medidor de caderas, Cinta métrica, plomada, Tallímetro, Peso, Regla, Lápiz dermográfico).

## 3) VALORACION/ANALISIS DEL PROCESO.

### 3.1 Aspectos positivos.-

Analizando el proceso así como los resultados obtenidos, se pueden reseñar los siguientes aspectos positivos:

A) Se ha iniciado un proceso de interrelación entre Actitudes, Alteraciones y Patologías, que pueden servir como base para futuros estudios.

B) Se ha ratificado cuantitativamente, el número elevado de Actitudes/Alteraciones del Raquis.

C) Se ha realizado y puesto en práctica un protocolo de Exploración del raquis para Podólogos, que sin gran inversión económica, permite una mejor valoración global de la persona.

D) Se han constatado una mejora en los niveles de Prevención dentro de nuestro Papel como Podólogos.

E) Ha aumentado la capacidad de trabajo en equipo de los componentes del grupo, y de éste con otros Profesionales. Se subraya, la importancia de este apartado, dado el marcado carácter unipersonal del Podólogo en su actividad profesional.

F) Han mejorado las relaciones con Instituciones y Elementos Sociales con los que se han contactado en el Proceso.

G) Se ha elevado el nivel de conocimientos de los componentes del grupo de trabajo, con un planteamiento

interactivo de las sesiones, estimulando la formulación de problemas y la búsqueda de soluciones.

### 3.2 Aspectos a mejorar:

Suponen el complemento de los aspectos positivos reseñados anteriormente (propuestas de nuevos Objetivos), ya que éstos no se consideran plenamente satisfactorios.

A) A partir del presente trabajo, la interrelación debe concretarse más. Estudios podológicos en niños con patología (ya diagnosticadas y/o confirmadas por Especialista correspondiente) de raquis.

B) Hacer extensivo el estudio cuantitativo a otros contextos sociales y de diferentes edades.

C) Mejorar el protocolo de exploración según experiencias, para adaptarlos de forma personal a nuestras consultas.

D) Elevar el nivel preventivo del Podólogo.

E) Que el trabajo en grupo, no se limite a una Universidad o zona geográfica.

Potenciar la interrelación entre éstas.

F) Mantener y Mejorar nuestras relaciones profesionales (instituciones, Sociedad, etc.), así como estar abiertos a nuevas posibilidades, siempre que signifiquen un avance en el desarrollo de nuestro campo profesional.

G) Mejorar programa Informático. Se ha detectado la falta de algún parámetro y/o información. Una vez subsanados, permitirán optimizar el proceso.

## 4) ANALISIS DE LOS RESULTADOS (ESTADISTICOS).

### 4.1. "ALTERACIONES DEL RAQUIS"

**TOTAL DE LA MUESTRA : 425**

- \* 363 presentan alguna alteración del raquis.
- 276 Cifolordosis.
- 39 Lordosis.
- 33 Actitud Escoliótica.
- 15 Dorso Curvo.

(Figura 8)



Fig. 8

### 4.2. "RELACION ALTERACIONES DEL RAQUIS - TALLA "

**TOTAL DE LA MUESTRA: 425**

Se aprecia el mayor n.º de casos de niños con el percentil de altura por encima de la media de la muestra, que pre-

sentan alteraciones del raquis. Que los que su percentil es inferior a la media , a su vez la proporción es mucho mayor en niños de 6 AÑOS.  
(Figura 9)

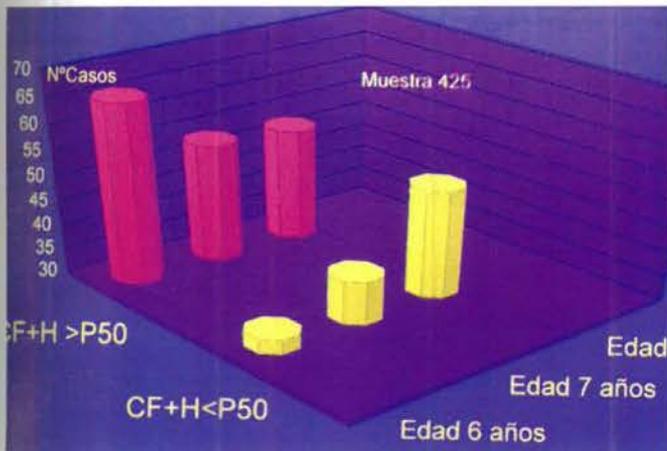


Fig. 9

### 4.3. "RELACION ALTERACIONES PODOLOGICAS - ALTERACIONES DEL RAQUIS "

TOTAL DE LA MUESTRA: 425

- \* SUP. IZQ.: 118 Pies Planos.
  - 85 Tienen alguna Alteración del Raquis.
  - 33 No presentan ninguna Alt. del Raquis.
- \* INF. IZQ.: 157 Rotación Interna.
  - 111 Presentan alguna Alt. del Raquis.
  - 46 No presentan ninguna Alt. del Raquis.
- \* SUP. DCHA.: 137 Pies Cavos-Valgos.
  - 116 Presentan alguna Ait. del Raquis.
  - 21 No presentan ninguna Alt. del Raquis.
- \* INF. DCHA.: 281 Laxitud Ligamentosa.
  - 207 Tienen alguna Alt. del Raquis.
  - 74 No presentan ninguna Alt. del Raquis.

(Figura 10)



Fig. 10

### 5) PROSPECTIVAS/SUGERENCIAS.

- a) Realizar trabajos de este tipo en niños con patologías del raquis diagnosticadas.
- b) Hacer extensivo el estudio a otros contextos sociales y en diferentes edades.
- c) Nueva valoración a los escolares estudiados en el Curso Escolar 97-98.

### 6) CONCLUSIONES

-Reseñar que en estas edades no se ha encontrado un paralelismo con los resultados obtenidos por otros autores en adolescentes.  
-Se ha observado en estas edades la relacion de cifordosis pies planos genu valgo.  
-Se ha encontrado en estas edades una prevalencia de actitudes ciflordóticas exageradas. Se piensa que puede estar relacionado con factores intrínsecos (laxitud, talla...) y extrínsecos (actitudes posturales como la sedestación prolongada, adaptación del niño al medio y no a la inversa como se piensa debería ser).

### BIBLIOGRAFIA

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| ESCOLIOSIS:  | J.I.P JAMES ED, JIMS            |
| ORTOPEDIA INFANTIL COTIDIANA:                        | A. DIMEGLIO ED. MASSON          |
| LUMBALGIAS Y CIATICAS:                               | J. MARQUES ED. JIMS             |
| CUADERNOS DE FISILOGIA ART.:                         | KAPANDJI N.º 2 ED. TORAY MASSON |
| ORTOPEDIA INFANTIL:                                  | VALENTIN MALAGON ED. JIMS       |
| INTRODUCCION A LA BIOMECANICA DEL APARATO LOCOMOTOR: |                                 |
| L.FDEZ LLANOS DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE          |                                 |
| ENFERMEDADES INCAPACITANTES EN EL NIÑO:              | JONH A. DOWNEY ED. SALVAT       |

# DOBLE OSTEOTOMIA EN "V" ACORTADORA Y ELEVADORA

\* SALCINI MACIAS, José Luis  
\* LAFUENTE SOTILLOS, Guillermo

**Jacoby 1973** describe la osteotomía en "V". Se trataba de una osteotomía en cuello quirúrgico que impedía que el fragmento capital se desplazara lateralmente gracias al propio diseño.

**Bartel 1977** describió la doble osteotomía en "V" acortadora y elevadora sobre las cabezas de los metatarsianos menores.

## INDICACIONES

**PARABOLA METATARSAL INADECUADA**, con excesiva longitud de uno o varios metatarsianos.

**PLANTAR FLEXION**, de uno o varios metatarsianos.

**SUBLUXACION O LUXACION**, de la articulación metatarsofalángica.

**HELOMA PLANTAR** rebelde asociado.



## RADIOLOGIA

Las diferentes proyecciones radiológicas se realizan en cargas.

DORSOPLANTAR



Luxación o subluxación metatarso falángica. Metatarsianos excesivamente largos

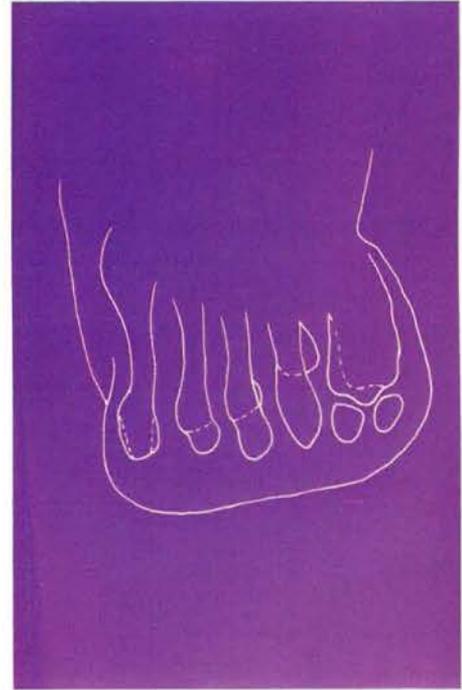
LATERAL



Luxación o subluxación metatarso falángica. Plantar flexión metatarsal



Luxación o subluxación metatarso falángica. Plantar flexión metatarsal



Plantar-flexión de las cabezas metatarsales.  
Hipertrofia de los cóndilos.

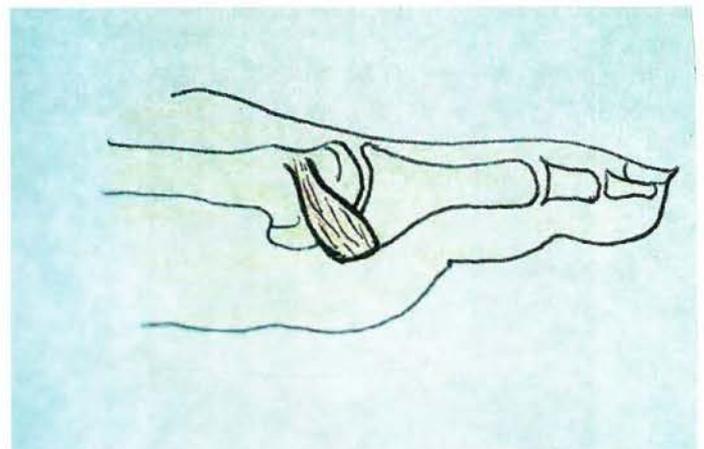
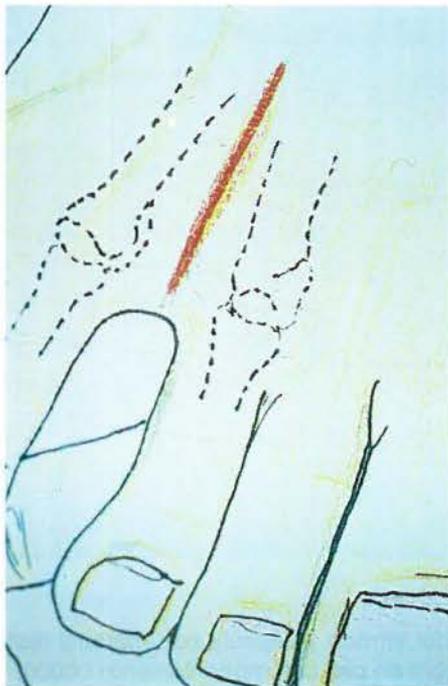
### TÉCNICA QUIRÚRGICA

Para la descripción de la técnica presentamos un caso de mujer de 58 años en el que se asocia dedos en martillo, subluxación de la articulación metatarsofalángica y parábola metatarsal alterada con dos metatarsianos plantares flexionados.

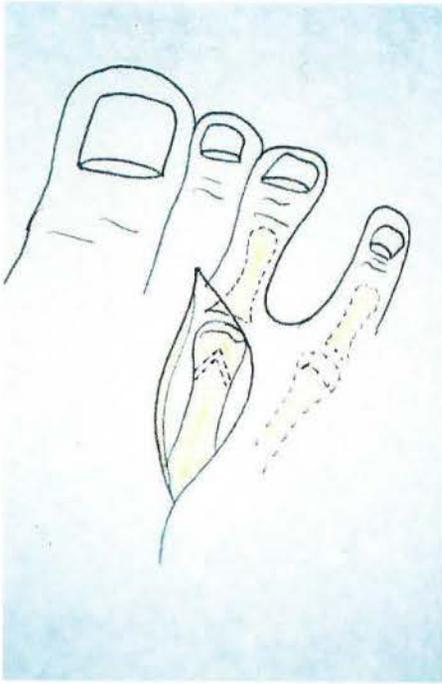
### PROCEDIMIENTO

\* Incisión lineal desde la diáfisis del metatarsiano hasta el espacio interfalángico.

- \* Apertura por planos con disección roma y tenotomía del extensor.
- \* Apertura longitudinal de la cápsula articular.
- \* Los ligamentos colaterales no se liberan.
- \* Elevación de la cabeza metatarsal con un elevador de Mc. Glamry.



- \* Marcado de la osteotomía con un osteotomo en cuello quirúrgico en forma de "V", con vértice distal y ángulo de 60°.
- \* Con la sierra sagital se corta el hueso de dorsal a plantar, evitándo parar la sierra para no dejar escalón plantar.



\* Una vez realizada la primera osteotomía se marca la segunda en función del acortamiento que queramos y se procede del mismo modo descrito para la primera osteotomía.

\* Tractionando el dedo conseguiremos relajar la presión de la articulación y facilitarnos la extracción de los fragmentos de hueso cortado.

\* Elevamos con una ligera presión plantar la cabeza del metatarsiano hasta colocarla en la posición deseada y la impactamos contra la porción proximal del metatarsiano.

\* Se fija con una aguja "K" (0,9-1,1). Otra opción sería sin fijar y aplicar una escayola.

\* Sutura de la cápsula con reabsorbible de 00, el plano subdérmico con 000 y la piel con monofilamento 00000.



Generalmente la luxación o subluxación metatarsal se asocia a dedo en martillo por lo que describimos el procedimiento.

\* Incisión elíptica o fusiforme para extirpar el heloma dorsal de la articulación interfalángica proximal.

\* Disección por planos.

\* Tenotomía y capsulotomía transversal.

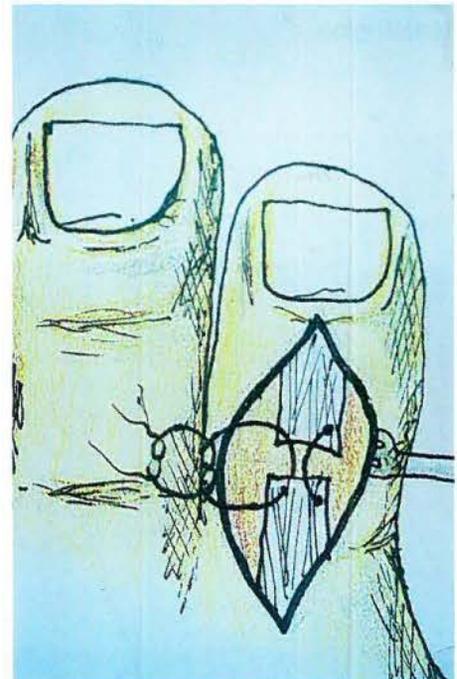
\* Liberación de los ligamentos colaterales.



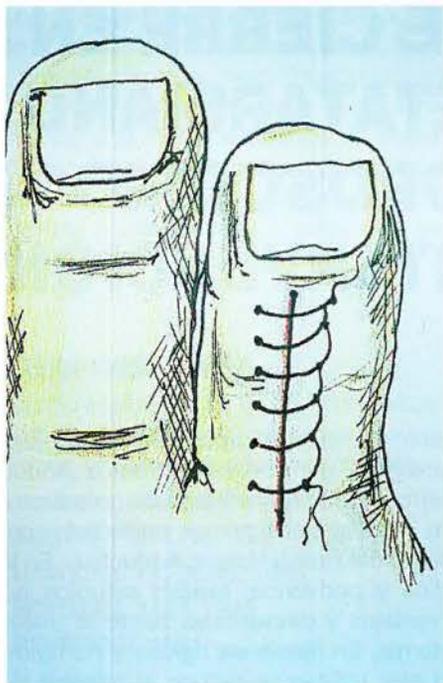
\* Exposición de la cabeza de la falange proximal.

\* Resección de la cabeza de la falange expuesta.

\* Lavado con suero fisiológico.



\* Sutura del tendón y cápsula con material reabsorbible 000 y sutura de piel con monofilamento 00000.



## CONCLUSIONES

- \* Es una buena técnica que permite acortar y elevar la cabeza del metatarsiano.
- \* Es una osteotomía muy estable.
- \* Presenta el inconveniente de cierta dificultad para realizar la doble osteotomía.



R.X. Post-operatoria a las seis semanas

## PRECAUCIONES

- \* Realizar la osteotomía en cuello quirúrgico.
- \* Asegurar buenos cortes al realizar la osteotomía para evitar fragmentos que dificultarían la compactación.
- \* No liberar los ligamentos colaterales.
- \* Simular la carga para llevar la cabeza al plano deseado y fijar posteriormente con una aguja "K".
- \* Puede ser utilizada para cortar el metatarsiano pero no más de 0,5 cm.

## BIBLIOGRAFIA

- ORLANDO A. MERCADO D.P.M. (Versión Española) 1995.  
*Atlas de Cirugía del Pie vol I Ed. Carolando Press.*

- ROGER A. MANN, 1992  
*Cirugía del Pie Mann. Ed. Médica Panamericana*

- NICHOLAS J. GIANNISTRAS, 1979  
*Trastornos del Pie. Ed. Salvat*

- DUVRIES 1960.  
*Cirugía del Pie. Ed. Interamericana.*

- SAMIR WAGDY M. D. OSAMA E. EL-SHESSHTAWYMA  
1995.  
*Evaluation of Wagdy's Technique for Treatment of Hallux Valgus by Double- V Osteotomy. Ed. The Journal of foot and Ankle Surgery vol. 34 n.º 1.*

- JOSE VALERO SALAS D. P. 1993.  
*Aspectos quirúrgicos de la patología del II Metatarsiano. Ed. Revista Podoscopio 2.ª época vol.I pág. 4-13*

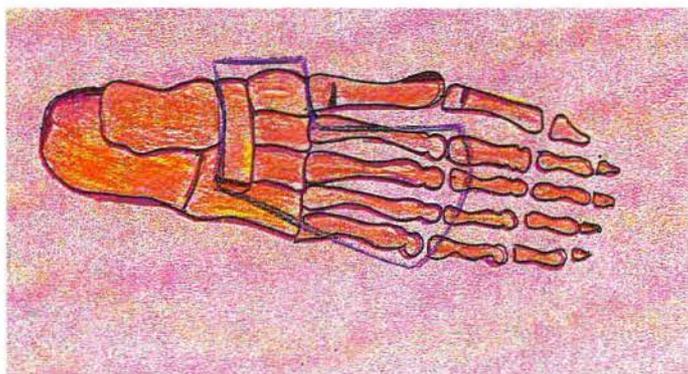
- FRANK WEINSTEIN 1970.  
*Podología. Ed. Salvat.*

- J. LELIEVRE 1976.  
*Patología del Pie. Ed. Toray-Masson.*

- M. KIRSCHNER, N. BULEKE-R ZENKER. 1965.  
*Tratado de Técnica Operatoria General y Especial. Tomo X Ed. Labor S.A.*

# OSTEOTOMIA DE CUÑA DE CIERRE EN LA BASE DEL PRIMER METATARSIANO UTILIZANDO EL FLUOROSCOPIO EN TIEMPO REAL DE INTERVENCION

\* CARMONA NAVARRO, José



Existen numerosos procedimientos, para el tratamiento quirúrgico, del metatarso Primus Adductus. La cuña de cierre del primer metatarsiano, produce un efecto reductor en el metatarsus primus adductus, componente de la patología del Hallux Valgus Adductus. En la literatura ortopédica y podiátrica, existen estudios publicados sobre las ventajas y desventajas sobre la realización de esta osteotomía. En fijaciones rígidas y no rígidas el procedimiento que utilizamos reduce al mínimo la destrucción de los tejidos blandos.

## INTRODUCCION

Una de las causas más frecuentes de la recurrencia de la deformidad del Hallux Valgus Adductus, sobre todo cuando se ha utilizado un procedimiento quirúrgico en partes blandas. Consiste en no haber corregido adecuadamente, un varo significativo del primer metatarsiano.



"El proceso de cicatrización final y recuperación de los tejidos, están en relación directa con el grado de trauma quirúrgico, esto dependerá en gran medida, de los conocimientos del profesional, del tipo de instrumentos empleados y la forma de utilizarlos: en la manipulación de los tejidos se procurará reducir al mínimo los estiramientos, disecciones, desgarros, hemorragias y compresiones' (Du Vries Hanri (cirugía del pie)).

'Las manipulaciones quirúrgicas, desde la primera incisión, a la sutura final, consisten en una sucesión de maniobras o tiempos reglados, cada uno de los cuales ejerce una acción traumática" (Pick. 1949). Jean Lelievre, preconiza la conveniencia de la sencillez como norma interventora en cirugía (Patología del pie 1960).

En función de estos principios, es por lo que aún respetando el criterio de compañeros que utilizan otra cirugía, en la que se manejan mejor, nosotros venimos utilizando el mínimo trauma, con dicho procedimiento estamos obteniendo una media aceptable de buenos resultados. Este procedimiento soslaya la tradicional intervención por planos de disección y exposición, entre las ventajas que aporta podemos incluir, el mínimo trauma neurovascular, reduciendo los riesgos de infección y dolor postoperatorio.

## PERSPECTIVA HISTORICA

En la corrección del H. V., se viene utilizando diversas osteotomías, en situación metatarsiana y en forma de la misma según criterios y grados patológicos.

En la porción distal del meta:

AUSTIN Y COLAB. 1968

HAWKINS Y COLAB. 1945

HOHMAN. 1821-1925

REVERDIN. 1881

En la diáfisis:

LUDOLFF. 1818

Osteotomía proximal en cuña abierta:

BONNEY Y MACNAB. 1952

La osteotomía en cuña en cierre en la base del meta, que es la que empleamos y a la que este trabajo se refiere, es descrita por primera vez por Loison, en 1901, y más tarde reformada por Balancescu en 1904.

Sin embargo existen variaciones en la forma de realización de la osteotomía para resolver el metatarsus primus adductus.

## Variedad de procedimientos

- OSTEOTOMIA EN CUÑA EN CIERRE, CON INJERTO - OSEO.
- OSTEOTOMIA EN CUÑA OBLICUA.
- OSTEOTOMIA CRECIENTE.
- Z OSTEOTOMIA



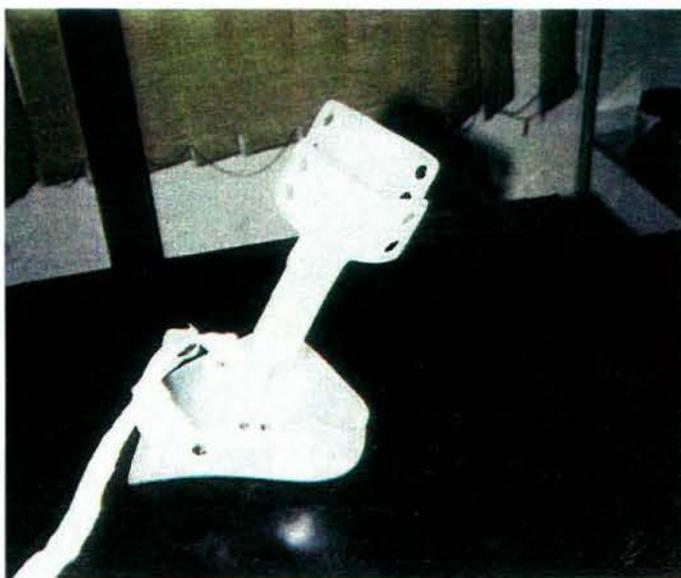
La nivelación de fuerzas vectoras, a través de osteotomía, en la base metatarsal, llevan inherentes, potenciales complicaciones, a saber; metatarsus primus elevatus (agudas). Atención al paciente osteoporótico, ya que es candidato a complicaciones. Utilizamos cirugía más convencional o alternativa del mínimo trauma, si la selección del paciente ha sido acertada y hemos utilizado una praxis correcta los resultados son satisfactorios.



Un precoz apoyo en las primeras semanas de la intervención, puede producir metatarsus primus elevatus. Hoendel y Lindholm en un estudio de dos años, demostraron que no importaba que tipo de osteotomía fijación o inmovilización se había empleado. La elevación del primer radio, puede presentarse con el apoyo corporal sobre el pie intervenido durante las primeras semanas de recuperación. Aunque el procedimiento que venimos utilizando es técnicamente distinto al tradicional, en el postoperatorio debemos de preservar el apoyo las cuatro primeras semanas. En este periodo utilizaremos una férula con tobipie incorporado. En la cirugía tradicional para la realización de la cuña de cierre en la base del metatarsiano, se emplean incisiones de cinco a nueve cm. Para conseguir una correcta exposición quirúrgica en la base del primer metatarsiano, hay que realizar una apropiada disección del tejido subcutáneo de la estructuras neurovasculares, tejido profundo facial. El método del mínimo trauma que venimos empleando nos aporta una gran economía de agresión en estos tejidos. Es obvio que independientemente del aporte visual del fluoroscopio en cuanto al tejido óseo, el profesional que emplee esta técnica, debe estar documentado exhaustivamente de la anatomía de esta zona ya que existen paquetes neurovasculares de gran importancia.

Otras de las circunstancias favorables para emplear el mínimo trauma, además de las facetas positivas ya mencionadas, existe menos riesgo de formación de queloides. Por las características de este tipo de cirugía no utilizamos isquemia, no obstante somos del criterio que en múltiples intervenciones del pie es necesario, aunque todos sabemos que el uso inadecuado del torniquete (más de una hora de opresión excesiva o presión sobre

un nervio superficial, como el ciático poplíteo externo en el cuello del peroné, puede causar parálisis permanente. La presión sobre el hueco poplíteo puede producir trombosis de la arteria poplíteo. La presión insuficiente puede provocar congestión venosa pasiva y lesión de los tejidos.



## SELECCION DEL PACIENTE

### Evaluación Clínica

- Dolor en la metatarsofalángica.
- Deformidad H.V.A.
- Pie extendido.
- Pie visiblemente adductus.
- Prominencia dorsal cabeza del meta.
- En función de hipermovilidad.

### Estudio Radiográfico

- P.A.S.A. normal.
- A.I. anormal.

Densidad adecuada del tejido óseo (precaución con el tejido osteoporótico, posibilidad de complicaciones) presencia del metatarsus primus varus, mayor de 12 grados en pie recto y mayor de 10 grados en pie adductus.

El ángulo del complejo articular (P.A.S.A.) debe ser menor de 12 grados.

### Historia Clínica

Es conveniente que se realice una historia en profundidad, nosotros tenemos establecidas unas preguntas estandar, que realizamos al paciente dentro del protocolo, en las que incluimos: datos personales, dolor principal, patologías fundamental, lista de medicamentos, intervenciones quirúrgicas, alergias, si es fumador, si ha cambiado bruscamente de peso, si ha sufrido algún golpe en el pie, si es propenso a hemorragias, si padece problemas respiratorios, si es diabético o tiene algún antecedente familiar, sensibilidad anestésico: novocaina, xylocaina o a soluciones yodadas, problemas de riñón o hígado, y si ha padecido dolor súbito en el pecho.

Ya que de la valoración, que hagamos de posibles patologías generales, vehicularemos al paciente, hospitalariamente, o bien realizaremos la intervención en nuestra consulta. Parece ser que en los E.E.U.U. la Sociedad Americana de Anestésista, tiene establecida unas normas, para realización del acto quirúrgico, Hospital o bien Consultorio. Nuestro criterio es que en la clínica propia, debe de estar presente un médico anestésista, con los medios necesarios de actuación para casos de urgencia. (Desfibrilador, medicación de urgencia, etc.)

### CONTRAINDICACIONES

Entre las contraindicaciones relativas para realizar la osteotomía en cuña a la base del meta, que el primer metatarsal sea más corto que el segundo. La presencia de osteoporosis puede retrasar la osteogénesis reparadora, y otras complicaciones después de la cirugía.

### Posibles complicaciones

- Metatarsus primus elevatus.
- I.P.K. metatarsal.
- Transferencia de la lesión.
- Fracturas por stress de los metas menores.
- Metatarsalgia.
- Hallux Limitus.
- Mal-unión.
- No unión.



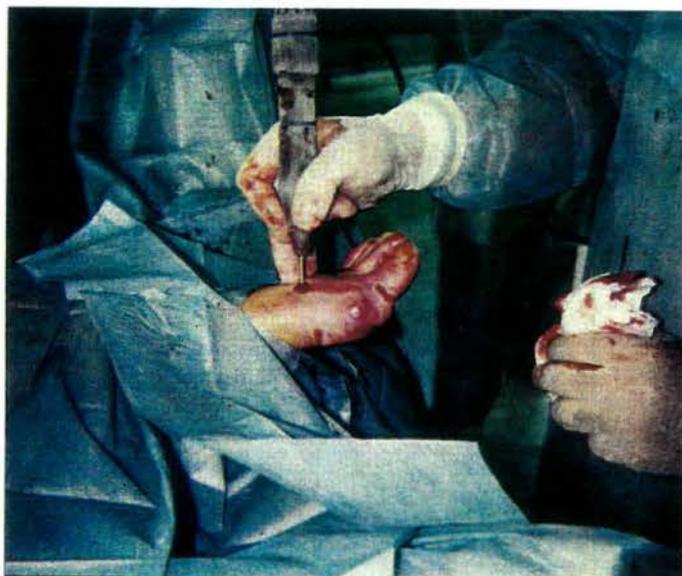
Estas complicaciones, pueden tener relación directa de elevación o acortamiento del primer metatarsiano, o bien que el paciente hizo caso omiso de las normas postoperatorias.

## PROCEDIMIENTO QUIRURGICO

Una vez anestesiado el pie, y situado en posición dorso plantar, el Fluoroscopio con cobertura aséptica y proyectándolo en la estandar anteroposterior, orientando el punto focal, en la base del primer metatarsiano. Procedemos a identificar el tendón Hallucis Longus. Realizamos una incisión que no supera el centímetro, paralela al tendón, y a una distancia de un centímetro o centímetro y medio de la articulación metatarso cuneiforme. Algunos autores aconsejan otra incisión paralela a la primera, a una distancia de cuatro o seis milímetros, para realizar el agujero de seguridad, próximo a la cortical interna. Nosotros hemos comprobado que con el uso del fluoroscopio no es necesario, ya que el grosor de la cortical interna está observada con el pie en posición dorso plantar.

Incidimos con un pequeño periosteal profundizando hasta el hueso. Observando en todo momento con el fluoroscopio, desperiostizamos en línea, dirección externa e interna, conservando espacio cortical como inicio del "gozne" de la cuña. Aproximadamente 4 mm. lateral y 1 cm. y medio distal de la metatarso cuneiforme. A continuación iniciamos la osteotomía con una fresa Shanon corta helicoidal, la dirección del corte, estará orientada hacia el piso, no perpendicular hacia el axis óseo. Hay que tener en cuenta no superar determinada velocidad de rotación para no necrosar el hueso.\*

Iremos ampliando la osteotomía, formando la cuña, en función de los grados que pretendamos corregir. Pos-



teriormente introducimos una fresa Lindeman larga, en dirección lateral distal, con inclinación de 15 grados, imprimiendo el característico movimiento de parabrisa. Desde el medial plantar, al dorsal lateral respetando los 6 mm. aproximadamente de cortical, que actuará de visagra en el cierre de la cuña osteotomizada. En esta zona hay que actuar con mucha cautela en la proximidad al espacio intermetatarsal, ya que podemos lesionar estructuras neurovasculares.

Realizamos comprobaciones con un pequeño periosteal para cerciorarnos de que hemos realizado la osteotomía completa y no quedan pequeños puentes de unión, que serán resueltos, dorsal, medial y plantarmente. La orientación y alcance de la osteotomía, la hemos estado observando en todo momento por el monitor.

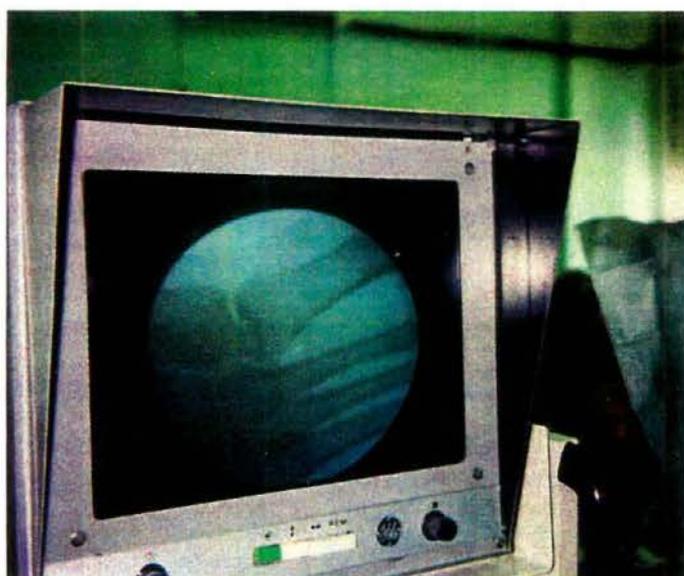
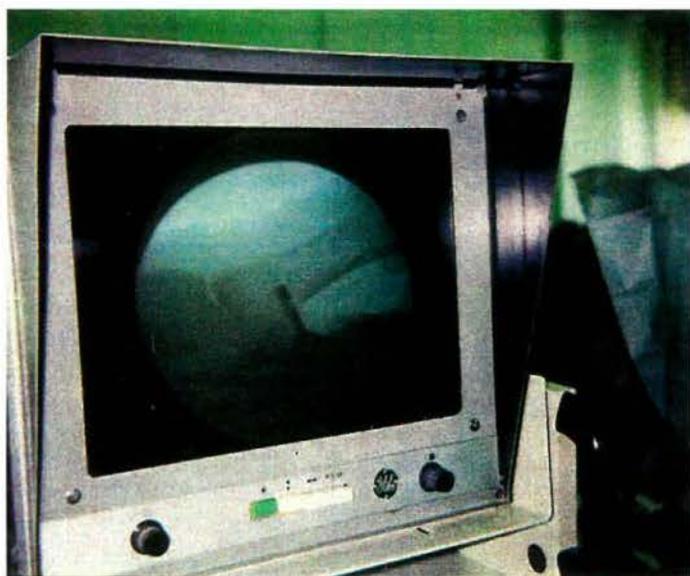
Seguidamente procederemos a cerrar la cuña, forzando una manipulación aductora, lo que nos dará una fractura en tallo verde. Esta manipulación tiene que ser realizada cuidadosamente, para no fracturar el hueso por completo ya que podemos producir el riesgo de desplazamiento en el fragmento distal del sitio osteotomizado. Seremos advertidos por el característico ruido de "estik".

Lavaremos la zona con suero salino, suturamos un punto o dos con seda negra trenzada del 3-0. El alambre Kissner solo lo utilizaremos cuando es fracturada totalmente la cortical en la zona de bisagra. Vendaje de sosban y vendaje elástico con Elastomull haft, plataforma articulada de compensación para flotación del primer meta y zapato post quirúrgico, colocamos tobipie a los 20 días, Rx inmediatamente a la intervención y a los 20 días de intervenido.

A pesar de todo ello, para mantener en descarga el pie durante las cuatro primeras semanas, deberá usar muletas o algún tipo de andador de apoyo. Se quitan los puntos a la semana y el paciente es revisado con intervalos de 3 a 4 días la primera quincena, los quince días siguientes una

\* John Schilero. Minimal Incision Surgery. Current Terapy in Podiatric - Surgery, 1989.

"Teniendo en cuenta que la necrosis térmica del hueso, se produce a 54°C. y el taladro del hueso, puede causar una elevación rápida de temperatura. No conviene exceder las 250 revoluciones por minuto, que genera 380°C aprox. la temperatura corporal. A 2.000 revoluciones genera 65°C., que inactiva la fosfatasa alcalina del hueso, que retrasará la génesis reparadora de la osteotomía realizada.



una vez en semana, continuando revisiones al mes, a los tres meses y al año. Aplicamos laserterapia en el proceso de revisión del primer mes, ya que no obstante su impopularidad en algunos medios, nosotros seguimos comprobando la bondad y eficacia del laser blando bioestimulante de Helio neón como antiálgico, actuando también como antiinflamatorio y mejorando el trofismo celular de la zona intervenida. Aconsejamos a la persona intervenida que en casos de necesidad emplee el antiálgico que habitualmente utiliza en procesos dolorosos.

### PACIENTE ESTANDAR

Mujer de 55 años.

Dolor principal, en juanete y zona metatarsal.

Patología fundamental, "pie izquierdo". En el examen físico, presenta H.V.A. bilateral con bursitis en pie izquierdo.

El ángulo intermetatarsal 16 grados. H.A.V. 22 grados. Descenso de las cabezas del 2.º, 3.º y 4.º meta, juanete de Sastre.

Medicación actual: Feldene, Dolalgial, (cuando existe dolor).

Intervenciones quirúrgicas, rodilla, y juanete P.D. cuando tenía 17 años.

Historial médico: No alergia, perfil análitico dentro de los parámetros normales, estudio Doppler, etc., no se detecta contraindicaciones a la intervención en estudio.

El tratamiento que planificamos es reducción quirúrgica del juanete y normalizar la parábola de apoyo metatarsal.

Practicamos bunionectomía 3-1 (Silver Akin y cuña de base de cierre).

El ángulo I.M. se redujo de 16 a 4 grados, y se normalizó el H.V.

Despues de tres años la paciente presenta normalidad.

### ESTADISTICA ALEATORIA

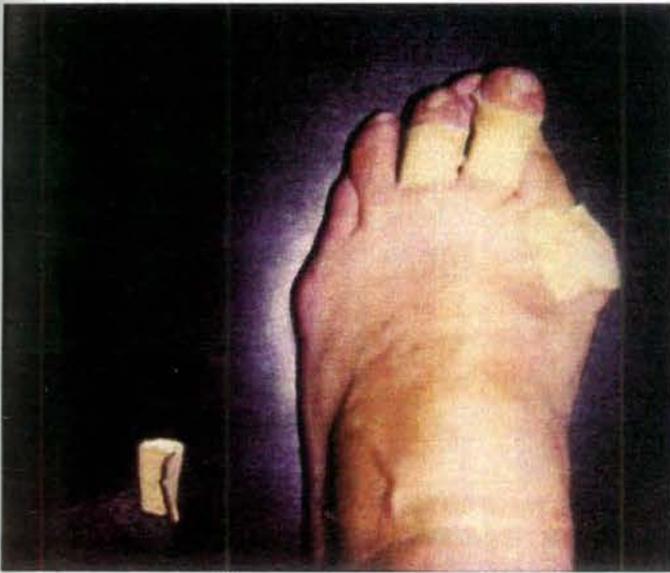
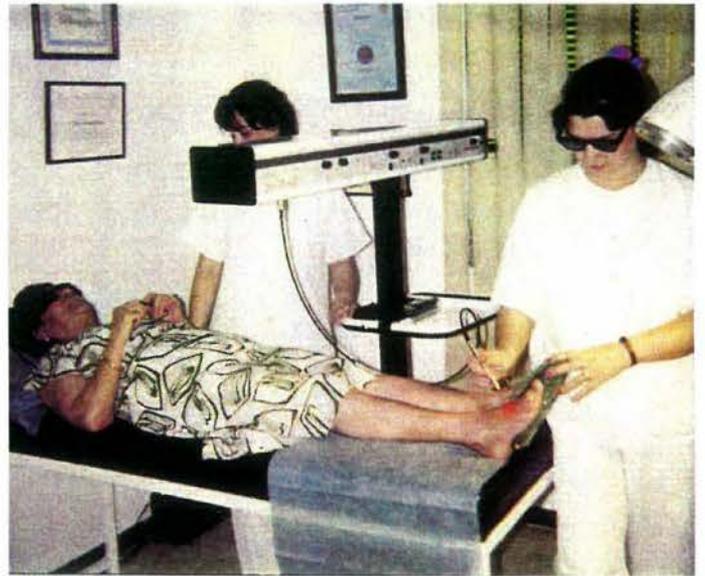
#### Pacientes 12

Mujer	12
Un solo pie	6
Bilateral	6
40 a 50 años	1
50 a 60 años	3
60 a 70 años	8

#### Resultados

Muy buenos	7
Buenos	3
Regular	2
Malos	0



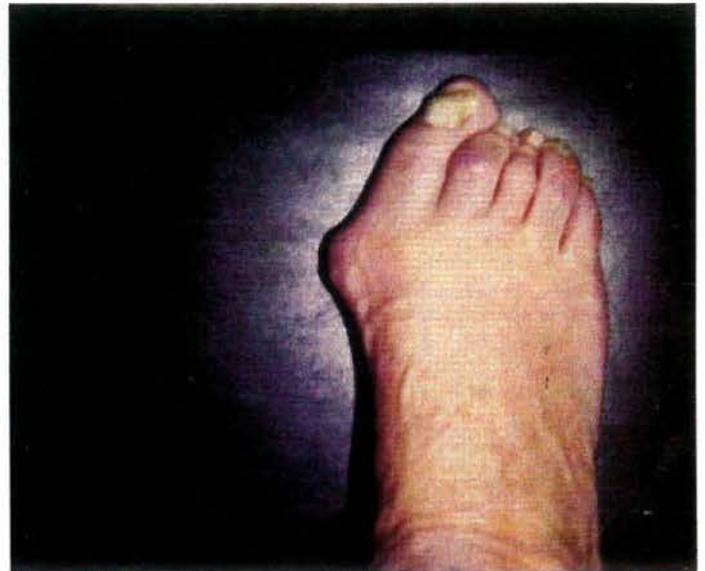
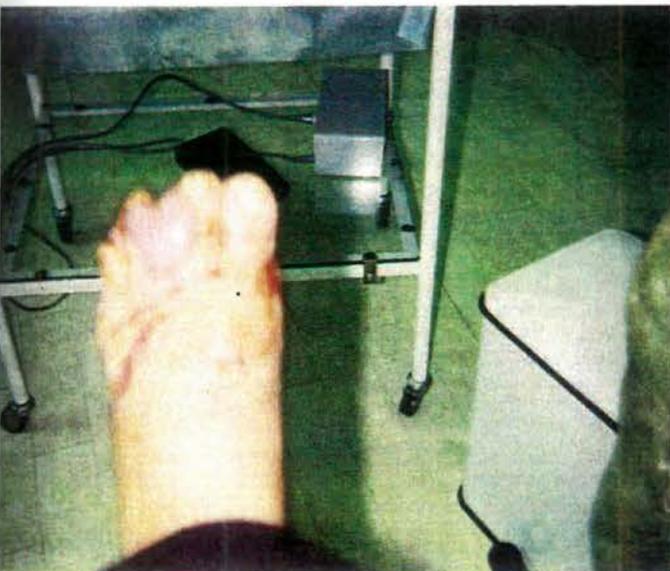


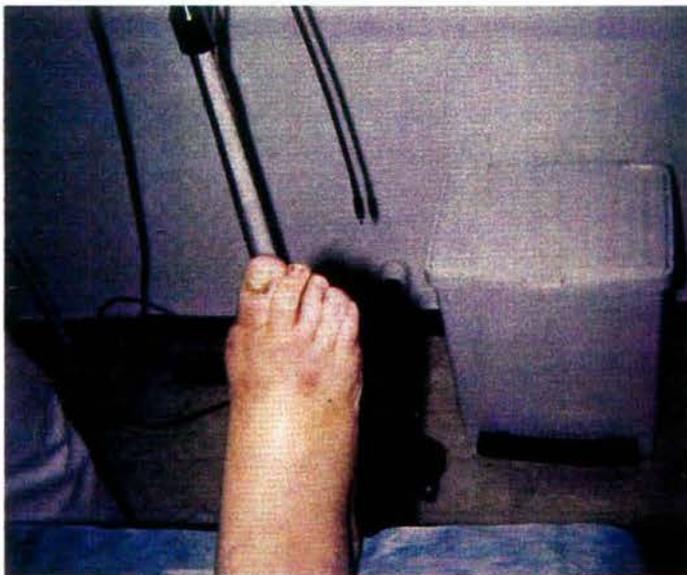
## CONCLUSION

La cirugía del metatarsus primus varus adductus con el procedimiento M.T. dá resultados muy aceptables.

Es otra posibilidad alternativa a la cirugía tradicional. La utilización intraoperatoria, del fluoroscopio (con el adecuado aprendizaje de su uso). Es determinante para ejecutar correctamente esta cirugía, tan difícil en teoría. La primera ventaja de ésta técnica consiste en minimizar el trauma en los tejidos blandos, reduciendo el tiempo de recuperación menos algia después de la intervención y más pronta incorporación a la vida normal del paciente.

Es fundamental por parte de la persona intervenida, respetar las normas postoperatoria.





## BIBLIOGRAFIA

- VILADOT.** *Patología del Antepie.* E Toray, S. A. 1984.
- ARTHUR E. HELFAND, ALVIN L. GREEN, GARY H. SMIT.** *El Pie.* 1990.
- BEN HARA, JEFFREY C. BECK, RICHARD A. WOOD.** *Osteotomy for reduction of metatarsus primus adductus.* *The Journal of Foot Surgery.* October, 1992.
- BOENOIT TAIZIANX, JEAN ERIC MARICE.** *Echographie du pied et de la cheville.* Saurompi Medical. Montpellier, 1994.
- FRANK C. TOEPP AND MICHAEL SALCEDO.** *First metatarsal closing base wedge osteotomy using reel-Time Fluoroscopy.* *Clinic in Podiatric Medicine and Surgery.* January, 1991.
- GONZALEZ GARCIA, LUCIANO.** *Detectores de Radiación Ionizante.* Curso de adiestramiento para supervisores de instalaciones de Radiodiagnóstico podológico. Universidad Complutense de Madrid, 1992.
- HENRI L. DU VRIES.** *Cirugía del pie.* Editorial Interamericana, 1960.
- HOWARD F. DUKE.** *Rotational Scarf (Z) Osteotomy Intermetatarsal Angles.* July, 1992. *Medical Association. Journal of the American Podiatry.*
- IAN J. ALEXANDER.** *El pie. Exploración y Diagnóstico.* Editorial Jinis, 1992.
- JEAN LELIEVRE.** *Patología del pie.* 1.ª Edición. Abril, 1970.
- JEFFREY S. NIGRO, GARY M. GREGER, ALAN R. CATANZANIT.** *"Closing base wedge osteotomy".* *The Journal of Foot Surgery.* October, 1991.
- JOHN E. MANGUSO, STEVEN P. ABRAMOW.** *Clinic in Podiatric. Medicine and Surgery. Laser Surgery. Applications and Techniques.* July, 1992.
- KEITH R. SPRINGER.** *The rule of the Akin osteotomy in the Surgical Management of Hallux Adductus Valgus.* *Clinic in podiatric medicine and Surgery.* January, 1989.
- MARK J. LANDSMAN, JOHN E. MANGUSO AND STEVEN P. ABRAMOW.** *"Laser's use in bone and joint surgery clinic in podiatric medicine and surgery.* *Laser Surgery. Applications and Techniques.* Julio, 1992.
- MELVIN H. JAHSS.** *Disorders of the Hallux and the first ray. Disorders of the foot ankle. Medical and Surgical Management.* Second Edition, Volume II. W. B. Saunders Company. 1991.
- MICHAEL J. COUGHLIN.** *The pathophysiology and treatment of the juvenil bunion.* *Operative foot surgery 1994.* Samider Company.
- MICHAEL J. TREPAL.** *Hallux Valgus and Metatarsus Adductus; the Surgical Dilemma. Hallux Valgus and allied deformities. Clinic Podiatric Medicine.* January, 1989.



**MINIMAL INCISION SURGERY AND LASER SURGERY IN PODIATRY.** Edited by Jack B. Gorman, D.P.M. and Margie Plon, D.P.M. 1983.

**NICHOLAS J. GIANNISTRAS.** *Trastornos del pie.* Salvat, 1981.

**O.A. MERCADO.** *An atlas of foot surgery. Volume I. Forefoot Surgery.* Illinois College of Podiatric Medicine.

**P. CHIAPARA, F. VERRINA, G. DAGNINO, M. T. JULINO.** *"Hallux Valgus Complite"* *Actualites en medecin et chirurgie du pied.* Masson 1991.

**ROGER A. MAMN.** *Cirugía del pie.* Ed. Panamericana, 1987.

**ROCHERA R. Y ALBORS S.** *Consideraciones etiopatogénicas sobre los síndromes de sobrecarga del primer radio.*

**S. HERVAS TAMARIT.** *"Influencia de la angulación metatarsal-falángica (M-F) en la osteotomía en tallo verde con abordaje dorsal.* O. T. V. en A.D. Akin versus tallo verde. *Patología metatarso digital XXII Congreso Nacional de Podología, Madrid, Octubre 1990.*

**STEPHAN D. WEISMAN, 1986. DENNIS L. WITE.** *Bycura on Minimal Incision Surgery. Simposium de cirugía ambulatoria podológica.* 1.992, Madrid.

**STEVEN L. JACQUES.** *"Interacciones entre laser y tejidos". "Láseres en cirugía general"* Interamericana, 1992.

**WALTER RODOWITZ.** *Bunion Deformity. Current practice in foot and ankle surgery.* 1993.

**WAYNE H. SCHWESINGER. JOHN AUNTER.** *Láseres en cirugía general. Clínicas quirúrgicas Interamericanas.* Interamericana, 1992.

# ATENCION PODOLOGICA A PACIENTES DIABETICOS EN EL NIVEL PRIMARIO DE SALUD EN CUBA

\* IGLESIAS REVUELTA, Emigdio

El Sistema Nacional de Salud en Cuba se realiza entre niveles distintos de atención, que son: el nivel primario que se realiza en los Policlínicos, el secundario en los Hospitales Clínicos-Quirúrgicos y el terciario en el caso que nos ocupa en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vasculat y el Instituto de Endocrinología.

Nosotros nos ocupamos de la atención podológica a pacientes diabéticos en el nivel primario de salud.

El paciente puede acudir a consulta directamente remitido por un médico, en ambos casos hacemos la recepción y admisión del paciente, para ello:

- 1.- Se realiza el examen físico completo de los miembros inferiores.
- 2.- Si existe alguna patología lo remitimos al médico ortopédico, endocrinólogo, al angiólogo, al dermatólogo para que realicen las investigaciones pertinentes-
- 3.- Ejecutamos las indicaciones de los especialistas, valorando junto al médico el resultado de las investigaciones tales como: serología, hemograma, glucemia, coagulación, los exámenes microbiológicos, bacteriológicos e inmunológicos.
- 4.- Se realiza el tratamiento, el cual contempla la selección del instrumental, las normas de asepsia y antisepsia, realizando las distintas técnicas según las afecciones que se presentan. El podólogo realiza el corte anatómico de las uñas, de existir hiperqueratosis en sus distintas presentaciones se hace rebaje de las mismas teniendo el cuidado de no profundizar para no causar alguna lesión.

Los pacientes diabéticos, tanto más cuanto a su enfermedad de base se añaden trastornos circulatorios ó de la sensibilidad por lesión de las arterias, arteriolas o capilares (Angiopatía) o de los nervios periféricos (Neuropatía), son particularmente propensos a las infecciones, en especial a nivel de sus pies. De ahí que los problemas relativos a los pies con infecciones primarias o secundarias, constituyan las causas más frecuentes de ingresos en nuestros hospitales de tales pacientes y el punto de partida de la terrible gangrena que amenaza tanto a sus extremidades inferiores como a su propia vida. La experiencia acumulada hasta el presente permite afirmar que tales situaciones pueden prevenirse. Si además del control adecuado de la enfermedad de base

(dieta, ejercicios, drogas hipoglucemiantes y educación sanitaria) y de los factores causalmente asociados a los mencionados trastornos, como el hábito de fumar, la hipertensión arterial, las alteraciones de las grasas en la sangre (colesterol y triglicéridos) y el sobrepeso. SE CUMPLE ESCRUPULOSAMENTE con las siguientes recomendaciones sobre el CUIDADO E HIGIENE DE LOS PIES.

Antes de pasar a explicar cuales son las recomendaciones sobre el cuidado de los pies, debemos señalar lo que hacemos con todos los pacientes en la consulta y como parte importantísima de nuestro trabajo diario. Nos reunimos periódicamente con los médicos y enfermeras de la familia, para que ellos también dominen las mismas ya que como parte de su trabajo están las visitas que se llaman de terreno, estas visitas al enfermo en su domicilio, independientemente de que acuda a consulta, igualmente y cada cierto tiempo lo hacemos en las salas de espera donde pueden haber o no algún diabético y se interesa por lo que explicamos surgiendo, siempre preguntas sobre el particular.

Las recomendaciones son las siguientes:

- 1.- No tomar un baño sin comprobar primero la temperatura del agua. El agua deberá estar tibia. Evite las temperaturas extremas del agua. De ser posible otra persona NO DIABETICA debe tomar la temperatura del agua. No olvide que su enfermedad puede haberle causado afecciones que le dificultan la apreciación correcta de la temperatura, prefiera la ducha y en tal caso use chancletas de madera de no menos de 1/2 pulgada de espesor, mientras se baña coloque una rejilla de madera en el piso.
- 2.- Una vez finalizado su baño general diario, dedique algunos minutos a un baño minucioso de sus pies. Después del mismo seque bien los pies con una toalla áspera de baño, especialmente entre los dedos, evitando cualquier humedad residual y la ulterior maceración. Dele masaje con lanolina especialmente donde haya callosidades. No olvidar después del baño, el uso sistemático de tales secantes en las plantas.
- 3.- La piel de los pies con frecuencia se torna seca y escamosa. En tal caso, el uso de una crema suavizante (NUNCA entre los dedos) estaría justificado. Evite la aplicación de antisépticos fuertes como el yodo.

\* PODOLOGO.- Responsable de Podología en Ciudad Habana (Cuba). Conferencia presentada al XXVI Congreso Nacional de Podología/ II Encuentro Iberoamericano de Podología (Sevilla, Octubre de 1995).

4.- No use ligas, ni se siente con las piernas u rodillas cruzadas. No use medias, ni zapatos apretados. El uso desandalias o cualquier otro tipo de calzado que deje los dedos expuestos está formalmente contraindicado, prefiera los zapatos de piel suave, puntera ancha y tacón bajo o medianos, no usar zapatos de suela de goma, no use los zapatos nuevos por tiempo prolongado. Uselos 1/2 hora el primer día y media hora más cada día en lo sucesivo. Use medias limpias preferiblemente de algodón sin elástico que no tengan costuras ni remiendos.

5.- Si sus pies se tornan frios use medias de lana por las noches en especial en el invierno. Acostúmbrese a dormir con las piernas bien abrigadas, no se aplique ningún tipo de calor externo: botellas o bolsas de agua caliente, bombillas o almohadillas eléctricas.

6.- No camine descalzo ni siquiera en su casa o en la playa. Un tropiezo dentro de su habitación o la pisada de un cigarro encendido en la arena podría causarle serias complicaciones.

7.- No se ponga los zapatos sin antes inspeccionarlos. Investigue la presencia de algún clavo, piedrecilla o arruga, en la suela interior. Asimismo no se quite los zapatos sin después inspeccionar sus pies en busca de cualquier zona irritada, ampolla, rasguño o rozadura. Si su vista es defectuosa haga que un familiar inspeccione sus pies.

8.- En caso de deformidad de sus pies, siga las instrucciones del ortopedista. El uso de zapatos modificados puede ser muy importante. Ellos redistribuyen el peso corporal fuera de los anteriores puntos de apoyo, previniendo la aparición de callosidades y de ulceraciones en las plantas.

9.- No se haga "cirugía casera" sobre sus uñas y callosidades. Las uñas deberán cortarse anatómicamente y siempre por el podólogo, nunca utilizar agentes químicos (callicidas) para remover sus callosidades, no debe omitir sus visitas regulares al podólogo.

10.- Asista sin falta a las consultas programadas por el Policlínico para el control estratégico de su diabetes y de los factores asociados causalmente con sus complicaciones y no se inquiete porque le examinen sus pies en cada una de sus visitas. Acuda inmediatamente a su médico ante cualquier molestia, lesión, cambio de color o temperatura a nivel de sus pies, ningún tipo de cirugía de los pies, por insignificante que parezca, debiera permitirse sin un minucioso examen circulatorio previo.

Creemos haber señalado los elementos más relevantes que sería necesario tomar en cuenta para prevenir el llamado "PIE DIABETICO".

Y como dijo nuestro Apóstol José Martí en el siglo pasado, la mejor medicina no es la que **CURA, SINO LA QUE PRECAVE.**

**NUEVO**

NACIDA  
PARA SER  
BLANDA



# PODIABLAND

UNA SILICONA BLANDA Y ROSA

PODIABLAND, la NUEVA silicona de HERBITAS, que cumple con las más modernas necesidades que hoy, precisa el profesional:

- EXTREMADAMENTE BLANDA Y FLEXIBLE.
- IDEAL PARA ORTOSIS PALIATIVAS.
- NO SE PRODUCEN RECHAZOS, POR EXCESO DE DUREZA.
- NO SE PEGA A LAS MANOS.
- NO SUDA ACEITE.
- NO HUELE.
- SU ASPECTO ES UNIFORME, SIN BALSAS DE ACEITE NI GRASAS.
- ES MUY FACIL DE TRABAJAR.
- COLOR ROSA PALIDO, MUY AGRADABLE.
- CATALIZA CON CUALQUIER CATALIZADOR, LIQUIDO O EN PASTA.



**¡Innovaciones en marcha!**

C/ Artes y Oficios, 26-B - Tnos: (96) 362 79 00 y 362 79 05 - 46021 VALENCIA

# SILICOPED

Línea de Siliconas para Podología

especialidades  
médico  
ortopédicas



**EMO**

C/ Salamanca, 66  
46005 Valencia (España)  
Tel.: (96) 333 64 05  
Fax: (96) 333 53 05

La línea de siliconas médicas podológicas **SILICOPED** ofrece al especialista un sistema sencillo y cómodo para confeccionar ortésis podológicas de silicona de diferentes durezas:

**SILICOPED 20** Blanda

**SILICOPED 14** Extrablanda

Las ortésis elaboradas con **SILICOPED** son antialérgicas, agradables al contacto con la piel y lavables con agua y un jabón neutro.

La dureza definitiva de la ortésis se alcanza a las 24 h.

Los productos **SILICOPED** no liberan sustancia tóxica alguna ni durante ni después de la vulcanización.

La presentación en envases con tapa obturador de seguridad garantiza la perfecta conservación de los componentes.

## SILICOPED 14

PASTA BASE + CATALIZADOR  
250 gr

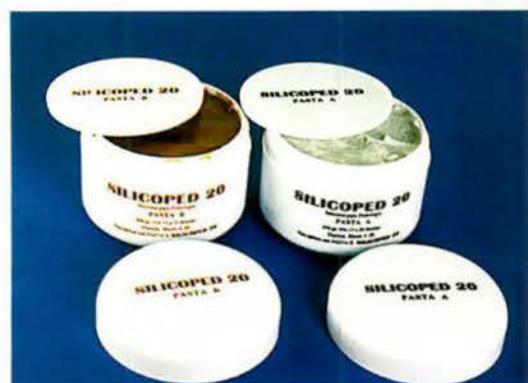
Dureza Shore A 14



## SILICOPED 20

PASTA A + PASTA B  
250 gr 250 gr

Dureza Shore A 20



Silicoheel



Silicoheel Blue



Silicoplant



Silicoplant Blue

## Silicoheel

Taloneras de Silicona Viscoelástica

## Silicoheel Blue

Taloneras de Silicona Viscoelástica  
Almohadilladas

## Silicoplant

Plantillas de Silicona Viscoelástica

## Silicoplant Blue

Plantillas de Silicona Viscoelástica  
Almohadilladas

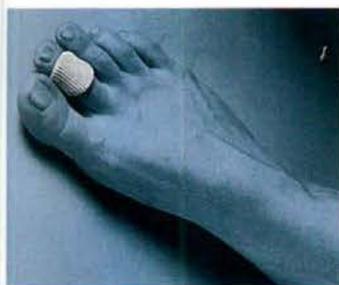
**¡único!**

**SILIPOS**

**¡no se deforma!**



Ideal para juanete saliente, recortable a medida.



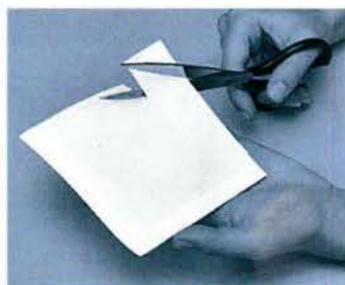
Dedos en garra, callos, ampollas, etc. 3 tamaños.

## GEL POLIMERO

- El Gel POLIMERO contiene un aceite mineral que se libera lentamente y penetra en la piel.
- Protege de fricciones y presiones a la vez que tiene efectos terapéuticos, gracias a la humedecimiento constante de la zona en contacto con el Gel.
- Transparente, Inodoro e Hipoalérgico.



Para protección de metatarsos, recortable a medida.



Cuadrados 3 mm. de grosor recortables a medida.

**Una Exclusiva de:**

**DENTALITE S.A. - SERRAFARGAS S.A. - DENTALITE NORTE S.A.**

Tel.: (91) 356 48 05

Tel.: (93) 301 83 00

Tel.: (94) 444 50 83

**Peusek S.A.**

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona) Tel. (93) 676.86.20

## PARA LA HIGIENE DE LOS PIES

Tan eficaz como **PEUSEK-baño**, este antitranspirante de uso periódico, va dirigido a un perfil de usuarios modernos y activos, que valoran en alto grado la rapidez y simplicidad de aplicación.



**Peusek hydro**



**PRESENTACION:** Vaporizador líquido de 100 ml. Sin Gas.

**INDICACIONES:** Contra el exceso de transpiración de los pies (hiperhidrosis) y el mal olor (bromhidrosis). Apropiado como uso previo para el éxito en tratamientos antimicóticos, en los que el sudor constituye un caldo de cultivo.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar alrededor del pie, varias veces por semana o diariamente, según la actividad, tipo de calzado que se use, y la naturaleza propia de cada persona. Aplicación a cualquier hora, aunque preferentemente después del aseo matinal.

**ANTITRANSPIRANTE LIQUIDO**

DISPONIBLE EN FARMACIAS PARA SU PRESCRIPCION

# SALONGO

## ANTIMICOTICO UNIVERSAL



- Todas las micosis
- Toda la eficacia
- Todas las ventajas
- En todo el mundo
- Una vez / día. Es todo
- Y todo, al menor coste



**COMPOSICION:** Salongo Crema contiene como principio activo Oxiconazol o 2', 4'-dicloro-2-imidazol-1-il-acetofenona-/Z/O-1,2,4-diclorobencil oxima/ en forma de nitrato. Por 100 g. de Crema: Oxiconazol (D.C.I.) 1,0 g. (en forma de nitrato) Excipiente, c.s. **PROPIEDADES:** El espectro de acción de Salongo Crema abarca todos los agentes patógenos relevantes, causantes de las infecciones fúngicas de la piel, como son: dermatofitos (géneros Trichophyton, Epidermophyton, Microsporium), levaduras (en especial Candida albicans), hongos levurales (Malassezia furfur, causante de la pitiriasis versicolor) y Aspergillus. Asimismo Salongo Crema presenta una marcada eficacia frente a bacterias gram-positivas tales como estafilococos y estreptococos. Farmacocinética: la absorción a través de la dermis es muy reducida. La mayor parte de la sustancia activa permanece sobre la superficie cutánea y en la capa córnea del epitelio. **INDICACIONES:** Tratamiento tópico de las micosis de extremidades, tronco, cuero cabelludo y región genital. **POSOLOGIA Y MODO DE EMPLEO:** Aplicar una vez al día, preferiblemente por la noche, haciendo penetrar la crema en las partes afectadas con un ligero masaje. La duración del tratamiento será establecida por el médico. Generalmente no debe ser inferior a dos semanas. Para evitar recaídas, sería conveniente continuar el tratamiento durante una o dos semanas después de la completa desaparición de los síntomas. **CONTRAINDICACIONES:** Hipersensibilidad la Oxiconazol o a cualquiera de los componentes de la crema. **PRECAUCIONES:** Al utilizar Salongo Crema debe tenerse la precaución de que no penetre en los ojos. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** En general, este producto es bien tolerado, aunque en ciertos casos su utilización puede producir irritaciones cutáneas, con sensación de quemadura o intensificación del picor. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** No se han descrito. **ADVERTENCIA:** Este producto es únicamente para uso externo. No debe entrar nunca en contacto con los ojos ni con las mucosas. Embarazo y lactancia: Al no existir datos sobre sus efectos en el embarazo, sólo se aplicará a mujeres gestantes en caso de ser claramente necesario. El Oxiconazol pasa a la leche materna, por lo que si debe ser aplicado a una madre lactante se sustituirá la lactancia natural. **PRESENTACION:** Salongo Crema al 1% Envase de 30 g. P.V.P. IVA 4:1015,-Pts. **DISPENSACION:** Con receta médica.



Biosarto, S.A.  
Grupo Madaus

**FRESCO**®  
**MATERIAL PODOLOGÍA**

DISTINGUIDO AMIGO:

TENEMOS LA SATISFACCIÓN DE NOTIFICARTE LA PRÓXIMA INAUGURACIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES QUE **FRESCO** HA CREADO PARA TI.

**SICILIA, 143 • 08013 BARCELONA**  
TELS. (93) 231 47 00 - 231 48 12  
FAX (93) 265 28 63

EN LOS VEINTE AÑOS TRANSCURRIDOS, SEGUIMOS CON EL MISMO ENTUSIASMO, LANZÁNDONOS A UNA NUEVA SINGLADURA, CREANDO EL **PRIMER DEPÓSITO PODOLÓGICO DE ESPAÑA CON 1.000 m<sup>2</sup>** DEDICADOS ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA PODOLOGÍA.

EN LA NUEVA SEDE SOCIAL ENCONTRARÁS MÁS DE 3.000 PRODUCTOS, CON UNA AMPLIA EXPOSICIÓN.

**¡ESPERAMOS TU VISITA!**

*ENERO 1996*



# Muchos pies necesitan un preventivo. A todos les conviene un desodorante.

Por eso FUNGUSOL es las dos cosas a la vez.

FUNGUSOL disminuye el exceso de humedad en la piel por la acción del **óxido de zinc**, creando un medio adverso para el crecimiento de microorganismos, acción que se refuerza por el efecto antiséptico del **ácido bórico**. El **aerosil** que se incorpora en su fórmula facilita la adherencia de estos principios activos a la piel, además de tener una acción deshumidificante.

Por eso, ante situaciones con mayor riesgo de infecciones por hongos y bacterias, como el exceso de sudoración en los pies, el uso de calzado cerrado y ropa de fibra no transpirables, vestuarios, duchas comunes, piscinas y playas, en las que las infecciones pueden desarrollarse, hace falta, además de un buen desodorante, un eficaz preventivo. Por eso, no dude en recomendar FUNGUSOL.



## FUNGUSOL

Con aerosil polvo

## PIES EN BUENAS MANOS

#### COMPOSICION

Cada 100 g contienen: ácido bórico, 5 g; óxido de zinc, 10 g.  
Excipientes: aerosil, 3 g; otros, c. s.

#### INDICACIONES

##### UTILIZAR ÚNICAMENTE SOBRE PIEL SANA.

Prevención de las infecciones por hongos y bacterias de la piel sana, principalmente en los pliegues cutáneos (interdigitales, ingles y axilas). Alivio sintomático de la sudoración excesiva y el mal olor corporal (principalmente de los pies) en personas que practican deporte, utilizan calzado cerrado y poco transpirable y se mueven en ambientes húmedos y cálidos.

#### POSOLOGIA

Después de lavar y secar muy bien la zona afectada espolvorear una o dos veces al día las zonas del cuerpo con mayor predisposición a sufrir excesos de sudoración y procesos infecciosos: pies (en especial los espacios interdigitales), axilas, ingles, pliegues cutáneos. También se aplicará en el interior de las prendas en contacto o próximos a dichas zonas (calzado, calcetines). Niños: consultar al médico.

#### CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a algunos de sus componentes. No debe aplicarse sobre piel herida, ni sobre mucosas (ojos, oídos, nariz, boca y mucosa vaginal).

#### EFFECTOS SECUNDARIOS

Al aplicarse sobre zonas muy sensibles de la piel, en especial si están húmedas, puede notarse una inmediata sensación de picazón que cede con rapidez. En algunas ocasiones, irritaciones cutáneas.

#### PRESENTACION

Frasco de 60 g.

(Para más información, consultar ficha técnica)

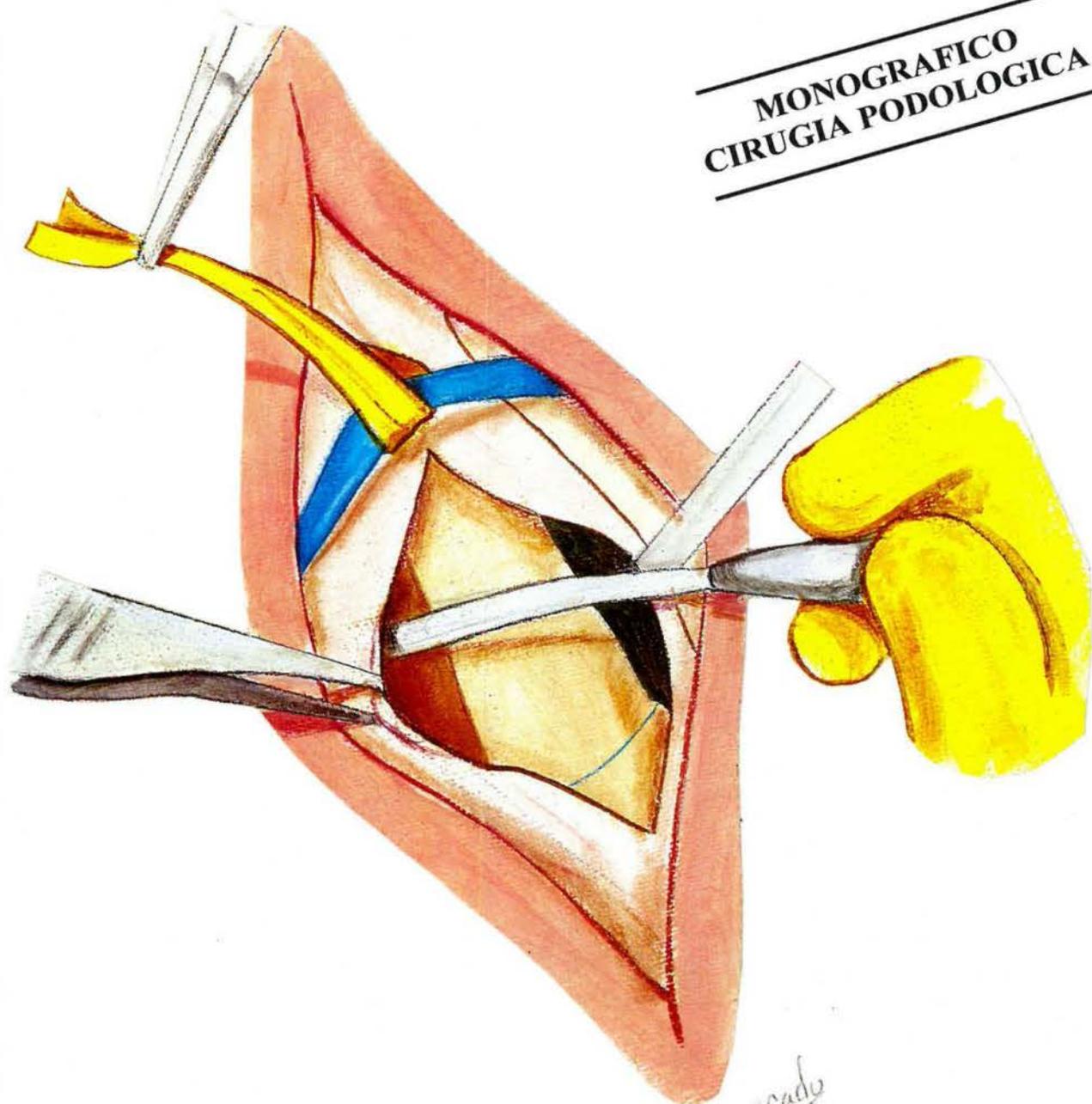


ROCHE NICHOLAS, S.A.  
Trav. de les Corts, 39-43  
08028 Barcelona

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.<sup>a</sup> EPOCA / VOL. VII / NUM. 3 / MONOGRAFICO MAYO 1.996

MONOGRAFICO  
CIRUGIA PODOLOGICA



FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

# Peusek S.A.<sup>®</sup>

## PARA EL CUIDADO E HIGIENE DE LOS PIES

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
08620 SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona)

CORREO A: Apartado, 12  
Teléfono : (93) 676 86 20  
Telefax : (93) 676 85 96



### Peusek<sup>®</sup> baño

#### EL ANTITRANSPIRANTE de los pies

#### pies SIN SUDOR

**INDICACIONES:** Efecto prolongado contra la hiperhidrosis y la bromhidrosis.

PEUSEK-baño, asegura el éxito en determinados tratamientos, en los que se condiciona la reducción del sudor.

**MODO DE EMPLEO:** Pediluvio matinal con el contenido del sobre N° 1, seguido de espolvoreado con el del N° 2.



#### pies SIN OLOR

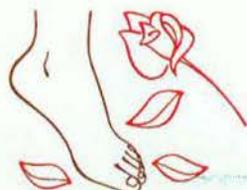
#### EL DESODORANTE de los pies

### Peusek<sup>®</sup> express

**INDICACIONES:** Combate eficazmente la bromhidrosis y absorbe parcialmente el sudor, que si es intenso conviene reforzar con la aplicación de PEUSEK-baño.

Evita las maceraciones interdigitales en las implantaciones de ortosis de silicona. Además, el espolvoreado diario de estas piezas prolonga su duración.

**MODO DE EMPLEO:** Extender con el aplicador de esponja o verter directamente al interior de medias, calcetines o zapatos.



NO GAS



### ARCANDOL<sup>®</sup> - liquid

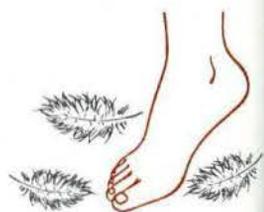
**PRESENTACION:** Vaporizador líquido de 100 ml SIN GAS

**INDICACIONES:** Refresca y tonifica al instante, el ardor y la fatiga causados por la actividad profesional o deportiva. Su efecto relajante, minimiza las molestias de adaptación de plantillas correctoras.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar sobre los pies, incluso plantas y tobillos. Seguido de un masaje, se potencia su efecto.

#### pies SIN FATIGA

#### EL REFRESCANTE Y TONIFICANTE para los pies



## NUEVO

### ARCANDOL<sup>®</sup> - practic

**PRESENTACION:** Estuches con sobres de 2 toallitas impregnadas de ARCANDOL. Muy cómodas para llevar en recorridos por la ciudad, viajes o excursiones.

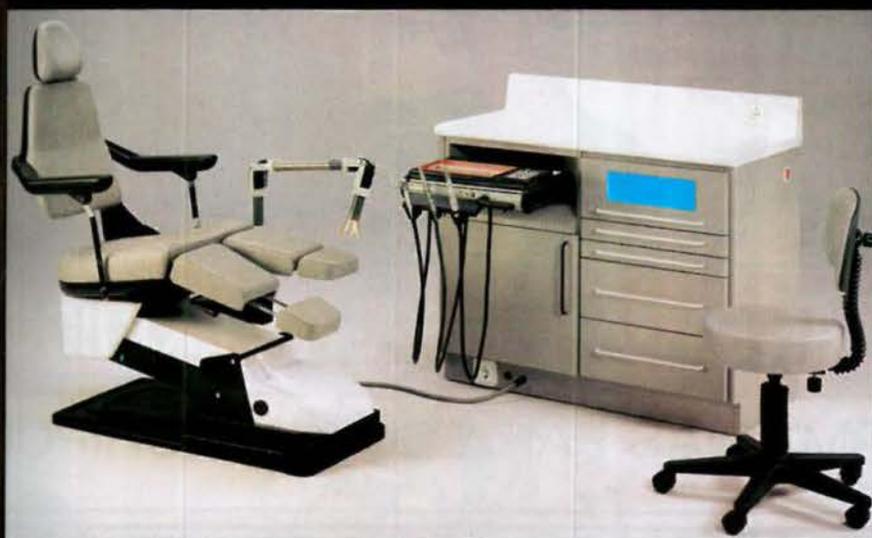
**INDICACIONES:** Las mismas del producto ARCANDOL-liquid

**MODO DE EMPLEO:** Humedecer toda la superficie del pie, la planta y tobillos, preferiblemente con una toallita para cada uno.

PEUSEK, S.A., Atenderá gustosamente, el suministro gratuito de:  
MUESTRAS, FICHAS HISTORIA, BOLSAS PARA PLANTILLAS Y CARNETS DE REPETICION DE VISITA



**ALPROMATIC**



**ASTRO P**

# TODA UNA FAMILIA

▪ Central y Sucursal Madrid  
Emilio Muñoz, 15  
28037 MADRID  
Tel. (91) 304 36 39

▪ Sucursales  
Diputación, 429  
08013 BARCELONA  
Tel. (93) 232 86 11

Licenciado Poza, 58  
48013 BILBAO  
Tel. (94) 427 88 45

Avda. Pulianas, 18  
18012 GRANADA  
Tel. (958) 16 13 61

Médico Rodríguez, 5  
15004 LA CORUÑA  
Tel. (981) 27 65 30

Salitre, 11-1ª Planta, Local 9  
29002 MALAGA  
Tel. (95) 231 30 69

Avda. Marqués de los Vélez, s/n.  
30008 MURCIA  
Tel. (968) 23 45 11

Matemático Pedrayes, 15  
33005 OVIEDO  
Tel. (98) 527 07 69

San Juan de la Salle, 3  
07003 PALMA DE MALLORCA  
Tel. (971) 75 98 92

Abejeras, 30 (Trasera)  
31007 PAMPLONA  
Tel. (948) 17 15 49

Eustasio Amilibia, 4  
20011 SAN SEBASTIAN  
Tel. (943) 45 34 30

Avda. San Sebastián, 148  
38005 SANTA CRUZ DE TENERIFE  
Tel. (922) 20 37 20

León XIII, 10-12  
41009 SEVILLA  
Tel. (95) 435 41 12

Guillén de Castro, 104  
46003 VALENCIA  
Tel. (96) 391 34 27

Pº Arco del Ladrillo, 36  
47007 VALLADOLID  
Tel. (983) 47 11 00

Juan José Lorente, 54  
50005 ZARAGOZA  
TEL. (976) 35 73 42

**LINEA GRATUITA PARA  
PEDIDOS: 900 21 31 41**



*Casa Schmidt*

# Peusek S.A.

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona) Tel. (93) 676.86.20

## PARA LA HIGIENE DE LOS PIES

Tan eficaz como **PEUSEK-baño**, este antitranspirante de uso periódico, va dirigido a un perfil de usuarios modernos y activos que valoran en alto grado la rapidez y simplicidad de aplicación.



**NUEVA  
VERSION**



# Peusek<sup>®</sup> hydro



**PRESENTACION:** Vaporizador líquido de 100 ml. Sin Gas.

**INDICACIONES:** Contra el exceso de transpiración de los pies (hiperhidrosis) y el mal olor (bromhidrosis). Apropiado como uso previo para el éxito en tratamientos antimicóticos, en los que el sudor constituye un caldo de cultivo.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar alrededor del pie, varias veces por semana o diariamente, según la actividad, tipo de calzado que se use, y la naturaleza propia de cada persona. Aplicación a cualquier hora, aunque preferentemente después del aseo matinal.

## ANTITRANSPIRANTE LIQUIDO

DISPONIBLE EN FARMACIAS PARA SU PRESCRIPCIO

# MIFER S.M.O.P.

**PONE A DISPOSICION DEL PODOLOGO  
UNA GAMA COMPLETA DE ARTICULOS PARA SU CLINICA**

- Siliconas, complementos del podólogo
- Materias primas
- Instrumental
- Fresas, abrasivos y ácidos
- Piezas para plantillas
- Mobiliario y accesorios
- Sillones y equipos

**SOLICITE INFORMACION  
CON SEGURIDAD PODREMOS ATENDERLE**

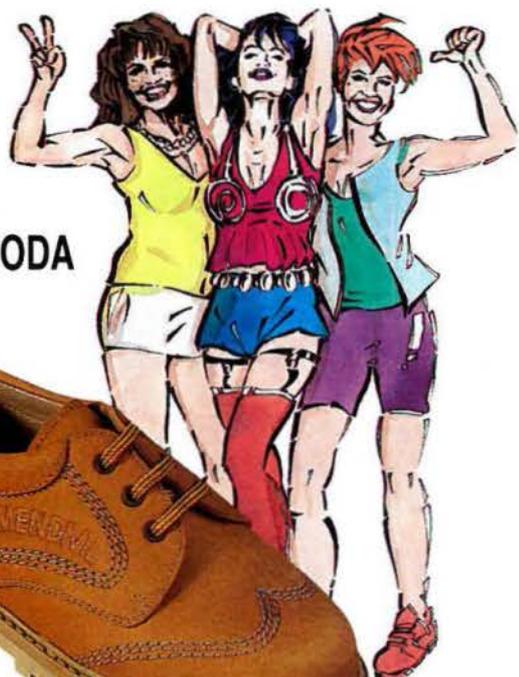
Sierra Bullones, 10 - 28029 Madrid - Tels. 733 63 54 - 314 47 47 - Fax 323 57 46

# DANDO PASOS FIRMES...

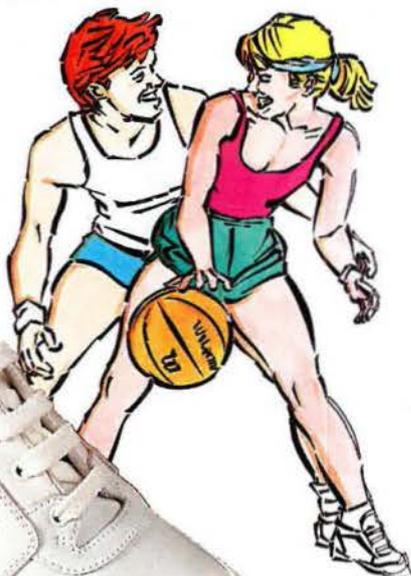
DESDE LOS  
PRIMEROS  
PASOS



CON  
LA MODA



EN EL  
DEPORTE



PARA LA  
MADUREZ



## DANDO PASOS FIRMES DESDE 1930

CALZADO  
PARA PLANTILLAS  
Y PIES DELICADOS

**Mendivil**

CALZADOS PARA PLANTILLAS Y PIES DELICADOS

Orto-Mendivil s.l.

José María Pemán, 12-C - Apart. 191  
Telf. (96) 580 13 77\* - Fax (96) 580 82 59  
03400 - VILLIENA (Alicante - Spain)



**BELENSA  
TALCO**  
Antitranspirante  
secante

- Hiperhidrosis
- Bromhidrosis
- Evita irritaciones mecánicas
- Basta espolvorear el calzado
- Absorbe sudor y mal olor
- De amplio uso en el deporte

**BELENSA CREMA  
ANTITRANSPIRANTE**  
Desodorante,  
bactericida

- Hiperhidrosis
- Bromhidrosis
- Corrige alteraciones dérmicas debidas a la sudoración
- Regula la transpiración
- Con acción bactericida

**RELAXBEL CREMA**  
Relajante  
y descongestiva  
**RELAXBEL SOLUCION**  
En envase pulverizador

- Restablece el equilibrio circulatorio
- Reduce el cansancio y edemas en piernas y pies
- Evita la formación de varices
- Relajante muscular post-deportivo

**LENSABEL  
CREMA**  
Hidratante  
y nutritiva

- Grietas por resecaimiento
- Descamación en piernas y pies
- Cualquier problema de deshidratación dérmica



VENTA EXCLUSIVA EN FARMACIAS



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## S U M A R I O

### TEMAS A REVISION

EL QUIROFANO.....	117
ESQUEMA DE LOS TUMORES .....	126
ELIMINACION DEFINITIVA DE LA LAMINA UNGUEAL .....	132

### ORIGINALES

EL PODOLOGO ANTE UNA INTERVENCION QUIRURGICA: CUANDO LOS SEGUNDOS CUENTAN.....	137
TUMORES. MELANOMA MALIGNO .....	143
INJERTOS DE PIEL .....	147

### EL ARTE DE LA CIRUJIA

OSTEOTOMIA PROXIMAL EN MEDIA LUNA .....	153
---	-----

### CONSULTA DIARIA/CASOS PRACTICOS

LA ENFERMEDAD GOTOSA. HALLAZGO QUIRURGICO PERSONAL .....	157
NEUROMA DE MORTON .....	162
A PROPOSITO DE UN CASO DE HAV COMPLEJO (RECONSTRUCCION DE YATROGENIA QUIRURGICA .....	165
PUBLICACIONES DE LA F.E.P. ....	170

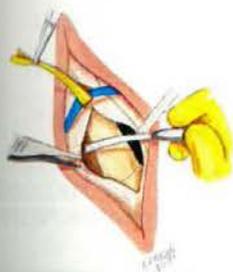


Neuroma  
de  
Morton



A proposito  
de un  
caso de  
H.A.V.  
complejo

## P O R T A D A



PORTADA: "Osteotomía proximal en media luna", óleo del Dr. Orlando A. Mercado, D.P.M.



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

Vehículo creado para promover y reforzar las relaciones entre los profesionales podólogos de España y divulgar los trabajos, comunicaciones, avances, noticias y todo lo relacionado o de interés para el podólogo y la Podología.

#### *DIRECTOR*

José Valero Salas

#### *SUBDIRECTOR*

Juan Antonio Moreno Isabel

#### *REDACTOR JEFE*

Manuel Moreno López

#### *CONSEJO DE REDACCION*

José Claverol Serra

Evaristo Rodríguez Valverde

Luis Martínez Gómez

Julio Escalante Rivas

José Luis Salcini Macías

Miguel Hernández de Lorenzo Muñoz

#### *CONSEJO DE ADMINISTRACION*

##### *Presidente*

José Andreu Medina

##### *Vicepresidente*

José Valero Salas

##### *Secretario General*

Manuel Moreno López

##### *Administrador General*

Claudio Bonilla Sáiz

#### *Consejeros*

Juan Antonio Moreno Isabel

Sindulfo Iglesias Llana

#### *COMISION CIENTIFICA*

Guillermo Lafuente Sotillos

Montserrat Marugán de los Bueis

José M.<sup>º</sup> Albiol Ferrer

Alvaro Ruiz Marabot

Bernat Vázquez Maldonado

Angel Cabezón Legarda

Juan José Araolaza Lahidalga

Juan Antonio Torres Ricart

Pedro M., Galardi Echegaray

Luis J. Garcés Gallego

**AVISOS:** La Redacción no se hace responsable de los contenidos de los artículos publicados en la Revista Española de Podología, de los cuales se responsabilizan directamente los autores que los firman.

La Redacción se reserva el derecho de reimprimir los originales ya publicados, bien en la propia R.E.P. o en otras publicaciones de su incumbencia.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, aún citando su procedencia, sin expresa autorización de los autores y la Redacción. Se exceptúan, específicamente, los fines didácticos o científicos, en cuyo caso deberá citarse la procedencia.

*Redacción:* San Bernardo, 74 - Tel. 531 50 44  
28015 MADRID

*Impresión:* Gráficas Aren, S.L. - Lucero 32-34  
28047 MADRID - Teléf.: 526 47 72

*Depósito Legal.* B-21972-1976

ISSN-0210-1238. N.º de SVR-215

# EL QUIROFANO

\* MORENO ISABEL, Guadalupe

## INTRODUCCION

El quirófano, es una unidad asistencial donde se realizan intervenciones quirúrgicas con anestesia locoregional o general, en un medio seguro.

El aumento del nivel de vida, el incremento de la oferta asistencial al alcance de la población, el incesante avance tecnológico y el alargamiento de las perspectivas de vida, son las principales causas de la demanda de asistencia quirúrgica.

Esto es posible gracias a la mejora de la anestesia, a unas técnicas quirúrgicas más depuradas y a un proceso diagnóstico y quirúrgico más preciso.

## OBJETIVOS

### \* Disminución de las infecciones nosocomiales:

Reducir al mínimo los microorganismos que no puedan eliminarse o excluirse, disminuyendo así el potencial de contaminación.

### \* Mantenimiento de la calidad, seguridad, y nivel de cuidados que precise cada paciente:

Conseguir una atención extrema en todos los pasos que el acto quirúrgico requiere y garantizar la seguridad al paciente en el mismo.

## RECURSOS

### Humanos:

**Cirujano:** Especialista en la práctica de la cirugía. Elige el tipo de cirugía necesaria y realiza las operaciones.

**Ayudante:** Asiste al cirujano en la ejecución del acto quirúrgico.

**Circulante:** Prepara y proporciona el material necesario antes de la operación y durante la misma.

### Materiales:

#### Instrumental:

#### Aparataje

## METODOLOGIA

Vestuario adecuado

Lavado quirúrgico

Vestido quirúrgico

Preparación del campo quirúrgico

\* Paciente

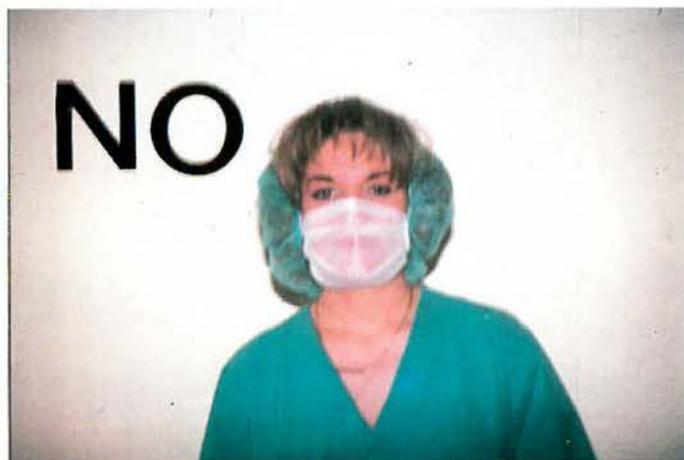
### \* Instrumental y aparataje

Circulación del personal en un quirófano

## VESTUARIO ADECUADO:

En todo trato con el paciente quirúrgico, el personal debe seguir estrictamente los rigurosos principios que rigen la técnica aséptica.

Una de las fuentes más comunes de contaminación bacteriana en el quirófano, es a través del personal. Por consiguiente, es imprescindible un vestuario adecuado en el quirófano.



El **cabello** recoge bacterias a modo de filtro, por lo que debe cubrirse en su totalidad sin excepción.(Fig. 1 y 2)

Fig. 1



Fig. 2

Todo el personal debe usar **mascarilla**. Una mascarilla con buena filtración mantiene una eficacia alrededor de un 95% libre de bacterias nasofaríngeas y puede mantenerse durante 8 horas. Es evidente que una mascarilla que

desvía hacia los lados la corriente de aire, carece de actividad.

La **ropa** del personal debe ajustarse al cuerpo, sobre todo en cuello, muñecas y tobillos, la camisa deberá ir por dentro del pantalón para evitar roces involuntarios. Una bata de laboratorio sobre la ropa, no protege de la contaminación del ambiente. (Fig. 3 y 4)

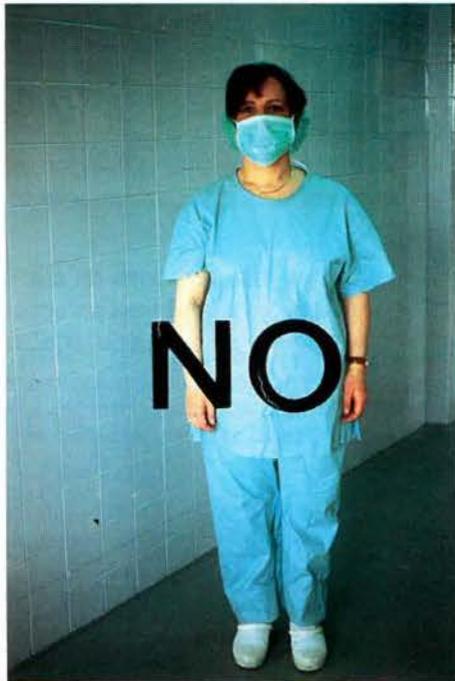


Fig. 3



Fig. 4

## LAVADO QUIRÚRGICO

Las manos no se pueden desinfectar de una manera perfecta, pero sí suprimir la suciedad y grasa cutánea, reduciendo la cantidad de bacterias y dejando un residuo protector para las bacterias que contienen los fondos de saco glandulares de la piel.

1.º Las uñas se llevarán bien cortadas y limpias, prescindiendo de barnices. No usar pulseras, relojes, anillos, sortijas etc. y sin heridas en manos y antebrazos.



Fig. 5



Fig. 6

2º.- Se prepara el cepillo-esponja y se coloca en un lugar accesible. (Existen algunos cepillos que añaden un palito-espátula, para la limpieza de las uñas y cutículas). (Fig. 7)



Fig. 7

3º.- Se regula la salida del agua en cuanto a temperatura y presión, procurando que no moje el pijama, porque

la humedad puede traspasar la bata estéril y esto sería un medio de contaminación.

4º.- A continuación se aplicará la preparación antiséptica-detergente, manipulando el dispensador con el codo. (En algunos casos el dispensador se encuentra en el suelo, por lo que se accionaría con el pie).

5º.- Aclarar con el chorro de agua manos y antebrazos.

6º.- Se toma el cepillo, se humedece y se impregna con antiséptico detergente, manipulando el dispensador con el codo. (Fig. 8)

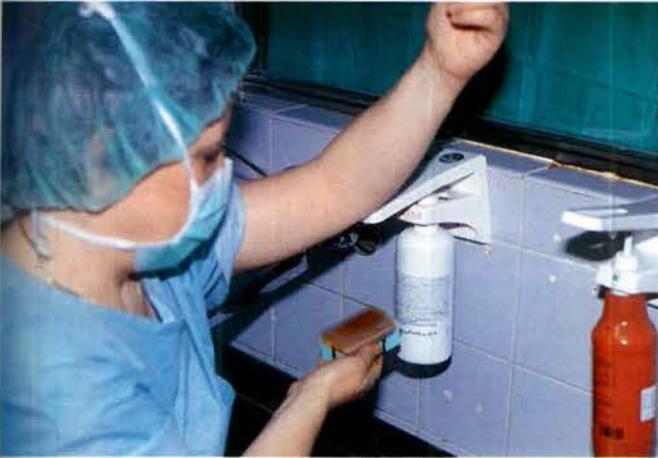


Fig. 8

7º.- Procurar que la preparación antiséptico-detergente bañe toda la superficie de manos y antebrazos, insistiendo con el cepillo en el contorno de las uñas, los pliegues de las falanges en flexión y extensión, las caras mediales de los dedos y las manos palmar-dorsal. (Fig. 9 y 10)



Fig. 9

8º.- Frotar por completo en circunferencia el antebrazo, comenzando por la muñeca hasta el codo. (Fig. 11)

9º.- El cepillo pasará alternativamente de una mano a otra y de un antebrazo a otro, manteniendo siempre las manos en alto.

10º.- Enjuagar minuciosamente manos y antebrazos con chorro de agua, manteniendo siempre las manos en alto. (Fig.12)



Fig.10



Fig. 11



Fig. 12

11º.- Emplear un paño esterilizado para efectuar el secado de cada brazo, empleando la siguiente técnica. (Fig. 13)

\* Se comenzará en la yema de los dedos, incluyendo los espacios interdigitales, frotando en forma circular descendente hasta los codos.

\* Desechar el paño.

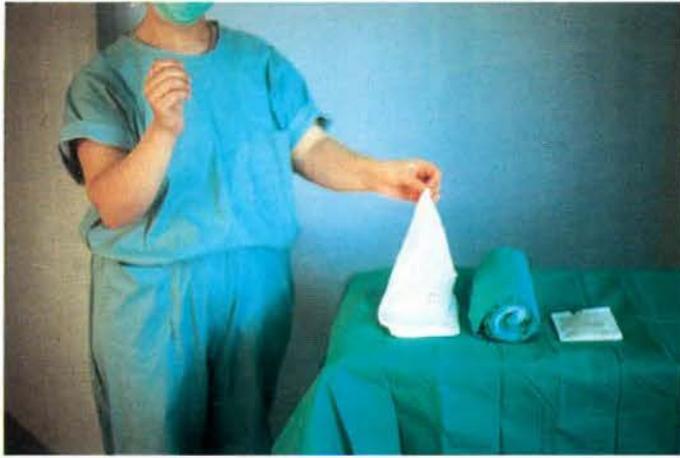


Fig. 13

\* Repetir la operación en el otro brazo con un nuevo paño.

También se puede utilizar un solo paño dividiéndolo en dos mitades por el doblaje y utilizando una mitad para cada brazo. (Fig.14)



Fig. 14

12º.- El lavado quirúrgico puede hacerse por dos métodos:

- \* Anatómico: Durante 5 minutos como mínimo.
  - Minuto y medio en cada mano
  - Un minuto en cada brazo.

\* Por contaje: Contabilizando el número de golpes de cepillo que se aplican.

Los estudios realizados demuestran que no existen diferencias significativas en el muestreo bacteriano post-lavado quirúrgico.

## VESTIDO QUIRÚRGICO

La finalidad que se busca con el vestido quirúrgico es, proporcionar barreras eficaces que eviten la diseminación de microorganismos patógenos al paciente. Al mismo tiempo que protege al personal de las infecciones provenientes de los pacientes.

El ó la ayudante, deberá lavarse en primer lugar y no recibirá ningún tipo de ayuda para ponerse la bata y los guantes.

**La bata** se nos presenta doblada por el revés.

Tomamos la bata con las dos manos y separándonos de la mesa la desdoblamos.

Introducimos los brazos por el interior de las mangas hasta la abertura sin que aparezcan las manos ( Fig. 15)



Fig. 15

Una persona circulante se coloca a nuestra espalda y por el interior de los hombros nos ayuda atando las cintas.

**Los guantes** podemos utilizar dos técnicas diferentes para calzarlos.

\* **Técnica cerrada:** Se mantienen las manos dentro del puño de la bata.

Con las manos en el interior de la manga, se abre el envoltorio y aparecen los guantes. (Fig.16)



Fig. 16

Tomamos el guante izquierdo con la mano izquierda, se introducen los dedos aún dentro del puño de la bata, y se pinza el guante con el pulgar contra la palma, procurando que los dedos miren hacia el codo. (Fig. 17)



Fig. 17

Con la mano derecha (dentro de la manga) se vuelve el guante hacia abajo cubriendo la zona del puño y deslizando al mismo tiempo fuera de la apertura de la manga las manos, para su correcta colocación.(Fig. 18)

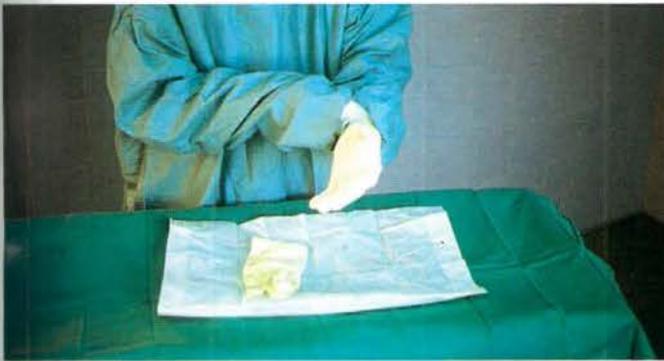


Fig. 18

Con la mano izquierda enguantada, se ayuda a la mano derecha de igual manera.

\* **Técnica abierta:** Las manos están fuera de los puños de la bata.

Se abre el envoltorio con cuidado de no tocar la parte exterior de los guantes con la mano.(Fig. 19)



Fig.19

Con la mano derecha se toma el guante izquierdo por la parte interna del doblado.

Situando la mano izquierda también por la parte interior del guante izquierdo se ayuda a que se deslice la mano izquierda dentro del guante izquierdo. (Fig. 20)

Una vez calzada la mano izquierda, se colocan los cuatro últimos dedos de la mano izquierda dentro del doblado del guante derecho. (Fig. 21).



Fig. 20



Fig. 21

Se introduce la mano derecha y se estira el doblado hacia el codo.

Se procede a la total adaptación de los guantes. (Fig. 22)



Fig.22

A continuación se termina de atar la bata.

## VESTIDO CON AYUDA

Una vez vestida la persona ayudante, puede ayudar al cirujano, en el vestido quirúrgico.

Tomar la bata, desplegarla y colocar las manos por la zona exterior de la bata para proteger las manos. (Fig. 23)

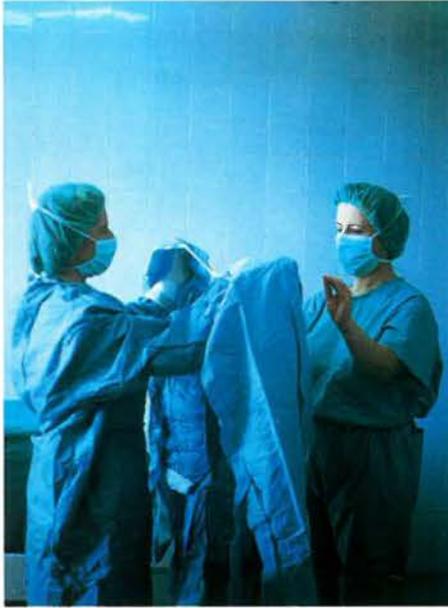


Fig. 23

Presentar la bata al cirujano para que éste introduzca los brazos en las mangas, manteniéndolos estirados. (Fig. 24)



Fig. 24

La persona circulante ayuda por la espalda y el interior de la bata, anudando las cintas. (Fig. 25)

Después presenta el guante derecho ocultando sus dedos en el doblar del guante, permitiendo que el cirujano introduzca completamente la mano en el guante y extendiendo el doblar del guante hacia el codo por encima del puño de la bata. (Fig. 26)



Fig. 25



Fig. 26

Una vez colocada la bata y los guantes, se deberán mantener los brazos elevados por encima de la cintura y replegados hacia el interior, para disminuir la posibilidad de contaminación.

Si en cualquier momento se detecta una posible contaminación, como puede ser la perforación de un guante o un roce involuntario, se debe proceder a su sustitución de inmediato.

La zona estéril del personal quirúrgico, se considera desde el nivel de la altura de la mesa hasta unos dos centímetros por debajo del cuello. Y las mangas hasta unos 3 ó 4 cm. por encima de los codos. Para esto no se tienen en cuenta la altura de las personas. (Fig. 27)



Fig. 27

Las zonas consideradas no estériles son:

- \* El cuello
- \* Los hombros
- \* La parte interior de los brazos
- \* La espalda

En la mesa de instrumental se considera estéril solamente la parte superior.

### PREPARACION DEL CAMPO QUIRÚRGICO

Para evitar la entrada de bacterias cutáneas en la herida, la piel, tanto del personal quirúrgico como la del paciente, se preparan para la cirugía.

Al paciente se le lava con solución antiséptica la zona a intervenir y la piel circundante. Después se aplica una solución germicida que formará una capa protectora.

Algunos cirujanos cubren la piel con apósitos adhesivos transparentes, que mantienen expuesta estrictamente la línea de incisión.

### PROCEDIMIENTO PARA COLOCAR LOS PAÑOS EN CIRUGIA DEL PIE

La persona circulante levanta el pie.

- 1.- Dejar espacio suficiente para cumplir la técnica estéril.
- 2.- Si se va a utilizar isquemia, se coloca previamente el manguito. (Fig. 28)



Fig. 28

3.- Se aplica la solución germicida. (Fig.29)



Fig. 29

4.- Colocar los paños en una zona seca. A veces, hay humedad procedente de la aplicación del antiséptico, en este caso se cambia el paño húmedo.

5.- Manipular los paños lo menos posible.

6.- No atravesar la mesa para cubrir el lado opuesto; rodear la mesa.

7.- Acercar los paños doblados a la mesa quirúrgica y al extenderlos, levantarlos lo suficiente para evitar roces pero sin tocar la lámpara.

8.- Proteger las manos enguantadas doblando el paño o sábana sobre ellas, así se evitará que el guante toque la piel del paciente.

9.- Se coloca un paño grande sobre la mesa, debajo del pie. (Fig. 30)



Fig. 30

10.- Se envuelve el pie con una venda o red elástica. (Fig.31).

11.-Se delimita el área quirúrgica con un paño alrededor del pie fijando el paño con una pinza de campo. (Fig. 32).

12.- Con una sábana grande se extiende hacia la cabecera de la mesa cubriendo el marco o pantalla que separa la zona estéril de la no estéril. Fig. 33).



Fig. 31

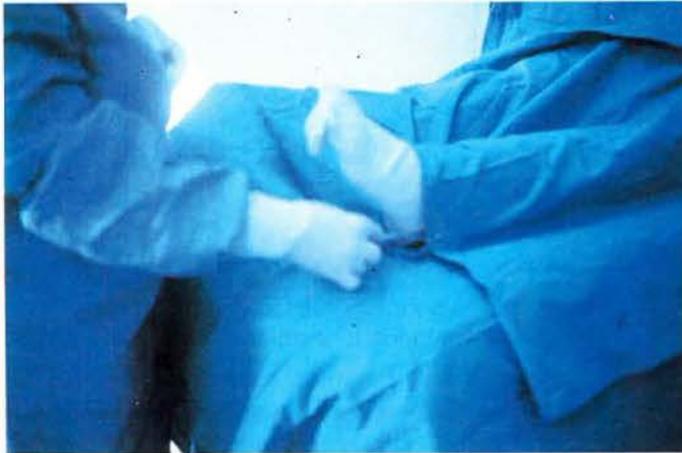


Fig. 32



Fig. 33

13.- Una pinza de campo que ha atravesado un paño tiene contaminadas las puntas, si es necesario retirarla, no tocar las puntas y no volver a utilizarla. (Fig. 34)

## INSTRUMENTAL Y APARATAJE

En las intervenciones quirúrgicas, la mesa, es una plancha rectangular articulada que descansa sobre una base de levantamiento, eléctrico o hidráulico, que algunas veces se controla de forma eléctrica por medio de interruptores o por un sistema electrohidráulico operado con palancas.



Fig. 34

En nuestro caso profesional, habitualmente utilizamos el sillón podológico, que como mínimo reúne estas condiciones.

### Mesa auxiliar.-

Para cubrir una mesa no estéril, se dobla la sábana sobre las manos enguantadas antes de abrirla se extiende la sábana estéril hacia nosotros, para así evitar que la bata roce la zona no estéril de la mesa, y se extiende la sábana sobre el resto de la mesa. (Fig. 35).



Fig. 35

### Mesa de Mayo.-

Para cubrir la mesa de Mayo se utiliza una especie de funda de almohada doblada en forma de abanico con un doblez grande para proteger las manos enguantadas.

Para estirar la funda nos ayudamos sujetando con el pie la base de la mesa de Mayo. (Fig. 36).

### Colocación de los instrumentos.-

Se seleccionan según el tipo de cirugía y preferencias del cirujano.

No se deben de apilar los instrumentos unos encima de otros en la mesa de instrumental.



Fig. 36

Los instrumentos podemos clasificarlos según su utilización en:

- \* Cortantes o de disección: Bisturíes, tijeras.
- \* De toma y sostén: Pinzas de disección.
- \* Oclusivos: Pinzas hemostáticas y clamps (Fig. 37).
- \* De exposición: Separadores
- \* De sutura: Portaagujas
- \* Específicos: Según el tipo de cirugía.

#### CIRCULACIÓN DEL PERSONAL EN QUIRÓFANO

##### **La contaminación domina sobre la esterilidad**

Si un material o persona no estéril tiene contacto con



Fig. 37

algo o alguien esterilizado se contamina. Por tanto, deben extremarse las medidas para evitar la contaminación.

El movimiento y la conversación, aumentan el número de bacterias ambientales, para evitarlo, deben desaparecer la circulación y conversaciones innecesarias salvo por los requerimientos profesionales y educativos.

Las puertas de la sala de operaciones deben de mantenerse cerradas durante el acto quirúrgico, para reducir al mínimo el transporte aéreo de micro-organismos.

Es recomendable que en el quirófano permanezcan únicamente las personas necesarias para la realización del acto quirúrgico.

#### CONCLUSIONES:

Manteniendo estrictamente las medidas de asepsia en un quirófano, es posible conseguir que el porcentaje de complicaciones quirúrgicas sean mínimas, disminuyendo a la vez el número de problemas postquirúrgicos leves.

## BIBLIOGRAFIA

\* *Actuación de enfermería ante las úlceras y heridas*. Ed. Escuela Universitaria, Fisioterapia y Podología, **Lab. Knoll, Juan Carlos López del Corral**.

\* *Cirugía Mayor Ambulatoria*. Ed. Syntex-Latino, S.A. - **Manuel Giner Nogueras**.

\* *Enfermería de Atención Especializada* - FEUDEN (Fundación para el Desarrollo de la Enfermería). Ediciones Olalla, **Coordinador del proyecto Angel González Trompeta**.

\* *Enfermería Médico Quirúrgica*. Ed. Interamericana 1.983 - **SMYTH-GERMAINS** - 4.ª Edición.

\* *Diccionario Médico Ilustrado*, Ed. Interamericana **McGRAW-HILL. DORLAND** - 26ª Edición. 1988

\* *Guía para la Prevención y Control de la Infección Hospitalaria*. Hospital "La Paz" - Madrid 1.990 (**Comisión Clínica de Infecciones**).

\* *Revista de Enfermería Rol-Suplementos de Enfermería Quirúrgica*. Año 1.986, **B. Braum-Dexon**.

\* *Técnicas de Quirófano*. Ed. Interamericana **McGRAW-HILL, Berry y Kohn**, 6.ª Edición, 1.992.

\* *Técnicas de Quirófano*. Ed. Interamericana **McGRAW-HILL, Berry y Kohn, Atkinson**, 7.ª Edición, 1.995.

# ESQUEMA DE LOS TUMORES

\* IZQUIERDO CASES, Joaquín Oscar

## RESUMEN:

Este trabajo pretende hacer un estudio de los tumores, haciendo mención especial en los signos más importantes, morfológicos y radiológicos y su posterior tratamiento.

## PALABRAS CLAVE:

Cirugía morfológica, Tumores, benigno, maligno, exploración.

## INTRODUCCION:

Siempre que observemos por primera vez a un paciente que presenta una tumoración, debemos de tener en cuenta las formas del tumor; dureza, grado de crecimiento, dolor, movilidad, cambios de coloración, y de los tejidos circundantes, fluctuación de la masa y adherencia del tumor a los tejidos adyacentes y proximidad a las eminencias óseas.

## TUMORES ÓSEOS BENIGNOS

### Origen Osteogénico

**Osteoma.-** Aparece generalmente con más frecuencia en hombres menores de veinte años. Durante largo tiempo puede no tener ninguna expresión clínica. Se localiza frecuentemente en los huesos largos en forma de osteoma central o cortical.

Su sintomatología consiste en un dolor discreto, reumatoideo.

La radiografía muestra una imagen blanca y condensada.

El tratamiento es quirúrgico con vaciamiento de la cavidad y relleno con injerto de hueso esponjoso.

**Ostoma osteoide.-** Aparece con más frecuencia en el hombre menor de veinte años. Afecta electivamente a los huesos largos del miembro inferior en las metáfisis y excepcionalmente a las diáfisis. Se ha observado en las falanges y en el calcáneo.

Consta de una parte central de vasos, y otra periférica, formada por tejido óseo compacto.

La imagen radiográfica es (lítica) central inferior a un centímetro, y (blástica) blanca de envoltura.

Osteoma Osteoide del cuello del astrágalo con nidus exteriorizado en las partes blandas: imagen de perfil. (Fig. 1)



Fig. 1

Es el dolor lo que lleva al enfermo a la consulta: vago y pasajero al principio, vivo y permanente después, con una intensidad máxima durante la noche.

El tratamiento es quirúrgico, y reconstrucción con injerto.

### Origen Condrogénito

**Condroma.-** Suele aparecer con más frecuencia en el hombre menor de veinte años. Se localiza preferentemente en los huesos de la mano y del pie. Con frecuencia es metafisiario, y algunas veces aparece en las epífisis de las falanges y de los metatarsianos.

Se desarrollan con extrema lentitud, y suelen ser asintomáticos.

Radiologicamente se observa una imagen lítica que ocupa toda la anchura de la lesión siendo siempre excéntrico. Puede curar calcificándose espontáneamente. Puede también presentarse como un pequeño acúmulo de calcificaciones nebulosas finamente bordeadas por la parte del centro y por delante por un fino ribete que adelgaza la cortical, lo que diferencia el condroma calcificado del infarto óseo. (Fig. 2)

El tratamiento es quirúrgico, y reconstrucción con injerto.

\* PODOLOGO.- Miembro de la Asociación Española de Cirugía Podológica.  
CORRESPONDENCIA: Urb. Palomitas, parcela 3 - 28300 ARANJUEZ (Madrid)

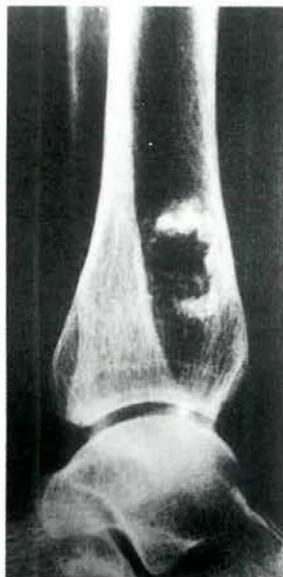


Fig. 2

**Osteocondroma.-** Es una tumoración ya formada, que posee una cortical y una zona esponjosa. La parte cartilaginosa resulta invisible sobre las partes blandas, y no hay reacción perióstática.

El diagnóstico suele ser evidente, sobre todo a nivel de los pequeños huesos tubulares. La historia, después de la intervención, nos dará la solución.

Son radioresistentes, y el tratamiento solo es quirúrgico mediante una cuidadosa disección, posterior relleno mediante un injerto. (Fig. 3)



Fig. 3

**Condroblastoma.-** Suele aparecer mas frecuentemente en hombre menores de veinte años. Se localizan en las epífisis con una imagen lítica excéntrica. El paciente presenta dolor en la zona y el tratamiento es siempre quirúrgico.

**Fibroma Condromixoide.-** Suele aparecer con más frecuencia en hombre menores de veinte años. Se localizan en las metáfisis evolucionando con dolor de escasa intensidad.

En la radiografía presenta una imagen lítica excéntrica.

El tratamiento es quirúrgico, y posterior relleno mediante injerto.

## LESIONES ÓSEAS PARATUMORALES

**Fibroma no osificante.-** Es más frecuente en hombre menores de veinte años. Se localiza en las metáfisis de los huesos largos, y el paciente refiere dolor en la zona.

En la radiografía presenta una imagen lítica metafisiaria y excéntrica. Puede presentarse una laguna ovalada, insuflando al hueso, tabicada multilocular, con contornos policiclínicos, netos, condensados. (Fig. 4 y Fig. 5)

El tratamiento es quirúrgico y posterior injerto.



Fig. 4

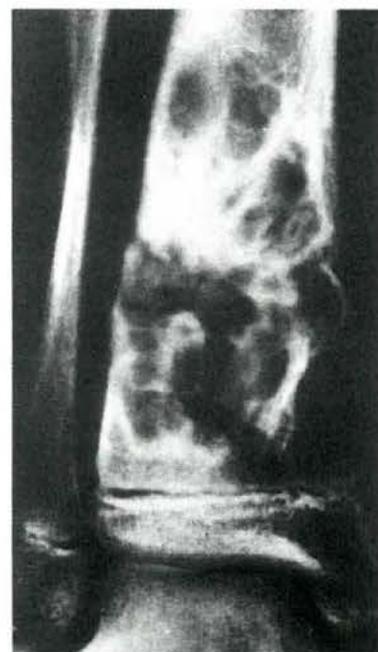


Fig. 4

**Quiste óseo esencial.-** Se localiza con más frecuencia en la metáfisis de los huesos largos. El paciente suele presentar una fractura patológica, y en la radiografía se observa una imagen lítica metafisiaria y excéntrica.

El tratamiento es quirúrgico con relleno de injerto esponjoso. La técnica de Marcove con crioterapia inyectando nitrógeno líquido, dá buenos resultados. El mejor en la inyección de un corticoide en el quiste.

**Quiste óseo aneurismático.-** Es más frecuente en mujeres, y se localiza con más frecuencia en las metáfisis de los huesos largos. El paciente refiere dolor en la zona.

En la radiografía se observa una imagen lítica que insufla la cortical, con aspecto de un panal de abejas.

El tratamiento es quirúrgico y posterior injerto córtico esponjoso.

**Tumor de células gigantes.-** Es más frecuente en mujeres mayores de veinte años. Se localiza con más frecuencia en las epífisis de los huesos largos.

El paciente presenta, tumefacción articular y dolor.

En la radiografía se observa una imagen lítica en la epífisis. Tumor de células gigantes localizado en la epífisis inferior de la tibia: laguna ovalada homogénea, de contornos netos y regulares. (Fig. 6)



Fig. 6

El pronóstico es incierto por una posible recidiva, por metástasis, o por posibilidad de malignidad.

El tratamiento es quirúrgico y relleno de injerto.

## TUMORES ÓSEOS MALIGNOS

### Origen Osteogénico:

**Osteosarcoma.-** Suele ser más frecuente en hombres menores de veinte años. Se localizan con más frecuencia en las metáfisis de los huesos largos. Se presenta con dolor y tumefacción en la zona.

En la radiografía se observa una imagen lítica que destruye la cortical, se sobreponen osificaciones intratumorales, unas veces dispuestas en segmentos o en espículas perpendiculares al hueso. Presenta laguna de gran tamaño de contornos difuminados, en el seno de una osteocondensación heterogénea, con invasión de partes blandas y aposición perióstica. (Fig. 7 y Fig. 8)

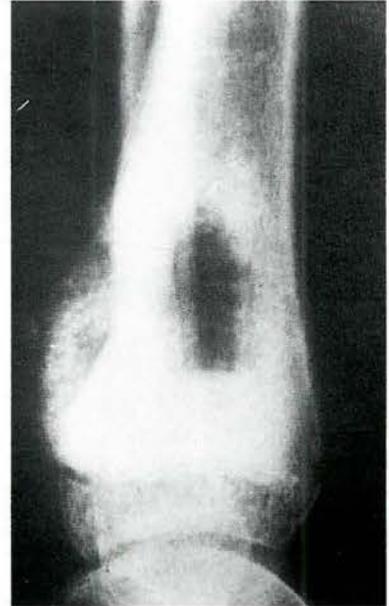


Fig. 7



Fig. 8

El tratamiento es quirúrgico (amputación).

### Origen Condrogénito

**Condrosarcoma.-** Aparece en edades más avanzadas (50 años) y es más agresivo que el osteosarcoma.

Son necesarias varias incidencias y radiaciones de penetración diferente para apreciar los signos de maligni-

dad; límites imprecisos del tumor efracción de la cortical, y espolón perióstico.

El tratamiento es quirúrgico (amputación).

## Médula ósea

**Linfomas.-** Comprenden cuatro variedades fundamentales:

- 1.º Enfermedad de Hodgkin: 46% de los casos.
- 2.º Reticulosarcoma: 22% de los casos.
- 3.º Linfomasarcoma folicular gigante: 5% de los casos.
- 4.º Linfomasarcoma: 22% de los casos.

Suelen aparecer más frecuentemente en los hombres menores de veinte años.

Comienza con una tumoración ganglionar palpable, con malestar general y velocidad de sedimentación elevada.

Su localización es en los cuerpos vertebrales, presentando una imagen blástica y rotura del periostio.

El tratamiento responde a la radioterapia y quimioterapia.

**Plasmocitoma o Mieloma múltiple (enfermedad de Kabler).-** Es un tumor del esqueleto originado en las células plasmáticas de la médula ósea. Afecta sobre todo a sujetos de avanzada edad. Evoluciona con dolores reumatoideos, anemia y velocidad de sedimentación muy elevada. Se presenta en la columna vertebral, fémures y en raras ocasiones al pie. En la Fig. 9 una laguna redondeada homogénea, bien limitada con una lesión a nivel del cuboides.

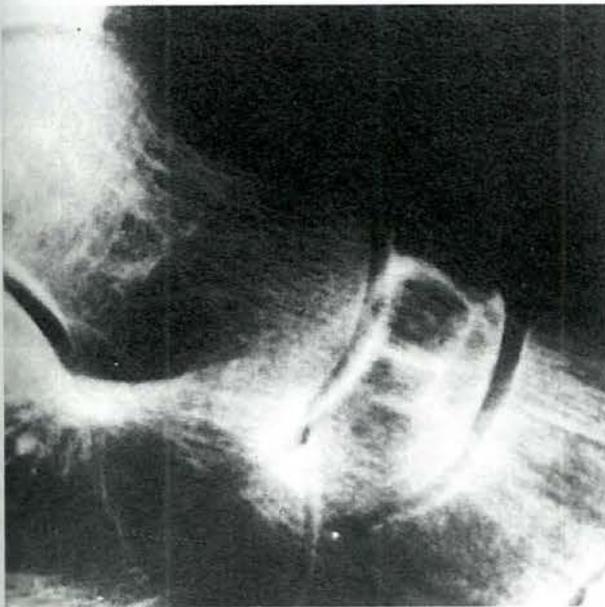


Fig 9

**Sarcoma de Ewing.-** Afecta a sujetos jóvenes en la segunda década de la vida.

Se localiza en la diáfisis de los huesos largos.

Radiográficamente se observa la cortical con una fuerte condensación que llega a ahogar la cavidad medular. Presenta una condensación en fuego de hierbas de la diáfisis del primer metatarsiano invadiendo las partes blandas, como en la Fig. 10. El paciente presenta un abultamiento doloroso y calor local.

El tratamiento es con radioterapia y quimioterapia.

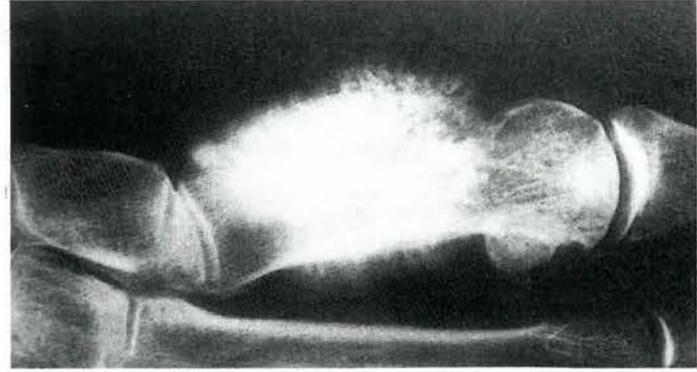


Fig. 10

## TUMORES ARTICULARES

Se dividen en distrófias sinoviales y tumores verdaderos.

### Distrófias sinoviales.

**Sinovitis nodular localizada (distrófia sinovial de células gigantes).-** En muy frecuente en hombres con una edad aproximada de veinticinco años se localiza en un 70% en la mano, 25% en la rodilla y un 5% en el tobillo.

Presenta una masa que hace relieve en la luz articular, compuesta de linfocitos, plasmocitos, sinovicitos A y B, y también células gigantes.

Se presenta con una nodulación en la cara palmar de la mano. En la rodilla y tobillo aparece un hinchamiento de repetición y otras veces con un cuadro de bloqueo articular.

Tiene una fase sinovial con un nódulo que se forma a partir de la membrana sinovial; y una fase ósea que origina una imagen lítica en el hueso.

El tratamiento es haciendo una sinovectomía en la fase sinovial; y en la fase ósea, sinovectomía más curetaje óseo.

**Sinovitis vellonocular pigmentada.-** Es más frecuente en hombres de veinticinco a treinta años.

Se localiza con mayor frecuencia en la rodilla y después en el tobillo.

Se puede presentar de tres formas diferentes: Nodular simple, múltiple y difusa. Se caracteriza por la hemosiderina. Presenta una opacidad de las partes blandas. Es una hiperplasia benigna de la sinovial a expensas de vegetaciones vellosas pigmentadas que ocasiona una monoartropatía crónica. (Fig. 11 y Fig. 12). Generalmente cursan asintomáticos, pudiendo causar dolor "per se" o debido a una compresión externa, además de derrame

sinovial. El aspecto microscópico muestra formaciones celulares gigantes conjuntamente con macrófagos que contienen hemosiderina, un pigmento que le dá un color característico, pudiendo tener áreas xantomatosas formadas por macrófagos cargados de lípidos.

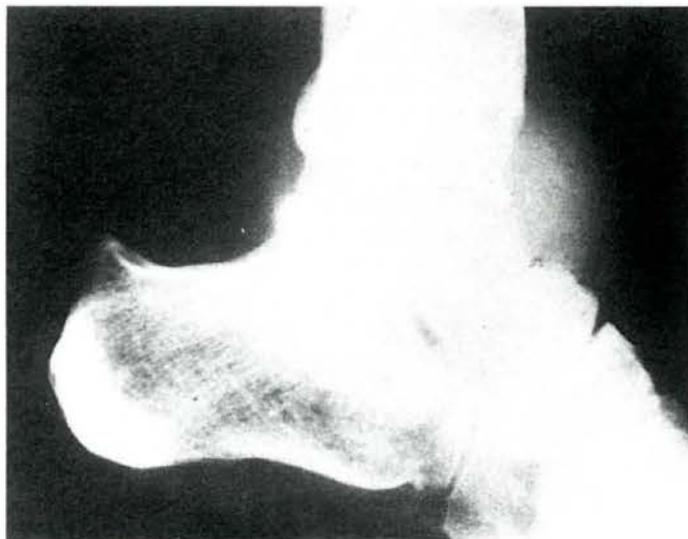


Fig. 11

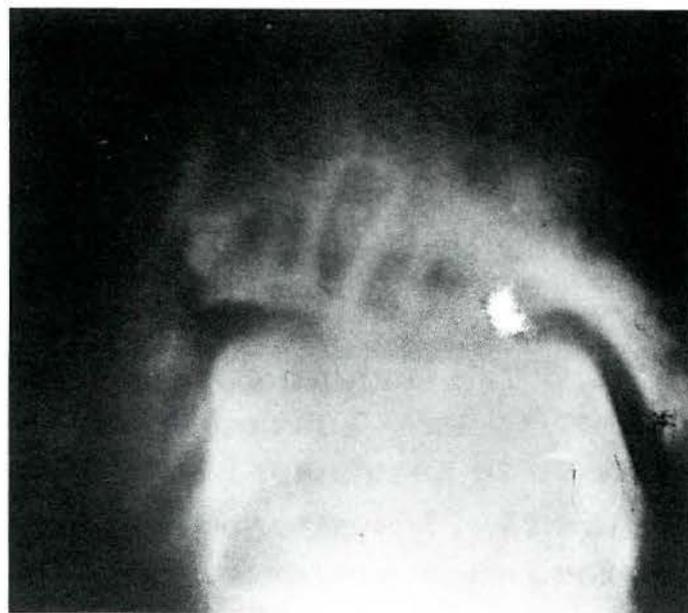


Fig. 12

El pronóstico es bueno aunque es difícil de erradicar debido a su recurrencia. No se han descrito casos bien documentados de metástasis, y el diagnóstico diferencial debería ser realizado con el sarcoma sinovial.

El tratamiento es quirúrgico, procediéndose a la extirpación del tumor. En la radiografía se observan imágenes líticas múltiples en ambos lados articulares.

**Sarcoma sinovial.-** Es más frecuente en la rodilla y en el tobillo, y suele aparecer en hombres entre los veinte y los treinta años.

Presenta una masa que invade la membrana sinovial ampliamente compuesta por células fibroblásticas y pseuendoteliales.

Comienza con metástasis, después aparece un tumor grande de consistencia elástica esférica y ovoidea.

En la radiografía se observan calcificaciones intratumorales y pueden aparecer imágenes líticas epifisarias. Laguna cortical abierta de la base del primer metatarsiano con invasión de las partes blandas. (Fig. 13 y Fig. 14).

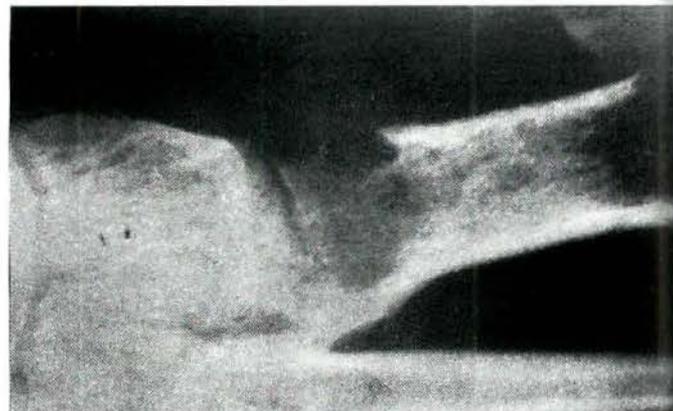


Fig. 13

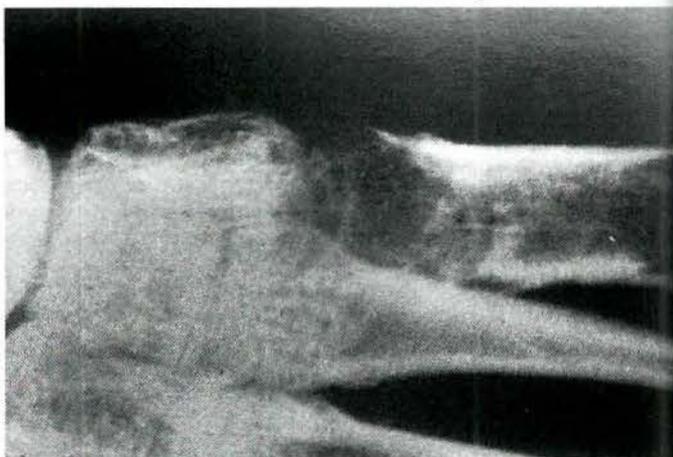


Fig. 14

El tratamiento es la amputación, radioterapia y quimioterapia.

## TUMORES VERDADEROS

### Benignos - Fibromas y Lipomas

**Fibromas.-** Suelen aparecer en zonas dorsales, a veces se pueden encontrar en las vainas de un tendón. Aumentan lentamente de volumen y permanecen siendo indoloros. Sin embargo, el rozamiento con el calzado puede determinar una cierta molestia, lo que requiere la ablación del tumor.

**Lipomas.-** Son masas lobuladas, blandas de células adipósas engrosadas con un crecimiento del estroma fibroso, y suele existir un vaso arterial con un trombo recanalizado en su luz.

El tamaño del lipoma se mantiene constante y no aumenta, como si fuera una bursa que ha sufrido una irritación y una inflamación.

Son habitualmente dorsales y continúan siendo indolores, a menos que compriman un nervio.

A veces se trata de ciertos gruesos tobillos con hinchazón premaleolar o retromaleolar, su consistencia es blanda pseudofluctuante.

Tienen un tanto por ciento muy bajo de recurrencia local, o de transformación maligna.

Su tratamiento es quirúrgico si lo desea, o si el proceso así lo requiera.

#### Malignos:

**Fibrosarcóma.-** Puede ser de carácter congénito o

infantil, juvenil o del adulto, suelen parecer entre los 35 y 40 años.

Se localiza con mayor frecuencia en el miembro inferior.

Es un tumor de consistencia dura, mal delimitado, los planos superficial y profundo se pegan al tumor. Presenta una masa cirrótica con dolor, y en la radiografía convencional se ven zonas de hipervascularización o hipovascularizadas, o zonas avasculares, vasos rotos, largos o remansos sanguíneos.

El tratamiento es la amputación y la radioterapia.

## BIBLIOGRAFIA

**F. CISCAR - P. FARRERAS:** *Diagnóstico Hematológico*. Editorial Jims

**J. LELIEVRE:** *Patología del Pie*. Editorial Masson

**BERLIN S.J.:** *A Laboratory Review of 67,000 foot tumors and lesion*. J. Am. Podiatric Assoc., 74:341, 1984

**BARTIS J.R.:** *Massive Lipoma of the foot: a case report*. J. Am. Podiatric Med. Assoc., 64: 874, 1974.

**STOUT A.P. and LATTES R.:** *Atlas of tumor Pathology: Tumors of Soft Tissue*. Washington, D.C. Armed Forces Institute of Pathology, 1967.

**G.L. DOCKERY:** *Atlas de Cirugía del Pie*. R. Butterworth pag. 183 a 190. Editorial Ortocen.

**IRVING YALE:** *Patología Médica capítulo 15, pag. 197 a 231*. Editorial Jims 1978

**J. MONTAGNE , A. CHEVROT Y J.M. GALMICHE:** *Atlas de Radiografía de Pie*. Editorial Masson.

# ELIMINACION DEFINITIVA DE LA LAMINA UNGUEAL

\*TEATINO PEÑA, José Antonio

## INTRODUCCIÓN:

El contenido de este artículo expresa respuesta en las alteraciones de la lámina Ungueal cuando los tratamientos conservadores han fracasado y precisamos solución definitiva de su patología.

La elección en este caso ha sido la eliminación del crecimiento de la lámina por técnica no incisional.

El procedimiento es poco frecuente en nuestro país por los resultados obtenidos durante años por otras técnicas, que lograron el temor de nuestros pacientes a la extracción Ungueal y su post-operatório, sea de una forma temporal ó raramente definitiva.

En los Estados Unidos de América, observamos una frecuencia muy superior al uso de ésta técnica y muy buena acogida por los pacientes, que es compartida con los nuestros, conforme va creciendo el número de beneficiados por ella.

## INDICACIONES:

Es norma general, utilizar recursos conservadores previos y sólo ante su fracaso actuaremos en:

\* Alteraciones morfológicas ( Uña angular, en dedal, en teja, involuta,...)(Fig.1).



FIG.1

\* Alteraciones del grosor ( Onicogriposis, Onicauxis, Esclerónica,...)(Fig. 2).

\* Infecciones ( Onicocriptosis, Onicomicosis,...).

\* Helomas ( Subungueal, Parietales,...).

\* Yatrogenias. Resultado de tratamientos quirúrgicos previos.

\* Asociación de las patologías ya citadas



Fig. 2

## CONTRAINDICACIONES:

Enfermedad vascular, Neuropatía Periférica, Diabetes descompensada.

## TÉCNICAS FRECUENTEMENTE ASOCIADAS:

\* Tenotomía parcial del extensor en primer dedo.

Para alinear la falange distal cuando se encuentra en dorsiflexión.

La efectuamos con técnica de mínima incisión, desde el lado lateral del dedo y a la altura de la articulación interfalángica con hoja Beaver n.º 67. Podríamos completar con capsulotomía dorsal, por la misma incisión, si es necesario.

\* Exóstosis Subungueal.(Fig.3).



Fig. 3

\* **PODOLOGO.**- Miembro de la Asociación Española de Cirugía Podológica. Fellow, The Academy of Ambulatory Foot Surgery.-  
CORRESPONDENCIA: C/Tesifonte Gallego, 23, 1.º.- 02002 ALBACETE.

La incisión se practica con hoja Beaver n.º 64, y será en lateral o distal, según su localización. Una fresa Shannon extracorta se introduce hasta la exóstosis reduciendo, a bajas revoluciones, con generosidad la prominencia. Para la limpieza del detritus óseo, nos podemos ayudar con una pequeña lima de bordes suavizados. Lavado con suero fisiológico a presión, puede ser utilizado a criterio del profesional.

Examen fluoroscópico minucioso es muy recomendable, para garantizar un buen resultado.

#### INTERVENCION:

Lavado quirúrgico convencional y Cincelado antiséptico.

Para la anestésia utilizamos bloqueo troncular de los dígitos necesarios con mepivacaina al 2% sin vasoconstrictor en jeringa dental con aspiración y aguja 30 G corta.

Pasados unos minutos,, comprobamos su eficacia y aplicamos en este momento el torniquete quirúrgico digital (Toumicot<sup>®</sup>) dejando el dedo exangüe. (Fig. 4)

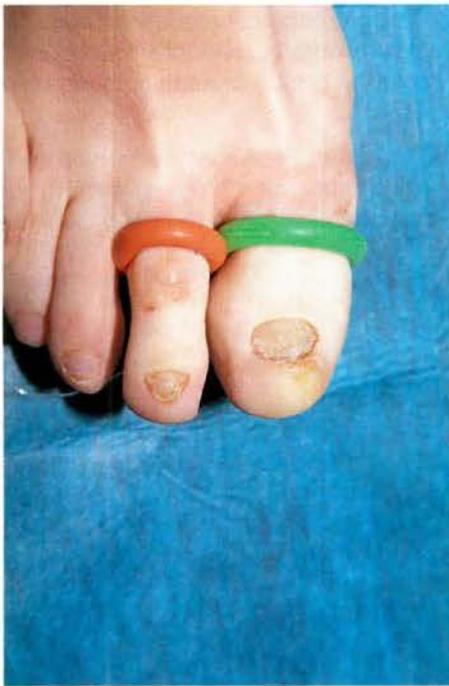


Fig. 4

En el caso de infección bacteriana previa, es preferible el uso de compresor elástico ( Penrose<sup>®</sup> ), sujeto con pinza Pean, para evitar la difusión de gérmenes patógenos.

Con una cucharilla roma, separamos la cutícula de la uña elevándola, con lo que evitaremos dañarla en la extracción. (Fig. 5)

Una pinza mosquito sin dientes introduce su pala inferior entre la uña y su lecho cuidadosamente, y un movimiento de palanca eleva y despega la lámina ungueal.

(Fig. 6)

Tras la extracción protegemos la piel circunstante del dedo y sus vecinos con vaselina esterilizada y procedemos a la eliminación química de la matriz.



Fig. 5



Fig. 6

Preferimos utilizar Fenol en su estado puro, calentándolo previamente para su licuación. (Fig.7)



Fig. 7

Es recomendable el uso de gafas protectoras para evitar accidentes desagradables.

Otros autores utilizan el Fenol en solución al 98% (U.S.A.) o más diluido (Reino Unido). La estabilidad del pre-

parado se va degradando con el tiempo siendo más difícil valorar los tiempos de aplicación y en su estadística encontramos un mayor número de recidivas, motivo por el cual calentamos pequeñas cantidades de Fenol cristalizado para cada intervención.

Una vez preparado, es aplicado sobre la matriz ungueal con bastones de algodón (Microtips<sup>®</sup>). También pueden ser utilizados los bastones para obtención de muestras para frotis, retirando previamente el exceso de algodón, para evitar el desbordamiento del Fenol.

Los bastones son introducidos, de uno en uno, por un lateral de la matriz y ruedan por el lecho ungueal siendo girados por nuestros dedos y sustituidos con frecuencia durante la fonolización. (Fig. 8).



Fig. 8

Debido a las características individuales, no se puede establecer una pauta generalizada del tiempo de aplicación, pese a bastar un minuto para la fonolización completa.

En su principio, la coloración de los tejidos se tornará blanca y éstos se irán endureciendo durante el proceso. Cuando ésta dureza comienza a blandearse, se puede considerar finalizada.

Posteriormente se practica un lavado-disolución con alcohol a presión con el compresor del equipo podológico o con un vaporizador mecánico regulando su caudal a modo de irrigación. (Fig. 9).



Fig. 9

Retiramos el torniquete aplicando pomada cicatrizante y gasa estéril sujeta con Tubitón<sup>®</sup> siendo notable la ausencia de hemorragia. (Fig. 10)



Fig. 10

## POST-OPERATORIO

Utilizamos calzado postquirúrgico Darco<sup>®</sup> para evitar la presión molesta sobre la zona inflamada por el efecto de la química, sustituido por un calzado cómodo en poco tiempo.

Se recomiendan Pedilúvios frecuentes con agua, sal y vinagre, en los primeros días y aplicación posterior de Tiritas<sup>®</sup> con pomada cicatrizante que son sustituidas diariamente por el paciente.

Prescripción de antibióticos o analgésicos no es en absoluto frecuente, por la ausencia de dolor y la destrucción bacteriana provocadas por la acción del Fenol.

A los 10 días, si no hubo complicaciones, recibimos al paciente procediendo a una minuciosa limpieza donde se eliminan todos los restos de matriz ungueal, ahora desprendidos, y tejidos de granulación que están ocupando el lecho ungueal, siendo ésta totalmente indolora y bien aceptada por el paciente que recupera un aspecto más limpio de la zona intervenida. (Fig. 11)



Fig. 11

Se instruye ahora al paciente, para aplicar diariamente solución de Povidona Yodada sobre la zona y descubrir los dedos el máximo de tiempo posible para que seque con más rapidez, cubriéndolos con Tiritas al calzarse.

Cada 15 - 20 días se practican limpiezas en nuestra clínica, obteniéndose la remisión del proceso de curación (ausencia de exudado), en 40 días.

Pese al largo tiempo de recuperación, los pacientes no refieren dolor, no interrumpieron sus ciclos de aseo personal diario, pudieron calzar cómodamente en pocos días y tienen un resultado definitivo sin complicaciones posteriores.

En la zona que antes cubría la uña, aparece una nueva piel endurecida, protegiendo la falange ungüea, manteniendo los pliegues periungüeaes y un aspecto estético bien aceptado por los pacientes. (Fig. 12).

En nuestra experiencia es el primer dedo el más solicitado, siendo también frecuente en los dedos medios y excepcional en el quinto dedo.



Fig. 12

## BIBLIOGRAFIA

**ACHTEN, GEORGES. - WANET-ROVARD, JOSETTE.:**

*L'ongle Normal et Pathologique.* Edit: Cilag S.A.I. 1981

**ADAME PASCUAL, ANTONIO.:** *Cirugía en podología. Ponencia al XXI Congreso Nacional de San Sebastian, Octubre 1.989.*

Edit: Federación Española de Podólogos.

*Ablación total de la uña con extirpación de Exostosis Subungüea.* Pags. 61-74.

**ADDANTE, J.:** *Ponencia al 11 Seminario Hispano-Norteamericano de Podología, Valencia 1.988. Revisión de la Cirugía de las Uñas.* Pags. 89-92. Edit: Gregori.

**ALBALÁ VALLE, MANUEL.:** *Técnica Quirúrgica de las Onicocriptosis con Trepanos. Monografías Podológicas Aragonesas, Vol 11 Pags. 197-204.* Edit: Asociación Aragonesa de Podología. 1.987.

**ALEXANDER, IAN J.:** *El pie: Exploración y Diagnóstico.* Pags. 17-21. Edit: Jilins. 1.992

**ALONSO GUILLAMON, JULIO.:** *Interpretación Quirúrgica en el tratamiento de las Onicocriptosis.* R.E.P. n.º 86, 1.982. **ALONSO GUILLAMON, JULIO.:** *Resección total de la Matriz Ungüea.* R.E.P. no 73, 1.980.

**ALONSO GUILLAMON, JULIO - RUEDA SANCHEZ, HERMANOS.:** *Patología Ungüea en el Deportista.* R.E.P. 2.ª época, Vol 1 n.º 2 1.990.

**AYCART, LUIS.** *Avulsión parcial de la uña y Matrizotomía por resado.* R.E.P. no 87 1.982.

**BEAVEN - BROOKS.:** *Atlas a color de las uñas en el Diagnóstico Clínico.* Editorial: Espaxs. 1.985.

**BUTFERWORTH R. - DOCKERY G.L.:** *Cirugía del Antepie.* Pags. 65-84. Edit: Ortocen editores. 1.992.

**BYCURA, BLAIR M.:** *Bycura on Minimal Incision Surgery.* Pag. 2. Edit: Weissman. 1.986.

**DUVRIES, HENRI L.:** *Cirugía del Pie.* Pags. 221-229. Edit: Inter-Americana. 1.960.

**EVANS, DAVID.:** *Técnicas en Cirugía Ortopédica. Vol I.* Pags. 291-292. Edit: Pfizer.

**FONSECA CAPDEVILLA, E.:** *Patología Ungüea.* Edit: Pfizer.

**GIANNISTRAS, NICHOLAS J.:** *Trastornos del Pie.* Pags. 426-428. Edit: Salvat Editores. 1.979.

**GIRALT DE VECIANA, ENRIQUE.:** *Tratamiento de la Onicocriptosis mediante la técnica de reconstrucción estética.* R.E.P. 2ª Época, Vol IV n.º 8 1.993.

**GONCER COCA, NP ANGELES.:** *Tratamiento de la Onicocriptosis con Electrobisturí.* Podoscopio. Vol 11 n.º 4 1.987.

**GORMAN, JACK B. - PLON, MARGIE.:** *Minimal Incision Surgery and Laser Surgery in Podiatry.* Pags. 20 y 21. Edit: Gorinan. 1.983.

**GUILLEN ALVAREZ, MIGUEL L.-MUGÜERZA PECKER. PABLO A.** *Patología Deportiva.* Pags. 273-272. Edit: Inter-Americana. 1.991.

**HABERSHAW, GEOFFREY M. - CHIRZAN, JAMES S.** *Digital and Nail Surgery in the Diabetic Patient-Current Therapy in Podiatric Surgery.* Pags. 109 -112. Edit: B.C. Decker. Inc. 1.989. **HANBY,**

**JOHN H. - WALKER, H.E.** *Podología: Fundamentos y practica.* Pags. 342-363. Edit: Elicen. 1.963.

**HERDON, JAMES H. - MYERS STEVEN R. - AKELMAN EDWARD.** *Nails: Therapy, Diagnosis, Surgery* 1.990. Chapter 20. Edit: Saunder. Pags. 281-293.

**HERNANDEZ, ANTONY.** *Apuntes del programa de formación Postbasica para Podologos de la Universidad de Albany, New-York y Universidad Complutense de Madrid.* Edit: Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología. 1.990.

**HOHMANN:** *Pie y Pierna.* Pags. 497-503.

**HYMES, LEONARD.:** *Forefoot Minimun Incision Surgery in Podiatric Medicine.* Pags. 67-79. Edit: Futura Publishing Company, Inc. 1.977.

**ISHAM, STEPHEN A.:** *Ultimos adelantos en Cirugía Podiátrica. Apuntes del curso de Cirugía del antepie.* 1.994/95.

**KAPLAN, BARRY R.:** *The Carbon Dioxide Laser in Podiatric Medicine.* Pags. 521-522. Edit: saunders. 1.985.

**LECHA CARRALERO, M. ONICOMICOSIS.:** Pags. 31-35. Edit. Gmpo Aula Médica S.A.

**LELIÉVRE, JEAN.:** *Patología del Pie.* Pags. 710-720. Edit: Toray Masson 1.970.

**LAPIDUS, PAUL W.:** Disorders of the Foot & Ankle. Volumen U. Pags 1.573-1594. The Toenails. Edit: Saunders.

**MANN, ROGER A. - SEIBERT, JERRAL S.:** *Cirugía del Pie.* Pags. 489-498. Edit: Panamericana. 1.986.

**MASCARÓ, R.:** *Diez lecciones sobre Patología del Pie.* Pags. 204-209. Edit: Toray. 1.979.

**MAYOR MUÑOZ, JUAN JOSÉ. :** *Mis apuntes sobre la uña, su entorno y su patología.* Podoscopio. Vol II n.º 6 y n.º 7 1.987.

**MENA SANCHEZ, FRANCISCO JAVIER.:** *Cirugía en Podología. Ponencia al XXI Congreso Nacional de San Sebastián, Octubre 1.989. Pags. 41-46.* Edit: Federación Española de Podólogos. *Ablación total de la uña con extirpación de Exóstosis Subungueal.*

**MERCADO ORLANDO, A.** Técnica de Winograd. R.E.P. 2.ª Época Vol. V n.º 6, 1.994.

**MIZEL, MARK S. - PFEFFER, GLENN B.:** Selected Bibliography of the Foot and Ankle with comentary. Pags. 63-70. Editorial: A.A.O.S.(American Acadeiny of Orthopaedia Surgeons) 1.992

**PASCUA SAN MIGUEL, LUIS.:** *Tratamiento conservador y quirúrgico de la uña Patológica.* Podoscopio. Vol. 1 n.º 17, 1.986.

**PEYRE, NELSON C.:** *Podología, Estudio del Pie y Clínica Podológica.* Pags. 113-181. Edit: Paraninfo. 1.977.

**PEYRE, NELSON C.:** *Podología. Patología de los dedos del Pie. Ortonixia.* Edit: Paraninfo. 1.981.

**PIMULIER, FELIPE SIMON.:** *Cirugía del callista y enfermedades del Pie.* Pags. 123-129. Edit: Librería Científico-Médica Española. 1.956.

**SALASCHE, STUART J.** *Nails: Therapy, Diagnosis, Surgery* 1.990. Chapter 19 Edit: Saunder. Pags. 258-280.

**THE ACADEMY OF AMBULATORY FOOT SURGERY.:** *Preferred Pracfice Guidelines. Cap. Ingrown Toenails. Revisión* 1.993.

**VALERO SALAS, JOSE.:** *Introducción al tratamiento Quirúrgico del pie infantil. Podoscopio.* Vol III n.º 2, 1.990.

**VERLEYSSEN, J-ULES.:** *Compendio de Podología.* Pags. 119-120, 210-24. Edit: Paraninfo 1977.

**VILADOT, PERICÉ A.:** *Patología del Antepie.* Pags. 239-250. Edit: Toray. 1.974.

**WEINSTEIN, FRANK.:** *Podología.* Pags. 47-82, 148-153. Edit: Salvat. 1.970.

**WU, KENT K.:** *Surgery of the Foot.* Pags. 73-80 Edit: Lea & Febiger. 1.986.

**YAGÜE DE PAZ, JOAQUIN.:** *Ponencia al XXI Congreso Nacional de Podología. Madrid, Oct. 1.990. Onicocriptosis y Exóstosis Subungueales. Relaciones e incidencias entre ambas Patologías: Casos Clínicos.* Pags. 99-107. Edit: Federación Española de Podología, 1.991. También publicado en la Revista Española de Podología 2.ª época, Vol II n.º 1, 1.991

**YALE, IRVING.:** *Podología Médica.* Pags. 175-195. Edit: Jims. 1.978.

**YALE, JEFFREYF.:** *Special Technique sin Nail Surgery. Current Therapyin Podiatric Surgery.* Pags. 113-115. Edit: B.C.Decker Inc. 1.989.

**ZAIAS, NARDO - BARDEN, HOWARD P.:** *Apuntes del Programa de formación Post-básica para podólogos de la Universidad de Albany, New-York y Universidad Complutense de Madrid.* Edit: Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología. 1.990.

**ZAIAS, NARDO.:** *The Nail in Health and Disease.* Pags. 69-85. Edit. M.T.P. PRESS LIMITED. 1.980

**ZAUN, H.:** *Patología Ungueal.* Edit: Doyma. 1.983.

# EL PODOLOGO ANTE UNA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA: CUANDO LOS SEGUNDOS CUENTAN

\*CASTELLS NAT, Montserrat 1

\*CASALS CASTELLS, Alexia 2

\*LUIS DATSIRA, Nuria 3

\*OLLER TRABALON, Elisa 3

\*RODICIO HERAS, Eva 3

En estos últimos años, las intervenciones quirúrgicas han experimentado un gran incremento dentro de nuestro colectivo podológico; prueba de ello es el número creciente de publicaciones, simposiums y congresos sobre este tema.

Dichas intervenciones no están exentas de eventuales riesgos, estos los podemos dividir en riesgos locales y riesgos generales. Dentro de los primeros podemos citar: infección de la herida, isquemia, necrosis, etc., y entre los riesgos generales o sistémicos que son los más peligrosos por poder afectar a los órganos diana. Estos pueden ser de varios tipos:

- 1.- Cardiovascular (enfermedad coronaria, infarto de miocardio, arritmias, hipotensión o hipertensión arterial).
- 2.- Respiratorio (asma, laringoespasma, broncoespasmo).
- 3.- Nervioso (accidente cerebrovascular, crisis convulsivas).
- 4.- Metabólico (diabetes: hipoglucemia o hiperglucemia).
- 5.- Sin olvidar el papel de posibles alergias, sobre todo el temido Shock anafiláctico
- 6.- Y también las reacciones psicógenonerviosas.

## SITUACIONES CRÍTICAS

Ahora bien, cada vez con mayor frecuencia, no es raro encontrarnos ante situaciones comprometidas, y situaciones críticas.

Son sumamente peligrosos, en efecto, los pacientes que padecen una enfermedad subyacente severa. Y es de advertir que éstos han experimentado en estos últimos años un gran aumento. De ahí, un notable incremento en nuestras consultas de ciertas situaciones críticas, altamente estresantes para el podólogo y muy peligrosas para el paciente.

Debemos ser conscientes de que toda intervención quirúrgica tiene un riesgo y este es tanto mayor si se practica sin tomar las precauciones necesarias por considerar

que se trata de una cirugía sencilla y de corta duración. La literatura mundial está llena de publicaciones de accidentes mortales por intervenciones que no presentaban ningún riesgo vital. Y este riesgo, real y cotidiano, se eleva en progresión geométrica cuando el acto quirúrgico se realiza en consultas donde el equipamiento es insuficiente.

Las complicaciones y situaciones críticas, por desgracia no tienen ni día, ni hora para su aparición y pueden presentarse en el momento menos pensado.

La hipoxia es la mayor causa de mortalidad y morbilidad asociada a las intervenciones quirúrgicas. Su alta incidencia se ha comprobado ultimamente gracias a la pulsioximetría que pone en evidencia los distintos grados de saturación tanto en pacientes que han recibido algún tipo de sedación, como en los casos en los que tan solo se ha utilizado anestesia local.

Las causas más frecuentes de hipoxia observadas en la consulta podológica pueden deberse al desconfort y al miedo que presentan muchos pacientes, así como al dolor.

Dicha hipoxemia aumenta, cuando los pacientes precisan, de una sedación para obtener una perfecta colaboración. Las drogas más utilizadas son las benzodiacepinas y los analgésicos, todos ellos, en mayor o menor grado provocan una depresión respiratoria y un descenso de los reflejos orofaríngeos, lo cual se traduce en un descenso significativo de la PaO<sub>2</sub>.

Así pues, toda sedación implica la pérdida de algunos reflejos protectores, en particular los que aseguran la libertad de las vías aéreas. El mantenimiento de la permeabilidad de dichas vías requiere nuestra máxima atención, ya que la mayoría de los accidentes anestésicos van ligados a una dificultad respiratoria: espasmo laríngeo, obstrucción por caída de la lengua, vómitos, o bien por una depresión respiratoria no controlada.

Recordemos que la hipoxemia desemboca comúnmente en el paro cardíaco. Es una urgencia crítica que requiere atención inmediata por parte de un experto, porque el déficit de perfusión al cerebro con sangre oxigenada produce daño neurológico irreversible en cuatro minutos o menos. De hecho cuando la hipoxemia ha precedido al paro circulatorio, el daño neurológico irreversible ocurre antes de cuatro minutos.

1 PODOLOGO.- C.P.O. C/. Bailén, 169 1.º-2.º - 08037 BARCELONA.

Profesora de la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona.

2 Estudiante de Medicina.

3 Colaboradora del Centro Podológico y Ortopédico. (Montserrat Castells Nat)

No insistimos ahora en el tratamiento básico del paro cardíaco que debería conocerse en profundidad ya que la rapidez en la aplicación de las maniobras de reanimación es una condición esencial en el éxito del tratamiento. SCOTT insta el papel fundamental que juegan la rapidez y la calidad de las maniobras de reanimación, cuando aparece un accidente. En efecto, el sistema cardiocirculatorio, está en estrecha relación con el sistema respiratorio y la hemoglobina, encargados del transporte de oxígeno desde el medio ambiente a la célula. Si por cualquier causa se produce un paro cardiocirculatorio, habrá una pérdida del transporte de oxígeno y la imposibilidad de ser utilizado por la célula: el resultado final es la necrosis tisular. El tiempo es, pues, un factor crítico para la recuperación rápida de las funciones celulares y por tanto de la recuperación funcional de los órganos vitales.

Es fundamental, por consiguiente, para el éxito de la reanimación del paciente que ha sufrido un paro cardiopulmonar, que el personal que lo atienda esté capacitado para ello. Por eso es conveniente efectuar periódicamente prácticas para conservar actualizados los conocimientos sobre RCP.

Es importante resaltar también que la RCP no se debe sólo al esfuerzo de una sola persona sino a la organización de un equipo en el cual cada miembro debe saber cuál es su cometido. De donde, la necesidad de un perfecto entrenamiento y coordinación de todo el personal.

El equipo ideal para la reanimación en un consultorio comprende 5 personas:

- Una persona ventila al paciente
- Otra persona da masaje cardíaco
- Otra administra medicamentos
- Otra actúa como enfermera circulante y llena los registros escritos del tiempo de paro, tratamientos y fármacos administrados.
- Otra es la encargada de pedir ayuda, y debe tener a mano el número de teléfono de la ambulancia y del hospital más cercanos a nuestra consulta.

Es necesario también tener un botiquín de urgencia perfectamente equipado y con la medicación puesta al día. El nombre comercial, la dosis, las indicaciones, así como la fecha de caducidad deberán tenerse en tarjetas impresas, de manera que sea de fácil comprensión para cualquier persona.

La medicación puede dividirse en cuatro compartimentos, asignando a cada compartimento un color.

- Rojo: fármacos que actúan principalmente sobre el sistema circulatorio.
- Azul: fármacos que actúan sobre el aparato respiratorio.
- Verde: fármacos que actúan sobre otros sistemas.
- Amarillo: fármacos con dosificación infantil.

No existe ninguna normativa de cómo debe ser este maletín, caja o vitrina; lo que sí debemos es tenerlo siempre a mano y estar preparados para atender cualquier contingencia.

La seguridad y protección frente a los riesgos poten-

ciales que pueden amenazar al paciente, y las aplicaciones médico-legales que puede ocasionarnos cualquier accidente, deben estar en la mente de todos; pero no para atemorizarnos, sino para extremar al máximo nuestras precauciones y tomar las medidas necesarias para que esto no ocurra.

Ahora bien, es tanta la seguridad que hoy día nos dan los anestésicos locales, que muchas veces corremos el peligro de relajarnos, pensando que, "a nosotros no nos ocurrirá nunca ningún accidente".

Pensando así no tenemos en cuenta que muchas de las complicaciones que en nuestra consulta se nos presentan son debidas a varias incidencias.

- una valoración inadecuada del paciente
- una técnica anestésica no rigurosa o defectuosa
- un posible fallo humano debido:
  - a las características del anestésico local empleado
  - a un fallo en la aplicación de nuestros conocimientos

Es importante pues evitar cualquier complicación. Al efecto, es necesario efectuar una completísima historia clínica, acompañada de unas pruebas básicas de laboratorio y también de un estudio específico en caso de enfermedad preexistente.

Lo "ideal" para la realización de una intervención quirúrgica sería la utilización sistemática de:

- 1.- Una perfusión venosa
- 2.- Un aparato de toma de T.A.
- 3.- Monitorización del ECG
- 4.- Monitorización de la saturación arterial de O<sub>2</sub>: el pulsioxímetro
- 5.- Un aspirador potente
- 6.- Una fuente de oxígeno
- 7.- Material necesario para la reanimación cardiovascular.

Este ideal es de muy difícil realización en un gabinete podológico, pero para prevenir la soledad, angustia, e impotencia, que debe sentir el podólogo ante un accidente vital, creemos aconsejable que todo gabinete, ante posibles emergencias, esté equipado con:

- 1) Una botella de oxígeno con sus respectivas conexiones
- 2) Medicación básica de urgencia
- 3) Una monitorización básica: el pulsioxímetro
- 4) Cursos periódicos de reciclaje sobre urgencias vitales

Señalamos además que dentro del maletín de urgencias es muy conveniente disponer de tubos de Mayo de distintas medidas. Su uso está indicado en los pacientes inconscientes para evitar la caída de la lengua y dejar expeditas las vías aéreas superiores. Uno de los peligros si el paciente tiene los reflejos orofaríngeos vivos es que puede provocar vómitos.

## PULSIOXIMETRIA

Respecto a la monitorización básica del paciente disponemos actualmente del pulsioxímetro, que según Severinghaus es probablemente el más importante avance tecnológico jamás utilizado en la monitorización de los pacientes.

En efecto, el pulsioxímetro permite la monitorización continua, rápida y no invasiva de la saturación arterial de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) y de la frecuencia cardíaca. Es fácil de utilizar y de interpretar; su colocación requiere poco tiempo y no plantea riesgos adicionales al paciente.

Gracias a él, podemos conocer casi al instante cualquier variación de la saturación de oxígeno, así como cualquier alteración del ritmo cardíaco.

De este modo, la monitorización con el pulsioxímetro permite detectar precozmente los eventuales incidentes y ofrecer la posibilidad de una corrección rápida ante una situación crítica.

La monitorización de la SpO<sub>2</sub>, por el pulsioxímetro, es una solución fiable, práctica, donde las ventajas superan ampliamente las limitaciones.

De aquí que su uso se ha convertido en una práctica habitual para la monitorización rutinaria en cualquier marco clínico donde el paciente corra riesgo de hipoxemia.

Antes de la monitorización de la PaO<sub>2</sub> mediante el uso del pulsioxímetro, se diagnosticaba una hipoxemia por ciertos síntomas meramente externos y siempre aproximativos y no exentos de peligro:

- a) Inquietud
- b) Disnea
- c) Respiración fatigosa
- d) Sudoración profusa
- e) Aumento de la presión sanguínea y de la frecuencia de pulso, seguidos de un descenso de ambos.



Fig. 1

## INSTRUMENTOS DE REANIMACIÓN

Respecto a los instrumentos de reanimación frente a una hipoxemia grave podemos citar: el boca a boca, la ventilación mediante ambú, la intubación endotraqueal, la mas-

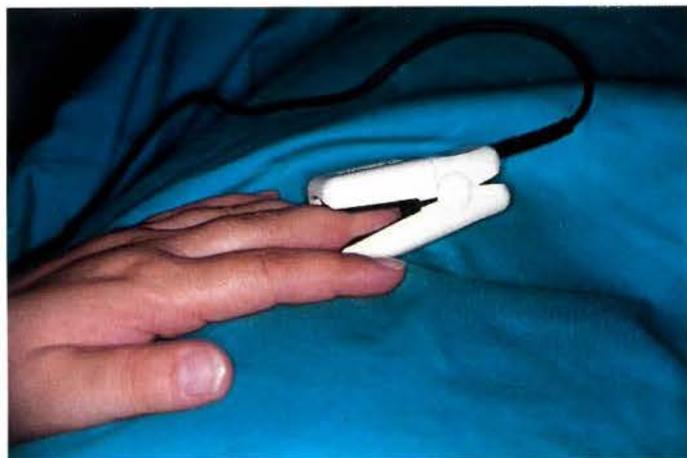


Fig. 2

carilla laríngea, la ventilación transtraqueal, la cricotirotomía o la traqueostomía. Todos estos métodos necesitaban un entrenamiento previo en el manejo de la técnica, con el utilaje necesario, y no estaban exentos de yatrogenia.

Es evidente que el ideal es la intubación del paciente. A tal efecto, el equipamiento debe ser seleccionado según la capacidad y el entrenamiento del podólogo. De todos es conocido que la intubación traqueal sigue siendo el método ideal para el control de la vía aérea. Pero el uso del laringoscopio y de los tubos endotraqueales son sumamente peligrosos en manos inexpertas cuando cada segundo cuenta y deben ser empleados sólo por personal especialmente entrenado para su uso.

Otras técnicas, siempre ventajosas, como el Ambú, no dejan de tener algún inconveniente. Con el Ambú, en efecto, la reanimación no es tan fácil como a simple vista parece y el uso adecuado del mismo requiere una buena práctica: para que la ventilación resulte efectiva se requiere la correcta posición de la mascarilla para evitar fugas, y debe reservarse para pacientes que estén inconscientes o en coma.

También se ha empleado hasta hace poco para el manejo de la vía aérea en situaciones de emergencia el obturador esofágico para ventilar los pulmones. Es un tubo ideado para ser colocado a ciegas en el esófago por personal no entrenado para realizar intubación traqueal. Consta de un tubo muy parecido a los tubos endotraqueales, con un extremo distal redondeado y ciego, y con un balón que se utiliza para el aislamiento de la vía digestiva. El balón evita el vómito o regurgitación gástrica y reduce la distensión gástrica que se produce durante las maniobras de ventilación artificial. En su parte proximal a nivel de la hipofaringe tiene múltiples orificios a través de los cuales se libera el aire que entra a la tráquea; mientras que una mascarilla facial evita las fugas a través de la boca y la nariz.

El principal inconveniente del obturador esofágico es que no proporciona un control ni una protección eficaz de la vía aérea. Asimismo, es difícil conseguir el ajuste completo de la mascarilla en la cara del paciente y más si este es barbudo. La retirada del tubo esofágico va seguida con frecuencia de una regurgitación inmediata; para evitarla no debe sacarse el tubo hasta que el enfermo haya recuperado el conocimiento y respire o haya recobrado los reflejos orofaríngeos. Antes de quitar el dispositivo debe colocarse

al paciente en decúbito lateral y disponer de un sistema de aspiración apropiado.

La utilidad del obturador esofágico es controvertida por ciertas complicaciones fatales tales como la intubación traqueal inadvertida, y la posibilidad de lesionar el esófago.

Otro instrumento aparecido recientemente en el mercado es la denominada mascarilla laríngea.

La mascarilla laríngea la podemos situar entre la mascarilla facial y el tubo de intubación endotraqueal. Consiste en un tubo curvo que pasa por la boca y termina antes de alcanzar la glotis, en un manguito hinchable de silicona en forma de elipse que rodea la laringe a modo de abrazadera. Al ser inflado se consigue entre dicho manguito y la laringe una unión hermética.

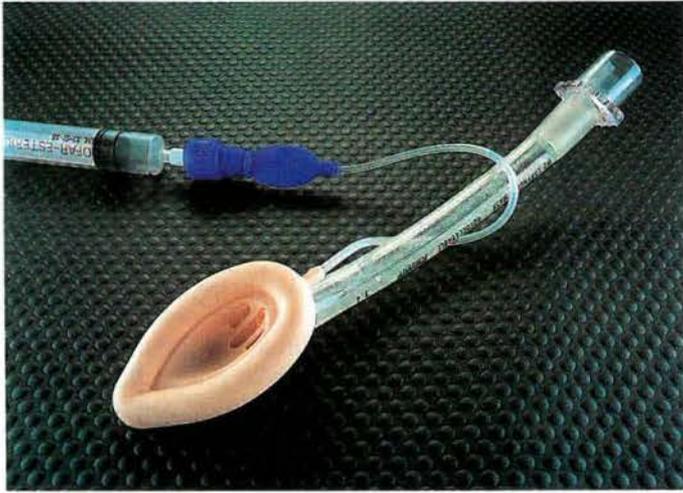


Fig. 3

La colocación de la mascarilla laríngea es fácil, se coloca a ciegas ya que no precisa de laringoscopia.

El éxito de los primeros intentos es alto y el porcentaje de inserciones en personal no entrenado es del orden del 80% en el primer intento, pudiendo llegar al 98% en intentos sucesivos.

Así pues, debido a la facilidad de su inserción, sin apenas instrucción previa y sin necesidad de usar el laringoscopio, puede ser utilizada en situaciones de emergencia, para el control de la vía aérea. Se ha empleado en las maniobras de reanimación cardiopulmonar por personal no cualificado, habiéndose mostrado más efectiva que la utilización de la mascarilla facial.

Sin embargo, en la última Conferencia Nacional para Reanimación Cardiopulmonar celebrada en 1992, no aparece como instrumento útil para el control de la vía aérea durante la reanimación cardiopulmonar.

Presenta además la gran desventaja de que no ofrece ninguna protección contra las regurgitaciones.

## EL COMBITUBO

En el mercado encontrábamos a faltar un tubo de colocación poco traumática que no precisara visualización de las cuerdas, que fuera de fácil emplazamiento, que no necesitara de una preparación especial y que pudiera ser

empleado con eficacia por personal no especializado en realizar la intubación traqueal y que además solventara de una manera eficaz la hipoxemia en cualquier lugar donde se produzca una emergencia vital.

A tal efecto disponemos hoy de una gran ayuda: el Combitubo (Sheridan Catheter Corp). Es un nuevo instrumento para la ventilación de emergencia que reúne aquellas cualidades y que permite además la ventilación del paciente independientemente de una colocación traqueal o esofágica.

Consta de un tubo dotado de doble luz, esofágica y traqueal. Ambas luces están unidas hasta el tercio superior de la parte proximal en cuyo extremo se separan y se hacen independientes: tubo n.º 1 azul esofágico y tubo n.º 2 transparente traqueal.

Cuando el combitubo está insertado en el paciente, un pequeño balón elástico dispuesto en el extremo distal asegura la fijación tanto en el esófago como en la tráquea, funcionando como neumotaponamiento traqueal en los casos de intubación traqueal y como obturador esofágico en los casos de intubación esofágica. Otro balón elástico de mayor volumen, el balón faríngeo, situado a 8 cm. del primero, queda insertado entre la raíz de la lengua y el paladar blando, de tal forma que obtura la cavidad oral y nasal en la nasofaringe.

En este doble tubo, la luz traqueal está abierta en su extremo distal y a diferencia de la luz esofágica carece de orificios laterales. La luz esofágica, en cambio, tiene su extremo distal obturado, y el espacio comprendido entre ambos balones, se hallan 8 orificios de 4 mm. de diámetro cada uno dispuestos verticalmente, 4 en el adverso y 4 en el reverso del tubo que dirigen el flujo aéreo hacia la laringe en los casos de intubación en esófago, permitiendo así que el paciente pueda ser ventilado.

El diámetro externo del tubo tiene 13 mm. En posición esofágica, por la luz traqueal es posible pasar una sonda nasogástrica del calibre 10 hasta el estómago y aspirar el aire que hemos podido introducir durante las maniobras de reanimación, así como el jugo gástrico, descomprimiendo de esta forma la distensión gástrica y reduciendo el peligro potencial de una broncoaspiración. Mediante este sistema es posible efectuar la aspiración del contenido gástrico sin necesidad de interrumpir la ventilación.

El combitubo debe introducirse a ciegas hasta que la marca anillada que hay en el extremo proximal del tubo quede entre los dientes. Acto seguido debemos insuflar el balón faríngeo con 100 ml. de aire como mínimo y seguidamente el manguito distal con 15 ml. de aire cerrando así el esófago o la tráquea. Si notamos escape de aire al ventilar al paciente a través de la cavidad oral o nasal es señal de una inadecuada insuflación del globo faríngeo o de una mala colocación del combitubo. En caso de hiperinsuflación del balón faríngeo, su diseño lo empuja hacia la boca y no hacia la laringe impidiendo así el bloqueo laríngeo.

Es muy posible que al insertar el combitubo en el paciente no logre la intubación traqueal deseada, porque el tubo se ha introducido en el esófago. Pero esto no es inconveniente. "Y aquí está el inestimable valor del combi-

tubo". Pues los orificios de que dispone la luz esofágica entre ambos balones, dirigen como ya hemos dicho, el flujo aéreo hacia la laringe, lo cual permite que el paciente pueda ser ventilado a través del tubo nº 1 azul.

Dado que hay una gran probabilidad de colocación esofágica en la intubación a ciegas, debemos empezar a ventilar los pulmones por la luz esofágica. Dicha colocación debe asegurarse mediante la auscultación bilateral de los ruidos respiratorios, la observación del movimiento torácico (distensión y expansión torácica) con la ventilación. La ausencia de ruidos respiratorios asociada a una insuflación y distensión gástrica es señal de que el combitubo está situado en la tráquea. En este caso se ventilará a través de la luz traqueal.

Los estudios gasométricos efectuados con el combitubo en posición esofágica son parecidos a los encontrados en una intubación traqueal convencional, según Frass y Cois (1989).



Fig. 4

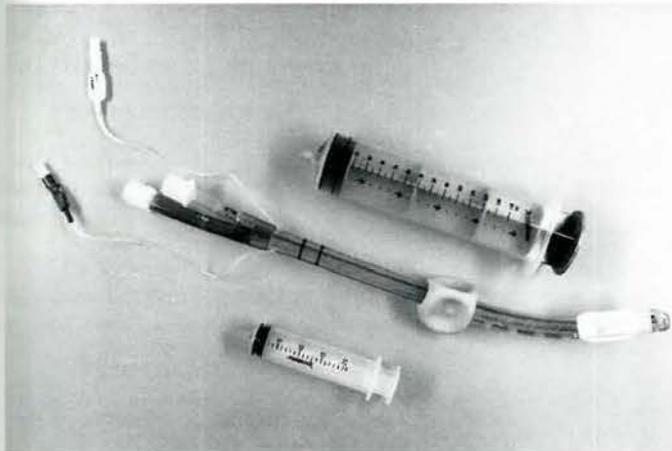


Fig. 5

## RECOMENDACIONES PRÁCTICAS PARA USO DEL COMBITUBO

Es importante lubricar bien todo el tubo para facilitar su introducción. Se coloca al paciente en posición supina. Siempre que nos sea posible deflexionaremos la cabeza hacia atrás y traccionaremos el maxilar inferior hacia adelante con el pulgar al mismo tiempo que presionamos la lengua contra el suelo de la boca.

La primera impresión es que se trata de un tubo muy grueso y rígido que puede provocar un traumatismo laríngeo importante o bien una rotura esofágica. Así pues, no se debe forzar su introducción y ante cualquier dificultad en su penetración hay que sacarlo y volverlo a introducir.

### VENTAJAS

El combitubo tiene las siguientes ventajas:

- La eficacia, seguridad y facilidad de su colocación aseguran un rápido control de la vía aérea.
- Evita riesgo de una hipoxemia progresiva que podría conllevar desastrosas consecuencias. Evita el riesgo aspiración broncopulmonar de contenido gástrico.
- El combitubo se coloca a ciegas permitiendo la ventilación tanto en posición esofágica como traqueal.
- La técnica de intubación es fácil y rápida, no precisa el uso del laringoscopio. El tiempo empleado puede oscilar entre 15-30 segundos y 1 minuto.

Se ha sugerido su uso en RCP extrahospitalaria (personal paramédico).

- El combitubo es teóricamente preferible a la mascarilla laríngea en aquellos pacientes con un alto riesgo de aspiración del contenido gástrico.

### INCONVENIENTES

Entre los inconvenientes podemos citar:

- No hay tamaños pediátricos
- No permite la aspiración de las secreciones traqueales con el tubo en posición esofágica.
- Los problemas pueden aparecer en los pacientes reactivos (despiertos). Es recomendable para su buena tolerancia que el paciente esté completamente relajado, apnéico e inconsciente ya que en caso contrario, la colocación y ventilación con combitubo puede ser dificultosa y peligrosa.
- En alguna ocasión se ha descrito la incapacidad de ventilar al paciente por una excesiva introducción del combitubo, que bloquearía con el balón faríngeo la entrada a la glotis.
- La posible ruptura esofágica es posible pero muy rara, dado que la porción de tubo que se introduce en el esófago es relativamente corta y no alcanza la porción torácica del esófago.
- Imposibilidad de controlar un laringoespaso.
- Rotura de uno de sus balones en el momento de su introducción. Se puede facilitar dicha maniobra con la ayuda de un abrebocas o de un laringoscopio.

## CONTRAINDICACIONES

Señalamos además que existen contraindicaciones para su uso como:

- Una edad menor de 16 años.
- Estatura menor de 150 cm.
- Enfermedad esofágica, incluida la ingesta de sustancias corrosivas.

## CONCLUSIONES

1.- Creemos que a pesar de su alto coste, son unos instrumentos de gran utilidad en los gabinetes podológicos, ya que ayuda a mejorar la seguridad del paciente frente a los riesgos potenciales que pueden amenazarle.

2.- La rapidez en la detección de desaturaciones con el pulsioxímetro nos permite actitudes terapéuticas inmediatas, antes incluso de la aparición clínica de signos de hipoxia, tales como la cianosis y los trastornos del ritmo. De ahí la gran utilidad clínica del aparato, el cual cumple así su

doble función de monitor controlando y avisando.

3.- Asimismo, la eficacia, seguridad y facilidad de colocación del combitubo, aseguran un rápido control de la vía aérea resultando una alternativa eficaz a la intubación traqueal.

El combitubo representa pues, una alternativa válida para el control de la vía aérea en los casos de reanimación cardiopulmonar.

4.- Plantearse su elevado costo como problema insuperable, por tanto sería muchas veces irracional, pues el gasto a realizar es bajo, pensando en el número de pacientes que se benefician de esta seguridad respecto a su vida y en consecuencias económicas y sociomORALES del podólogo, que en caso de accidente gravitan sobre él.

De ahí nuestra firme convicción de que un control constante y lo más exhaustivo posible para la mayor seguridad de los pacientes, así como los instrumentos necesarios para realizar una buena RCP, debe constituir una de las preocupaciones fundamentales de toda la gran familia podológica.

## BIBLIOGRAFIA

- Severinghaus JW, Astrup PB: *History of blood gas analysis. IV. oximetry.* J Clin Monit 1986; 2: 270-288

- Barker SJ., Tremper KK.: *Pulsioximetría: Aplicaciones y limitaciones,* Clínica Anestesiológica 1989; 12: 70-79

- Safar P. Bircher NG.: *Inserción de una vía aérea con obturador esofágico.* En: *Reanimación cardiopulmonar y cerebral.* Edit. Interamericano 1990

- Brodrick P.M., Webster NR., Nunn JF.: *La mascarilla laríngea.* anaesthesia, 1989, 44: 238-241

- Bigenzahn W, Pesau B, Frass M.: *Emergency ventilation using the Combitube in cases of difficult intubation.* Eur Arch Otorhinolaryngol, 1991; 248 (3), 129:131

- Frass M. et al.: *Esophageal tracheal Combitube (ETC) for emergency intubation: anatomical evaluation of ETC placement by radiography.* Resuscitation, 1989 Oct; 18, 95:102

- Frass M. et al.: *Ventilation with the esophageal tracheal Combitube in cardiopulmonary resuscitation. Promptness and effectiveness.* Chest, 1988 Apr; 93 (4), 781-4

- Frass M. et al.: *The esophageal tracheal Combitube: preliminary results with a new airway for CPR.* Ann Emerg Med, 1987 Jul; 16 (7), 768-72

- Frass M. et al.: *Evaluation of the esophageal tracheal Combitube in Cardiopulmonary resuscitation.* Crit Care Med, 1987 Jun; 15 (6), 609-11

- Casals P, et al.: *El Combitube: utilidad en intubaciones difíciles.* Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación. 1992; 39:125

# TUMORES - MELANOMA MALIGNO

\* GALARDI ECHEGARAY, Pedro M.º

\*\* GALARDY ALDAMA, Kepa J.

Se denomina tumor, al aumento de tamaño producido por el crecimiento celular.

Los tumores en podología son frecuentes, por que el pie es el órgano encargado de, por una parte, transmitir el peso del cuerpo, y de otra, de recibir como respuesta la presión transmitida por el suelo. El pie, por la posición que tiene en el organismo, hace que de una manera constante, reciba traumas y microtraumas de todas las clases.

Los tumores según sus características histológicas y su comportamiento clínico, se dividen en **benignos y malignos**.

**Los benignos**, son los que clínicamente están bien localizados, delimitados, y recubiertos de cápsula.

Su crecimiento es lento y no afecta a los tejidos vecinos, a no ser que por su tamaño les compriman.

Sus células **NO** son atípicas, e incluso pueden tener la misma actividad, que su tejido de origen.

Una vez extirpados, su tendencia a recidivar es escasa o nula.

Su crecimiento es lento, sus células adultas y su irrigación es escasa.

Estos tumores no tienen metástasis.

**Los malignos**, son muy distintos a los citados. No están delimitados y su crecimiento es rápido, y en su crecimiento, se infiltran en los tejidos vecinos.

Sus células son atípicas.

Una vez extirpados, tienden a recidivar, y presenta diferencias con el tejido de origen.

Clinicamente tarde o temprano, afectan al estado general.

Su tratamiento debe ser lo más rápido posible, para que sea más efectivo.

La verdad es que hay muchas maneras de clasificar los tumores, por ejemplo la **U.I.C.C., Union Internacional Contra el Cancer**, los clasifica por:

**T**= tamaño y extensión

**N**= nódulos y su extensión

**M**= metástasis

La **A.J.C.C.S., American Joint Committee in Cancer Staging**, utiliza las combinaciones de los factores T-N-M y enumeración.

Pero teniendo en cuenta las características y la estructura histológica de los tumores, los podemos dividir en:

- Tumores de origen epitelial.

- Tumores de origen conectivo.

- Tumores de origen nervioso.

- Tumores disembrionales.

## 1. Los tumores de origen epitelial.

Los que se originan a partir del epitelio de revestimiento cutáneo o mucoso.

Los benignos, son: los condilomas y papilomas.

Los malignos, son: los epiteliomas y carcinomas malignos.

Los que se originan a partir del tejido ganglionar.

Los benignos, son: los adenomas.

Los malignos, son: los carcinomas glandulares y adenocarcinomas.

## 2.- Los tumores de origen conectivo.

Los que se originan a partir del tejido conjuntivo.

Los benignos, son: del tejido fibroso, los fibromas; del tejido adiposo, los lipomas; del tejido muscular, los mio-mas; del tejido mucoso, los mixomas; del tejido óseo, los osteomas; del tejido cartilaginoso, los condromas; del tejido vascular, los angiomas.

Los malignos, son: del tejido fibroso, los fibrosarcomas; del tejido adiposo, los liposarcomas; del tejido muscular, los miosarcomas; del tejido mucoso, los mixosarcomas; del tejido óseo, los osteosarcomas; del tejido cartilaginoso, los condrosarcomas; y los del tejido vascular, los angiosarcomas.

Los que se originan a partir del tejido hematopoyético

\* Los benignos, suelen ser amenudo de carácter inflamatorio.

\* Los malignos, son muy numerosos como: los linfosarcomas, los reticulosarcomas y leucémicos.

Los que se originan en el tejido pigmentario:

\* Los benignos, son los distintos tipos de nevus.

\* Los malignos, son los **MELANOMAS**, que son de excepcional gravedad.

## 3.- Tumores de origen nervioso.

Histológicamente suelen ser todos benignos.

4.- Los tumores disembrionales, son los que aparecen en embrión y son muy indiferenciados.

\* **PODOLOGO.**

\*\***ESTUDIANTE DE PODOLOGIA.**

**CORRESPONDENCIA:** San Telmo, 9, 2º a.- 48620 BARRIKA (Vizcaya).

El tumor al que nosotros nos vamos a referir, en el presente trabajo, es originario del tejido pigmentario, el **melanoma**, que como su nombre indica, se desarrolla a partir de los melanocitos, y el tumor mas temido de los cánceres de piel.

El melanocito, es una célula especial de la piel, que contiene melanina. La melanina, es un pigmento oscuro, que se produce por oxidación de la tiroxina, que asegura la protección de los órganos internos contra las radiaciones solares, y en especial contra los rayos ultravioletas. Son células de origen dérmico que emigran de la epidermis.

Este es un tumor que se puede presentar a cualquier edad, y aparece con mayor frecuencia en la raza blanca.(Fig. 1)



Fig.1 Melanoma maligno situado en la porción distal del cuarto dedo.

Hay autores que consideran a la acción solar, como un determinante en ésta enfermedad, pero hoy en día, éste pensamiento, o ésta teoría, es muy discutida, y la mayor parte de los autores hace incapie en que los factores hereditarios, son los determinantes y causantes del citado tumor.

Hay entre un 20% a un 30% de los casos, que el melanoma maligno, aparece a partir de un nevus pigmentado, que debido a traumas, roces, irritaciones, etc., puede degenerar adquiriendo un aspecto inflamatorio, doloroso, que aumenta de volumen y se rodea de una aureola roja o pigmentada y haciéndose su color mas oscuro.

Pero tambien hay otros casos, que son la mayoría, en los que el melanoma aparece de repente en la piel sana, presentando el aspecto de un tumor, o quizá una mancha de color pardo negruzco o completamente negro.

Hay muchas formas, pero las mas frecuentes son dos:

- El melanoma superficial, o S.S.M. (Superficial Spreading Melanoma).
- El melanoma nodular.

El melanoma superficial extensivo ó S.S.M., se presenta como una mancha negruzca o rosada, ligeramente avultada, se extiende en su superficie, y la extirpación quirúrgica rápida, segura su curación.

El **melanoma nodular**, es mucho mas grave, su crecimiento se hace en profundidad, y a veces incluso se ulcera e invade la dermis, se suele acompañar de metástasis, y se propaga por vía linfática y sanguínea, como la que presentamos en la figura 1.

El **melanoma** maligno, aparece en la extremidad inferior, especialmente en la planta del pie, aunque el caso que presentamos, está localizado, en la porción distal interna del cuarto dedo, como lo podemos en la figura 1.

Mann, dice que un 50% de éstas lesiones, se originan a partir de un nevus, y que cuando esto sucede los signos que nos deben poner en alerta, sobre su transformación maligna son:

- El aumento del tamaño.
- La mayor pigmentación.
- La ulceración.
- La aparición de un halo pigmentado, alrededor del nevus.

El melanoma maligno, melanoma-carcinoma o cancer negro, es altamente maligno.

El melanoma de la figura 1, apareció en una zona de piel sin ninguna alteración, su crecimiento, segun referencia del paciente, fue rápido.

Una vez visto el paciente en la consulta se intervino con toda rapidez, haciendo una anestesia troncular del dedo, como se expone en la figura 2



Fig. 2 Anestesia troncular, cuarto dedo pie dcho.

Una vez anestesiado el dedo, realizamos una incisión circular en la que además del tumor, se incidió parte de los tejidos inalterados, como se puede apreciar en las figuras 3, 4 y 5.



Fig. 3 Incisión circular alrededor del melanoma.



Fig. 4 Se profundiza la incisión circular.

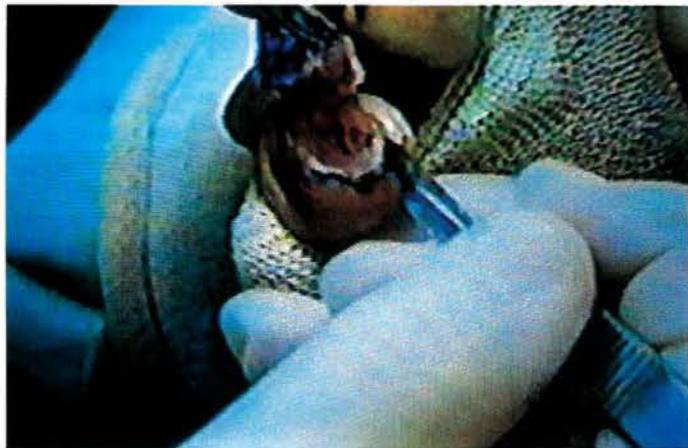


Fig. 7 Se extirpa el melanoma



Fig. 5 Se llega en la incisión hasta la falange distal.

Profundizamos en la incisión, hasta llegar a la falange distal, como se puede apreciar en las figuras, 6, 7, 8 y 9.

Una vez extraído el tumor, realizamos un importante raspado de la falange, seguido de una buena limpieza con suero fisiológico, a pesar que en las radiografías preoperatorias, no se advertía ninguna alteración ósea, ni tampoco una vez extirpado el tumor.



Fig. 6 Igual que la cinco



Fig. 8 Se expone la falange, donde se realiza una limpieza por raspado, y limpieza con suero fisiológico.

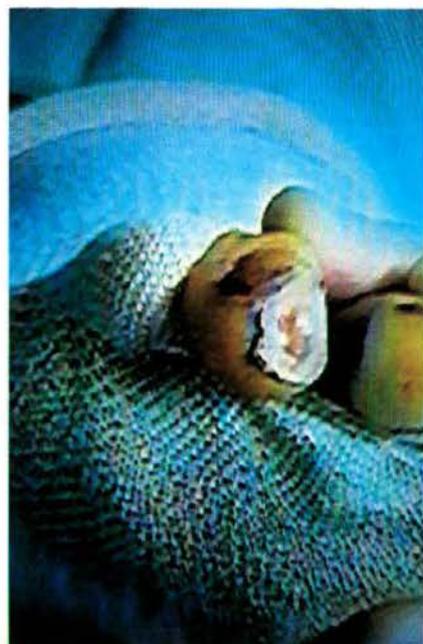


Fig. 9 Exposición de la falange limpia y el lecho del melanoma.

Todo el material extirpado, como lo podemos apreciar en la figura 10, se introdujo en un recipiente de plástico, que contiene una solución de formol al 10%, y se remitió al laboratorio, con los datos del paciente, el lugar donde se había extraído el tumor, y las características que el mismo presentaba, en el referido lugar.



Fig. 10 Melanoma y partes de la extirpación. Se envían al laboratorio en un recipiente con solución de formol al 10%.

Se dieron unos puntos de aproximación en los labios de la incisión, y se colocó un vendaje semicompresivo, como lo podemos apreciar en la figura 11.

Un vez recibido el informe del laboratorio, se envió al paciente a su médico de cabecera, para que éste lo enviara al centro correspondiente y seguir allí su tratamiento.

Consideraciones:

\* Una de las cosas que hay que tener en cuenta, cuando nos encontremos con un melanoma maligno, como el expuesto, es que a primera vista, está o parece estar per-

fectamente circunscripto, y por tanto, nos puede parecer benigno, por lo que tenemos que tener siempre en cuenta ésta consideración.

\* Siempre que nos encontremos con un tumor, sea de la clase que sea, debemos hacer un rápido diagnóstico y tratamiento, ya que con ello se aumenta su posibilidad de curación, se evita su extensión y sus complicaciones.



Fig. 11 dedo con el apósito correspondiente.

\* Otro punto importante, es que siempre que nos encontremos con un tumor, debemos de realizar su biopsia y seguir su tratamiento o enviarlo al lugar adecuado para el mismo.

La biopsia que se ha realizado en el presente trabajo, es escisional, lo que significa que incluye todo el tumor y se realizó así porque aparte de su biopsia, estábamos realizando su tratamiento.

## BIBLIOGRAFIA

- \* Gran enciclopedia Larouse
- \* Cirugía del pie. Mann (Du Vries/Inman).
- \* Tumores comunes en el pie. Apuntes. Sara Lopez, D.P.M. Diciembre de 1.992. Primer Seminario Hispano-Portorriqueño.
- \* Cirugía del pie. Du Vries

# INJERTOS DE PIEL

\* SANCHEZ ROBLES, Luis,J

## Técnicas de Cobertura de Heridas:

- Las heridas abiertas deben ser provistas de algún tipo de cobertura.

- Técnicas de cobertura de piel:

\* Injertos de piel: finos y gruesos ( con poco o nada de tejido subcutáneo ).

\* Cerramiento directo.

\* Colgajos: Musculocutáneos, colgajos libres.

\* Piel artificial.

\* Células cultivadas.

\* Amniótico.

\* Xenoinjertos: Heteroinjerto; un injerto de un animal de una especie en otro animal de otra especie.

\* Apositos biológicos y no biológicos.

## ¿ Qué hacemos con una herida abierta en el pie ?

- Examen general del paciente: historia y examen físico. Incluyendo edad del paciente, salud en general, medicaciones, informe del médico de cabecera, etc.

- Causa de la herida: traumatismo, autolesión, mordedura de animal, venosa, arterial, isquémica, infectiva, etc.

- Valorar circulación de la extremidad.

- Valorar estado neurológico de la extremidad.

- Valorar el estado físico del paciente y determinar si el paciente puede tratarse él mismo en casa, o necesita ayuda: un pariente, una enfermera a domicilio.

- Alergias a medicamentos; incluyendo: esparadrapo, yodo, anestesia local, apósitos, antiinflamatorios no esteroideos, medicación oral y parenteral.

- Examen de la piel:

\* Herida sucia o limpia.

\* Profundidad de la herida: (clasificación de Wagner).

Tipo I : superficial, limitada a tejidos de epidermis dermis.

Tipo II : dentro de tejido graso subdérmico.

Tipo III : área de Músculo y tendón.

Tipo IV : Músculo, tendón y hueso, gangrena.

\* Tejido necrótico, tejido infectado, drenaje: pus o descarga serosa.

\* Estado del tejido alrededor de la herida: Examinar bordes, tejidos de la base y alrededores de la herida.

## Tratamiento y Seguimiento:

- Radiografías.

-iniciar tratamiento con cultivo y antibiograma de la herida:

\* Anestesia local si la requiere.

\* Hacer cultivo y antibiograma de la herida: aerobios, anaerobios, hongos, tinción de gram.

- Limpiar la base central y todos los bordes de la herida.

\* Desbridamiento mecánico con gasa: limpieza con suero fisiológico, betadine o agentes antisépticos.

\* Limpieza con bisturí, hoja nº 10 ó 15.

\* Irrigar la herida.

¿ Baño de remolino ?

Si hay infección: Prescribir antibióticos locales y sistémicos;

¿antifúngicos?.

- Cubrir la herida con apósitos apropiados.

\* Biológicos: limpieza con suero fisiológico, agua estéril, Ringer, etc.

\* No Biológicos: Iodos, Zephiran, etc.

\* Apósitos enzimáticos.

\* Combinación de lo anterior.

- Si isquémica: puede ser necesario enviar al cirujano vascular.

- Si tumoral: puede ser necesario enviar al oncólogo

- Si alergia a RX: puede ser necesario enviar al dermatólogo.

- Si venosa: puede ser necesario enviar al cirujano vascular.

- Objetivo: conseguir el cierre de la herida.

## En heridas infectadas, la herida está limpia cuando:

\* Hay tejido sano presente: Incluida la base de granulación sana, no tejidos necróticos, buena epitelización de los bordes de la piel.

\* No hay descarga purulenta.

\* No fiebre o escalofríos o malestar general debido a la infección de la herida.

\* El tejido inferior está estéril: hueso.

\* Cultivo y antibiograma da negativo tres veces.

Injertos:

- Un injerto libre se separa completamente del cuerpo durante el traslado de la zona donante a la receptora.

- Zonas donantes: lateral de la pierna y lateral del muslo (Fig.1 y 2)



Fig. 1 Dermatomo manual



Fig.2 Zona donante: Zona lateral de la pierna

- Receptora: Piel dorsal, lateral y medial del pie. No utilizar en la piel plantar.

- El injerto es un segmento de la epidermis y dermis.

- Clasificación:

\* Autoinjerto: traslado en el mismo individuo.

\* Aloinjerto u homoinjerto: traslado a un individuo diferente de la misma especie.

\* Isoinjerto: de un gemelo.

\* Xenoinjerto o heteroinjerto: de una especie diferente.

\* Injerto fino.

\* injerto grueso: incluida toda la dermis.

- El aloinjerto de cadáver inicialmente sobrevive pero siempre termina en rechazo.

- El xenoinjerto nunca prende, sólo se usa como apósito biológico.

### Indicaciones para injertos:

- Los injertos de piel pueden ser aplicados en casi cualquier parte del cuerpo donde haya suficiente vascularización.

\* Excepciones:

1. Hueso desnudo.

2. Tendón.

3. Cartílago.

4. Nervio.

- Los injertos sobre pequeñas áreas sin vascularización pueden cicatrizar mediante un proceso conocido como puente de unión.

- El hueso cubierto con periostio o el tendón cubierto con paratendón pueden mantener un injerto.

- En la extremidad inferior los injertos se utilizan para cubrir:

\* Quemaduras.

\* Úlceras.

\* Pérdidas de piel por traumatismo.

\* Defectos secundarios en las zonas donantes de colgajos.

\* Defectos producidos por excisión de grandes masas.

Tipos de injertos de grosor variable:

\* Finos: 0.008-0.012 pulgadas de grosor.

\* Intermedios: 0.012-0.016 pulgadas de grosor.

\* Gruesos: 0.016-0.020 pulgadas de grosor.

- A tener en cuenta: cuanto más grueso es el injerto mayor posibilidad de fracaso, mayor tiempo tarda en cicatrizar, mayor vascularización necesita, pero la contracción será mínima.

- Los implantes de grosor variable no tienen glándulas sebáceas, tienen poco o ningún pelo, y tienen una mínima secreción sudoral.

- La pigmentación de esta piel será diferente del resto de la piel.

- Los diferentes tipos de sensación se irán recobrando en 1-2 años.

- Los injertos gruesos necesitan mucho tiempo para cicatrizar, se contraen hasta el 70% y generalmente se terminan cerrando con un cierre de piel directo, o con un injerto adicional.

- Considerar tres cosas cuando se hace un injerto:

\* Función del área receptora.

\* Condición ( vascularización ) dei área receptora.

\* Cosmética.

- Tratar de tomar el injerto de áreas ocultas en el cuerpo.

#### Procedimiento para el injerto de piel de grosor variable:

- Se utiliza generalmente el dermatomo eléctrico o el accionado por gas.

\* Se ajusta el grosor de la piel de la zona donante calibrando el dermatomo.

- Obtención dei injerto:

1. Afeitar la zona donante.(Fig. 3).



Fig. 3 Preparación de la piel de la zona donante. Afeitar y desinfectar.

2. Infiltrar anestesia localmente alrededor de la zona donante ( bloqueo de campo ). (Fig. 4).



Fig. 4 Preparación de la piel de la zona donante. Anestesia.

3. Preparar y cubrir con paños la extremidad y la zona donante.

4. Lubricar el dermatomo y la piel donante con suero fisiológico o aceite mineral.

5. Ajustar el grosor de piel en el dermatomo. (Fig. 5).



Fig. 5 Obtención del injerto.

6. Comenzar a obtener el injerto con el dermatomo avanzando lentamente pero con presión sobre la piel. Un ayudante debe ir tomando la piel cuidadosa y uniformemente con dos pinzas.

7. Una vez obtenido el injerto, comprobar su uniformidad y lisura.

8. Colocar el injerto sobre una gasa impregnada con solución salina y poner lo a un lado.

9. Preparar la herida a cubrir.

10. Desbridar los lados de la herida con una cuchilla. Hacer curetaje dei tejido fibroso en la base de granulación, hasta sangrar. Irrigar la herida.

11. Hacer hemostasis en la zona de la herida.

\* Ligar los vasos grandes.

\* Cauterizar los pequeños.

\* Empapar la herida con una gasa impregnada con un agente hemostático como: Anestésico local con epinefrina 1: 100.000, trombina tópica, etc.

\* Presión directa.

12. El injerto obtenido tiene forma de malla. Así se:

\* Obtendrá una mayor cobertura dei área.

\* Evitará la formación de un hematoma.

\* Después de la obtención dei injerto, los espacios entre la malla cicatrizarán por emigración epitelial de la piel, ( Epitelización ).

13. Aplicar el injerto en la zona receptora.

14. Eliminar el exceso de fluido de debajo dei injerto con palitos con algodón o rollos de gasas.

15. Cortar el exceso de los bordes dei injerto.

16. Suturario a la piel de los bordes de la herida con una sutura fina no-absorbible. Yo utilizo nylon 5 ó 6 Prolene. O utilizo grapas.

17. Cubrir la zona receptora dei injerto con apósitos compresivos.

18. Inyectar anestesia local de larga duración en la zona donante de piel. Dolerá mucho después del procedimiento.

19. Cubrir la zona donante con Xeroformo, linitul graso y apósitos secos/húmedos con suero fisiológico.

20. Inmovilizar la extremidad receptora con una férula posterior por debajo de la rodilla o una escayola sintética por debajo de la rodilla.

21. Refrigerar el injerto sobrante en gasas humedecidas con suero fisiológico entre 0 y 5 grados Celsius. Para ser usados en caso necesario.

22. El paciente permanecerá encamado durante al menos 1 semana. (Fig. 6 - 14).



Fig. 8



Fig. 9

Figs. 6 a 14 Secuencia de un injerto de piel de grosor variable con sólo elementos de mucosa y sin tejido subcutáneo en una herida de un pie diabético.



Fig. 7



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 14



Fig. 12



Fig. 13

#### Cuidados Postoperatorios:

1. Primera cura a los 3-4 días. Comprobar si hay hematoma, seroma o irregularidades.

\* Si se aprecia algo de necrosis en el injerto, sustituirlo con el tejido refrigerado, en la cama.

2. Curar la zona donante en 7-8 días.

3. Medicación para el dolor.

4. Antibióticos orales o parenterales los primeros 7 días .

#### Cicatrización del injerto:

Estadios:

\* Plasmático.

\* Inoculación

\* Reorganización e inervación.

1. Plasmático: Dura las primeras 24-48 horas. Se forma una capa de fibrina entre el injerto y la herida.

2. Inoculación de vasos sanguíneos: 48 horas - 3-4 días Se produce entre las capas de fibrina establecidas. El injerto enrojece a las 48 horas, indicando el reestablecimiento de circulación.

Se forman capilares venosos. Venas linfáticas se desarrollan a los 4-5 días de la operación.

3. Reorganización e Inervación: Se produce meses después. El tejido conjuntivo se reorganiza en este estadio, y la reinervación total o parcial puede darse en 1-2 años.

#### Cicatrización de la zona Donante:

- Cicatriza como una quemadura superficial.

- Cicatriza en 7-14 días por proceso de epitelización.

#### Complicaciones:

\* Hematoma.

\* Seroma.

\* Infección: El *Streptococcus pyogenes* produce fibro-lisina, que destruye la fibrina que una el injerto.

\* Necrosis del injerto. (Fig. 15, 16 y 17).



*Figs. 15, 16 y 17 Complicaciones. El hematoma, el seroma y la infección provocan la necrosis de injerto y el fracaso del procedimiento quirúrgico.*

*Fig. 16*



*Fig. 17*

# OSTEOTOMIA PROXIMAL EN MEDIA LUNA

\* DR. ORLANDO A. MERCADO, D.P.M.

La osteotomía proximal en media luna es quizás mi favorita para realizar. Está indicada para la corrección de **metatarsus primus varus** cuando el primer **radio metatarsal** es corto. Si se fuera a realizar una osteotomía de cierre en cuña en un primer metatarsiano corto, podría producirse una lesión de transferencia en la segunda cabeza metatarsal después de la operación. La osteotomía proximal en media luna corregirá el metatarsus primus varus **sin acortamiento significativo del primer radio**.

La osteotomía en media luna proximal es mi favorita porque, cuando se realiza correctamente, puede ser realmente una **obra de arte**. Aunque es una **osteotomía difícil** de realizar y fijar, ha sido frecuentemente realizada **cuando no estaba indicado** produciendo así malos resultados. Por estas razones, esta osteotomía ha caído en desuso en muchas partes del país.

Me gustaría muchísimo estimular a los cirujanos que están leyendo estas líneas a realizar la osteotomía como se describe aquí. Los resultados serán satisfactorios para el cirujano y el paciente, y estoy seguro de que la osteotomía proximal en media luna será de una importancia adicional a su cirugía del hallux valgus.

## TECNICA

Después de corregido el problema del hallux valgus, utilizando cualquier técnica indicada, la incisión se alarga proximal y dorsalmente sobre la primera articulación metatarsocuneiforme (Fig. 1). La incisión se profundiza con cuidado e inmediatamente se observará la vena gruesa del **entramado venoso dorsal irregular**. (Fig. 2).

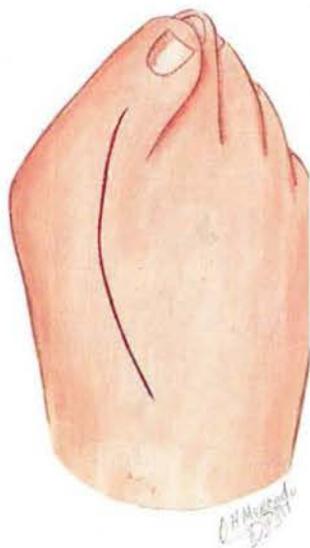


Fig. 1 Se utiliza nuestra incisión standard para Hallux Valgus. Primero se corrige el hallux valgus, con cualquier procedimiento indicado

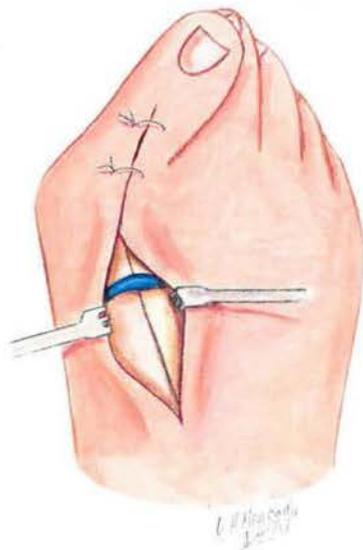


Fig. 2 La incisión se alarga proximalmente.

La vena se retira cuidadosamente con un **drenaje Penrose**, o cinta de cordón umbilical, y el extensor largo de los dedos se identifica y se retrae para exponer la cápsula y el periostio sobre la primera articulación metatarsocuneiforme (Fig. 3).

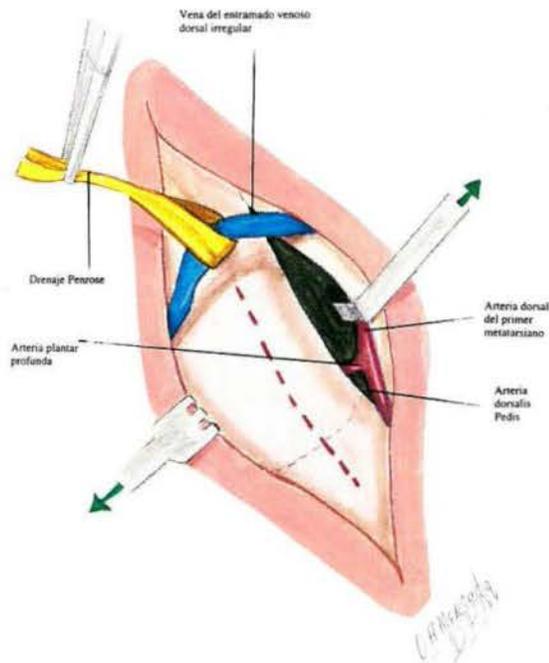


Fig. 3

Se realiza una incisión lineal en el dorso de la primera base metatarsal extendiéndose hacia la línea articular. La cápsula y el periostio **se separan** a cada lado de la base metatarsal; esto se consigue fácilmente utilizando un elevador de periostio fino (Fig. 4).

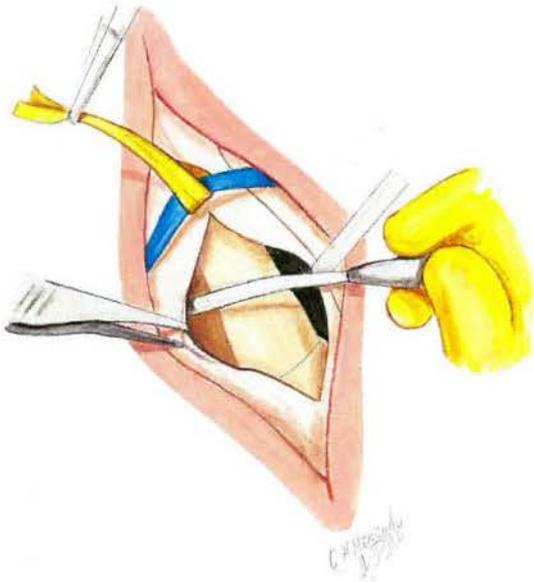


Fig. 4 Se utiliza un elevador de periostio para retraer el periostio del hueso.

La cápsula y el periostio se retraen con el extremo romo de un retractor Senn. Retrayendo de este modo la cápsula y el periostio, se conservará la **arteria plantar profunda**, que desciende entre las bases de los metatarsianos primero y segundo, cuando se realice la osteotomía. Identificamos la línea de la primera articulación cuneiforme y medimos al menos 1 cm. (Fig. 5) distal a ella. Se realiza en el hueso un pequeño corte profundo con una hoja de sierra mecánica pequeña, creando lo que llamamos la **marca de registro** (Fig. 6).

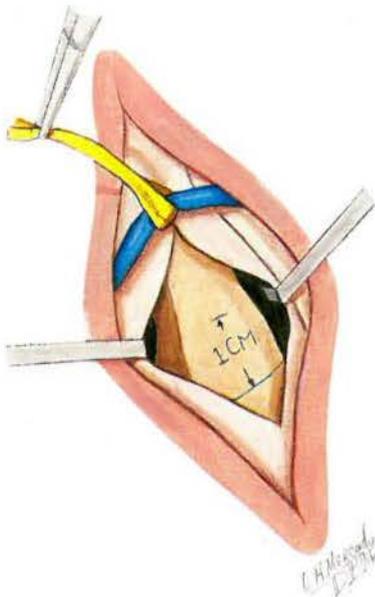


Fig. 5 La osteotomía será realizada al menos a 1 cm. de la línea articular.

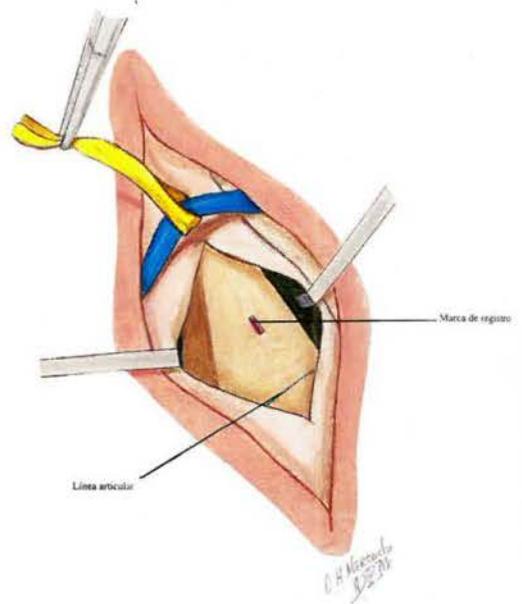


Fig. 6

La marca de registro nos permitirá **calibrar** la cantidad de movimiento lateral que tendrá lugar en el segmento distal metatarsal después de realizada la osteotomía en media luna y corregido el metatarsus primus varus. Se elegirá una hoja de sierra en media luna con la que se obtendrá el tamaño apropiado del corte. Los siguientes son importantes puntos a recordar sobre la hoja de sierra en media luna:

1. La hoja de sierra es aproximadamente el tercio de un círculo, para hacer el corte en media luna el cirujano tiene que oscilar lentamente el instrumento hacia delante y hacia atrás mientras la hoja está cortando.
2. Las hojas de sierra en media luna son caras y **muy frágiles**, no pueden ser forzadas o se romperán.
3. Asegurarse de mantener la hoja a 90° del hueso.
4. Una vez comenzado el corte (**el surco**), la hoja de sierra cortará el hueso sin dificultad (Fig. 7).

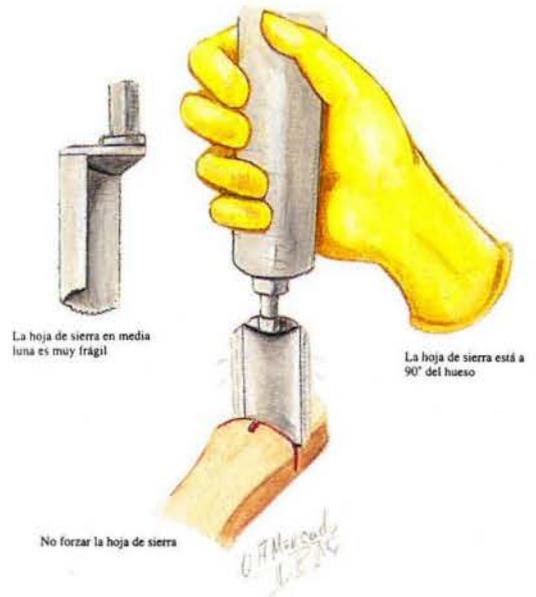


Fig. 7

Nuestra osteotomía se realiza inmediatamente sobre la marca de registro. El vértice del corte en media luna yace proximalmente como se observa en la figura 7-17G. Hemos intentado colocar el corte para que su vértice se encuentre distalmente, pero hemos descubierto que este método es más difícil ya que el corte con frecuencia se introduciría en la base metatarsal haciendo el movimiento del segmento distal metatarsal casi imposible.

La osteotomía **no atraviesa** del todo el hueso, este es un punto importante para el éxito del procedimiento. La **cortical plantar** tiene que ser alisada (rebajada) para permitir el movimiento de la epífisis distal del metatarsiano lateralmente sin desplazamiento dorsal o plantar (Fig. 8).

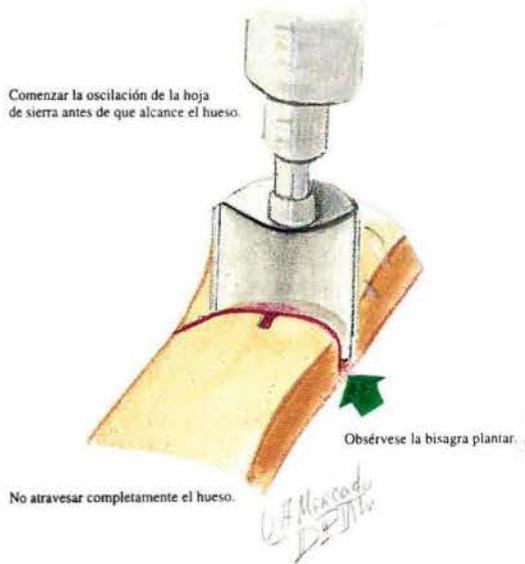


Fig. 8

Mientras se rebaja la cortical plantar, intentamos mover la epífisis distal del metatarsiano con el extremo romo de un retractor Senn como se muestra en la figura 9.

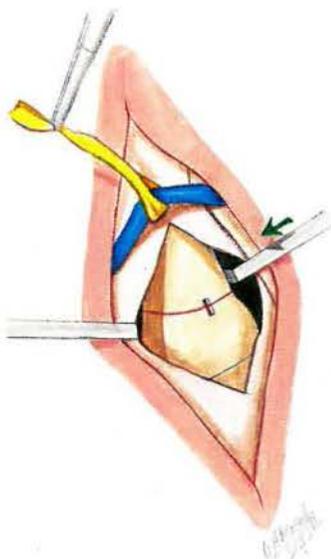


Fig. 9 Una vez rebajada la bisagra plantar la epífisis distal del metatarsiano se moverá sin desplazamiento dorsal o plantar.

Cuando la cortical plantar está lo suficientemente rebajada, la diáfisis metatarsal se moverá fácilmente hacia su posición corregida (Fig. 10).

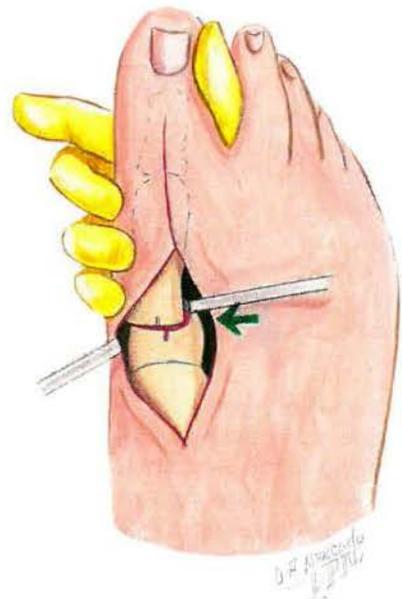


Fig. 10 La **marca de registro** calibrará cuanto se ha desplazado lateralmente la diáfisis del metatarsiano. Como regla general sólo se necesita 2 mm. para obtener corrección.

La marca de registro mostrará el desplazamiento que se ha producido, en realidad mostrará la cantidad de desplazamiento lateral de la epífisis distal metatarsal que se ha conseguido. Todo lo que se necesita es un **par de milímetros** entre la marca de registro para obtener la reducción deseada del ángulo intermetatarsal.

Luego se fija la osteotomía con una aguja Kirschner (Fig. 11). Para atenuar la inflamación y el dolor postoperatorios se infiltran en la zona de osteotomía unas cuantas gotas de Decadrán. El periostio y la cápsula se suturan con Dexon 3-0. A veces se utiliza una sutura simple para traccionar y alejar la vena gruesa de la aguja K (fig. 12).

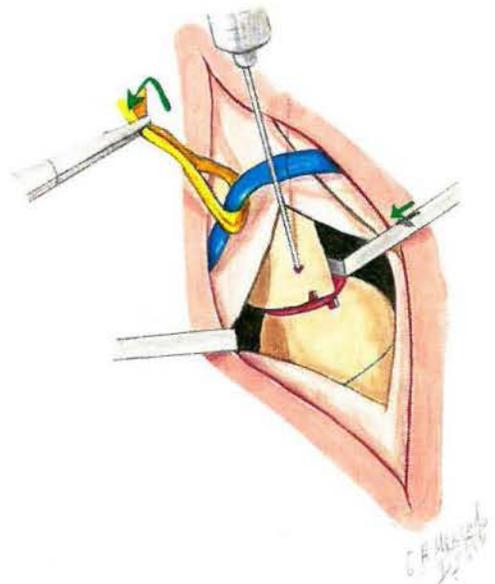


Fig. 11 La línea de osteotomía se fija con una aguja K.

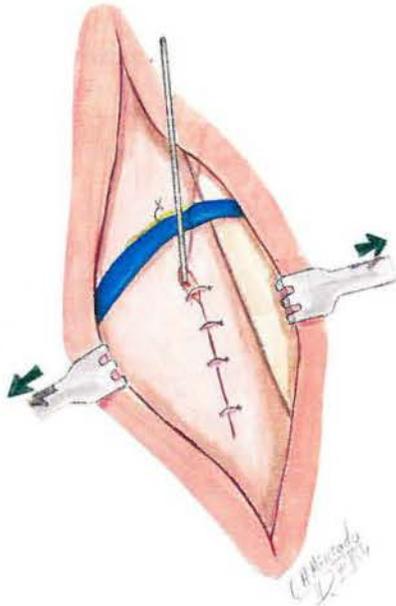


Fig. 12 Algunas veces se tiene que colocar una sutura dentro del tejido graso que rodea la vena para separarla de la aguja K.

La herida se cierra de la forma usual utilizando el material de sutura elegido (Fig. 13).

La aguja K se dobla cuidadosamente y se incorpora en el vendaje. Durante tres semanas se aplica una escayola por encima del tobillo, en ese momento la escayola se retira junto con la aguja K. La cicatrización es normal (Fig. 14).

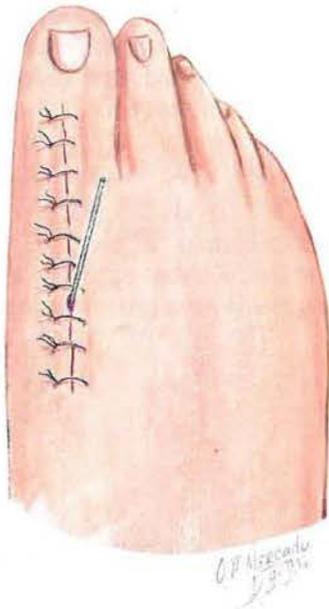


Fig. 13

## PRECAUCIONES

La osteotomía proximal en media luna es una pequeña y útil técnica para la corrección de metatarsus primus varus en un primer radio metatarsal corto. La técnica cayó en desuso en el pasado **al no ser** realizada correctamente. El cirujano deberá recordar los siguientes puntos

1. La **marca de registro** es uno de los pasos más importantes de la operación. Tiene que ser realizada lo suficientemente profunda para que el cirujano pueda verla fácilmente cuando realice la osteotomía en media luna.

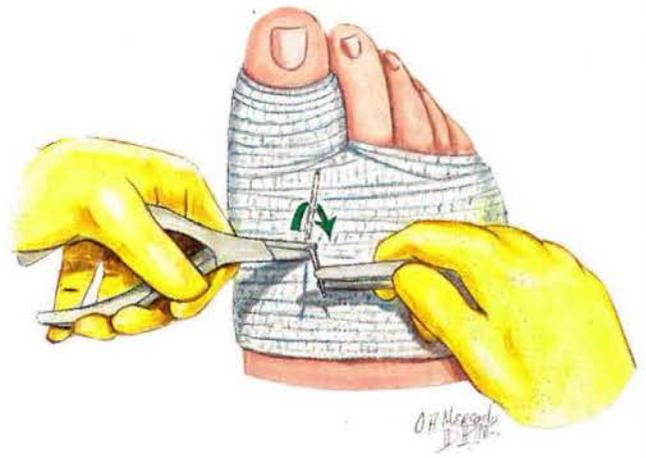


Fig. 14 La aguja K se dobla y se incorpora al vendaje. Se aplicará un vendaje por encima del tobillo durante tres semanas

2. Coloque la osteotomía **al menos a 1 cm.** de la línea articular.

3. Mantenga la hoja a **90°** del hueso.

4. **No atraviese** completamente el hueso, esto es **extremadamente importante**. La cortical plantar tiene que ser rebajada hasta la consistencia de una cartulina. Esto permitirá el desplazamiento de la epífisis distal del metatarsiano, de medial a lateral sin desplazamiento dorsal o plantar.

5. La **marca de registro** calibrará a qué distancia lateral se ha desplazado la epífisis distal del metatarsiano. Todo lo que se necesita es un par de milímetros entre las marcas de registro.

6. Fijar externamente la osteotomía con una aguja K como se describe aquí.

7. Aplicar una escayola por encima del tobillo durante al menos tres semanas.

## CONCLUSION

Espero que hayamos aclarado algo del misterio de la osteotomía proximal en media luna. El lector puede estar seguro de que cuando realice este tipo de osteotomía como se indica aquí y para las indicaciones apropiadas, conseguirá **excelentes resultados**. (Figs. 15 y 16).



Fig. 15 Radiografía preoperatoria. Obsérvese el metatarsus primus varus con un primer radio corto. Obsérvese también la primera articulación metatarsocuneiforme estable.



Fig. 16 Tres meses después de la operación se ha conseguido una buena corrección.

# LA ENFERMEDAD GOTOSA. HALLAZGO QUIRURGICO PERSONAL

\*GARCIA MONZON, Juan Ramón.

## PREFACIO:

Después de haber previsto la publicación de este trabajo, que corresponde a una conferencia pronunciada en la ciudad de Vitoria, durante las VIII Jornadas Vasconavarres de Podología, en noviembre 1.993, veo publicado otro artículo de similares características, en la Revista Española de Podología, vol., VII, n° 1, de enero-febrero 1996. Considero que es un magnífico trabajo el realizado por el Diplomado Podólogo Fructado Jiménez Munera, al que felicito públicamente de todo corazón.

Como consecuencia, y al pretender presentar este "hallazgo quirúrgico" y pensando exclusivamente en aquellos practicantes de la cirugía podológica, que no han pasado por esta experiencia y en previsión de poder presentarles un poquito de ayuda, me atrevo a resumir la antedicha, respetando al máximo la mencionada ya publicada.

## RESUMEN:

Somero estudio de las causas más frecuentes de la enfermedad gotosa. Origen del ácido úrico. Mecanismo de producción de la hiperuricemia. Manifestaciones clínicas de la gota. Síntomas premonitorios. Artritis gotosa. Gota tofaea. Diagnóstico. Se excluye el tratamiento médico, por entenderse este artículo como eminentemente quirúrgico. Historia clínico-quirúrgica que nos lleva a la realización del presente trabajo.

## PALABRAS CLAVE:

Urato monosódico. Uricemia. Gota. Tofos.

## ORIGEN DEL ÁCIDO ÚRICO:

De los datos conocidos, se llega a la conclusión de que el ácido úrico tiene un **triple**

### origen:

1.- EXÓGENO: Como resultado de la degradación de las nucleoproteínas y nucleótidos ingeridos.

2.- ENDÓGENO: Derivado de la degradación de los ácidos nucleicos del propio organismo.

3.- OTRO ORIGEN ENDÓGENO: Como resultado de la síntesis directa del ácido úrico, a partir de los nitrogenados y carbonados relativamente simples. (2)<sup>1</sup>

El ácido úrico es el catabolito final de las purinas en el ser humano, en algunos primates superiores y en las aves, así como en algunos otros animales inferiores. El resto de los mamíferos, al poseer la encima **uricasa**, transforman el ácido úrico en **alantoína**, que es más soluble y, por ello, sus niveles séricos de ácido úrico son muy bajos y **no padecen gota**. (3)<sup>2</sup>

Sólo en algunos individuos con niveles séricos elevados, se depositan cristales de **urato monosódico**. Se ignora la predilección de los cristales por depositarse en las articulaciones, el porqué se depositan en unas sí y en otras no y el porqué los episodios de inflamación son esporádicos, a pesar de que los cristales permanecen de manera indefinida en las articulaciones, al menos mientras los niveles de ácido úrico no se reduce con tratamiento farmacológico.

El hallazgo de hiperuricemia, en sí, **nunca en diagnóstico de gota**, aunque esté presente en la mayoría de los enfermos gotosos. Por otro lado, no es rara la existencia de gota con niveles normales de ácido úrico plasmático, aunque lo hace improbable.

## MECANISMO DE PRODUCCIÓN DE HIPERURICEMIA:

Antes de la pubertad los niveles séricos de ácido úrico son muy bajos, salvo ante defectos enzimáticos muy importantes. Al llegar a la pubertad, los varones alcanzan los niveles que han de mantener durante el resto de su vida. Con los años estos niveles pueden ir aumentando. Las mujeres tienen cifras menores, pudiendo alcanzar a la de los varones. Ya Hipócrates hace la observación de que las mujeres no padecen gota antes de la menopausia.

Es presumible la existencia de una predisposición genética. Sin embargo los hábitos alimenticios desempeñan un papel importante en la formación del ácido úrico.

Así, los niveles séricos de ácido úrico aumentan por dos posibles mecanismos:

1.- Por aumento de la síntesis del ácido úrico, bien por defectos enzimáticos, bien por aumento del catabolismo de las purinas

2. - Por la disminución de la excreción renal. (3, 1)<sup>1</sup>

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA GOTAS:

Las manifestaciones de la gota, tanto la inflamación articular, como la aparición de tofos, son consecuencia directa de la presencia de cristales de urato monosódico en

(2). - La gota, P. Barceló Sr. y P. Barceló Jr., editado por Sintex Ibérica S. A. I. 979, pag. 31.

(3). - Manual de enfermedades reumáticas de la Sociedad Española de Reumatología. Hiperuricemia Y gota, E. PascuM Gomez, pag. 341. Nov. 1.992

(3, 1) Id. 3, pag. 342.

las articulaciones u otros tejidos osteoarticulares. (3,2)<sup>4</sup>

**Causas desencadenantes:** El acceso agudo de la gota puede desarrollarse sin causa aparente, en plena salud. Un interrogatorio minucioso y detallado permite descubrir un agente desencadenante en un número considerable de ocasiones.

**Los excesos alimenticios** son los que ocupan el primer lugar. Ingestión continuada y persistente de : **vísceras de animales** (hígado, riñones, sesos, callos, mollejas ... ), **alimentos grasos** (carne, caza, ciertos pescados, embutidos, fritura ... ), **alimentos ricos en ácido oxálico** (espinacas, tomate, guisantes, cacao ... ).

**La fatiga física, traumatismos, intervenciones, estados emocionales, excesos alcohólicos, infecciones..** son, así mismo, posibles causas desencadenantes del ataque agudo de gota. (2,1)<sup>5</sup>

### SÍNTOMAS PREMONITORIOS, (PRÓDROMOS):

Los ataques agudos de gota pueden presentarse sin manifestaciones previas, sin embargo, en ocasiones el enfermo percibe determinadas particularidades que permiten entrever la inminencia del ataque.

Estos pródromos suelen aparecer unas 24 horas antes del ataque y los que se encuentra con más frecuencia suelen ser: **Cefaleas, excitabilidad, astenia**, muy por debajo: **Disuria y sedimento rojo, poliuria y nicturia**, o pródromos digestivos como: **anorexia, estreñimiento, aumento del apetito, etc.** o pródromos locales como: **pequeños dolores, ardor o parestesia** en las zonas donde se va a producir el ataque.

En general los pródromos son casi siempre los mismos para cada paciente, quien aprende pronto a reconocerlos.

Como procesos patológicos más frecuentes de manifestaciones gotosa, podemos resaltar: Las **ARTRITIS GOTOSA Y LA GOTA TOFACEA**.

**ARTRITIS GOTOSA:** La manifestación clínica característica de la gota es la **inflamación articular o de estructuras sinoviales como bursas de deslizamiento y vainas tendinosas**.

La inflamación aguda de la **primera articulación metatarsofalángica**, es la manifestación inicial en casi la mitad de los pacientes. En otros se inicia con una **monoartritis aguda en el tarso, tobillo, rodilla o con inflamación en el tendón de Aquiles**. (4)<sup>6</sup>

Los signos característicos son el **dolor y la tumefacción**. En las articulaciones superficiales, es habitual la presencia de **eritema**.

Al inicio de la enfermedad, los ataques de gota son autolimitados. En ausencia de tratamiento, suelen ser más frecuentes, intensos y de mayor duración.

La disminución brusca de la **uricemia** puede desencadenar el ataque en los enfermos gotosos; esta es la causa

de que, al administrar **fármacos hipoureémicos** aparezcan los mencionados ataques, si no se administran, a la vez, **colchicina o algún antiinflamatorio** para evitarlo.

### GOTA TOFACEA:

Los tofos son agregados de cristales de ácido úrico detectables en la exploración clínica (3,3)<sup>7</sup>. Crecen lentamente mientras el paciente mantiene niveles elevados de ácido úrico en sangre. Cuando se normaliza, mediante tratamiento farmacológico, disminuyen de tamaño hasta poder llegar a desaparecer.

El tofo es un depósito focal de uratos blancos y gresosos en los tejidos. Suele estar rodeado de una zona de hiperhemia inflamatoria. (5)<sup>8</sup>

Cuando los tofos se sitúan en tejidos blandos como tendones o cápsulas articulares, estos se dilatan para acomodarlos.

Existen localizaciones extraarticulares de los tofos, que sugieren el diagnóstico de la enfermedad en la exploración, como son: en el helix, sobre el tendón de Aquiles, en la superficie de extensión del codo, o en el borde medial del dedo gordo. (fig. 1 y 1b)



Fig. 1



Fig. 1b

<sup>4</sup>(3,2) Id. 3, pag. 343.

<sup>5</sup>(2, 1) Id. 2, pag 84 y 85.

<sup>6</sup>(4) Medicina interna, Ferrera Rozman, Ediut. Marín, S.A., tonto jj@ loa edic., pag. 495.

<sup>7</sup>(3,3) Id. 3, pag. 343

<sup>8</sup>(5) Patología de Stanley L. Robbins, Edit. Interamericana, tercera edic. 1967, pag. 209.

En el interior de las articulaciones o cerca de ellas, pueden producirse erosiones conducentes a destrucciones importantes.

Los tofos son, en realidad, manifestaciones tardías de la gota o producidos por tratamiento inadecuado de la misma.

#### DIAGNOSTICO:

El diagnóstico patognomónico de la gota es la **presencia de cristales de urato monosódico en el líquido sinovial.** (7)<sup>9</sup>

La investigación puede realizarse en un agota de líquido sinovial recién extraída, situada entre el portaobjetos y el cubreobjetos. Ante la simplicidad de esta investigación, otros medios indirectos tienen escaso valor de diagnóstico de la gota.(8)<sup>10</sup>

#### CASO QUIRÚRGICO REFERIDO

Se trata de J.L.P.F., paciente varón, de 46 años de edad, de raza blanca, residente en Bilbao, catalogado con el número 5300 del protocolo de la clínica de cirugía ambulatoria del pie de Bilbao.

La actividad a la que se dedica, es propietario de varios "supermercados", por su complejidad, le supone una dedicación que le hace poseedor de un régimen de vida y alimenticio no de lo más cercano a las denominadas "vida y alimentación sanas".

Su presencia en consulta es debida a dolores en ambos pies, presentando amplias prominencias capitometatarsales en el primer radio bilateral, en sus bordes medial y superior, con tumefacción, eritema y tersura, signos evidentes de reacción inflamatoria. (fig. 2)



Fig. 2

En los datos de **autochequeo** refleja poseer generalmente buena salud, en ningún momento refiere padecer ataques de gota, ni padecimientos renales. Así puntualiza no ser alérgico a los antibióticos, ni anestésicos locales, ni padecer de enfermedades infectocontagiosas, cardíacas, hepáticas, ni problemas del aparato circulatorio arterial ni de

retorno, (comprobado mediante exploración doppler), así como en el sistema de coagulación (según el resultado de la exploración analítica solicitada).

Hasta estos momentos no habíamos considerado indispensable la solicitud de pruebas analíticas referentes a la determinación de la **uricemia**, por lo que no poseemos datos de la misma de antes de la intervención. Este es un error que desde esta fecha hemos dejado de cometer.

Radiográficamente no se aprecia hipertrofia del borde medial ni signos de condensación ósea articular, al menos de forma ostensible. Sí se aprecia una pequeña exóstosis así como una cierta imagen nebulosa en el borde medial, bilateral. (fig. 3 y 4).



Fig. 3



Fig. 4

<sup>9</sup> (7) Barceló P. y Sans-Sola.- La Hepatocatalasa, Rev. Esp. de Reumatología.

<sup>10</sup> (8) Barceló P. y Obach-Benach J. Colchico, colchicina y sus derivados. Rev. Esp. de Reumatología, pag. 329, 1.961.

Tampoco existe una desviación del hallux, que nos pueda llamar la atención, angulación metatarsofalangica de 11° que, incluso, podríamos considerarla como fisiológica. (fig. 3 y 4)

Esto es precisamente lo que nos hace elegir las técnicas de **cirugía abierta**.

La intervención se realiza el 12-03-93. Practicada la correspondiente disección y aún sin abrir la cápsula articular, comienza a apreciarse una masa de aspecto gredoso, de color entre blanca nacarado y sonrosada. (fig. 5 y 6).



Fig. 5



Fig. 6

En principio pensamos en la presencia de depósitos calcáreos, pero después barajamos la posibilidad de la existencia de **tofós**.

Practicamos la resección lo más ampliamente posible, tratando de extirpar todo el tejido impregnado, de aspecto compacto, fibroso, en resumen totalmente impreg-

nado de ácido úrico y sus derivados (urato cálcico etc.)

Se le practica resección del tercio inferior de la falange proximal, al estar totalmente impregnada de tofos.

No es preciso practicar exostectomía de Silver, al no existir hipertrofia ósea, es decir, que la prominencia observada desde fuera, antes de la intervención, es debida, exclusivamente, al acúmulo de tofos periarticulares. (fig. 7)



Fig. 7

La cantidad de tofos extraída ocupa un volumen aproximado de 20 cc.

El resto de la intervención se realiza sin mayor interés, siguiendo técnicas de cirugía abierta, dejando el correspondiente drenaje evacuatorio.

Recomendamos al paciente que acuda a su médico de familia para su estudio y tratamiento.

Los resultados analíticos posteriores reflejan la presencia de una cantidad de ácido úrico circulante considerable, (8,6 mg./dl.).

Se remite lo extraído al especialista anatomopatológico, para su correspondiente estudio, quien nos informa del siguiente modo:

**MACROSCÓPICAMENTE:** Se nos remiten varios fragmentos nodulares, irregulares, que en conjunto miden entre 12 y 15 cms. y ocupan un volumen de unos 20cc.

Algunos de los mencionados fragmentos están constituidos por el tejido óseo, con superficie externa rugosa, de color grisáceo, con áreas blanquecinas, en tanto que otros aparecen configurados por un tejido blanquecino, nacarado, de aspecto gredoso pero firme. Se incluyen en su totalidad.

<sup>11</sup>(11) Historia nº 5300 del protocolo de la clínica de Cirugía Ambulatoria del pie. c/Aureliano Valle nº 5, Bilbao. Vizcaya.

**MICROSCÓPICAMENTE:** Secciones, correspondientes a un tejido conectivo colagénico denso, en cuyo espesor aparecen múltiples depósitos de un material formado por finas agujas, que dan birrefringencia positiva y aparecen entremezcladas con material amorfo.

Estos depósitos adoptan una estructura y disposición nodular, apareciendo, en ocasiones, periféricamente rodeados por una empalizada de células histiocítico-epiteloides, junto con algunas células gigantes multinucleadas de cuerpo extraño.

No se ven imágenes proliferativas atípicas, ni sospechosas de proceso maligno. (l l)"



Fig. 8

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- *La gota, fundamentos clínicos. Breve historia de la gota*, George Kersley. Gayoso Wellcome, S.A. Alcalá de Henares, Madrid.
- 2.- *La gota*, P. Barceló Sr. y P. Barceló Jr. Editado por Sintex Ibérica S.A. 1.979, pág.. 31.- 2,1- Pág.. 81.- 2,1- Pags. 84 y 85.- 2,2- Pág.. 82.- 2,3- Pág.. 83.
- 3.- *Manual de enfermedades reumáticas de la Sociedad española de Reumatología. Hiperuricemia y gota*, E. Pascual Gómez, pág.. 341. Noviembre 1.992.- 3,1- pag.342.- 3,2Pág.. 343.- 3,3- pág. 343.
- 4.- *Medicina Interna*, Ferrera Rozman, Edit. Marín, S.A. Tomo II, I' Edic., Pág.. 495.
- 5.- *Tratado de Patología* de Stanley L. Robbins, edit. Interamericana, 3' Edic. 1.967, pág.. 209.
- 6.- Barceló P. Sans Sola y Santa María. A. *La goutte en Espagne. Statistique personnelle*. med. hig. 16, 562, 1.958.
- 7.- Barceló P. y Sans Sola L. - *La Hepatocatalasa*. *Revista Española de reumatología*.
- 8.- Barceló P. y Obach-Benach J. - *Colchico, Colchicina y sus derivados*. *Rev. Esp. de Reumatología*, pág.. 329, 1.961.
- 9.- Bartels E. C. y Colab. - *Gout, six year follow-up on probenecid (Benenúd) therapy*. *Arhr a Rheum*. 2, 193, 1.959.
- 10.- Bartels. *Allopurinol in gout*. *j. Amer. Med. Ass.* 198, 798, 1.966.
- 11.- *Historia no 5.300 de la Clínica de Cirugía Ambulatoria del pié*. C/ Aureliano Valle d 5, Bilbao.

# NEUROMA DE MORTON

\* RODRIGUEZ VALVERDE, Evaristo.

## RESUMEN

El autor trata de concienciar para que las exploraciones orientadas al diagnóstico del Neuroma de Morton se amplíen lo suficiente en los restantes espacios, apurando todas las pruebas en lo concerniente a clínicas. Mejor sería aún realizar un T.A.C. para confirmar o descartar un segundo neuroma, sobre todo si éste no está localizado en el III espacio que a fin de cuentas es el más frecuente.

## INTRODUCCION

Algunos autores, Lelievre (1) y Yale (2) comentan la posibilidad de encontrar más de un neuroma de Morton en el mismo pie. A nosotros no nos había pasado ni por asomo, que en un caso tan claro, tanto por el tamaño que se palpaba y la divergencia del segundo y tercer dedo así como la respuesta a las pruebas clínicas propias de la exploración se localizarse también un segundo neuroma en el tercer espacio.

## Exposición:

Paciente de 56 a.H., que habita en Holanda y acude a nuestra consulta en diciembre del 95. Refiere que desde abril presenta algias en la 1ª M.F. pie izquierdo. En su país le confeccionaron soportes y ortosis con resultados negativos. Un profesional le propone una intervención del pie con posterior aplicación de yeso, que debería mantener durante 2 meses.

No estando de acuerdo con la proposición acude a nuestro centro recomendada por otro paciente.

Refiere que no puede andar, va coja debido al dolor. Amplia la anamnesis manifestando que si bien al inicio le pareció que las algias correspondían a la primera metatarsal-falángica, en realidad era toda la planta del pie, incluso en reposo, si bien menos.

Como hemos comentado, el caso era claro, separación de los dedos II y III, así como respuesta al signo de Mulders nos lo confirmaba. El volumen en la zona plantar, la mejora del dolor al provocar la concavidad a la altura de las M.F. centrales, aun presionando en sentido proximal en el espacio y dolor insufrible cuando presionábamos en el mismo sentido con las M.F. convexas plantarmente. Tanto el Hallux Valgus como el II dedo son asintomáticos. La Rx. confirma la posición ósea (fig.3).

No teniendo duda sobre el diagnóstico, Neuroma de Morton, se decide intervenir el 18-1-96, pues las pruebas analíticas y circulatorias eran normales.



Fig. 1



Fig. 2

## RESULTADOS:

El proceso quirúrgico se desarrolló dentro de parámetros normales.

Como apreciamos en las fig.1 y 2, el tamaño y características del neuroma no era precisamente de lo más frecuente, ello nos indujo a conservarlo en una solución de formol al 40%, hasta ver la evolución. Estaba adherido a la dermis y tuvimos que separarlo con mucho cuidado. Precisamente por su peculiar singularidad, estábamos más convencidos de que era la causa de su sintomatología.

A los 11 días quitamos los extremos de los hilos de la sutura practicada -intradérmica con reabsorbible de cuatro ceros- y damos de alta con la orientación de que acuda a una podólogo conocida nuestra en su país, para que le confeccione los soportes con nuestras indicaciones, a fin de evitarle alargar los periodos de estancia en el nuestro.

\* *PODOLOGO.- Director del Centre Terapèutic Podològic.*  
CORRESPONDENCIA: C/ Córcega, 505 - 08025 BARCELONA.



Fig. 3

Al cabo de unos quince días nos llama por teléfono indicando que se se le ha presentado el dolor de nuevo, y se le hace irresistible. Para ratificar la aseveración del diagnóstico remitimos la muestra al laboratorio. Insisto en que le confeccionen los soportes rápidamente (todavía no había acudido a la podólogo mencionada) para trasladar el apoyo hacia el primero y se le prescribe tratamiento homeopático con Arnica montana 7ch. tres diarias, a pesar de ello persistía el dolor y cada vez era más acusado, lo que me hizo pensar en un posible atrapamiento nervioso. Ante la persistencia de la sintomatología, acude de nuevo a nuestra consulta el 4-3-96 lunes -prácticamente un mes después del alta- donde comprobamos una retracción plantar (fig. 4) que nos hace pensar que estamos en lo cierto respecto al atrapamiento, ya que la piel se había adherido a la estructura ósea subyacente y no se palpaba tejido adiposo, resultando muy dolorosa la presión en ese punto, decía insostenible. No obstante todo el antepié central presentaba características similares. Ampliamos el tratamiento homeopático con Thuya 7 CH y Graphites 7 CH.



Fig. 4.

El resultado del examen del laboratorio, practicado por la Dra. Pilar de las Heras confirma el diagnóstico de Neuroma de Morton.

Descripción microscópica: (fig. 5 y 6).

"Las secciones corresponden a fragmentos de tejido fibro adiposo identificándose algunos filetes nerviosos periféricos, circundados por bandas de tejido conectivo. Fibrosis perivascular moderada. Ausencia de otras alteraciones".

Bajo anestesia local y a través de una mínima incisión practicada en la planta con una hoja Bever nº 62, cerca de la comisura del tercer dedo, intentamos separar las adherencias e inyectamos un coctel de cortisona (dexametasona

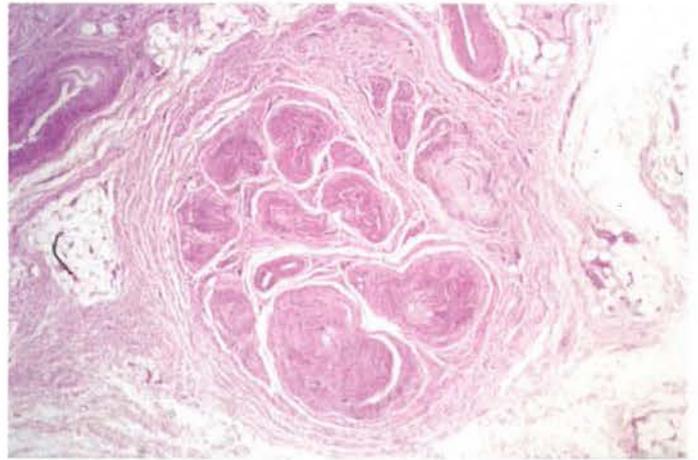


Fig. 5

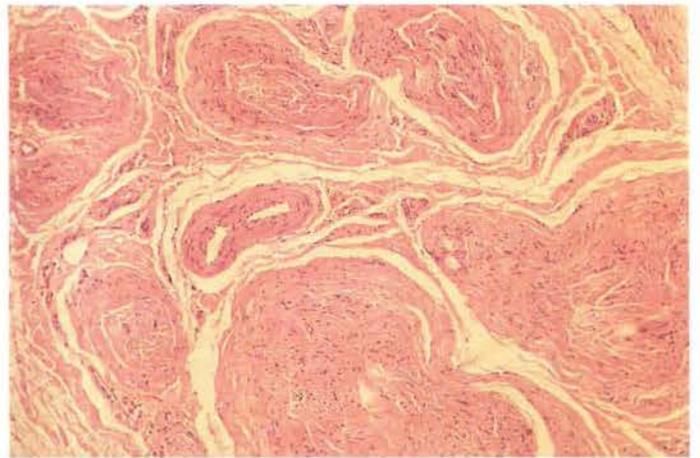


Fig. 6

fosfato ) thiomucase inyectable mucopolisacaridasa y; Mepivacaina al 2% en el II espacio intermetatarsiano, y también en sentido distal sin conseguir apenas resultados. Cosa lógica por otro lado ya que se había practicado la neurtomía en aquella zona.

Diariamente se le aplican unas sesiones de laser anti-inflamatorio al mismo tiempo que se le confeccionan nuevos soportes.

Proseguimos el tratamiento homeopático, laser, nuevas plantillas y masajes con pomada anti-inflamatoria hasta el viernes (total 5 días). Manifestando cierta mejoría. El

lunes vuelve de nuevo y si bien expone que la ligera mejoría obtenida ha desaparecido, los puntos dolorosos puedo localizarlos con mejor selectividad (sin duda como consecuencia del tratamiento anti-inflamatorio) ello y mi lógica inquietud de fin de semana repasando la bibliografía correspondiente, y buscando el por qué, fuimos directos a descartar o confirmar un segundo neuroma, resultando todas las pruebas positivas, por lo que decidimos intervenir pues en el III espacio. Aparte de tener los dolores más localizados nos sirvió como punto de máxima referencia el inyectar en el nervio Mepivacaina al 2% (3) (4) con lo cual cedió el dolor de inmediato persistiendo el efecto unas 8 horas, al día siguiente repetimos la infiltración con reducción del tiempo efectivo a unas 6 horas. Al día siguiente ya fué intervenida con resultado positivo en cuanto a la confirmación del diagnóstico (fig. 7 y 8).



Fig. 7



Fig. 8

Para contrarrestar la ausencia de tejido adiposo y evitar retracciones indeseables en planta pusimos esponja de colágeno humedecida con suero fisiológico. Si bien en la primera cura -practicada el tercer día todo presentaba un aspecto perfecto, en el intervalo hasta el total de 10 días previsto para la retirada de puntos, se le edematizó el pie y supuraba, retirándose la sutura para evacuar la infección colocando un drenaje. Al parecer fué un rechazo al colágeno, ya que al retirar éste el proceso de cicatrización fué normal y sin infección, dejando luego que curase por segunda intención. Empleamos en principio cura seca con derivados del yodo, cerrando la herida en falso, y rápidamente se cambió a pomada de azúcar y yodo (que hemos descrito otras veces) ( ) y Neobacitrin cada 8 horas, previa limpieza con clorina, una vez controlado todo el proceso le dimos de alta para poder trasladarse a su país con la indicación de proseguir las curas con los mismos preparados y frecuencia hasta completar su curación.

Por teléfono nos indicó que todo estaba resuelto, tanto la úlcera como los dolores consecutivos a sus neuromas, y de paso también se aliviaron los nuestros que si bien de otro tipo, igualmente los teníamos. En verdad no fué una paciente con suerte.

#### DISCUSIÓN:

Al observar la separación que se manifiesta entre ambos dedos y la tumoración o engrosamiento observado en la planta del P.I. al igual que la positividad de los signos, no nos cupo duda sobre el diagnóstico, encambio si podemos asegurar que en ningún momento llegamos a pensar en la posibilidad de dos neuromas de Morton.

#### CONCLUSION

El diagnóstico debemos apurarlo siempre, los árboles no deben taparnos el bosque y, a pesar de tenerlo claro, habremos de pensar por norma en otras posibles alteraciones concomitantes.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 *Patología del pie*, J. Lellevre, Toray Masson 1973
- 2 *Podología Médica*, I. Yale, Ed. Jims 1978
- 3 *Podología*, F. Weinstein, Salvat 1970
- 4 **John S. Gould**, *Operative Foot Surgery*, W. B. Saunders Company
- 5 *Ortopodología aplicada: Experiencias*, E. Rodríguez Valverde.

# A PROPOSITO DE UN CASO DE HAV COMPLEJO (RECONSTRUCCION DE YATROGENIA QUIRURGICA).

\* LA FUENTE SOTILLOS, Guillermo

\*\* SALCINI MACIAS, Jose Luis

Se trata de paciente de 20 años que presenta H.A.V. de gran complejidad secundario a intervención quirúrgica que se efectuó a los 13 años.

Vamos a describir el trabajo realizado en el primer radio derecho por ser el de mayor dificultad y mayor interés para este trabajo.

## ANAMNESIS

Paciente de .20 años sin antecedentes patológicos de interés a excepción de los podológicos de pies cavos no tratados ortésicamente con anterioridad y genu valgo tratado a los 8 años con férulas.

Destacan los antecedentes familiares, por línea materna, de H.A.V. de evolución temprana. En esta familia hemos intervenido dos miembros con edades de 26 y 32 años. Estas familiares intervenidos presentan como patrón-patomecánico el de hiperpronación de retropié; asociado a primer radio hipermovil.

Tenemos además estudiados varios primos del paciente que tienen un patrón hiperpronador con mayor o menos grado de Hallux.

## EXPLORACION

Paciente hombre de 195 cms. de estatura de complejión delgada, la exploración articular es normal con rangos de movimientos no muy desarrollados en general. La exploración neurológica básica y la muscular es normal, presentando además ligero genu varu

En el pie destaca limitación de la flexión dorsal de la T.P.A. con un recorrido de 10º, la exploración articular de la subastragalina presenta ligera limitación de la eversión resultando difícil de cuantificar por la limitación global del movimiento.

El primer radio se encuentra plantar flexionado y con recorridos de movilidad limitados. Estos datos exploratorios son simétricos en ambos pies.

En el pie derecho el primer dedo presenta deformidad muy acentuada en abducción de la falange proximal y abducción de la distal subluxada en dorsal-flexión. (Fig. 1, 2 y 3).



Fig. 1, 2 y 3 Aspecto del pie antes de la intervención.



Fig. 2

\* PODOLOGO.- Profesor de la Escuela de Podología de la Universidad de Sevilla.

\*\* PODOLOGO.- Miembro de la Asociación Española de Cirugía Podológica.

CORRESPONDENCIA: C/ Marquesa de la Cañada, 201 - Urb. Santiscal - ARCOS DE LA FRONTERA ( Cádiz ).



Fig. 3

Los recorridos articulares del primer dedo son:

Ad/Ab poco cuantificable.

Extensión 35°

Flexión 5°

La movilidad de la interfalángica es de 70° en un movimiento desordenado con componentes de rotación y flexión dorsal.

Los dedos en garra más acentuada en el 2°.

Con esta situación la carga en el primer dedo solo se efectúa con la cabeza de la falange proximal.

La marcha con estos parámetros resulta difícil, se ejecuta con pasos cortos, a pesar de la estatura del paciente y tolera mal la situación de bipedestación prolongada a pesar de estos parámetros las huellas en estática y dinámica son prácticamente normales para un pie escabado.

Hay que resaltar que la movilidad pasiva del primer dedo es dolorosa.

#### EXPLORACION RADIOLOGICA

Primer metatarsiano erosionado en su cara medial a nivel de la cabeza.

Primera falange en abducción y torsionada en el plano transversal, con concavidad interna.

Falange distal en abducción, acortada con pérdida parcial de la interlínea que se presenta en forma de Z transversal.

Luxación de los sesamoideos en estadio 6 del tibial y muy retrasados.

Angulo intermetatarsiano I - II de 11°.

Angulo metatarso falángico de 45° (difícil de precisar por la morfología del dedo).

PASA de 14° (difícil precisión por los motivos indicados).

DASA de 5°.

La articulación cuneo-metatarsal resulta estable con orientación transversal.



Fig. 4 Radiología dorso plantar prequirúrgica.

#### VALORACION DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO

Dada la radiología y exploración del caso, la posición más cómoda y fácil que nos planteábamos era realizar un procedimiento Keller y artrodesis de la articulación interfalángica proximal.

Teniendo en cuenta la juventud del paciente y las expectativas de actividad, nos planteamos un procedimiento reparador e intentar alinear el primer radio, por lo que obtamos por el procedimiento que a continuación describimos.

#### PROCEDIMIENTO QUIRURGICO

Se realiza en dos tiempos operatorios, con intervalo de dos meses, el primero sobre la cabeza del I M.T.T. que consiste en una osteotomía tipo AUSTIN.

La decisión última del procedimiento fue tomada intraoperatoriamente, ya que dependía del estado del cartilago articular, que si bien no presentaba una gran superficie en la cabeza del metatarsiano, era viable y de buena calidad.



Fig. 5 Remodelando la base de la falange proximal.

Al realizar este procedimiento se remodela la base de la falange proximal y se realiza alargamiento del extensor propio del primer dedo. (Figs. 5, 6, 7 y 8).



Fig. 6 Desplazando la cabeza del primer metatarsiano una vez realizada la osteotomía en V.

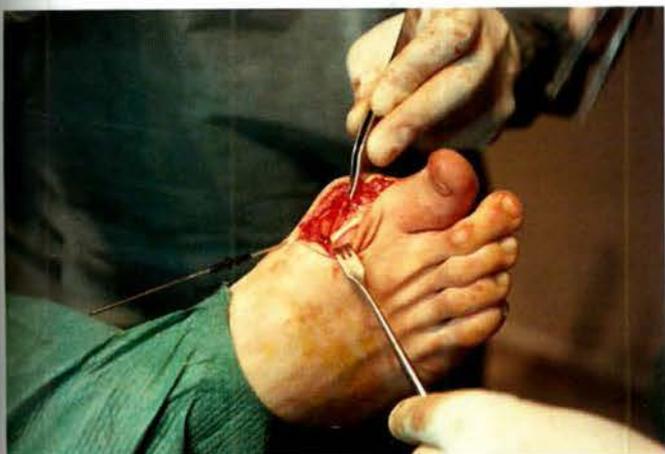


Fig. 7 Exposición del Extensor para proceder al alargamiento, ya se ha fijado la osteotomía con aguja K, tr 1,6 mm..



Fig. 8 Aspecto del pie con el procedimiento Austin finalizado.

El segundo tiempo operatorio consistió en la alineación de la articulación interfalángica por un procedimiento de artroplastia, mantenida en alineación con aguja K, de 1,1 mm. Hay que destacar en este procedimiento que la resección articular fue la mínima posible para evitar el excesivo acortamiento del dedo, ya que en el procedimiento que se le realizó a los 13 años, deducimos que se practicó un Mc. Bride mas alguna tecnica a nivel de la articulación interfalángica, que ya acortó esta falange. /(Figs. 9, 10 y 11).



Fig. 9 Incisiones suturadas del 2º procedimiento para la artroplastia de la interfalángica del 1º dedo, puede observarse la artroplastia realizada al 2º dedo.



Fig. 10 y 11 Radiología postquirúrgica del 2º procedimiento



Fig. 11

## RESULTADO

Tanto con el primer procedimiento como con el segundo los resultados son aceptables, se consigue una buena alineación del primer dedo con buen apoyo en carga y con actividad propulsora.

La movilidad de la articulación metatarso falángica ha mejorado algunos grados respecto a la valoración prequirúrgica.

La función del pie es aceptable e indolora. (Figs. 12, 13, 14 y 15).

## OBSERVACIONES

Aunque el resultado es bueno dado el estado previo del primer radio no hay que descartar una intervención a largo plazo con resección tipo Keller.



Figs. 12, 13, 14 y 15 Diferentes vistas del pie al año de la intervención.



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15

## BIBLIOGRAFIA

\* *TEXTBOOK OF BUNION SURGERY* Segunda ed. **Joshua Gerbert, DPM**, ed., Futura Publishing Company, Inc, 1991 - pags. 36 a 56, - 156 - 167 a 220.

\* *FUNCION DEL PIE*, **Michael O. Selbel**, ed. Ortocen 1994, pags. 97 a 105, - 187 a 200  
*BIOMECANICA Y PATOMECANICA DEL I RADIO*, **Apuntes, José Valero Salas**, Anuario de podología 1993, pags. 95 a 101, - 127 - 132.

\* *TRANSTORNOS DEL PIE*, **Nicholas J. Giannestras**, ed. Salvat, 1979, pags. 404 -

\* *CIRUGIA DEL PIE MANN*, **Roger A. Mann** 5ª ed., ed. Médica Panamericana 1987, pags. 198 - 199.

\* *ATLAS DE CIRUGIA DEL PIE*, Vol 1 **O.A. Mercado**, Federación Española de Podólogos 1995, pags. 95 a 112.

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGÍA

## **NORMAS PARA LA PUBLICACION DE TRABAJOS**

1.<sup>a</sup> Los trabajos serán redactados en cualquiera de los idiomas y dialectos del Estado, si bien será preceptivo incluir una traducción en castellano, en el supuesto de que no sea redactado en este idioma.

2.<sup>a</sup> Los originales serán mecanografiados sobre DINA-4 a doble espacio, debiendo enviar, de cada texto, original y cuatro copias, al igual que las fotografías, diapositivas, radiografías o grabados que estén incluidas en el original (de estos medios complementarios, sólo un original y fotocopias).

3.<sup>a</sup> Los temas estarán referidos a la Podología, bien sean trabajos de investigación, recopilación de datos o repaso a conocimientos básicos de la materia. En cualquier caso, el autor deberá indicar las fuentes de documentación, bibliografía, etc....

4.<sup>a</sup> El autor, o autores, se responsabilizarán del contenido de su trabajo. La R.E.P. podrá suspender la publicación de dichos trabajos cuando se comprobara su aparición en otra revista o libro.

5.<sup>a</sup> La R.E.P., por medio de su Comisión Científica y los Consultores responsables de cada materia, estudiará y determinará la publicación o no de los originales recibidos, valorando la ordenación del trabajo en las partes clásicas en que se divide un original científico de observación o investigación:

- a) Introducción justificativa del estudio.
- b) Exposición de la casuística o técnica empleada en la investigación.
- c) Resultados.
- d) Discusión.
- e) Conclusiones.
- f) Bibliografía.
- g) Resumen del trabajo.

Las resoluciones de la Comisión Científica y de los Consultores, serán secretas individualmente, aunque su decisión colectiva será dada a conocer al autor o autores de los trabajos, siendo ésta inapelable.

6.<sup>a</sup> Podrán enviarse a la R.E.P. réplicas o discrepancias con los artículos aparecidos en la misma, cuya extensión no podrá exceder de dos folios mecanografiados a doble espacio. Del mismo modo, podrán enviarse observaciones complementarias a los artículos publicados.

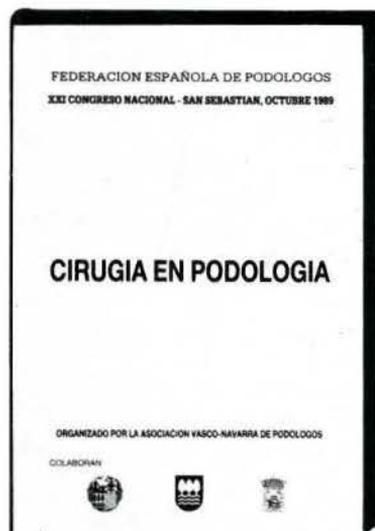
7.<sup>a</sup> Al autor o autores de los artículos les serán enviados tres ejemplares de la revista en que aparezca su trabajo.

8.<sup>a</sup> El autor o autores de los trabajos remitidos a la R.E.P., autorizarán a la Redacción de la misma a reimprimir dichos originales en otras publicaciones propias existentes o que puedan ser creadas.

9.<sup>a</sup> Los trabajos (con sus copias correspondientes) deberán ser enviados a:

**REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA**  
**c./ San Bernardo, 74, bajo**  
**28015 MADRID**

# PUBLICACIONES DE LA F.E.P.



## Cirugía en Podología

Ponencias presentadas al XXI Congreso Nacional de Podología. San Sebastián.

26 artículos.

Edita Federación Española de Podólogos  
Asociación Vasco-Navarra de Podólogos. 1990.

282 páginas. Rústica.

240 ilustraciones. Blanco y negro.

Tamaño 24 × 17 cm.

Precio 2.000 ptas.

## Patología metatarso-digital

Desarrollo científico del programa del XXII Congreso Nacional de Podología. Madrid.

28 artículos.

17 videgrabación (reseña).

11 pósters (reseña y reproducción).

Edita Federación Española de Podólogos-Comité Organizador del XXII Congreso Nacional de Podología, 1991.

301 páginas. Tela.

315 ilustraciones. Blanco y negro.

Tamaño 24 × 17 cm.

ISBN 84-404-9481-5.

Precio 2.700 ptas.



## Revista Española de Podología

Edita la Federación Española de Podólogos  
Publicados 145 números.

Tamaño 30 × 21 cm.

Coleccionable.

ISBN 0210-1238.

Precio 375 ptas. ejemplar.

De los números agotados se facilitarán fotocopias.

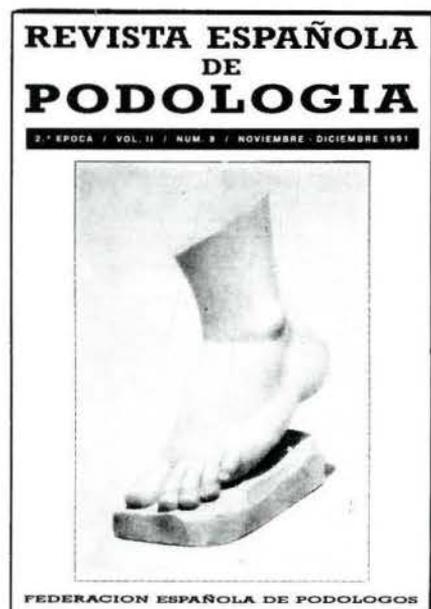
**Obra completa encuadrada en 7 tomos**

**Precio 27.000 ptas.**

**Tomo suelto 5.000 ptas.**

**Pago anticipado 50%**

**Al formalizar el pedido**



# PUBLICACIONES DE LA F.E.P.

## Láminas Anatómicas

R.M.H. McMinn, R.T. Hutchings y B.M. Logan  
Publicado por Wolfe Publishing Ltd., London  
WC1E 7LT, UK, 1991.

Tamaño 89 × 52 cm.

Set 3 pósters. Color.

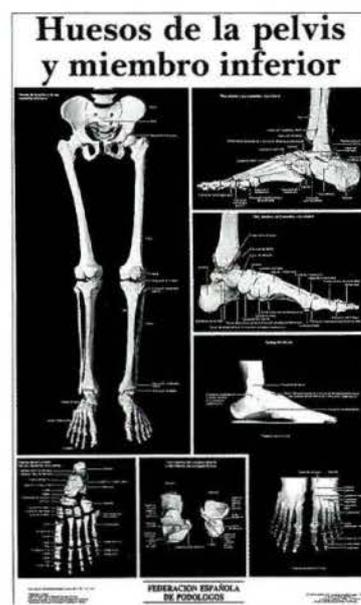
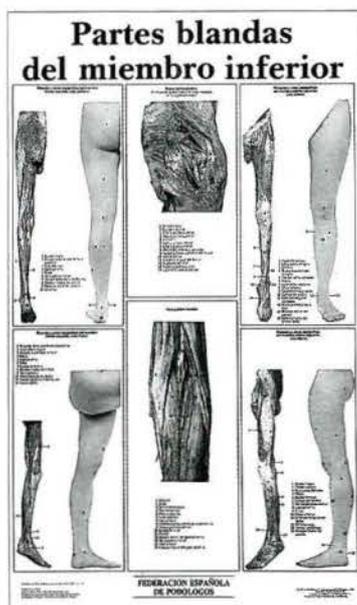
ISBN 0-7234-1792-X.

Precio 3.000 ptas.

**Huesos de la pelvis y miembro inferior**  
ISBN 0-7234-1795-4.

**Partes blandas del miembro inferior**  
ISBN 0-7234-1793-8.

**Partes blandas del pie**  
ISBN 0-7234-1794-6.



## Tríptico para Difusión Publicitaria

Cara posterior dispone de un espacio de 9,5 × 9,5 cm.  
Para el anuncio de su consulta.

Tamaño 22 × 31,5 cm.

Plegado 10,5 × 22 cm.

---

### PEDIDOS

A través de las asociaciones o de la  
Secretaría de la F.E.P.  
C/. San Bernardo, 74 - 28015 MADRID

**Entrega contra reembolso del importe de lo pedido  
más gastos de envío.**

---

# MERCROMINA FILM y su APLICACION en PODOLOGIA



- Afeciones ungueales
- Inflamaciones
- Ulceraciones
- Onicomiosis
- Alteraciones de la piel

Por el característico y **transparente color rojo** propio de la **calidad de su composición:**



- Penetra más
- Persiste más
- "Seca" más
- Cicatriza más rápido
- Da seguridad total de zona tratada

**COMPOSICION:** Dibromo -hidroximercuri- resorcín -ftaleína sódica al 2% en solución coloidal hidrófila. **ACCION BIOLOGICA:** Inhibe prácticamente el crecimiento de todos los microorganismos sin interferir en la epitelización ni cicatrización de heridas. No daña las defensas de la piel, es un antipruriginoso tóxico y antihistamínico. **INDICACIONES: General:** Antiséptico general de uso externo, no cáustico, para la desinfección de piel y mucosas, con formación de película protectora transpirable y lavable, carece de efecto de tatuaje. Indicado en toda clase de rotura de continuidad de la piel o mucosas causada por traumas mecánicos, infección, etc.: Heridas por incisión, abrasión, recientes o infectadas. Quemaduras. Grietas y uñeros de extremidades. Rozaduras mecánicas, sudoración. Grietas en los pechos. Hemorroides. Ulceras, varices, llagas. Desinfección general de la piel. **Cirugía:** La aplicación de MERCROMINA FILM es de gran valor en las operaciones de Cirugía Mayor, y en toda clase de intervenciones de Cirugía Menor (extirpación de callos, pequeñas incisiones, etc.) para: Preparación del campo operatorio. Cicatrización y curas de heridas quirúrgicas. Facilita unión en suturación demorada. Comodidad de lavado de heridas suturadas, sin necesidad de abrirlas. Delimitación del campo operatorio y ausencia de dermatitis post-operatorias. Lavado de injertos con MERCROMINA FILM evita reacciones secundarias. Pintado de la piel antes de enyesar evita dermatitis y picores. **MODO DE EMPLEO: Heridas:** El éxito en la curación de una herida depende en gran parte de su grado de limpieza, por lo tanto, antes de aplicar MERCROMINA FILM, es necesario eliminar toda la suciedad y demás cuerpos extraños: Lavar la herida con agua con jabón o, al faltar ésta, con la misma MERCROMINA FILM en abundante cantidad. Secar, especialmente si se usó agua oxigenada, ya que ésta descompondría la MERCROMINA FILM. Con el cuentagotas recubrir la herida y sus bordes. Dejar unos minutos para asegurar su fijación, quitar el exceso con gasa o algodón sin tocar la herida. Si la herida es importante y precisa vendaje para inmovilizarla en los primeros días, se impregna con MERCROMINA FILM también la gasa. Se recomienda aplicar 2 - 3 veces por día. **Quemaduras (1.º y 2.º grado): Quemaduras superficiales:** Tratar toda la superficie varias veces para formar una costra y repetir dos veces al día. La costra se desprenderá sola una vez curada la herida. Evitar pomadas y vendajes. MERCROMINA FILM aplicada inmediatamente evita formación de ampollas. **Quemaduras profundas:** Cuando no interesa cicatrización rápida, pintar sólo una franja de 4 - 6 cm. delimitando la zona afectada. **Especial. Laringología:** Practicar toques con un torunda de algodón o pincel impregnado de MERCROMINA FILM. Enjuagar la boca con agua, eliminando así la posibilidad de deglución de exceso de MERCROMINA FILM. **Otología:** Limpiar convenientemente el pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo con una torunda de algodón impregnada en agua hervida, e instalara una gota de MERCROMINA FILM. **Odontología:** Limpiar la zona de aplicación y tocarla o pincelarla con MERCROMINA FILM. Enjuagar la boca con agua, eliminando así la posibilidad de deglución del exceso de MERCROMINA FILM. Repetir la operación dos o tres veces. **CURACION AL AIRE LIBRE:** El FILM PROTECTOR POROSO, formado por la MERCROMINA FILM, permite una curación al aire libre y sin vendajes, es transpirable y transparente, por lo que es fácil la penetración del oxígeno y los rayos solares necesarios para favorecer la rápida curación al aire libre, de la herida o quemadura. **CONTRAINDICACIONES:** MERCROMINA FILM no debe emplearse en: Ojos de los recién nacidos. Fosas nasales. Desinfección antes del parto. Para estos casos está indicado «MERCROMINA NORMAL». **INCOMPATIBILIDAD:** MERCROMINA FILM precipita en medios ácidos con sales de alcaloides y mayoría de anestésicos locales. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** En personas alérgicas puede producir sensibilización de la piel. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** Diagnóstico confirmativo de intoxicación por mercurio debe dar más de 300 mg. de mercurio en orina de 24 horas. Esta cantidad correspondería a más de 100 cc. de MERCROMINA FILM ingerida «accidentalmente» y excretada totalmente por orina. Intoxicación «accidental» prácticamente excluida. En caso de presencia de 10-30 microgramos de mercurio por litro de orina, realizar lavado gástrico y administrar DIMERCAPROL 4mg/Kg. de peso. **PRESENTACION:** FRASCO: 10 y 30 cc. con cuentagotas. Sin receta médica. Director Técnico: R. LEWKOWYCZ. LOS MEDICAMENTOS DEBEN MANTENERSE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

**¡único!**

**SILIPOS**

**¡no se deforma!**



Ideal para juanete saliente, recortable a medida.



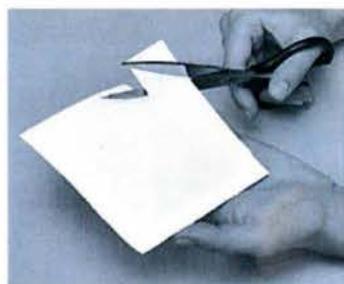
Dedos en garra, callos, ampollas, etc. 3 tamaños.

## GEL POLIMERO

- El Gel POLIMERO contiene un aceite mineral que se libera lentamente y penetra en la piel.
- Protege de fricciones y presiones a la vez que tiene efectos terapéuticos, gracias a la humedecimiento constante de la zona en contacto con el Gel.
- Transparente, Inodoro e Hipoalérgico.



Para protección de metatarsos, recortable a medida.



Cuadrados 3 mm. de grosor recortables a medida.

**Una Exclusiva de:**

**DENTALITE S.A. - SERRAFARGAS S.A. - DENTALITE NORTE S.A.**

Tel.: (91) 356 48 05

Tel.: (93) 301 83 00

Tel.: (94) 444 50 83

**Peusek S.A.**

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona) Tel. (93) 676.86.20

## PARA EL CUIDADO DE LOS PIES

Con esta crema que nos ha sido solicitada en numerosas ocasiones, se amplía nuestra línea de productos.

En su composición se han incorporado nuevas sustancias creadas por la industria cosmética, tras comprobarse su eficacia como revitalizantes de la piel.

**NUEVO**



**Peusek**  
crem



**PRESENTACION:** Crema en tubo flexible de 50 ml.

**INDICACIONES:** Proporciona tersura y elasticidad a la piel reseca, descamada y agrietada de los pies. Eficaz también para manos, así como en codos y rodillas con rugosidades y asperezas.

**MODO DE EMPLEO:** Extender pequeñas cantidades hasta su total absorción, varias veces discrecionalmente. En una primera fase usar asiduamente para lograr el resultado deseado. Como mantenimiento se recomiendan aplicaciones periódicas.

**SUAVIZANTE · HIDRATANTE**

DISPONIBLE EN FARMACIAS PARA SU PRESCRIPCION

# SALONGO

## ANTIMICOTICO UNIVERSAL



- Todas las micosis
- Toda la eficacia
- Todas las ventajas
- En todo el mundo
- Una vez / día. Es todo
- Y todo, al menor coste



**COMPOSICION:** Salongo Crema contiene como principio activo Oxiconazol o 2', 4'-dicloro-2-imidazol-1-ilacetofenona-/Z]-O-[2,4-diclorobencil] oxima/ en forma de nitrato. Por 100 g. de Crema: Oxiconazol [D.C.I.] 1,0 g. (en forma de nitrato) Excipiente, c.s. **PROPIEDADES:** El espectro de acción de Salongo Crema abarca todos los agentes patógenos relevantes, causantes de las infecciones fúngicas de la piel, como son: dermatofitos (géneros Trichophyton, Epidermophyton, Microsporum), levaduras (en especial Candida albicans), hongos levurales (Malassazia furfur, causante de la pitiriasis versicolor) y Aspergillus. Asimismo Salongo Crema presenta una marcada eficacia frente a bacterias gram-positivas tales como estafilococos y estreptococos. Farmacocinética: La absorción a través de la dermis es muy reducida. La mayor parte de la sustancia activa permanece sobre la superficie cutánea y en la capa córnea del epitelio. **INDICACIONES:** Tratamiento tópico de las micosis de extremidades, tronco, cuero cabelludo y región genital. **POSOLOGIA Y MODO DE EMPLEO:** Aplicar una vez al día, preferiblemente por la noche, haciendo penetrar la crema en las partes afectadas con un ligero masaje. La duración del tratamiento será establecida por el médico. Generalmente no debe ser inferior a dos semanas. Para evitar recaídas, sería conveniente continuar el tratamiento durante una o dos semanas después de la completa desaparición de los síntomas. **CONTRAINDICACIONES:** Hipersensibilidad la Oxiconazol o a cualquiera de los componentes de la crema. **PRECAUCIONES:** Al utilizar Salongo Crema debe tenerse la precaución de que no penetre en los ojos. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** En general, este producto es bien tolerado, aunque en ciertos casos su utilización puede producir irritaciones cutáneas, con sensación de quemadura o intensificación del picor. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** No se han descrito. **ADVERTENCIA:** Este producto es únicamente para uso externo. No debe entrar nunca en contacto con los ojos ni con las mucosas. Embarazo y lactancia: Al no existir datos sobre sus efectos en el embarazo, sólo se aplicará a mujeres gestantes en caso de ser claramente necesario. El Oxiconazol pasa a la leche materna, por lo que si debe ser aplicado a una madre lactante se sustituirá la lactancia natural. **PRESENTACION:** Salongo Crema al 1% Envase de 30 g. P.V.P. IVA 4:1015,-Pts. **DISPENSACION:** Con receta médica.



Biosarto, S.A.  
Grupo Madaus



# Muchos pies necesitan un preventivo. A todos les conviene un desodorante.

Por eso **FUNGUSOL** es las dos cosas a la vez.

FUNGUSOL disminuye el exceso de humedad en la piel por la acción del **óxido de zinc**, creando un medio adverso para el crecimiento de microorganismos, acción que se refuerza por el efecto antiséptico del **ácido bórico**. El **aerosil** que se incorpora en su fórmula facilita la adherencia de estos principios activos a la piel, además de tener una acción deshumidificante.

Por eso, ante situaciones con mayor riesgo de infecciones por hongos y bacterias, como el exceso de sudoración en los pies, el uso de calzado cerrado y ropa de fibra no transpirables, vestuarios, duchas comunes, piscinas y playas, en las que las infecciones pueden desarrollarse, hace falta, además de un buen desodorante, un eficaz preventivo. Por eso, no dude en recomendar FUNGUSOL.



## FUNGUSOL<sup>®</sup>

Con aerosil polvo

## PIES EN BUENAS MANOS

#### COMPOSICION

Cada 100 g contienen: ácido bórico, 5 g; óxido de zinc, 10 g.  
Excipientes: aerosil, 3 g; otros, c. s.

#### INDICACIONES

UTILIZAR ÚNICAMENTE SOBRE PIEL SANA.  
Prevención de las infecciones por hongos y bacterias de la piel sana, principalmente en los pliegues cutáneos (interdigitales, ingles y axilas).  
Alivio sintomático de la sudoración excesiva y el mal olor corporal (principalmente de los pies) en personas que practican deporte, utilizan calzado cerrado y poco transpirable y se mueven en ambientes húmedos y cálidos.

#### POSOLOGIA

Después de lavar y secar muy bien la zona afectada espolvorear una o dos veces al día las zonas del cuerpo con mayor predisposición a sufrir excesos de sudoración y procesos infecciosos: pies (en especial los espacios interdigitales), axilas, ingles, pliegues cutáneos. También se aplicará en el interior de las prendas en contacto o próximas a dichas zonas (calzado, calcetines).  
Niños: consultar al médico.

#### CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a algunos de sus componentes. No debe aplicarse sobre piel herida, ni sobre mucosas (ojos, oídos, nariz, boca y mucosa vaginal).

#### EFFECTOS SECUNDARIOS

Al aplicarse sobre zonas muy sensibles de la piel, en especial si están húmedas, puede notarse una inmediata sensación de picazón que cede con rapidez. En algunas ocasiones, irritaciones cutáneas.

#### PRESENTACION

Frasco de 60 g.

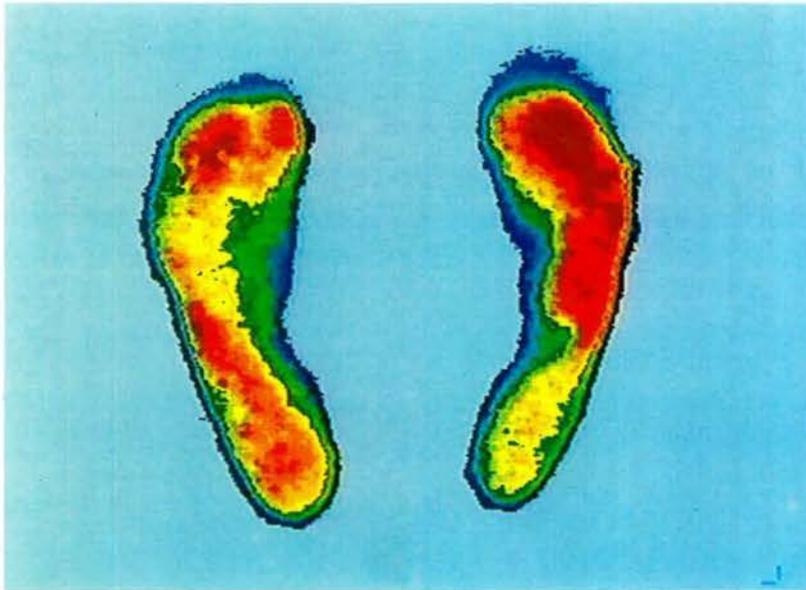
(Para más información, consultar ficha técnica)



ROCHE NICHOLAS, S.A.  
Trav. de les Corts, 39-43  
08028 Barcelona

# SISTEMA PODOCOMPUTER

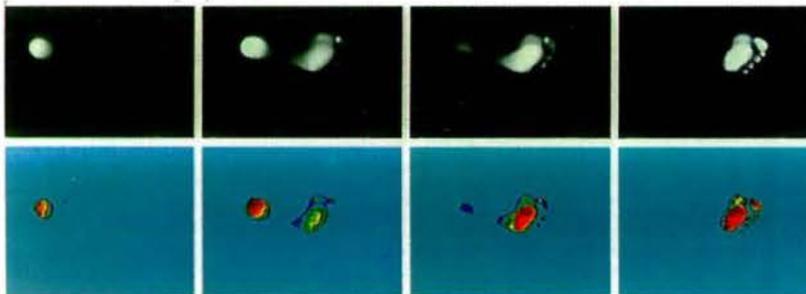
## SISTEMA ANALITICO PARA LA DIAGNOSIS Y CORRECCION DE ALTERACIONES PLANTARES



PODOCOMPUTER permite de forma rápida y sencilla el estudio de la huella plantar.

El sistema está compuesto por una plataforma sensora de presiones conectada a un sistema videoinformático de alta resolución que permite los siguientes estudios:

- HUELLA ESTÁTICA
- HUELLA DINÁMICA
- BIOMECÁNICA DE LA MARCHA
- BIOMETRÍAS - MEDICIONES Y ÁNGULOS
- CURVAS DE NIVEL - PRESIONES
- CONFECCIÓN DEL MOLDE EN CARGA
- CONFECCIÓN DE LA PLANTILLA
- VERIFICACIÓN DE LA PLANTILLA
- CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DEL PACIENTE
- ARCHIVO DOCUMENTAL INFORMATIZADO
- ARCHIVO DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS



El estudio del mapa de cargas o PODOGRAFÍA se puede efectuar con el pie descalzo, con plantilla y con zapatos.



**Computational Bio-Systems**

C/. Independencia, 371, 1º 1ª  
08026 Barcelona • Tel. (93) 450 29 23

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.º EPOCA / VOL. VII / NUM. 4 / MAYO - JUNIO 1.996

## XXVII CONGRESO NACIONAL DE PODOLOGÍA



# J E R E Z

3, 4 y 5 DE OCTUBRE 1996



FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE PODÓLOGOS

SEDE:



FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

# Peusek S.A.

## PARA EL CUIDADO E HIGIENE DE LOS PIES

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
08620 SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona)

CORREO A: Apartado, 12  
Teléfono : (93) 676 86 20  
Telefax : (93) 676 85 96



### Peusek baño

## EL ANTITRANSPIRANTE de los pies

pies  
SIN SUDOR

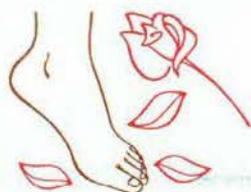
**INDICACIONES:** Efecto prolongado contra la hiperhidrosis y la bromhidrosis.

PEUSEK-baño, asegura el éxito en determinados tratamientos, en los que se condiciona la reducción del sudor.

**MODO DE EMPLEO:** Pediluvio matinal con el contenido del sobre Nº 1, seguido de espolvoreado con el del Nº 2.



pies  
SIN OLOR



## EL DESODORANTE de los pies

### Peusek express

**INDICACIONES:** Combate eficazmente la bromhidrosis y absorbe parcialmente el sudor, que si es intenso conviene reforzar con la aplicación de PEUSEK-baño.

Evita las maceraciones interdigitales en las implantaciones de ortosis de silicona. Además, el espolvoreado diario de estas piezas prolonga su duración.

**MODO DE EMPLEO:** Extender con el aplicador de esponja o verter directamente al interior de medias, calcetines o zapatos.



NO GAS



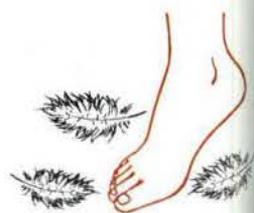
### ARCANDOL® - liquid

**PRESENTACION:** Vaporizador líquido de 100 ml SIN GAS

**INDICACIONES:** Refresca y tonifica al instante, el ardor y la fatiga causados por la actividad profesional o deportiva. Su efecto relajante, minimiza las molestias de adaptación de plantillas correctoras.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar sobre los pies, incluso plantas y tobillos. Seguido de un masaje, se potencia su efecto.

pies  
SIN FATIGA



## EL REFRESCANTE Y TONIFICANTE para los pies



### NUEVO

### ARCANDOL® - practic

**PRESENTACION:** Estuches con sobres de 2 toallitas impregnadas de ARCANDOL. Muy cómodas para llevar en recorridos por la ciudad, viajes o excursiones.

**INDICACIONES:** Las mismas del producto ARCANDOL-liquid

**MODO DE EMPLEO:** Humedecer toda la superficie del pie, la planta y tobillos, preferiblemente con una toallita para cada uno.

PEUSEK, S.A., Atenderá gustosamente, el suministro gratuito de:  
MUESTRAS, FICHAS HISTORIA, BOLSAS PARA PLANTILLAS Y CARNETS DE REPETICION DE VISITA

# Su equipo "en bandeja"

DISTRIBUCION Y  
ASISTENCIA TECNICA

DENTALITE, S.A.

C/ Amorós, 11  
Tel: (91) 356 48 05  
Fax (91) 355 06 37  
28028 Madrid

SERRA FARGAS, S.A.

Plaza de Castilla, 3  
Tel: (93) 301 83 00  
Fax (93) 302 70 83  
08001 Barcelona

DENTALITE NORTE, S.A.

Fernández del Campo, 23  
Tel: (94) 444 50 83  
Fax (94) 444 91 40  
48010 Bilbao

DENTALITE, S.A.

Edificio Corona Paraiso, 1  
- 1ª Local 10  
Tel: (95) 427 62 89  
41010 Sevilla

DENTALITE, S.A.

Guillermo Estrada, 3 bajo  
Tel: (98) 527 31 99  
33006 Oviedo

DENTALITE, S.A.

Alameda de Colón, 9  
Tel: (95) 260 03 91  
29001 Málaga

DENTALITE, S.A.

Dr. Buenaventura Carreras  
Urb. P. Genil. Edif. RUBI.  
Local 6, 7 y 9  
Tel: (958) 25 67 78  
18004 Granada

DENTALITE, S.A.

Pere Bonfill, 6 Bajo Dcha.  
Tel: (96) 391 74 92  
46008 Valencia

DENTALITE, S.A.

Recondo, 7  
Tel: (983) 22 22 67  
47007 Valladolid

DENTALITE, S.A.

Marqués de Valladares, 14 -  
1ª - of. 11  
Tel: (986) 22 69 80  
36201 Vigo



SERVICIO TECNICO EN TODA ESPAÑA

**TOUR-2**

**Dos garantías:**

**Fabricado por FEDESA**

**Distribuido por DENTALITE, S.A.**

# MIFER S.M.O.P.

PONE A DISPOSICION DEL PODOLOGO  
UNA GAMA COMPLETA DE ARTICULOS PARA SU CLINICA

- Siliconas, complementos del podólogo
- Materias primas
- Instrumental
- Fresas, abrasivos y ácidos
- Piezas para plantillas
- Mobiliario y accesorios
- Sillones y equipos

SOLICITE INFORMACION  
CON SEGURIDAD PODREMOS ATENDERLE

Sierra Bullones, 10 - 28029 Madrid - Tels. 733 63 54 - 314 47 47 - Fax 323 57 46

**Peusek S.A.**<sup>®</sup>

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona) Tel. (93) 676.86.20

## PARA EL CUIDADO DE LOS PIES

Con esta crema que nos ha sido solicitada en numerosas ocasiones, se amplía nuestra línea de productos.

En su composición se han incorporado nuevas sustancias creadas por la industria cosmética, tras comprobarse su eficacia como revitalizantes de la piel.

**NUEVO**



**Peusek**<sup>®</sup>  
**crem**



**PRESENTACION:** Crema en tubo flexible de 50 ml.

**INDICACIONES:** Proporciona tersura y elasticidad a la **piel reseca, descamada y agrietada** de los pies. Eficaz también para manos, así como en codos y rodillas con **rugosidades y asperezas.**

**MODO DE EMPLEO:** Extender pequeñas cantidades hasta su total absorción, varias veces discrecionalmente. En una primera fase usar **asiduamente** para lograr el resultado deseado. Como mantenimiento se recomiendan aplicaciones **periódicas.**

**SUAVIZANTE · HIDRATANTE**

DISPONIBLE EN FARMACIAS PARA SU PRESCRIPCION

**NUEVO**

NACIDA  
PARA SER  
BLANDA



# PODIABLAND

UNA SILICONA BLANDA Y ROSA

PODIABLAND, la NUEVA silicona de HERBITAS, que cumple con las más modernas necesidades que hoy, precisa el profesional:

- EXTREMADAMENTE BLANDA Y FLEXIBLE.
- IDEAL PARA ORTOSIS PALIATIVAS.
- NO SE PRODUCEN RECHAZOS, POR EXCESO DE DUREZA.
- NO SE PEGA A LAS MANOS.
- NO SUDA ACEITE.
- NO HUELE.
- SU ASPECTO ES UNIFORME, SIN BALSAS DE ACEITE NI GRASAS.
- ES MUY FACIL DE TRABAJAR.
- COLOR ROSA PALIDO, MUY AGRADABLE.
- CATALIZA CON CUALQUIER CATALIZADOR, LIQUIDO O EN PASTA.



**¡Innovaciones en marcha!**

C/. Concha Espina, 4-B - Tnos.: (96) 362 79 00 y 362 79 05 - 46021 VALENCIA



# MANTOCID

EL CUIDADO DIARIO DE LA PIEL

**CAMBIA A SPRAY**

**MÁS AHORRO**

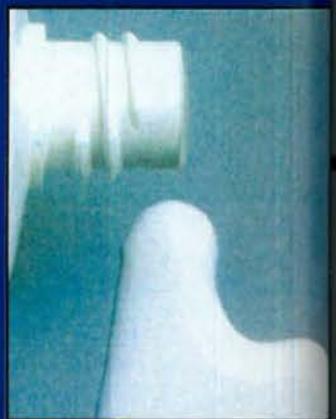
**MAYOR COMODIDAD**



## PENETRACIÓN INMEDIATA

Dada la extrema fluidez de la emulsión, penetra mejor que la crema y no deja sensación grasa. Puede aplicarse tantas veces como se precise con un suave masaje.

El masaje podal relaja la tensión, mejora la circulación sanguínea y procura una sensación general de bienestar.



**L**a piel seca y quebradiza es una puerta abierta a las infecciones.

Mantocid, con aceites vegetales y urea:

**Limpia,  
protege y  
hermosea**

**DISTRIBUCIÓN:** Farmacias y Clínicas Podológicas.

Si desea conocer Mantocid Spray llame a Laboratorios Smaller al tlf.: 96/528 88 76 de 7.30h a 15.30h, días laborables

LABORATORIOS SMALLER, S.A. Grupo A.S.A.C.  
Sagitario, 14. Apartado 1.185. 03080 ALICANTE

**SMALLER, S.A.**



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## S U M A R I O

### TEMAS A REVISION

HALLUX LIMITUS Y HALLUX RIGIDUS .....	185
ARTROPLASTIAS Y ARTRODESIS EN LA CIRUGIA DEL PRIMER RADIO .....	194
SINDROME DEL CANAL TARSIANO .....	201

### ORIGINALES

DOS DESCONOCIDOS: ANGULO DE CLARKE E INDICE DE CHIPPAUX .....	204
HELOMA POR INCLUSION .....	209
MINIMOS EXIGIBLES AL CALZADO SEGUN CRITERIOS PODOLOGICOS .....	213

### EL ARTE DE LA CIRUGIA

LA OPERACION LAPIDUS .....	222
----------------------------	-----

### CONSULTA DIARIA/CASOS PRACTICOS

PODOLOGIA DEPORTIVA, CASO CLINICO .....	226
---	-----

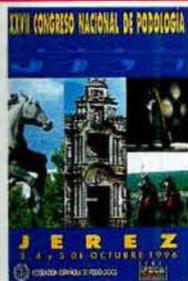


Artroplastias y artrodesis en la cirugía del primer radio.



Heloma por inclusión

## P O R T A D A



PORTADA: Cartel anunciador del XXVII Congreso Nacional de Podología, Jerez de la Frontera (Cádiz), 3, 4 y 5 de octubre de 1.996.



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

Vehículo creado para promover y reforzar las relaciones entre los profesionales podólogos de España y divulgar los trabajos, comunicaciones, avances, noticias y todo lo relacionado o de interés para el podólogo y la Podología.

#### *DIRECTOR*

José Valero Salas

#### *SUBDIRECTOR*

Juan Antonio Moreno Isabel

#### *REDACTOR JEFE*

Manuel Moreno López

#### *CONSEJO DE REDACCION*

José Claverol Serra

Evaristo Rodríguez Valverde

Luis Martínez Gómez

Julio Escalante Rivas

José Luis Salcini Macías

Miguel Hernández de Lorenzo Muñoz

#### *CONSEJO DE ADMINISTRACION*

##### *Presidente*

José Andreu Medina

##### *Vicepresidente*

José Valero Salas

##### *Secretario General*

Manuel Moreno López

##### *Administrador General*

Claudio Bonilla Sáiz

#### *Consejeros*

Juan Antonio Moreno Isabel

Sindulfo Iglesias Llaneza

#### *COMISION CIENTIFICA*

Guillermo Lafuente Sotillos

Montserrat Marugán de los Bueis

José M.<sup>a</sup> Albiol Ferrer

Alvaro Ruiz Marabot

Bernat Vázquez Maldonado

Angel Cabezón Legarda

Juan José Araolaza Lahidalga

Juan Antonio Torres Ricart

Pedro M., Galardi Echegaray

Luis J. Garcés Gallego

**AVISOS:** La Redacción no se hace responsable de los contenidos de los artículos publicados en la Revista Española de Podología, de los cuales se responsabilizan directamente los autores que los firman.

La Redacción se reserva el derecho de reimprimir los originales ya publicados, bien en la propia R.E.P. o en otras publicaciones de su incumbencia.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, aún citando su procedencia, sin expresa autorización de los autores y la Redacción. Se exceptúan, específicamente, los fines didácticos o científicos, en cuyo caso deberá citarse la procedencia.

*Redacción:* San Bernardo, 74 - Tel. 531 50 44  
28015 MADRID

*Impresión:* Gráficas Aren, S.L. - Lucero 32-34  
28047 MADRID - Teléf.: 526 47 72

*Depósito Legal.* B-21972-1976  
ISSN-0210-1238. N.º de SVR-215

# HALLUX LIMITUS Y HALLUX RIGIDUS

\* MORENO DE CASTRO, Manuel

## Abstract:

The author presents an exhaustive review of historical analysis, etiology, pathomechanics, classification and staging based on joint arthrosis, such as different forms of conservative treatment and surgical overview.

## Resumen:

El autor presenta una revisión exhaustiva del análisis histórico, etiología, patomecánica, clasificación y estadios basados en la artrosis articular, así como las diversas formas de tratamiento conservador y quirúrgico.

## Palabras clave:

Hallux Limitus / Rigidus; Cirugía Podológica.

## Introducción:

El hallux limitus puede ser definido como un estado en el cual hay una disminución en la dorsiflexión permitida de la primera articulación metatarsofalángica.

El hallux limitus, según la opinión de Kravitz, La Porta y Lawton<sup>1</sup>, es una patología progresiva que cuando no se trata, progresará hacia un hallux rigidus con un estado final de anquilosis y una ausencia total de movimiento. El grado en el que un individuo particular desarrolla esta forma de enfermedad degenerativa articular y la limitación de movimiento asociada, dependen de muchos factores; estos incluyen el tipo de actividad ambulatoria a la que el individuo está asociado, la estructura y función del pie, y todos los efectos producidos por la cantidad de fuerzas de compresión pasando a través del espacio articular.

Un individuo con un primer metatarsiano excesivamente largo, desarrollará teóricamente cambios artríticos en la primera articulación metatarsofalángica más rápidamente, en relación a otro individuo con un primer metatarsiano de la mitad de longitud, suponiendo que ambos tienen una cantidad igual de actividad ambulatoria. De un modo parecido, esos individuos que están sometidos a un incremento de demanda ambulatoria experimentarán una aceleración

en la enfermedad de la degeneración articular, comparados con los que llevan un estilo de vida más sedentario.

El hallux rigidus es una condición patológica de la primera articulación metatarsofalángica, que se caracteriza por presentar alteraciones degenerativas<sup>2</sup>.

La presentación clínica del hallux rigidus puede asociarse al hallux valgus, aunque por lo general el hallux se encuentra en posición recta. No es característica la rotación axial, pero por lo general se presentan anomalías en el plano sagital. Una prominencia medial o dorso medial suele acompañar a la cabeza del primer metatarsiano.

A pesar de que el hallux rigidus sea una entidad clínica, serán los criterios radiográficos los que nos darán el diagnóstico y nos informarán sobre la marcha de la enfermedad. Con frecuencia, la articulación metatarsofalángica se somete a una anquilosis completa, aunque los pacientes presentan una gama de artrosis que, produce desde una limitación en el movimiento articular (limitus), hasta la ausencia total del movimiento (rigidus).

El hallux limitus/rigidus puede ser clasificado como "funcional" o "estructural". La deformidad estructural ha limitado el movimiento con el antepie tanto en carga como en descarga. La funcional refleja una dorsiflexión limitada sólo con el antepie en carga.

## Análisis Histórico:

En la mayoría de las descripciones del hallux rigidus se asocia una limitación en la dorsiflexión de la primera articulación metatarsofalángica como determinante.

Fue Davies-Colley<sup>3</sup> en 1887 el primero que lo identificó y sugirió el término hallux flexus, describiéndolo como una deformidad en flexión de la falange proximal y primer metatarsiano con una articulación rígida e inflamada.

Cotterill<sup>4</sup>, en 1888 utilizó el término hallux rigidus para describir la misma deformidad y comprobó una pérdida progresiva de flexión dorsal y la presencia de dolor al intentar mover la articulación.

Collier<sup>5</sup> asoció el rigidus con la artritis y fue partidario del término flexus, porque pensó que el espasmo de la musculatura plantar intrínseca era etiológica.

(1) KRAVITZ, S.R., LA PORTA, G.A., LAWTON, J.H. (1994): *KLL Progressive Staging Classification of Hallux Limitus and Rigidus*. \* The Lower Extremity (\* Journal of the American College of Foot and Ankle Orthopedics and Medicine, Churchill Livingstone, Naperville, IL). 1:55.

(2) MARCINKO, D.E. (1992): *COMPREHENSIVE TEXTBOOK OF HALLUX ABDUCTUS VALGUS RECONSTRUCCION*. THE MOSBY YEAR BOOK. Págs. 209-238.

(3) DAVIES-COLLEY, N. (1887): *On Contraction of the metatarsophalangeal joint of the great toe (hallux flexus)*. *Trans clin Soc Lond*. 20:165.(1)

(4) COTTERIL, citado en GIANNISTRAS J. NICHOLAS. (1983): *TRANSTORNOS DEL PIE. Tratamiento médico y quirúrgico*. Salvat. Págs. 393-396.

(5) COLLIER, M. (1894): *Some cases of hallux rigidus: Their symptoms, pathology and treatment*. *Lancet*. 1:1613

Lambrinudi<sup>6</sup> identificó el metatarsus primus elevatus como una posible causa del hallux rigidus y lo asoció con patología neuromuscular identificándolo en numerosas condiciones.

En 1921, Jasen<sup>7</sup> afirmó que el hallux rigidus era una patología de desgaste articular y artrosis deformante.

Nilsonne<sup>8</sup> reconoció que el hallux rigidus era una artritis deformante y lo documentó con pruebas radiográficas.

Lapidus, como Kessel y Bonney<sup>9</sup> lo denominaba hallux rigidus pero señaló que a pesar de que la extensión del dedo no era posible, un buen rango de flexión plantar estaba presente.

Mau<sup>10</sup> en 1928 consideraba que un pie ineficiente, como el pie valgo o el pie plano valgo, era el precursor del hallux rigidus.

Nilsonne<sup>11</sup> en 1930 hizo una distinción entre la enfermedad primaria, que es una lesión vista en la adolescencia y la secundaria que es una artrosis como resultado de una causa extrínseca. Asoció el hallux rigidus con un pie largo, estrecho y pronado, pero hace incapie en que la característica más notable de esta patología es un primer metatarsiano largo.

Lapidus<sup>12</sup>, reserva el término hallux rigidus para la degeneración artrítica asociada con hallux flexus o metatarsus primus varus. También identificó la deformación de una hiperqueratosis debajo de la articulación interfalángica, a consecuencia de las presiones producidas por las fuerza de reacción.

Miller y Aredent<sup>13</sup> en 1940, opinaban que el hallux rigidus estaba relacionado con un desplazamiento proximal congénito del sesamoideo.

Jack<sup>14</sup> en 1940 concluyó que la artrosis de la primera articulación metatarsofalángica, se desarrolla como consecuencia de un defecto inactivo intrínseco del pie.

Bingold y Collins<sup>15</sup> identificaron una anomalía relativa al desarrollo de la base de la falange proximal. Para ellos no existían diferencias entre las formas primaria y secundaria, al exponer que los pacientes reflejan meramente la enfermedad en diferentes periodos cronológicos dentro del proceso de la artrosis degenerativa.

Lelièvre<sup>16</sup> en 1974, observó que en el hallux rigidus puro, no hay un metatarsus varus y que el primer segmento del pie es más largo que el segundo.

Kessel y Bonney<sup>17</sup> expusieron, que la deformidad en elevatus es primaria y la deformidad o desorden articular es secundaria.

Vilaseca y Ribes<sup>18</sup>, en un estudio sobre 420 pies de niños con una edad comprendida entre 2 y 11 años, demuestran que un centro secundario distal de osificación está presente en el 75% de todos los primeros metatarsianos. Son partidarios de la idea de que esta fisis es funcional y contribuye a la conformación de un index plus y que variaciones en la osificación epifisaria pueden estar relacionadas con la osteocondritis disecante.

Regnauld<sup>19</sup> en 1986, confirmó que la falta de movilidad del metatarsiano en el plano transversal, hace que se transmita la carga del primer dedo directamente a la articulación, produciéndose así la degeneración articular y enfatiza la tendencia del sesamoideo a ser afectado por el proceso artrítico.

Hoy en día, el hallux rigidus es el término más universal para describir la patología que comienza como una deformidad flexible o funcional en el plano sagital para convertirse en rígido.

## Etiología (Tabla I):

### \* Metatarsus primus elevatus:

Puede ser congénito, adquirido o debido a yatrogenias.

La forma congénita, se presenta con una posición de descanso del primer metatarsiano sobre el plano transversal de los metatarsianos menores.

Aquí hay un rango normal de movimiento del primer metatarsiano, pero comienza en una posición en la cual está elevado en relación a los metatarsianos menores y por consiguiente no puede flexionar plantarmente lo suficiente durante la fase propulsiva de la marcha. Esto conduce al bloqueo de la articulación dorsalmente durante la dorsiflexión.

El metatarsus primus elevatus adquirido, es secundario a cambios osteoartroíticos a lo largo de la columna medial, dando lugar a menudo a pies pronados.

El metatarsus primus elevatus yatrogénico es secundario a varios procedimientos quirúrgicos, más comúnmente osteotomías en cuña de base. Cuando se realiza una osteotomía en cuña de base, el eje de corte debería ser perpendicular al plano que soporta el peso. Siguiendo el procedimiento se debe mantener una protección adecuada que soporte el peso aproximadamente durante seis semanas. El soportar carga de forma prematura, aplicada de alguna forma, colocada proximalmente a la osteotomía del primer radio conducirá a la dorsiflexión del segmento distal del hueso cortado.

(6) LAMBRINUDI, C. (1938): *Metatarsus primus elevatus*. Proc R Soc Med 31:1273-1275.

(7) JASEN, M. (1921): *Hallux valgus, rigidus and malleus*. J. Orthop Surg, 410 B.

(8) NILSONNE, H. (1980): *Hallux rigidus and its treatment*. Acta Orthop Scand 1:295.

(9) KESSEL L., BONNEY G. (1958): *Hallux rigidus in the adolescent*. J. Bone Joint Surg 410 B.

(10) MAU, C., citado en MANN, ROGER A. (1987): *CIRUGÍA DEL PIE*. Médica Panamericana. Págs. 198-206.

(11) NILSONNE, H. (1980): *Op. Cit.*

(12) LAPIDUS, PW. (1940): *Dorsal bunion: Its mechanics and operative correction*. J. Bone Joint Surg. 22:627.

(13) MILLER, LF. y ARENT, J. (1940): *Deformity of first metatarsal head due to faulty foot mechanics*. J. Bone Joint Surg. 22:349.

(14) JACK, EA. (1940): *The aetiology of hallux rigidus*. Br J. Surg. 27:492.

(15) BINGOLD, A. COLLINS, D. (1950): *Hallux Rigidus*. J. Bone Joint Surg. [Br], 32:214.

(16) LELIÉVRE, J. (1974): *PATOLOGÍA DEL PIE*. Toray-Masson. Págs. 495-500.

(17) KESSEL L., BONNEY G. (1958): *Op. Cit.*

(18) VILASECA RR., RIBES ER. (1980): *The growth of the first metatarsal bone*. Foot Ankle, 1:117.

(19) REGNAULD D. BERNARD. (1986): *The Foot*. Springer-velay, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo. Págs. 335-350.

### \* Un primer radio largo:

Un primer radio largo (que puede estar asociado a una fisis secundaria), produce un aumento del peso soportado en carga sobre la primera articulación metatarsofalángica durante la propulsión. Además, Kravitz, La Porta y Lawton<sup>20</sup> proponen que un primer metatarsiano largo, tiene una tendencia de bloqueo desde los sesamoideos con la plantarflexión de la columna medial durante la fase propulsiva de la marcha. Estos factores proporcionan un incremento de la compresión al espacio articular (Fig. 1).



Fig. 1 Primer radio largo. Aumento de fuerzas de compresión y carga soportada por la primera articulación metatarsofalángica.

### \* Hiper movilidad:

La hiper movilidad del primer metatarsiano está asociada con pies pronados, en donde la articulación subtalar no supina de forma adecuada durante la última porción de las fases de paso medio y de propulsión de la marcha. Esto produce una inestabilidad de la columna lateral y disminución del fulcro apropiado para traccionar del tendón del peroneo lateral largo. El músculo pierde su habilidad para plantarflexionar al metatarsiano, produciendo un incremento de la compresión en la primera articulación metatarsofalángica.

### \* Inmovilidad:

La inmovilidad del primer radio está asociada con una situación en la cual, el primer metatarsiano no puede plantarflexionar de una forma adecuada, produciéndose un aumento de compresión en el espacio articular durante la propulsión articular. La causa de este fenómeno puede ser congénita (coalición tarsal) o más comúnmente adquirida por osteoartritis de la columna medial.

### \* Desorden degenerativo articular

Incluyendo artritis reumatoide (Fig. 2), gota y osteoartritis. La osteoartritis puede ser clasificada como primaria o secundaria y ambas pueden estar asociadas a cambios artríticos asociados con hallux limitus. La mayor parte de los

casos con esta patología, se deben a procesos de osteoartritis secundaria por cualquier traumatismo, biomecánica defectuosa y/o el tipo y cantidad de actividad ambulatoria.

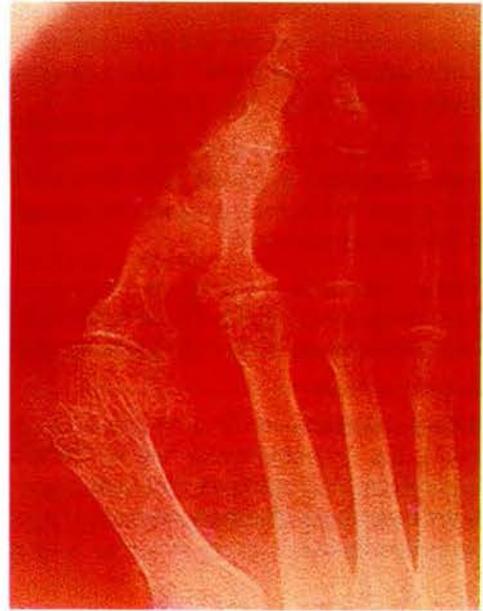


Fig. 2 Hallux Valgus / Rigidus: Se unen muy frecuentemente en pacientes con enfermedad reumática.

### \* Traumatismos:

El traumatismo que más comúnmente está asociado con el hallux limitus es el microtraumatismo. Este tipo de traumatismo está relacionado a menudo con problemas estructurales o biomecánicos del pie. Sin embargo, un individuo que tiene un "pie normal" con una buena función biomecánica, puede producir hasta un microtraumatismo excesivo a la articulación dependiendo de la demanda ambulatoria. El bailarín de ballet, que realiza constantemente una postura de demipointe en donde la primera articulación metatarsofalángica está dorsiflexionada al final de su rango de movimiento, lo que bloquea repetidamente la primera cabeza metatarsal, tiene una alta probabilidad de desarrollar esta patología.

El traumatismo puede ser también un macrotraumatismo. En esta situación una fractura intraarticular desplazada puede resolverse quirúrgicamente. Un pequeño fragmento debe ser removido y un fragmento largo debería ser considerado para la reducción abierta y fijación interna. El no resolver esta situación apropiadamente acelerará la producción de cambios osteoartíticos en el espacio articular.

### \* Limitación en la migración de los sesamoideos.<sup>21</sup>

Puede ser congénita o adquirida. Aquí en ambos casos la dorsiflexión del hallux, conduce a un incremento de la tensión en carga del tendón flexor corto, que produce un incremento de las fuerzas de compresión en el aspecto dorsal de la articulación. Los sesamoideos permanecen quietos; el movimiento relativo que se produce sobre ellos es reactivo a la rotación de la primera cabeza metatarsal, asociado con la elevación del talón y la plantarflexión del primer

(20) KRAVITZ, S.R., LA PORTA, G.A., LAWTON, J.H. (1994): Op. Cit.

(21) McGLAMRY, E.DALTON. (1992): Comprehensive textbook of FOOT SURGERY. Vol. I. Williams & Wilkins. Págs. 600-615.

metatarsiano. La limitación adquirida puede ser secundaria a adhesiones postoperatorias o inducidas traumáticamente.

#### \* Morfología de la cabeza del primer metatarsiano:<sup>22</sup>

La forma de la cabeza del primer metatarsiano cuando observamos una radiografía anteroposterior, puede ser descrita como redonda, cuadrada o cuadrada con una arruga en su parte central (Figs. 3 a, 3 b y 3c).

La forma redonda crea el grado de inestabilidad más alto. Con esta estructura el primer dedo tiende a desviarse lateralmente sobre la superficie redonda convexa de la cabeza del primer metatarsiano.

La forma cuadrada proporciona una estructura más estable. Esta forma ayuda a prevenir la desviación posicional lateral del primer dedo en la cabeza del primer metatarsiano.

La forma cuadrada con una arruga en su parte central u oblicua ( que probablemente sea la cresta plantar)<sup>23</sup>, es la configuración más estable. Sin embargo, hay que tener en cuenta que esta última forma es la más proclive a provocar un hallux rigidus.

#### \* Morfología de la base de la falange proximal del primer dedo:

Igualmente hay que tener en cuenta la forma de la base de la falange proximal, puesto que una forma excesivamente cóncava facilita una mayor movilidad de la articulación metatarsofalángica, lo que facilitará la formación del hallux rigidus.

#### \* Primer dedo largo:

Esta etiología es más frecuente que aparezca de forma congénita, pero también puede aparecer por iatrogenia. Tanto si aparece de forma congénita como por iatrogenia, se produce un aumento de las fuerzas de compresión en el espacio articular.

#### \* Dominancia planal:

D.R. Green y A. Carol<sup>24</sup>, proponen que un pie que tiene una dominancia en el plano sagital con un pie pronado excesivo (especialmente si el pie presenta una morfología de la primera cabeza metatarsal en forma cuadrada o cuadrada con arruga central) tendrá una mayor tendencia a desarrollar un hallux limitus/rigidus.

#### \* Primera articulación tarsometatarsiana:

Cuando la articulación del primer metatarsiano con la primera cuña es cuadrada y está mínimamente angulada en adducción, es más probable (teóricamente) que no se produzca un metatarsus adductus en un pie hipermóvil; en cambio, en este tipo de pie se producirá una mayor movili-



Figs. 3 a, 3 b y 3 c: Morfología de la cabeza del primer metatarsiano.



Fig. 3 b



Fig. 3 c

(22) VALERO SALAS, JOSÉ (1992): BIOMECÁNICA Y PATOMECÁNICA DEL PRIMER RADIO (Apuntes). Revista Española de Podología. 2ª Época. Vol III. Nº 4. Mayo/Junio. Págs. 155-164.

(23) HETHERINGTON, VICENT J. (1994): HALLUX VALGUS AND FOREFOOT SURGERY. Churchill Livingstone. Págs. 313-325.

(24) GREEN, D.R., CAROL A. (1984): Planal Dominance. J. Am. Assoc. 74: 98-103.

dad en el plano sagital con una mayor probabilidad en la formación del hallux limitus.

#### \* Neoplasma:

Puede ser también una etiología asociada de forma invasiva o no invasiva. Una lesión invasiva puede involucrar a ambos lados de la articulación y por consiguiente disminuir un rango asequible de movimiento. Un neoplasma no invasivo localizado en la superficie articular, puede limitar directamente el movimiento y/o disminuir el movimiento de la primera articulación metatarsofalángica, secundario a cambios osteoartrotríticos provocados por su presencia.

#### \* Articulación séptica:

Está incluida dentro de las etiologías potenciales del hallux limitus.

Cambios hipertróficos involucrando hueso subcondral con osteomielitis asociada, puede finalmente limitar la dorsiflexión del dedo gordo.

Tabla I:

Factores etiológicos asociados al diagnóstico diferencial del hallux limitus/rigidus.

#### **Deformidades Congénitas:**

- \* Metatarsus primus elevatus.
- \* Primer radio largo.
- \* Hiper movilidad.
- \* Inmovilidad del primer radio.
- \* Limitación en la migración de los sesamoideos.
- \* Morfología de la cabeza del primer metatarsiano.
- \* Morfología de la base de la falange del primer metatarsiano.
- \* Primer dedo largo.
- \* Dominancia planal.
- \* Primera articulación tarsometatarsiana.
- \* Enfermedad neuromuscular.
- \* Calcáneo valgo.
- \* Anormalidad de la fisis basal de la falange proximal.
- \* Anormalidad de la pseudofisis distal del primer metatarsiano.

#### **Deformidades adquiridas:**

- \* Enfermedad neuromuscular.
- \* Metatarsus primus elevatus.
- \* Yatrogenia.
- \* Inmovilidad del primer radio.
- \* Limitación en la migración de los sesamoideos.

#### **Enfermedad Articular:**

- \* Desorden degenerativo articular.
- \* Neuropatía, diabetes, enfermedad de Hansen.
- \* Osteonecrosis, artropatía esteroidea.
- \* Articulación séptica.
- \* Neoplasma.

#### **Traumatismos:**

- \* Microtraumatismos de repetición.
- \* Subluxaciones articulares.
- \* Fracturas osteocondrales.
- \* Fracturas intraarticulares.
- \* Cirugía previa.

#### **Patomecánica:**

El movimiento normal de la primera articulación metatarsofalángica se representa a menudo como un simple movimiento del dedo gordo sobre el primer metatarsiano.

Por lo general:

- Flexión dorsal: Puede exceder de los 90°.
- Neutro: Extendido de 15° a 20°.
- Flexión plantar: Se aproxima a los 20°.

La evaluación clínica debe incluir el movimiento del primer metatarsiano tanto en carga como en descarga, al simular las posiciones funcionales del primer radio.

Según Root, Orien y Weed<sup>25</sup>, para la propulsión normal se necesitan unos 65° de flexión dorsal de la primera articulación metatarsofalángica, con el hallux en contacto con el suelo y el metatarsiano inclinado y rotado sobre sus sesamoideos.

La función normal de la primera articulación metatarsofalángica depende de una interrelación completa entre la columna medial y el retropie:

\* La fuerza comienza con el choque de talón-borde lateral del pie-a medial en línea con los metatarsianos.

\* El hallux se estabiliza, en la posición media, gracias al fulcro efectuado por el tendón del peroneo lateral largo, columna rígida lateral y tarso posterior.

Cualquier alteración de estas relaciones funcionales, puede dar lugar a:

- Inestabilidad de la columna medial.
- Pronación de la articulación subtalar.
- Inestabilidad de la articulación mediotarsiana.
- Estribo dorsal con primera articulación metatarsofalángica rígida.

Debemos recordar la importancia que alcanzan los sesamoideos en su actuación como polea para guiar al

(25) ROOT, MERTON L. (1977): *Normal and abnormal FUNCTION OF THE FOOT*. Los Angeles. *Clinical Biomechanics Corp.* Págs. 358-376.

abductor del hallux, flexor corto del hallux y adductor del hallux; músculos intrínsecos que estabilizan el hallux. Por consiguiente, un imbalance muscular nos proporcionará una alteración en el mecanismo normal de la articulación. Dado el valor funcional del primer radio, la repercusión sobre la marcha es importante. Esta articulación tiene una limitación en su movimiento de flexión/extensión, y resulta dolorosa en la movilización. Es a partir de este momento, cuando el paciente intenta compensar su patología por medio de una actitud antiálgica y funcional<sup>26</sup>:

- Marcha en supinación o en adducción, debido a una sobrecarga capitometatarsiana, confirmada por una hiperqueratosis bajo la 5ª cabeza.

- Hiper movilidad en extensión de la segunda falange (dedo en balancín) que provoca una hiperpresión bajo el cóndilo interno de la primera falange como demuestra la existencia de queratosis.

La actitud viciosa del pie durante la marcha, puede dar origen a contracturas y tirones musculoligamentosos, con posible irradiación hacia el tarso, al tobillo y a veces a la rodilla.

### Clasificación y Estadíos basados en la Artrosis Articular:

El hallux rigidus puede dividirse en etapas basadas predominantemente en el grado de osteoartrosis\*.

Grado I: Terminado el período de desarrollo. Estadío limitus funcional.(Fig. 4 a)



Fig. 4 a: Estadío de limitus funcional

- \* Metatarsus primus elevatus.
- \* Hallux equinus/flexus, subluxación plantar de la falange proximal.
- \* La flexión dorsal articular puede ser normal en descarga, pero en carga la fuerza de reacción eleva el primer metatarsiano y produce limitación.
- \* En las radiografías no se aprecian cambios degenerativos en la articulación.
- \* Hiperextensión de la articulación interfalángica del primer dedo.
- \* Pronación.

Grado II: Artrosis establecida con los signos típicos de artrosis. Estadío de adaptación articular-Desarrollo de cambios proliferativos y Destructivos en la articulación. (Figs. 4 b y 4 c)



Figs. 4 b y 4 c: Estadío de cambios proliferativos y destructivos en la articulación.



Fig. 4 c.

- \* Defecto osteocondral/lesión del cartílago.
- \* Aplanamiento de la cabeza del primer metatarsiano.
- \* Dolor al llegar al límite del rango de movimiento.
- \* Osteoartritis subcondral.
- \* Exóstosis dorsales pequeñas.
- \* Bordes periarticulares aumentados en la falange proximal y primer metatarsiano.

Grado III: Fase de Anquilosis. Estadío de Deterioro Articular/Artritis, Artrosis. (Fig. 4 d)

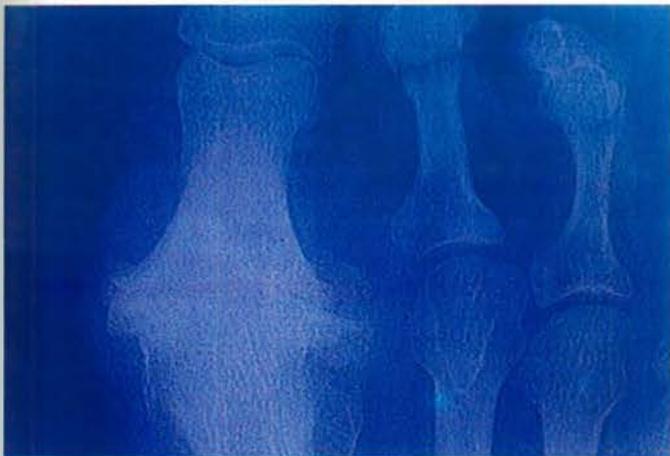
- \* Osteofitosis, particularmente en el dorso.
- \* Aplanamiento severo de la cabeza del primer metatarsiano.
- \* Dolores en todo el rango de movimiento.
- \* Estrechamiento no uniforme del espacio articular.
- \* Crepitación.

- \* Quistes subcondrales.
- \* Degeneración del cartílago articular, erosión, exco-riación.
- \* Artritis inflamatoria asociada.



Fig. 4 d: Estadio de deterioro articular / artritis, artrosis.

Grado IV: Estadío de Anquilosis. (Figs. 4 e y 4 f)



Figs. 4 e y 4 f: Estadío de anquilosis.



Fig. 4 f

- \* Osteofitosis exuberante con materia ósea suelta dentro del espacio articular o cápsula.
- \* Obliteración del espacio articular, con pérdida de la mayor parte de las caras articulares.
- \* Deformidad y/o daño.
- \* Menos de 10° de rango de movimiento.
- \* Puede darse anquilosis total.

\* Sistema de clasificación de Drago, Oloff y Jacobs 1984. J. Foot. Surg y Regnaud 1985. The Foot, Springer Verlag.

Al principio, la enfermedad articular es mínima presentando tan solo una alteración biomecánica, pero al progresar la enfermedad comienzan a aparecer procesos proliferativos y reparadores. Posteriormente, estos procesos progresan y la artrosis es prominente.

En el Grado I :

- \* La primera articulación metatarsofalángica no sufre patología en sus tejidos.
- \* Asintomático o síntomas prematuros secundarios al bloqueo articular.

Tratamiento: No tratamiento a nivel articular; tratamiento conservador y/o quirúrgico de los factores etiológicos.

En el Grado II:

Aparece desarrollo de la enfermedad articular en la radiografía:

- \* Desarrollo de hueso periarticular.
- \* Estrechamiento del espacio articular.
- \* Engrosamiento de la trabeculación ósea y esclerosis.

Tratamiento: Queilectomía con o sin osteotomía y/o conservador según la etiología.

En el grado III:

- \* Articulación en dientes de ratón.
- \* Denudación de la superficie articular y quiste subcondral.
- \* Sinovitis y Capsulitis articular.
- \* Llamadas de inflamación.

Tratamiento: Osteotomía de descompresión con o sin otra osteotomía y/o conservador según la etiología.

En el grado IV :

- \* Superficies articulares aplanadas, rodeadas de hueso periarticular.
- \* Bursitis incluso osteomielitis por proliferación dorsal de hueso.

Tratamiento: Procedimientos de destrucción articular; implante total, Keller, artrodesis.

## Tratamiento Conservador

Los antiinflamatorios no esteroideos orales, en combinación con inyecciones intraarticulares de esteroides y terapia física, son normalmente satisfactorios en los estadíos tempranos. Si esta inyección proporciona resultados favorables, se puede tomar en consideración la reinyección durante dos semanas más. El alivio total o parcial de los síntomas subjetivos, puede ser tan evidente, que es posible que el paciente no deba repetir la inyección más de dos o tres veces al año. Por otra parte, no son recomendables las inyecciones frecuentes en vista de los cambios articulares que puedan producirse.

También se puede optar por tratamientos con inyecciones de Ruta graveolens o Zeel para liberar la articulación<sup>27</sup>. Los medicamentos homeopáticos son:

- Ruta graveolens, si hay mucha rigidez.
- Stronium carbonicum, para las articulaciones con artritis.
- Rhus toxicodendron, para rigidez general.

El doctor Thompson<sup>28</sup>, aliviaba a los pacientes de sus síntomas mediante la aplicación de un cepo de tipo chino al dedo gordo y la suspensión del pie por medio de este cepo, aplicando tracción a la deformidad durante 5 minutos diarios. Aunque este método puede parecer poco fisiológico y poco factible, ha demostrado ser eficaz.

En un primer momento podemos tratar esta patología con un calzado amplio y confortable, con un soporte plantar destinado a corregir el descenso del primer metatarsiano y rehabilitación muscular.

El soporte plantar tendrá la siguiente finalidad<sup>29</sup>:

- Reducir las cargas transmitidas por la 1ª cabeza metatarsal.
- Aliviar las manifestaciones cutáneas dolorosas.
- Compensar eventuales trastornos estáticos (no debe confundirse con una actitud antiálgica).

En un segundo estadío, una forma de descargar la articulación ( cuando ya está instaurado el hallux rigidus ), es tratar por todos los medios las molestias a las que está sometido el paciente mediante la instauración de una barra metatarsal en el calzado o si se prefiere, un alza en la suela en forma de mecedora o balancín, o una plancha metálica en la suela del zapato con el objeto de darle rigidez e inmovilizar la articulación al andar (no trata las lesiones cutáneas, ni la doble actitud antiálgica y funcional, que persistirá).

## Tratamiento Quirúrgico:

- Queilectomía de Duvries<sup>30</sup>.
- Técnicas Flexoras Plantares:
  - Fusión flexora plantar de la primera articulación tarsometatarsiana<sup>31</sup>.
  - Fusiones en cuña de apertura de la primera articulación tarsometatarsiana<sup>31</sup>.
  - Osteotomía de Lambrinudi<sup>32</sup>.
- Fusión de la primera articulación metatarsofalángica:
  - Artrodesis por enclavijamiento<sup>33</sup>.
  - Artrodesis término-terminal<sup>33</sup>.
  - Artrodesis de McKeever<sup>34</sup>.
  - Artrodesis de McKeever modificada (Lipscomb)<sup>34</sup>.
  - Artrodesis de McKeever modificada (Mann)<sup>34</sup>.
  - Artrodesis en cono (Wilson; Johansson y Barrington)<sup>34</sup>.
- Osteotomía de Watermann<sup>35</sup>.
- Osteotomía modificada de Green-Watermann<sup>35</sup>.
- Osteotomía de Austin<sup>35</sup>.
- Osteotomía de Kessel-Bonney<sup>35</sup>.
- Osteotomía de Regnaud<sup>35</sup>.
- Osteotomía de Reverdin<sup>36</sup>.
- Osteotomía de Mayo-Stone<sup>37</sup>.
- Osteotomía de Valenti<sup>37</sup>.
- Osteotomía de Austin modificada (Youngswick)<sup>38</sup>.
- Osteotomía de Juvara modificada (C-1 y C-2)<sup>38</sup>.
- Técnicas Artroplásticas:
  - Keller-Ganley<sup>39</sup>.
  - Artroplastia de implante:
    - Implante total<sup>40</sup>.
    - Hemiimplante<sup>40</sup>.

## Agradecimientos:

A Manuel Moreno López y a José Valero Salas por su interés y dedicación prestados, ya que sin su apoyo personal y predisposición, no hubiese presentado esta revisión con la entidad que se merece.

Al Departamento de Podología de la E.U. de E.F. y Podología de la U.C.M., por el material fotográfico y radiográfico prestados.

A mis compañeros más allegados, a los que invito a la labor de publicación de temas de investigación y revisión.

(27) SUBOTNICK, STEVEN (1991): *Lesiones en el deporte y el ejercicio físico*. Librotec. Págs. 195-196.

(28) THOMPSON, citado en GIANNISTRAS, J. NICHOLAS (1983): *Op. Cit.*

(29) LAVIGNE, A., NOVEL, D. (1994): *Op. Cit.*

(30) MANN, ROGER A. (1987): *CIRUGÍA DEL PIE*. Médica Panamericana. Págs. 198-206.

(31) BUTTERWORTH R. y DOCKERY G.L. (1992): *Atlas a color y texto de CIRUGÍA DEL ANTEPIE*. Ortocen. Págs 230-232.

(32) McGLAMRY, E.DALTON. (1992): *Op. Cit.*

(33) BUTTERWORTH R. y DOCKERY G.L. (1992): *Op. Cit.*

(34) RICHARDSON, E. GREER en CAMPBELL CIRUGÍA ORTOPÉDICA (1994). Vol. III. Médica Panamericana. Págs. 2533-2540.

(35) McGLAMRY, E.DALTON. (1992): *Op. Cit.*

(36) MERCADO, O.A. (1995): *Atlas de Cirugía del Pie*. Vol I. Cirugía del Antepie. Madrid: F.E.P. Págs. 222-228.

(37) MARCINKO, D.E. (1992): *Op. Cit.*

(38) GERBERT, JOSHUA. (1991): *TEXTBOOK OF BUNION SURGERY*. Futura. Publishing Company. Págs. 453-492.

(39) GANLEY, JAMES V., LYNCH, FRANCIS R., DARRIGAN, ROBERT D. (1992): *La Técnica de Keller con trasplante de fascia y tendón*. Revista Española de Podología. 2ª Época, Vol III, Nº 1, Enero-Febrero. Págs. 13-20. Traducido de J.A.P.M.A., Vol 76, Noviembre de 1986.

(40) BUTTERWORTH R. y DOCKERY G.L. (1992): *Op. Cit.*

## BIBLIOGRAFIA

- \*ALEXANDER, IAN J. (1992): *EL PIE. EXPLORACION Y DIAGNÓSTICO*. Jims. Págs 250-253.
- \* American Academy of Ortopaedic Surgeons. (1995): *ATLAS OF ORTOTICS*. Mosby, 2a Edición. Pág.351.
- \* ARANDES ADÁN, RAMON y VILADOT PERICÉ, ANTONIO. (1956): *Clínica y tratamiento de las ENFERMEDADES DEL PIE ( Podología ). Científico - Médica*. Págs. 250-253.
- \* BENAMOU, PH., MONTAGNE J. (1993): *MÉDECINE ET CHIRURGIE DU PIED. 1<sup>o</sup> CONGRÈS EUROPÉEN D'ORTOPÉDIE JOURNÉE DES ESPÉCIALISTES DU PIED*. Masson. Págs. 125-133,230-236.
- \* BINGOLD, A. COLLINS, D. (1950): *Hallux Rigidus. J: Bone Joint Surg.* [Br]. 32:214.
- \* BUTTERWORTH R. y DOCKERY G.L. (1992): *Atlas a color y texto de CIRUGÍA DEL ANTEPIE*. Ortocen. Págs 230-232.
- \* CAILLIET, RENÉ. (1971): *TOBILLO Y PIE. Manual moderno*. S.A. México. Págs. 114-117.
- \* COLLIER, M. (1894): *Some cases of hallux rigidus: Their symptoms, pathology and treatment*. Lancet.1:1613.
- \* COSENTINO, RODOLFO. (1992): *MIEMBROS INFERIORES. Semiología, con Consideraciones Clínicas y Terapéuticas*. "El Ateneo". Pág. 493.
- \* DANANBERG, H.J. (1986): *Functional Hallux Limitus and its Relationship to Gait Efficiency*. J. Am. Podiatry Assoc. 76:648-652.
- \* DAVIES-COLLEY, N. (1887): *On Contraction of the metatarsophalangeal joint of the great toe (hallux flexus)*. Trans clin Soc Lond.20:165.
- \* DELAGOUTE, J-P y BONNEL, F (1989): *LE PIED. Patologie et techniques chirurgicales*. Masson. Págs. 166-170
- \* DE STOOP, N., VAN NIEUWENHUYSE, M., VAN MEIRHAEGHE, J., BONGAERTS, W., CLAESSENS, H. (1989): *L'EMPLOI DE L'AGRAFE COMME TUTEUR EXTERNE DANS LE TRAITEMENT DE L'HALLUX RIGIDUS*. En J. CLAUSTRÉ et L. SIMON: *Actualités en médecine et chirurgie du pied*. N° 4. Masson. Págs. 119-122.
- \* GAMBLE, FELTON O., YALE IRVING (1981): *ROENTGENOLOGÍA CLÍNICA DEL PIE*. Krier. Págs. 68-69, 71, 75-76, 262, 265-266.
- \* GANLEY, JAMES V., LYNCH, FRANCIS R., DARRIGAN, ROBERT D. (1992): *La Técnica de Keller con transpiante de fascia y tendón*. Revista Española de Podología. 2<sup>a</sup> Época, Vol III, N.º 1, Enero-Febrero. Págs. 13-20. Traducido de J.A.P.M.A., Vol 76, Noviembre de 1986.
- \* GERBERT, JOSHUA. (1991): *TEXTBOOK OF BUNION SURGERY*. Futura Publishing Company. Págs. 453-492.
- \* GIANNISTRAS J. NICHOLAS. (1983): *TRANSTORNOS DEL PIE. Tratamiento médico y quirúrgico*. Salvat. Págs. 393-396.
- \* GOMEZ SANCHEZ, NICOLAS. (1980): *DESORDENES DE LA PRIMERA ARTICULACIÓN METATARSO-FALÁNGICA: HALLUX- RIGIDUS*. Revista C.E.I.P. N° 3 - Diciembre. Págs. 14-18.
- \* GREEN, D.R., CAROL A. (1984): *Planal Dominance*. J. Am. Assoc. 74:98-103.
- \* HÉRRISON, CH., SIMON L. (1992): *MONOGRAPHIES DE PODOLOGIE 13. "LE PIED DU SUJET AGÉ"*. Masson. Págs.59-61.
- \* HETHERINGTON, VICENT J. (1994): *HALLUX VALGUS AND FOREFOOT SURGERY*. Churchill Livingstone. Págs. 313-325.
- \* HOOPER, G. (1992): *ORTOPEdia*. Churchill Livingstone. Págs. 145-146.
- \* JACK, EA. ( 1940): *The aetiology of hallux rigidus*. Br J. Surg. 27:492.
- \* JASEN, M. (1921): *Hallux valgus, rigidus and malleus*.J. Orthop Surg, 410 B.
- \* JAHSS, MELVIN H. (1982): *DISORDES OF THE FOOT*. W.B. SAUNDERS COMPANY. Vol I y II. Págs. 608 - 613, 1634, 1712-1715, 1779 - 1780.
- \* JAY, RICHARD M. (1989): *CURRENT THERAPY IN PEDIATRIC SURGERY*. B.C. DECKER INC. Págs. 7, 161-167, 174, 204-205.
- \* KRAVITZ, S.R., LA PORTA, G.A., LAWTON, J.H. (1994): *KLL Progressive Staging Classification of Hallux Limitus and Rigidus.\* The Lower Extremity (\* Journal of the American College of Foot and Ankle Orthopedics and Medicine, Churchill Livingstone, Naperville, IL). 1:55.*
- \* KESSEL L., BONNEY G. (1958): *Hallux rigidus in the adolescent*.J. Bone Joint Surg 410B: 668-673.
- \* LAMBRINUDI, C. (1938): *Metatarsus primus elevatus*. Proc R Soc Med 31:1273-1275.
- \* LAPIDUS, PW. (1940): *Dorsal bunion: Its mechanics and operative correction*. J. Bone Joint Surg. 22:627.
- \* LAVIGNE, A., NOVIEL, D. (1994): *Transtornos estáticos del pie del adulto*. Masson. Págs. 9, 13, 18, 42, 77-78, 80.
- \* LAVIGNE, A., NOVIEL, D. (1994): *Estudio clínico del pie y terapéutica por ortesis*. Masson. Pág. 15.
- \* LELIÈVRE, J. (1974): *PATOLOGÍA DEL PIE*. Toray-Masson. Págs. 495-500.
- \* LOWELL D. LUTTER, MARK S. MIZEL, GLENN B. PFEFFER (1994): *Orthopaedic Knowledge Update. FOOT AND ANKLE*. American Orthopaedic Foot and Ankle Society. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Págs. 152-153, 300-301.
- \* MANN, ROGER A. (1987): *CIRUGÍA DEL PIE*. Médica Panamericana. Págs. 198-206.
- \* MARCINKO, D.E. (1992): *COMPREHENSIVE TEXTBOOK OF HALLUX ABDUCTUS VALGUS RECONSTRUCCION. THE MOSBY YEAR BOOK*. Págs. 209-238.
- \* MARCUS, STUART A. (1984): *American collage of Foot Surgeons, Complications in Foot Surgery Prevention and Management*. Williams & Wilkins. 2<sup>a</sup> Edición. Págs. 291-298, 442-445.
- \* McGLAMRY, E.DALTON. (1992): *Comprehensive textbook of FOOT SURGERY*. Vol. I. Williams & Wilkins. Págs. 600-615, 636-640, 651.
- \* MENNELL, JOHN McM. (1969): *Foot Pain*. Little, Brown and Company. Págs. 45, 116-117.
- \* MERCADO, O.A. (1995): *Atlas de Cirugía del Pie*. Vol I. Cirugía del Antepie. Madrid: F.E.P. Págs. 222-228.
- \* MICHAUD, THOMAS C. (1993): *FOOT ORTHOSES and Other Forms of Conservative Foot Care*. Williams & Wilkins. Págs. 69-70, 74-75, 80, 84, 105, 113, 132.
- \* MILLER, LF. YARENT, J.(1940): *Deformity of first metatarsal head due to faulty foot mechanics*. J. Bone Joint Surg. 22:349.
- \* MONTAGNE, J. (1984): *ATLAS DE RADIOLOGÍA DEL PIE*. Masson. Págs. 198, 207,233-237, 240.
- \* MYERSON, MARK (1993): *CURRENT THERAPY IN FOOT AND ANKLE SURGERY*. B.C. Decker. Págs. 74-76.
- \* NILSONNE, H. (1980): *Hallux rigidus and its treatment*. Acta Orthop Scand 1:295.
- \* REGNAULD D.BERNARD. (1986): *The Foot*. Springer-velay, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo. Págs. 335-350.
- \* REID, DAVID C. (1992): *Sports Injury Assessment and Rehabilitation*. Churchill Livingstone. Págs. 144-147.
- \* RICHARDSON, E. GREER en CAMPBEL CIRUGÍA ORTOPÉDICA (1994). Vol. III. Médica Panamericana. Págs. 2533-2540.
- \* ROOT, MERTON L. (1977): *Normal and abnormal FUNCTION OF THE FOOT*. Vol. II. Los Angeles. Clinical Biomechanics Corp. Págs. 358-376.
- \* SEIBEL, MICHAEL O. (1994): *FUNCIÓN DEL PIE. Texto Programado*. Ortocen. Págs. 191-193, 209-210.
- \* SHEREFE, MICHAEL J. (1993): *ATLAS OF FOOT AND ANKLE SURGERY*. Ed. W.B. SAUNDERS COMPANY. Págs.54-67,341-343.
- \* SUBOTNICK, STEVEN (1991): *Lesiones en el deporte y el ejercicio físico*. Librotec. Págs. 195-196.
- \* TAX, HERMAN R. (1984): *PODOPEDIATRICS*. Williams & Wilkins. 2<sup>a</sup> Edición. Págs. 291-298, 442-445.
- \* VALENTI VALENTE (1979): *ORTESIS DEL PIE*. Medicina Panamericana, Págs. 120-122.
- \* VALERO SALAS, JOSÉ (1995): *MONOGRÁFICO CIRUGÍA PODOLÓGICA*. Revista Española de Podología. 2<sup>a</sup> Época. Vol. VI. N° 3 Mayo. Págs. 143-151.
- \* VALERO SALAS, JOSÉ (1995): *COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS (III)*. Revista Podoscopio. 2<sup>a</sup> Época. Vol I, N° 21, Julio-Agosto. Págs. 5-6.
- \* VALERO SALAS, JOSÉ (1995): *COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS (V)*. Revista Podoscopio. 2<sup>a</sup> Época. Vol I, N° 24, Noviembre-Diciembre. Págs. 6-10
- \* VALERO SALAS, JOSÉ (1992): *BIOMECÁNICA Y PATOMECÁNICA DEL PRIMER RADIO ( Apuntes)*. Revista Española de Podología. 2<sup>a</sup> Época. Vol III. N° 4. Mayo/Junio. Págs. 155-164.
- \* VILADOT PERICÉ, A. (1974): *PATOLOGÍA DEL ANTEPIE*. TORAY S.A. Págs. 149-150.
- \* VILADOT, R. (1988): *ORTESIS Y PRÓTESIS DEL APARATO LOCOMOTOR. 2.1. EXTREMIDAD INFERIOR*. Masson s.a. Págs. 216-217.
- \* VILASECA R.R., RIBES E.R. (1980): *The growth of the first metatarsal bone*. Foot Ankle, I: 117.
- \* YALE, IRVING (1978): *PODOLOGÍA MÉDICA*. Jims. Págs.271-272.

# ARTROPLASTIAS Y ARTRODESIS EN LA CIRUGIA DEL PRIMER RADIO

\* VALERO SALAS, José

## RESUMEN

Las artroplastias y las artrodesis fueron, a lo largo de los años, los procedimientos de elección para el tratamiento de diversas patologías del primer radio: hallux valgus, hallux abductus valgus, hallux limitus y hallux rigidus. Aún hoy en día se siguen utilizando con excelentes resultados para diversos tipos de patologías metatarsofalángicas y cuneo-metatarsianas.

## PALABRAS CLAVE

Artroplastias; Artrodesis: Primer radio; Cirugía Podológica.

## INTRODUCCION

Los procedimientos quirúrgicos para el tratamiento del hallux valgus y afecciones afines (hallux limitus, hallux rigidus) basados en resecciones óseas, sobre todo en la cabeza del primer metatarsiano y de la base de la falange proximal del primer dedo, han sido propuestos a lo largo de los años y, todavía en la actualidad, tienen plena vigencia. Para algunos autores, como se comprobará en el transcurso de esta comunicación, siguen siendo los procedimientos de elección para todos o casi todos los casos de hallux valgus y para muchos siguen siendo los tratamientos más indicados para los hallux abductus valgus que cursan con otras patologías asociadas de tipo artrítico/artrósico.

La revisión de las diferentes escuelas de tratamiento del hallux valgus y patologías afines por medio de artroplastias y artrodesis, al igual que el estudio de las distintas técnicas quirúrgicas propuestas por cada una de ellas (indicaciones, ventajas e inconvenientes, complicaciones, etc.) es el objetivo de esta comunicación. Sólo desde el conocimiento de todos los procedimientos quirúrgicos y de la experiencia acumulada a lo largo de los años se puede pre-

tender hacer una evaluación acertada de cada caso concreto y una elección apropiada del tratamiento quirúrgico más conveniente para su resolución.

## 1.- ARTROPLASTIAS

Desde que FRICKE<sup>1</sup>, en 1936, describe dos casos de cirugía de la exóstosis en la "pelota" del pie (recuérdese que el término **hallux valgus** comenzó a utilizarse en 1870 por HUETER) reseccando la cabeza del primer metatarsiano y la base de la falange proximal del primer dedo, muchos han sido los autores que han propuesto diferentes tipos de resecciones:

### 1. Resección de la cabeza del primer metatarsiano + Base de la falange proximal del primer dedo + Sesamoideos:

- 1.1. ROSE, en 1837, citado por Fricke.
- 1.2. HILTON<sup>2</sup>, en 1853.

### 2. Resección de la cabeza del primer metatarsiano + Base de la falange proximal del primer dedo:

- 2.1. SAYRE<sup>3</sup>, en 1879.
- 2.2. PETERSEN<sup>4</sup>, en 1888.
- 2.3. SINGLEY<sup>5</sup>, en 1913.

### 3. Resección de la cabeza del primer metatarsiano:

- 3.1. Toda la cabeza: KRAMER, en 1826, y HUETER<sup>6</sup>, en 1871.
- 3.2. 1/4 de la cabeza metatarsal: MAYO<sup>7</sup>, en 1908.
- 3.3. 1/2 de la cabeza metatarsal: BINGHAN<sup>8</sup>, en 1960.

### 4. Resección de la base de la falange proximal del primer dedo:

- 4.1. 1/2 de falange: RIEDEL<sup>9</sup>, en 1886, DAVIES-COLLEY<sup>10</sup>, en 1887, y CORNILSI<sup>11</sup>, en 1890.

(1) FRICKE, J.L.G. (1837): Exostosis of the ball of the foot. Dr. Fricke's report on the Hamburg Hospital for the First Quarter of 1836. Dublin J. Med. Sci., 11, 497-504.

(2) HILTON, J. (1853): Resection of the metatarso-phalangeal joint of the great toe. Med. Tms. Gaz., 7, 141.

(3) SAYRE, L.A. (1879): Lectures on Orthopedic Surgery. New York: D. Appleton & Co., pp. 140-141.

(4) PETERSEN, F. (1888): Über Artilectomie des ersten Mittelfuss-Zehen-Gelenken. Arch. Klin., 37, 677-678.

(5) SINGLEY, J.D. (1913): The operative treatment of hallux valgus and bunion. J.A.M.A., 161 1871-1872.

(6) HUETER, C. (1877): Klinik Oler Gelenkrankheiten. 1ª ed. Leipzig: F.C.W. Vogel. pp. 339-351.

(7) MAYO, C.H. (1908): The surgical treatment of bunions. Ann. Surg., 48, 300-302.

(8) BINGHAN, R. (1960): The Stone operation for hallux valgus. Clin. Orthop., 17, 366-370.

(9) RIEDEL (1886): Zur operativen Behandlung des Hallux valgus. Zbl. Chir., 44, 753-755.

(10) DAVIES-COLLEY N. (1887): Contractions of the metatarso-phalangeal joint of the great toe (hallux flexus). Brit. Med. J., 1, 728.

(11) CORNILS, P. (1890): Über Gelekresectionen bei Arthritis Deformans und Hallux valgus. Inagural Dissertation. jena: Von G. Neuenhahn. pp. 1-43.

4.2. De 1/2 a 1/3 de falange: KELLER<sup>12</sup>, en 1904.

4.3. 2/3 de la falange: BRANDES<sup>13</sup>, en 1929.

4.4. Resección + Implante: ENDLER<sup>14</sup>, en 1951, y JOPLIN<sup>15</sup>, en 1964.

### 1.1. Procedimiento de Keller.

En una comunicación anterior<sup>16</sup> se expuso ampliamente el procedimiento de Keller que, en la actualidad, es la artroplastia más comúnmente utilizada de acuerdo con una serie de síntomas y signos pre-operatorios y modificaciones que se exponen a continuación:

#### 1.1.1. Síntomas y signos pre-operatorios.

1. Dolor.
2. Juanete con o sin bursitis.
3. Severo hallux abductus y/o valgus.
4. Cambios degenerativos en la primera articulación metatarsofalángica.

#### 1.1.2. Anormalidades radiológicas.

1. Angulo hallux abductus.
2. PASA y DASA.
3. Angulo intermetatarsiano.
4. Angulo interfalángico.
5. Proliferación ósea en la primera articulación metatarso-falángica.
6. Osteoporosis.
7. Formaciones quísticas en la cabeza del primer metatarsiano.

#### 1.1.3. Modificaciones.

Capsulorrafias, colgajos y procedimientos afines:

1. GANLEY<sup>17</sup> propone un interesante transplante de tendón y fascia que se interpone entre la cabeza metatarsal y la base de la proximal. Esta modificación garantiza una fibrosis de partes blandas que permite la formación de una pseudoartrosis bastante funcional.

2. LELIEVRE y VILADOT, entre otros, defienden el "cerclaje" de los sesamoideos que, desgraciadamente, tiene una utilidad muy escasa en el tiempo. En efecto, con el tiempo, los sesamoideos acaban por desplazarse proximalmente disminuyendo con ello la estabilidad del grupo flexor (Fig. 1).

3. FITZGERALD<sup>18</sup> y GILMORE y BUSCH<sup>19</sup> proponen la fijación con una aguja de Kirschner. Con este procedimiento se asegura una mayor estabilidad de la artroplastia y se pretende un menor dolor post-operatorio.



Fig. 1: CERCLAJE DE LOS SESAMOIDEOS. Radiografía post-operatoria demostrativa de que, seis meses después de la intervención, los sesamoideos se han desplazado proximalmente, además de que la excesiva resección de la base de la falange ha limitado gravemente el primer dedo.

4. SOKOLOFF, en 1991, propone un nuevo tipo de osteotomía en diagonal con la pretensión de corregir mejor una posible desviación de la articulación interfalángica (Fig. 2).

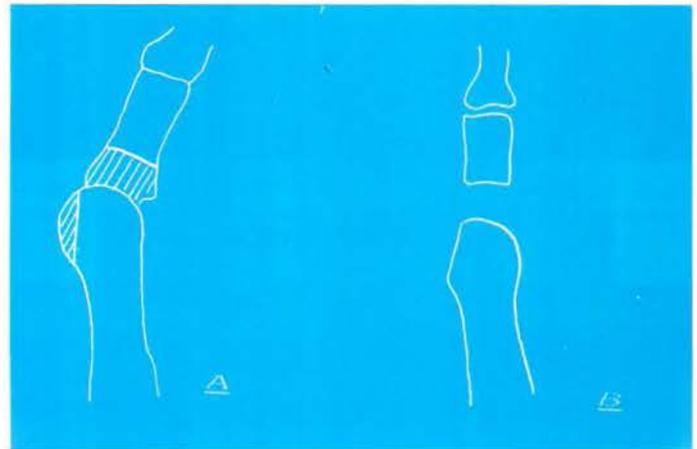


Fig. 2a: PROCEDIMIENTO DE KELLER, Representación esquemática de un procedimiento de Keller clásico.

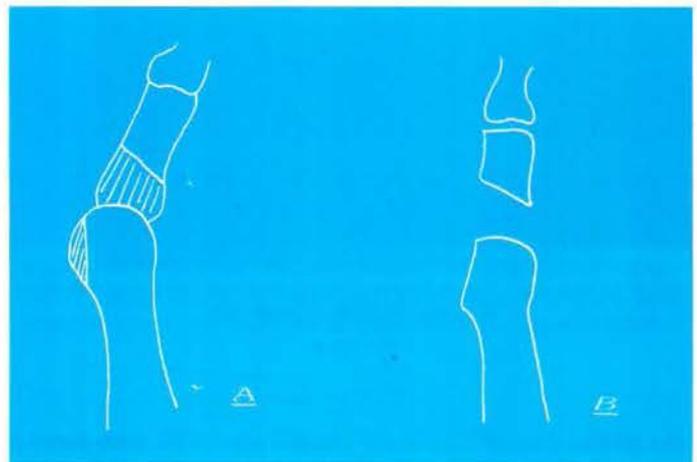


Fig. 2b: PROCEDIMIENTO DE KELLER. Representación esquemática de la modificación de Sokoloff.

(12) KELLER, W.L. (1904): *The surgical treatment of bunions and hallux valgus*. *New York Med. J.*, 801 741-742.

(13) BRANDES, M. (1929): *Zur operativen Therapie des Hallux valgus*. *Zbl. Chir.*, 56, 2434-2440.

(14) ENDLER, F. (1951): *Zur Entwicklung einer künstlichen Arthroplastik des Grosszehengrundgelenkes und ihre bisherige Indikation*. *Ztschr. Orthop.*, 80, 480-487.

(15) JOPLIN, R.J. (1964): *Sling procedure for correction of splay-foot, metatarsus primus varus and hallux valgus*. *J. Bone Joint Surg.*, 46, 690-693. 16

VALERO, J. (1995): *Técnica de Keller*. *Revista española de Podología*, Vol. VII, 143-151.

(17) GANLEY, J.V. (1992): *La técnica de Keller con transplante de tendón y fascia*. *Revista Española de Podología*, Vol. III, 13-20.

(18) FITZGERALD, W. (1950): *Hallux valgus*. *J. Bone Joint Surg.*, 32, 139.

(19) GILMORE, C.H. y BUSCH, L.F. (1957): *Hallux Valgus*. *Surg. Gyn. Obst.*, 104, 524-528.

#### 1.1.4. Ventajas.

1. Fácil ejecución.
2. Instrumentación accesible. No requiere equipamiento sofisticado.
3. Mínima incapacidad post-operatoria.
4. Se eliminan las fuerzas retrógradas que inciden patológicamente en la primera articulación metatarso-falángica.
5. Buen resultado funcional y estético en su justa indicación (Fig. 3).

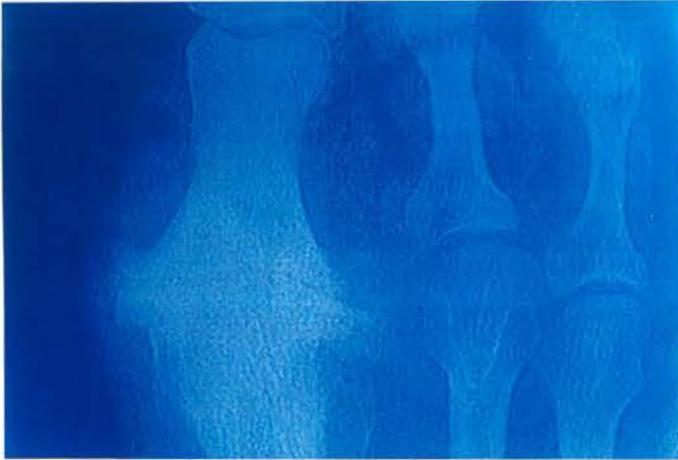


Fig. 3a: PROCEDIMIENTO DE KELLER. Radiografía pre-operatoria de una genuina indicación del procedimiento de Keller: hallux rigidus con grave destrucción metatarso-falángica.



Fig. 3b: PROCEDIMIENTO DE KELLER. Radiografía post-operatoria de la figura 3a: Se ha resecado 1/3 de la falange proximal del primer dedo, remodelándose la cabeza del primer metatarsiano.

6. Corrige el ángulo intermetatarsiano. KISSEL, MISTRETTE y MORSE<sup>20</sup> demuestran una corrección de este ángulo entre 0 y 9 grados, con una media de entre 4 y 5 grados de corrección. KELIKIAN<sup>21</sup>, sin embargo, no se muestra de acuerdo con que dicho ángulo pueda corregirse con un procedimiento de Keller. La experiencia personal del autor, en un estudio de más de 500 casos de hallux abductus valgus tratados con el procedimiento de Keller, ratifica el estudio de Mistretta y cols., con pequeñas modificaciones en cuanto a los valores de corrección conseguidos.

#### 1.1.5. Desventajas,

1. Acortamiento excesivo del primer dedo.
2. Metatarsalgias post-operatorias.
3. Fracturas de stress.
4. Escasa funcionalidad del primer dedo: hallux limitus.
5. Hipercorrección: hallux varus.
6. Hallux extensus.

#### 1.1.6. Valoración del procedimiento.

Además de las ya indicadas, existen diversas opiniones acerca de la técnica de Keller, desde los defensores al ultranza hasta los más fervientes detractores. CLEVELAND y WINANT<sup>22</sup>, en 1950, informan de un 93% de resultados buenos/excelentes, BONNEY y McNAB<sup>23</sup>, en 1952, recomiendan el procedimiento sólo para el tratamiento de las personas con artritis, no debiendo utilizarse ni en niños ni en adultos con hallux valgus moderado. LAPIDUS, en 1960, no acepta la técnica de Keller, cosa razonable por aquella época en la que sólo era útil su propio procedimiento. HOLDEN<sup>24</sup>, en 1954, propone que es mejor la resección de la cabeza del primer metatarsiano que la resección de la base del primer dedo.

## 2.- ARTRODESIS.

La fusión de la articulación metatarso-falángica ha sido propuesta por los clásicos hace más de un siglo: WYETH<sup>25</sup>, en 1887, CLUTTON<sup>26</sup>, en 1894, BROCA y ROSE<sup>27</sup>, en 1895, ANDERSON<sup>28</sup>, en 1897,, HEUBACH<sup>29</sup>, también en 1897, y MAUCLAIRE<sup>30</sup>, en 1910. Las fijaciones eran de lo más peculiar: desde quienes proponían alambre de plata, hasta los que utilizaban fresas o brocas de acero. Posteriormente, en años más recientes, se comienzan a utilizar agujas de

(20) KISSEL, C.G.; MISTRETTE, R.P. y MORSE, R.L. (1993): Reduction of intermetatarsal angle following Keller Arthroplasty. *J. Foot and Ankle Surg.*, 32, 193-196.

(21) KELIKIAN, H. (1965): *Hallux Valgus, allied deformities of the forefoot and metatarsalgia.* Philadelphia & London: W.B. Saunders Co. pp. 205-235.

(22) BONNEY, G. y McNAB, L. (1952): *Hallux valgus and hallux rigidus; a critical survey of operative results.* *J. Bone Joint Surg.*, 34, 366-385.

(23) BONNEY, G. y McNAB, L. (1952): *Hallux valgus and hallux rigidus; a critical survey of operative results.* *J. Bone Joint Surg.*, 34, 366-385.

(24) HOLDEN, N.T. (1954): *The operative treatment of hallux valgus: A review of the Keller procedure.* *Guy's Hosp. Res.*, 103,274-278.

(25) WYETH, J.A. (1887): *A Text-Book of Surgery.* New York: D. Appleton & Co. pp. 735-736.

(26) CLUTTON, H.H. (1894): *The treatment of hallux valgus.* *St. Thomas Rep.*, 22, 1-12. 27 BROCA, P. (1852): *Des déformités de la partie antérieure du pied produite par l'action de la chaussure.* *Bull. Soc. Anat.*, 27, 60-67. ROSE, A. (1874): *Resection considered as a remedy for abduction of the great toe -hallux valgus- and bunion.* *Med. Rec.*, 9, 200-201.

(28) ANDERSON, W. (1897): *The Deformities of Fingers and Toes.* London: J. & A. Churchill. pág. 120.

(29) HEUBACH, F. (1897): *Über Hallux valgus und seine operative Behandlung nach Edm. Rose.* *Dtsch. Ztsch. Chir.*, 46, 210-275.

(30) MAUCLAIRE, P. (1910): *Ostéotomies obliques conjuguées du premier metatarsien et de la première phalange pour hallux valgus.* *Arch. Gen. Chir.*, 6, 41-45.

Kirschner y tornillos, hasta llegar a los sistemas de fijación/fijadores externos de HARRISON y HARVEY<sup>31</sup>, en 1963.

Desde el principio existieron detractores de las artrodesis, entre los que caben destacarse MASSART<sup>32</sup>, en 1934, TREVES<sup>33</sup>, en 1937, y McEVELNNY, en 1940. Por contra, existieron grandes defensores de esta técnica quirúrgica, entre los que pueden citarse GLISSAN<sup>34</sup>, en 1946, y McKEEVER<sup>35</sup>, en 1952. Estos dos autores relatan por separado la misma experiencia: En el tratamiento de un hallux valgus con una artroplastia metatarso-falángica se presenta una infección articular que produce a una anquilosis rígida fibroso que concluye en una artrodesis, el resultado es de no dolor/no discomfort. Esta experiencia les anima a proponer la artrodesis metatarso-falángica como tratamiento de elección en algunos casos de hallux valgus, criterio al que se adhieren SMITH, en 1952, WILSON, en 1958, y ZADIK<sup>36</sup>, en 1960, entre otros.

### 2.1. Indicaciones de las artrodesis distales.

Siguiendo a TUPMAN<sup>37</sup>, que, en 1958, hace una clasificación de las indicaciones de las artrodesis distales en la primera articulación metatarso-falángica, se proponen como indicaciones las siguientes:

1. Hallux valgus/Hallux abductus valgus con antepie ensanchado y primer metatarsiano inestable. Valorar, en cualquier caso, que un metatarsus primus varus de una cierta entidad puede provocar un pobre resultado: evaluar la conveniencia de una artrodesis proximal en casos de metatarsus primus varus superiores a 15 grados.

2. Tratamiento de yatrogenia post-Keller. Un mal resultado de una artroplastia tipo Keller (con o sin implante), en ocasiones, no deja otra posibilidad que una artrodesis metatarso-falángica.

3. Hallux valgus, hallux limitus, hallux rigidus en personas que padecen artritis reumatoide, como forma de asegurar un buen resultado en el tiempo.

4. Hallux rigidus.

5. Pie poliomiélico.

### 2.2. Artrodesis distales: Técnicas.

1. Resección parcial de la cabeza metatarsal (generalmente, sólo el cartilago articular) + Resección de la base de la falange proximal = Artrodesis (Fig. 4).

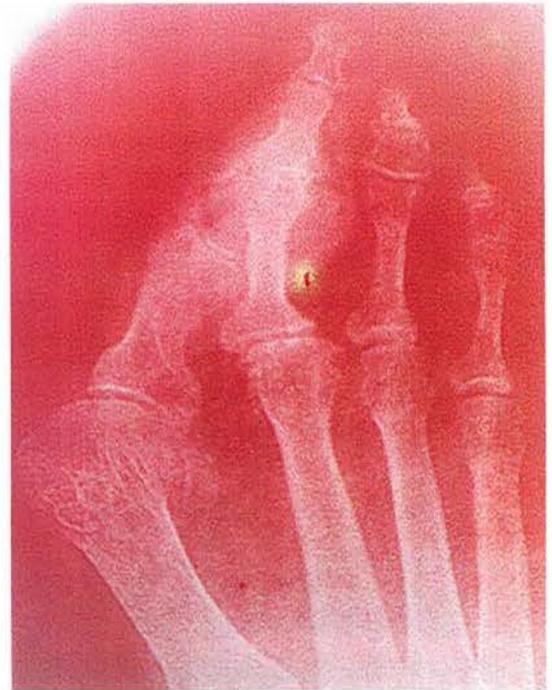


Fig. 4 a: ARTRODESIS DISTAL: Radiografía pre-operatoria que muestra hallux abductus valgus con grave destrucción articular en paciente artrítico



Fig. 4 b: ARTRODESIS DISTAL: Radiografía post-operatoria de la fig. 4 a: Se ha practicado artrodesis metatarso-falángica fijándose con una aguja de Kirschner de 1,6 mm.

(31) HARRISON, M.H.M. y HARVEY, F.J. (1963): Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for hallux valgus and rigidus. *J. Bone Joint Surg.*, 45, 471-480.

(32) MASSART, R. (1934): Les résultats déplorables, des opérations d'hallux valgus. *Bull. Mém. Soc. Chir.*, 26, 669-674.

(33) TREVES, A. (1937): Deffornútiés du gros orteil. En L. OMBREDANNE y P. MATHIEU (Eds.): *Traité de Chirirgie Orthopedique*. Vol V. Paris: Masson et Cie. pp. 4045-4061.

(34) GLISSAN, Dj. (1946): Hallux valgus and hallux rigidus. *Med. J. Alist.*, 2, 585-588.

(35) McKEEVER, D.C. (1952): Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for hallux valgus, hallux rigidus and metatarsus primus varus. *J. Bone Joint Surg.*, 34, 129-134.

(36) SMITH, N.R. (1952): Hallux valgus and rigidus treated by arthrodesis of the metatarso-phalangeal joint. *Brit. Med. J.*, 2, 1385-1387. WILSON, C.L. (1958): A method of fusion of the metatarsophalangeal joint of the great toe. *J. Bone Joint Surg.*, 40, 384-385. ZADIK, F.R. (1960): Arthrodesis of the great toe. *Brit. Med. J.*, 2, 1573-1574.

(37) TUPMAN, S. (1958): Arthrodesing in the first metatarso-phalangeal joint. *J. Bone joint Surg.*, 40, 826.

2. Fusión interfalángica: Resección de las carillas articulares de las falanges proximal y distal + Fijación = Artrodesis interfalángica (Fig. 5).



Fig. 5 a: ARTRODESIS INTERFALANGICA: Radiografía pre-operatoria que muestra hallux abductus valgus con gran destrucción articular interfalángica.



Fig. 5 b: ARTRODESIS INTERFALANGICA: Radiografía post-operatoria de la fig. 5 a: Se ha practicado procedimiento de Keller y artrodesis interfalángica fijada con una aguja de Kirschner de 1.6 mm.



Fig. 5 c: ARTRODESIS INTERFALANGICA: Radiografía obtenida tres meses después de la fig. 5 b: Se puede comprobar que se ha producido la fusión interfalángica por completo.

3. Enclavijamiento tipo McKeever: Pretende la artrodesis utilizando como elemento fijador el propio hueso del paciente (Fig. 6).

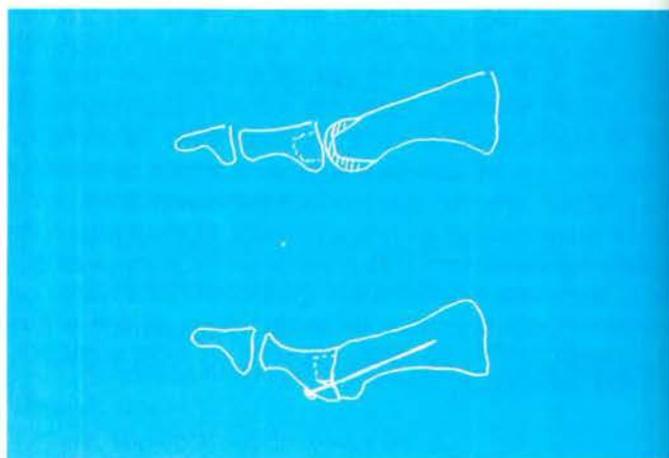


Fig. 6: ARTRODESIS DISTAL: Representación esquemática de un enclavijamiento tipo McKeever

### 2.3. Indicaciones de las artrodesis proximales.

Bajo determinadas circunstancias la artrodesis distal no es suficiente para corregir un hallux valgus/metatarsus primus varus, por lo que se han descrito diversos procedimientos de artrodesis cuneo-metatarsiana.

1. Metatarsus primus varus de una cierta entidad. Por regla general, mayor de 11 grados en un pie tipo recto y mayor de 13 grados en un pie tipo adductus (se considera como media standard 15 grados).

2. Grave destrucción articular cuneo-metatarsiana.

3. Existencia de un primer metatarsiano con una apropiada longitud. Debe recordarse que, por definición, las artrodesis son acortadoras y la presencia de un primer metatarsiano excesivamente corto, sometido al acortamiento de una artrodesis, podría provocar una patología mayor que la tratada.

4. Estado de mineralización (no osteoporosis marcada) y vascularización óseas correctas. Asegurarse de que la fusión va a ser posible.

### 2.4. Artrodesis proximales: Técnicas.

Todas ellas son muy similares, únicamente difieren en la cantidad de hueso a reseca y en la forma en que se reseca dicho hueso, lo que produce mayor o menor corrección con mayor o menor acortamiento. Las más significativas son las siguientes:

1. LAPIDUS, en 1934 (Fig. 7).
2. ALBRECH, en 1911 (Fig. 8).
3. KLEINEBERG, en 1932 (Fig. 9).

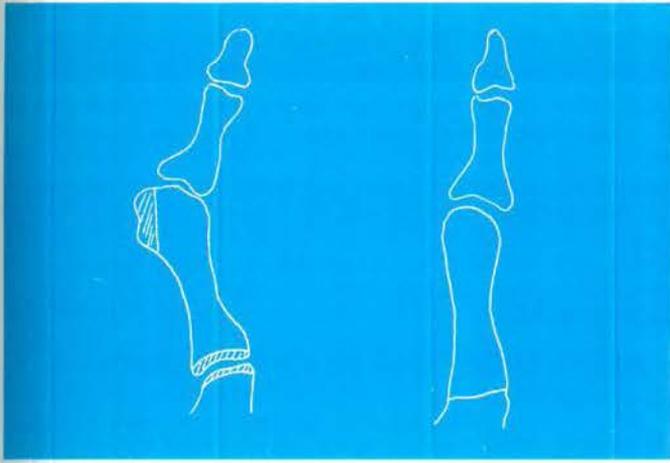


Fig. 7: ARTRODESIS PROXIMAL: Representación esquemática de la artrodesis tipo LAPIDUS

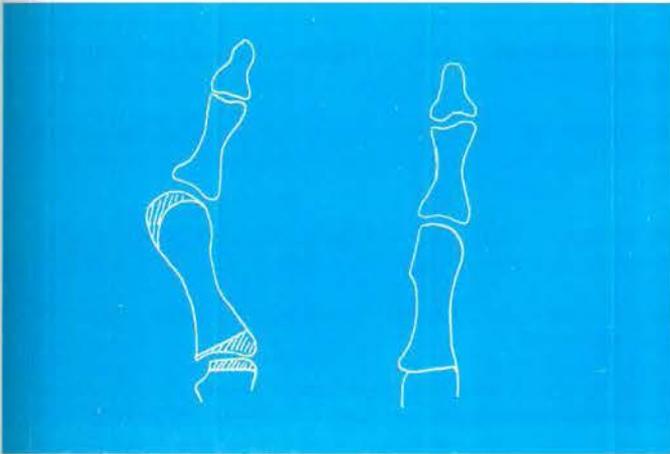


Fig. 8: ARTRODESIS PROXIMAL: Representación esquemática de la artrodesis tipo ALBRECH.

### 3. DISCUSION

Bajo determinadas circunstancias, entre las que caben destacarse la presencia de procesos degenerativos articulares de una cierta entidad, el hallux rigidus y la presencia de un pie neurológico, hay que plantearse como procedimiento de elección para el tratamiento del hallux abductus valgus las artroplastias y las artrodesis proximales y distales del primer radio.

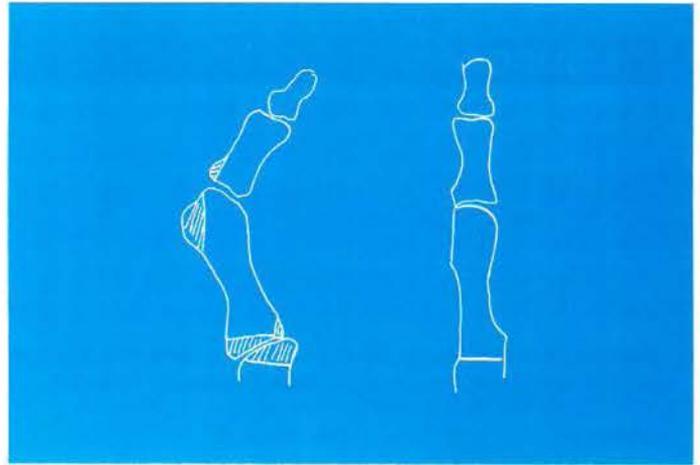


Fig. 9: ARTRODESIS PROXIMAL: Representación esquemática de la artrodesis tipo KLEINBERG.

Otros procedimientos, como determinados tipos de osteotomías pueden estar contraindicados por el propio estado general de la mineralización/vascularización óseas, además de que la evolución de ciertas enfermedades reumáticas y neurológicas hacen pobres en el tiempo los resultados de procedimientos conservadores o, al menos, no tan radicales como los citados.

La selección entre artroplastia y artrodesis dependerá en cualquier caso del criterio del cirujano podólogo, puesto que, en numerosas ocasiones, las indicaciones de ambas son coincidentes.

### 4.- CONCLUSION.

Basarse en la experiencia acumulada a lo largo de los años por numerosos autores permite un mejor criterio de selección de técnica quirúrgica en la cirugía del hallux valgus y patologías afines.

La utilización de las artroplastias y las artrodesis en el primer radio ha sido constante a lo largo de muchos años como para valorarlas en su justa medida y valor, tienen una serie de indicaciones específicas que, siguiéndolas escrupulosamente, nos proporcionan unas alternativas de tratamiento amplias para el tratamiento de determinados casos de hallux valgus/hallux abductus valgus en pacientes con alteraciones reumatológicas y neurológicas de una cierta entidad.

## BIBLIOGRAFIA

- ALBRECHT, G.H. (1911):** *The pathology and treatment of hallux valgus (en ruso)*. Russ. Vrach., 10, 14-19.
- ANDERSON, W. (1897):** *The Deformities of Fingers and Toes*. London: J. & A. Churchill. pág. 120.
- BINGHAN, R. (1960):** *The Stone operation for hallux valgus*. Clin. Orthop., 17, 366-370.
- BONNEY, G. y McNAB, L. (1952):** *Hallux valgus and hallux rigidus; a critical survey of operative results*. J. Bone Joint Surg., 34, 366-385.
- BRANDES, M. (1929):** *Zur operativen Therapie des Hallux valgus*. Zbl. Chir., 56, 2434-2440.
- BROCA, P. (1852):** *Des déformités de la partie antérieure du pied produite par l'action de la chaussure*. Bull. Soc. Anat., 27, 60-67.
- CLEVELAND, M. y WINANT, E.M. (1950):** *An end-result of the Keller operation*. J. Bone Joint Surg., 32, 163-175.
- CLUTTON, H.H. (1894):** *The treatment of hallux valgus*. St. Thomas Rep., 22, 1-12.
- CORNILS, P. (1890):** *Über Gelekresectionen bei Arthritis Deformans und Hallux valgus*. Inaugural Dissertation. Jena: Von G. Neuenhahn. pp. 1-43.
- DAVIES-COLLEY, N. (1887):** *Contractions of the metatarso-phalangeal joint of the great toe (hallux flexus)*. Brit. Med. J., 1, 728.
- ENDLER, F. (1951):** *Zur Entwicklung einer künstlichen Arthroplastik des Grosszehengrundgelenkes und ihre bisherige Indikation*. Ztschr. Orthop., 80, 480-487.
- FITZGERALD, W. (1950):** *Hallux valgus*. J. Bone Joint Surg., 32, 139.
- FRICKE, J.L.G. (1837):** *Exostosis of the ball of the foot*. Dr. Fricke's report on the Hamburg Hospital for the First Quarter of 1836. Dublin J. Med. Sci., 11, 497-504.
- GANLEY, J.V. (1992):** *La técnica de Keller con transplante de tendón y fascia*. Revista Española de Podología, Vol. III, 13-20.
- GILMORE, C.H. y BUSCH, L.F. (1957):** *Hallux Valgus*. Surg. Gyn. Obst., 104, 524-528.
- GLISSAN, D.J. (1946):** *Hallux valgus and hallux rigidus*. Med. J. Aust., 2, 585-588.
- HARRISON, M.H.M. y HARVEY, F.J. (1963):** *Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for hallux valgus and rigidus*. J. Bone Joint Surg., 45, 471-480.
- HEUBACH, F. (1897):** *Über Hallux valgus und seine operative Behandlung nach Edm. Rose*. Dtsch. Ztsch. Chir., 46, 210-275.
- HILTON, J. (1853):** *Resection of the metatarso-phalangeal joint of the great toe*. Med. Tms. Gaz., 7, 141.
- HOLDEN, N.T. (1954):** *The operative treatment of hallux valgus: A review of the Keller procedure*. Guy's Hosp. Res., 103, 274-278.
- HUETER, C. (1877):** *Klinik der Gelenkrankheiten*. 1ª ed. Leipzig: F.C.W. Vogel. pp. 339-351.
- JOPLIN, R.J. (1964):** *Slings procedure for correction of splay-foot, metatarsus primus varus and hallux valgus*. J. Bone Joint Surg., 46, 690-693.
- KELIKIAN, H. (1965):** *Hallux Valgus, allied deformities of the forefoot and metatarsalgia*. Philadelphia & London: W.B. Saunders Co. pp. 205-235.
- KELLER, W.L. (1904):** *The surgical treatment of bunions and hallux valgus*. New York Med. J., 80, 741-742.
- KISSEL, C.G.; MISTRETTA, R.P. y MORSE, R.L. (1993):** *Reduction of intermetatarsal angle following Keller Arthroplasty*. J. Foot and Ankle Surg., 32, 193-196.
- KLEINBERG, S. (1932):** *Operative cure of hallux valgus and bunions*. Am. J. Surg., 15, 75-81.
- LELIEVRE, J. (1976):** *Patología del pie*. Barcelona: Ed. Toray-Masson.
- MASSART, R. (1934):** *Les résultats déplorables des opérations d'hallux valgus*. Bull. Mém. Soc. Chir., 26, 669-674.
- MAUCLAIRE, P. (1910):** *Ostéotomies obliques conjuguées du premier métatarsien et de la première phalange pour hallux valgus*. Arch. Gen. Chir., 6, 41-45.
- MAYO, C.H. (1908):** *The surgical treatment of bunions*. Ann. Surg., 48, 300-302.
- McKEEVER, D.C. (1952):** *Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for hallux valgus, hallux rigidus and metatarsus primus varus*. J. Bone Joint Surg., 34, 129-134.
- PETERSEN, F. (1888):** *Über Arthrectomie des ersten Mittelfuss-Zehen-Gelenkes*. Arch. Klin., 37, 677-678.
- RIEDEL (1886):** *Zur operativen Behandlung des Hallux valgus*. Zbl. Chir., 44t 753-755.
- ROSE, A. (1874):** *Resection considered as a remedy for abduction of the great toe -hallux valgus- and bunion*. Med. Rec., 9, 200-201.
- SAYRE, L.A. (1879):** *Lectures on Orthopedic Surgery*. New York: D. Appleton & Co., pp. 140-141.
- SINGLEY "J.D." (1913):** *The operative treatment of hallux valgus and bunion*. I.A.M.A., 16, 1871-1872.
- SMITH, N.R. (1952):** *Hallux valgus and rigidus treated by arthrodesis of the metatarso-phalangeal joint*. Brit. Med. J., 2, 1385-1387.
- TREVES, A. (1937):** *Déformités du gros orteil*. En L. OMBREDANNE y P. MATHIEU (Eds.): *Traité de Chirurgie Orthopédique*. Vol V. Paris: Masson et Cie. pp. 4045-4061.
- TUPMAN, S. (1958):** *Arthrodesing in the first metatarso-phalangeal joint*. J. Bone Joint Surg., 40, 826.
- VALERO, J. (1995):** *Técnica de Keller*. Revista española de Podología, Vol. VIII 143-151.
- VILADOT, A. (1979):** *Diez lecciones sobre patología del antepié*. Barcelona: Ed. Toray, S.A.
- VILADOT, A. (1981):** *Patología del antepié*. Barcelona: Ediciones Toray, S.A.
- WILSON, C.L. (1958):** *A method of fusion of the metatarsophalangeal joint of the great toe*. J. Bone Joint Surg., 40, 384-385.
- WYETH, J.A. (1887):** *A Text-Book of Surgery*. New York: D. Appleton & Co. pp. 735-736.
- ZADIK, FR. (1960):** *Arthrodesis of the great toe*. Brit. Med. J., 2, 1573-1574.

# SINDROME DEL CANAL TARSIANO

\* ESPINOSA RAMOS, Emilio

\* MAGALLON IBAÑEZ, Ignacio

## DEFINICION

Llamamos Síndrome del Canal Tarsiano (SCT), a la compresión del nervio tibial posterior o a sus ramas, plantar externa o interna, a nivel del canal tarsiano.

El nervio queda comprimido o atrapado entre el fondo del canal que dependiendo de la altura será tendón, hueso o músculo y el techo del mismo que lo forma el retináculo flexor dando lugar a trastornos de tipo sensitivo, muscular y vasomotor. (Fig. 1).



Fig. 1.- Inervación sensitiva del pie

El traumatismo produce una hemorragia o inflamación que después se organiza y produce un tejido esclerofibroso, que atrapa el nervio a su paso por dicho canal.

## RECUERDO ANATOMICO

El canal tarsiano (canal calcáneo de Richet) es un desfiladero anatómico que comunica la pierna y la región plantar. Su pared ósea está constituida por el canal de la cara interna del calcáneo, comprendida entre el sustentáculo tali y la tuberosidad posterointerna. La pared ósea está completada por arriba por la cara posterior del astrágalo y por el borde posterior del maleolo interno. (Fig. 2).

Este canal se transforma en canal completo: por arriba, la hoja profunda del ligamento anular interno; por abajo, por el músculo adductor del dedo gordo y su revestimiento aponeurótico.

Este canal provoca en los elementos anatómicos, pedículo vasculonervioso y tendones, un cambio de dirección de 90°. (Fig.3) y (Fig. 4).

En su parte superior, se encuentran de delante hacia atrás y de dentro hacia fuera los tendones del tibial posterior, del flexor común y del flexor propio de los dedos.

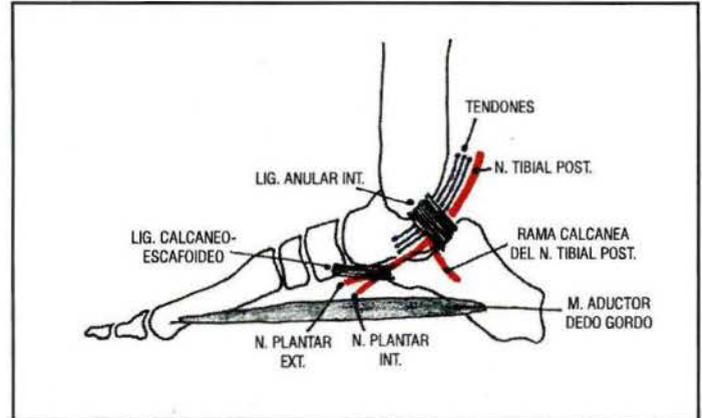


FIG. 2.- Trayectoria del N. Tibial post. en cara int. del tobillo.

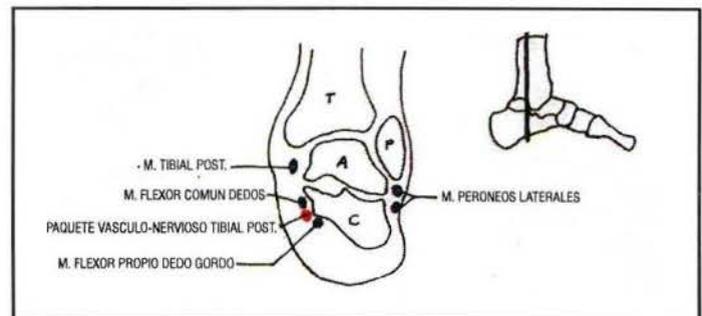


Fig. 3.- Sección plano frontal del tobillo.

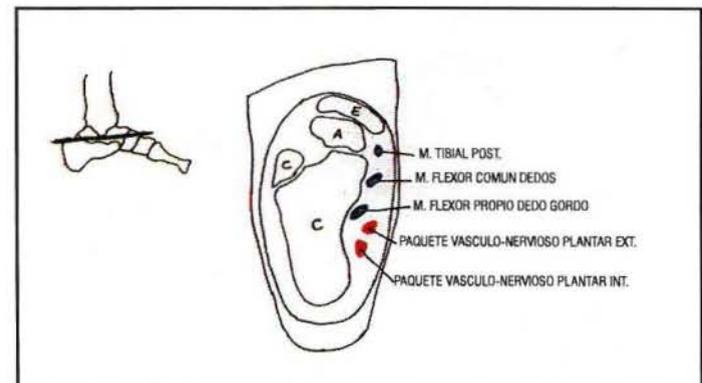


Fig. 4.- Sección plano vertical del tobillo.

El paquete vasculonervioso está colocado en el espacio que separa ambos flexores. Existen cuatro vainas, una para cada tendón y la cuarta para el paquete tibial posterior.

En su parte inferior, el pedículo vasculonervioso se divide en la cara interna del flexor largo propio. La división del nervio tiene lugar profundamente con relación a la de

la arteria y generalmente un poco por encima de ella. El nervio plantar interno cruza por la cara profunda de la arteria tibial posterior o de sus ramas terminales y se coloca un poco por dentro de la arteria plantar interna. El nervio plantar externo cruza la cara profunda de la arteria plantar externa, y se coloca por delante de ella.

Los dos pedículos están separados por la lámina interfascicular. La bifurcación nerviosa está unida a la bifurcación vascular por el plexo tibial posterior retromaleolar de Lazorthes, en el que se diferencia a veces un nervio más voluminoso (nervio de la horca plantar).

Hay que subrayar los hechos siguientes:

a) Los nervios plantar interno y plantar externo inervan todos los músculos intrínsecos de la planta y son los responsables de la flexión de los dedos. Registran la sensibilidad de toda la planta del pie. (Fig. 1).

b) Existe una solidaridad del grupo neurovascular, simbolizada por el nervio de la horca de los plantares. Así se explica los trastornos de la regulación circulatoria del pie, del control automático de la vasomotricidad y de la troficidad del pie.

## ETIOLOGIA

- Fibrosis del canal tarsiano, con ocupación de espacio en el mismo, o protusión de partículas óseas dentro del canal.
- Fractura de cara interna de calcáneo.
- Fractura de cara externa de calcáneo, mucho más frecuente que la interna, hecho explicable si se tiene en cuenta la distribución topográfica de los elementos del canal, encontrándose aquella más en contacto con la pared ósea.
- Esguince del ligamento lateral externo del tobillo.
- Esguince del ligamento lateral Interno del tobillo.
- Quemadura cara interna del talón.
- Fractura de pilón tibial.
- Pseudoartrosis del tercio inferior de la tibia.
- Tracción transcalcánea con clavo de Steinman.
- Artrodesis subastragalina.

## CLINICA

En la clínica podemos observar signos subjetivos y signos objetivos:

- Signos subjetivos: Aparecen en primer plano.
  - Parestesias, el enfermo describe de una manera más o, menos clara una sensación de torpeza, de hormigueo, de picotazos y de quemaduras. Su localización corresponde al territorio sensitivo cutáneo de los nervios plantares. La afección es más a menudo parcelar que global.
  - Dolores, su topografía es superponible a la de las parestesias. Irradian a la planta, a los dedos y más raramente el talón. Los autores han hecho notar que en los casos en que los dolores y las parestesias están asociados, los primeros son más a menudo distales y las segundas con más

frecuencia proximales. Las circunstancias del momento de aparición son variables: manifestación nocturna despertando al enfermo, desencadenamiento durante la marcha o en la estación bípeda. La posición de declive del pie, la movilización y los masajes suaves permiten atenuar los trastornos.

- Signos objetivos: Hay que explorar sistemáticamente.

- Hipoestesia, a menudo está repartida de una forma bastante desigual. La afección global, descrita por Kerck, parece bastante rara. A veces, los trastornos sensitivos desbordan sobre la parte marginal de la cara dorsal del pie y de los dedos. En ocasiones se observa una hiperestesia. Puede también observarse un trastorno de la sensibilidad profunda (percepción de las vibraciones).

- Trastornos motores, que afectan a los flexores cortos plantares: flexión de los dedos, a veces se acusa en la separación de los mismos, y se ha observado algunas veces el acabalgamiento del dedo gordo por debajo del segundo en la flexión plantar. Se trata probablemente de una paresia del adductor del dedo gordo, inervado por el plantar interno. Este signo de acabalgamiento ha desaparecido inmediatamente después de la intervención.

- Trastornos tróficos, parecen bastantes inconstantes:

- Disminución de la secreción sudoral del pie.
- Adelgazamiento de la piel y desaparición del dibujo de los pliegues.
- Se puede observar aumento del calor local, cianosis o eritrosis cutánea.
- Se ha visto un mal perforante de la pulpa del dedo gordo.

- Signos locales, que son de dos órdenes:

- La hinchazón de los canales submaleolar y retromaleolar es, a veces, difícilmente apreciable. En efecto, poco característica cuando está sumergida en un edema difuso, es más evocadora en estado aislado. La consistencia puede ser la de un edema blando o la de una induración leñosa y cutánea.

La percusión ligera del canal tarsiano despierta dolores locales y parestesias hacia abajo y, en ocasiones, algias de tipo radicular. El signo de Tinel referido al pie es muy frecuente. El dolor local puede ser provocado también por la presión ligera del canal tarsiano o por movimientos forzados del pie y de los dedos.

- La osteoporosis, que puede observarse bien localizada en el tarso, bien difundida a todo el pie. Puede incluso ascender hasta la rodilla.

Existen, pues, signos neurológicos (parestesias, dolores de tipo neurálgico, hipoestesia plantar, déficit motor) y signos vasculares (osteoporosis y edema). Su importancia recíproca es variable.

## DIAGNOSTICO

Al diagnóstico del síndrome del canal tarsiano se llega tras una serie de datos que estudiaremos a continuación. (Fig. 5).

### SINDROME DEL CANAL TARSIANO (S.C.T.)

#### DIAGNÓSTICO

- ANAMNESIS.
- SIGNOS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS
- RX ESPECIALES.
- TEST DE INFILTRACION.
- E.M.G.
- VELOCIDAD DE CONDUCCION SENSITIVA Y MOTORA.
- PENSAR EN EL S.C.T.

Fig. 5: Metodología para el diagnóstico del S.C.T.

Se hará una anamnesis cuidadosa y pensando que el pie tolera bien los trastornos sensitivos de mediana intensidad. No olvidar la incidencia que tiene la fractura vertical del calcáneo en el síndrome del canal tarsiano.

La sensibilidad del pie se explorará detenidamente, tanto la táctil como la técnica y la dolorosa. No confundir una dureza plantar con una insensibilidad. El talón, excepto en un caso, siempre lo hemos visto respetado.

La exploración de la movilidad es difícil y debe hacerse comparando ambos pies. Sólo se afectan los músculos cortos plantares y éstos tienen poca significación en los movimientos flexores de los dedos.

Consideraremos de utilidad las radiografías comparativas de ambos canales tarsianos, pues a nosotros nos han sido en algunos casos definitivas para la solución quirúrgica.

El test de infiltración consiste en inyectar anestesia local en el canal tarsiano y comprobar que desaparecen las molestias plantares. Es un medio de diagnóstico interesante.

La electromiografía del músculo abductor del dedo gordo mostrará pequeñas alteraciones. El resto de los dedos no se puede explorar -prácticamente- por este método.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

A la luz del supuesto de que la mayor parte de los casos de síndrome del canal del tarso son traumáticos y mecánicos, cabe tener en mente la neuropatía diabética, la artritis reumatoide, la gota, o la neuritis por metales pesa-

dos, además de las neoplasias o gangliones.

## TRATAMIENTO

menos a más son:

- a) Médico más reposo.
- b) Rehabilitación.
- c) Infiltraciones.
- d) Quirúrgico.

a) Tratamiento médico más reposo.- Como primera medida a los enfermos los prescribiremos antiinflamatorios y reposo del pie, ya que este proceder nos parece un paso obligado hacia otro tratamiento más energético. Si pasadas 2-3 semanas no cede el cuadro clínico iniciamos el tratamiento rehabilitador.

b) El tratamiento rehabilitador consiste en aplicar termoterapia antiinflamatoria en la región del canal tarsiano, en hacerla fisioterapia y en darle antiinflamatorios. Pensamos que es un buen proceder y hace ceder los síntomas.

c) Las infiltraciones a nivel del canal y sobre el nervio tibial posterior, sirve más como prueba diagnóstica y no como medida curativa.

d) El tratamiento quirúrgico. La intervención se hace con hemostasis preventiva que se suelta tras liberar el nervio, ésta medida es útil ya que se evitan las fibrosis posteriores. La incisión es retromaleolar incurvada, se secciona el ligamento anular interno o retináculo flexor y después se libera el tronco del nervio del tibial posterior y sus dos ramas, así no dejamos fibrosis que "atrape" el nervio. La cicatrización es lenta y no se precisa férula de yeso. El apoyo se aconseja tan pronto como el enfermo sea capaz de hacerlo.

## CONCLUSIONES

En este síndrome pueden afectarse las dos ramas del nervio tibial posterior o una solamente.

En muchas de las fracturas del calcáneo presentan un síndrome del canal tarsiano.

Ayudan eficazmente al diagnóstico, las radiografías del canal tarsiano y los estudios de velocidad de conducción nerviosa, sensitiva y motora, que señalan, por lo general, la afectación de ambas ramas, aunque clínicamente solo se evidencie una.

El síndrome del canal tarsiano puede ser bien tolerado por lo que a veces pasa inadvertido.

Con tratamiento conservador mejoran o curan los casos menos graves.

Los casos graves precisan neurectomía quirúrgica, debiendo liberarse el nervio tibial posterior y sus ramas hasta llegar al músculo abductor del dedo gordo.

## BIBLIOGRAFIA

- V. CONCEJERO LÓPEZ y P. GUILLÉN GARCÍA (1979): *Lesiones del tarso: Síndrome del canal tarsiano*. Ed: Fundación MAPFRE. Pág 513-532.

- KENBETH A. ADELMAN; GAIL WILSON y JEFFPEY A: WOLF (1988): *Anterior Tarsal Tunnel Syndrome*. J.FootSurgery 27,4. Pág 299-302.

- Dr. RENÉ CAILLIET (1985): *Síndromes dolorosos del tobillo y pie*. 2.ª Edición. Ed:Manual Moderno. Pág 186-190.

- J. LELIEVRE y J. F. LELIEVRE (1987): *Patología del pie*. 4.ª Edición. Ed:Masson s.a.. Pág 659-664.

- G. JAMES SAMMARCO; DAVID E. CHALK y JOHN H. FEIBEL (1993): *Tarsal Tunnel Syndrome and Additional Nerve Lesions in the Same Limb*. Foot&Ankle 14,2. Pág. 71-77.

- MIGUEL L. GUILLEN ALVAREZ (1991): *Podología Deportiva*. 1.ª Edición. Ed:Mc GRAW HILL-INTERAMERICANA. Pág. 191-193.

# DOS DESCONOCIDOS: ANGULO DE CLARKE E INDICE DE CHIPPAUX

\* RUBIO SANCHEZ, Vicente

## RESUMEN

Sin entrar en la forma de obtener una huella plantar, he hecho una descripción de los distintos estudios que hay descritos sobre las mediciones en una huella plantar y dar el motivo por lo que he decidido hacer este trabajo.

De los varios parámetros que podía haber estudiado y comparado, lo he hecho sobre dos: el Índice de CHIPPAUX y el Angulo de CLARKE, para hallar comparaciones entre los estudios hechos por Nuñez-Samper, Llanos Alcázar y Gómez Pellico; Forriol Campos y J.A. Pascual Maiques; Rosa Rodríguez Torres, que creo, son estudios hechos en pacientes aleatoriamente y una parte de fotogramas pertenecientes a pacientes que han pasado por mi consulta, con distintas patologías. De los 722 fotogramas medidos por mí, la medida obtenida ha sido de 3,5% para Índice de CHIPPAUX y 39,6 grados para Angulo de CLARKE, que según los valores hallados por BAVOR y HOROWA sería un pie intermedio, y según los valores hallados por Nuñez-Samper, Llanos y Gómez Pellico, estaría dentro de un pie normal.

Los datos obtenidos por mí, que son pacientes con patología y que según las cifras obtenidas estarían dentro de los pies normales, es lógico, porque estos dos parámetros estudian la bóveda o arco longitudinal interno y como se puede comparar al ver las cifras por edades, la mayoría de los fotogramas (576) son de más de diecinueve años de los cuales 430 corresponden a mujeres, predominando las metatarsalgias. Los fotogramas en los que hay un predominio de pie plano (grupo de 0 a 8 años), son pocos, 46 fotogramas.

## PALABRAS CLAVE

Huella plantar, Fotopodograma, Angulo de CLARKE e Índice de CHIPPAUX.

## INTRODUCCION

A la hora de elegir un tema para hacer un trabajo resulta difícil, ya que pretendes que sea útil a los demás, que no resulte pesado y que sea ameno a la hora de leerlo.

He decidido hacer este trabajo sobre el Índice de CHAPPAUX y el Angulo de CLARKE, por dos motivos:

Primero: por que a la hora de valorar una huella plantar lo hacía objetiva o visualmente apreciando que tipo de pie era (cavo, valgo, plano, o más o menos bóveda), pero no podía dar unos datos concretos con cifra, es decir, cuantitativamente. Por ejemplo, valoraba el pie cavo de primer grado cuando el istmo es más estrecho, de segundo grado cuando el istmo se reduce a una pequeña línea en la zona externa; de tercer grado cuando no existe apoyo del arco longitudinal externo. Pie plano de primer grado cuando hay un istmo ensanchado; de segundo grado cuando la anchura del istmo es igual al antepie (talón anterior), y pie plano de tercer grado cuando es superior. Datos que si se pueden obtener si hacemos estas mediciones y con ello ver mejor la evolución y el tratamiento a seguir.

Segundo: por impacto que tuvo en mí, a pesar de llevar 15 años como podólogo, el que una prácticas del Curso de Biomecánica y Ortopodología, celebrado en la Universidad de Alcalá de Henares, me hablaran y enseñarán a trazar unas líneas y ángulos que no conocía ni tenía conocimiento de ellas. Estoy hablando de Angulo de CLARKE, el Índice de CHIPPAUX, Índice de STAHOLI y Angulo de la marcha: Dentro del mismo curso el compañero José Luis Moreno de la Fuente en prácticas en la Asociación Madrileña de Podólogos, también nos habló un poco sobre las mismas, y creo, por lo indagado que la mayoría de los compañeros no los conocen, incluso a las nuevas promociones de podólogos, tampoco se los han dado a conocer.

El estudio y morfología de la huella plantar, es de gran interés para el diagnóstico y clasificación de algunas alteraciones o patologías.

La forma de la huella plantar, con sus arcos es una característica del ser humano. Las distintas alturas de la bóveda, no indican siempre patología. Cuando se habla de pie plano o cavo, la forma de la huella plantar variará, además de dimensiones, en forma.

Según (Rose y colaboradores 1985), el término de pie cavo o plano debe reservarse a entidades patológicas muy determinadas.

Por eso al hacer un estudio de la huella plantar, hay que hablar de diferentes tipos de morfologías del arco longitudinal interno.

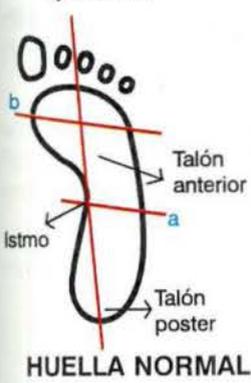
El primer interrogante que se plantea al iniciar el estudio de las huellas plantares es la definición de normalidad de la huella plantar (A. Oller Asensio).

La altura de la bóveda plantar, en carga se reduce por término medio un 17% (Valente Valenti).

## ESTUDIOS DE LA HUELLA PLANTAR

Probablemente fué MCKENZIE (1.910) el primero en recomendar y estudiar la huella plantar, para seguir el pro-

Eje estático



HUELLA NORMAL

ceso evolutivo y el tratamiento del pie plano. Aunque el estudio de las huellas plantares es de antiguo como la humanidad.

Con el estudio del fotopodograma, podemos hacer una visión rápida y objetiva de la huella plantar.

Se puede considerar una huella plantar normal, cuando la anchura mínima del mediopie (a) se halla entre un tercio y la mitad de la máxima anchura del antepie (b). (Villadot).

SCHWARTZ y Cols (1.928), fué el primero en medir un fotopodograma, obteniendo el ángulo en la huella plantar. Se forma por una línea tangente al punto más interno del talón y el mas interno de la región metatarsal y otra línea que une el punto tangente interno del antepie con el más externo de la región metatarsal.



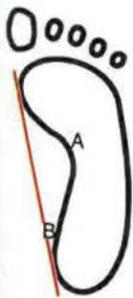
SCHWART

CLARKE, en un estudio que realizó en 1.933, dió cifras, considerando como valor de normalidad 42,08 grados. Se forma por una línea que une la parte más interna del antepie con la más interna del talón y por otra que desde la más interna del antepie va a la parte más profunda de la huella.



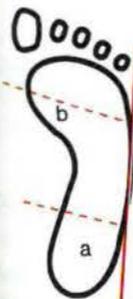
CLARKE

IRWIN (1.937) da otro índice basado en las medidas de la huella plantar, comparando niños de diferentes edades. Estableció una relación de área de contacto con área de no contacto (no tuvo en cuenta los dedos). Trazó una línea tangente al borde interno del pie, para delimitar el área de no contacto. Un índice elevado indicaría un arco longitudinal interno alto.



IRWIN

CHIPPAUX (1.947) y SMIRAK (1.960). Trazan una línea que une los puntos más salientes del borde externo de la huella. Otra línea que va desde el punto de contacto en la parte externa, tangente a la eminencia digitoplantar (lugar mas ancho del antepie) y otra paralela a la anterior y en el punto mas estrecho del mediopie o istmo. El índice de CHIPPAUX-SMIRAK, es la relación entre la línea más estrecha (a) y la más ancha (b), expresado en porcentaje.



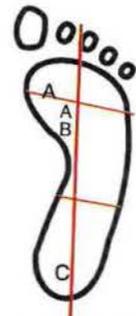
CHIPPAUX

$$\frac{a \cdot 100}{b} = \text{índice}$$



JUNG

JUNG (1.962) Describe otro índice, que posteriormente y de forma más sencilla lo describen BED-NARKI y Cols (1.987).



CAVANAGH

CAVANAGH y Cols. (1.987) describen de forma planimétrica. Obtienen el índice del arco y calculan la relación que existe entre el área del mediopie y la superficie total de la huella.



STAHILI

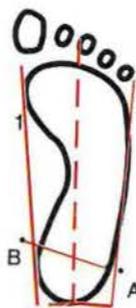
STAHILI y Cols (1.987) estudian la relación que existe entre la zona más estrecha del istmo y la más ancha del talón.

$$\frac{A}{B} = \text{índice Staheli}$$

Como rango de normalidad se da: 0,70-1,35 en niños y 0,30-1,00 en adultos.

Rodríguez y Cols (1.988), con un planímetro estudian el denominado índice S.A.P. que es la relación de apoyo plantar en el fotopodograma (S.A.P).

Otro índice que podemos valorar en una huella plantar, es el INDICE DEL VALGO.



INDICE DE VALGO

Se trazan dos líneas, una a cada lado del pie. Línea n.º 1 que une el punto más interno del antepie y el más externo del calcáneo. Se marcan dos puntos, punto B perpendicular al maleolo interno; punto A perpendicular al maleolo externo, pero trasladándolo al límite de la huella. Se trazan dos perpendiculares a las líneas n.º 1 y 2 en el límite del talón, que su intersección será el punto para trazar otra línea que vaya al segundo-tercer dedo (eje longitudinal del pie), línea que al interseccionar la línea A-B, se marcará y será el punto C.

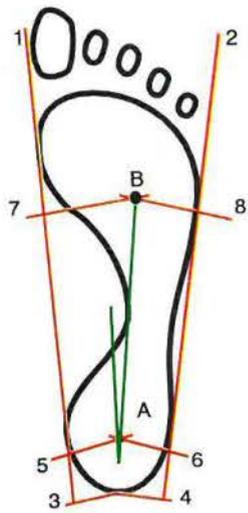
La forma para hallar este índice es:

$$\frac{1/2 AB - AC \cdot 100}{AB} = \text{índice del valgo.}$$

Se da como normalidad el valor de 11-14.

## ANGULO DE MARCHA:

Es el ángulo formado por el eje longitudinal del pie con el plano de progresión. Se expresa en grados. Como es lógico se obtiene en dinámica.



### ANGULO DE MARCHA

Forma de trazado: Se traza una línea tangente al punto más saliente del antepié en el borde medial y que se une con el punto más saliente del talón. Otra línea tangente al punto más saliente del antepié, en el borde lateral y que vaya al punto más saliente del borde lateral del talón (líneas nº 1 y 2). Se trazan dos líneas perpendiculares a las anteriores y tangente al punto más proximal del talón (líneas nº 3 y 4). Se mide 3 y 18 centímetros en cada lado de las líneas nº 1 y 2 a partir de donde se cortan las líneas 3 y 4. En estos puntos (3 - 18 cm.), se trazan perpendiculares a las líneas 1 y 2. Se obtiene de esta forma 4 líneas (5 - 6), a la distancia de 3 cm. y 7-8 a los 18 cm. La intersección de las 5 y 6 será el punto denominado A; la intersección de la 7-8 será el punto B. Del punto A al B se traza una recta, que será considerada como el eje longitudinal del pie.

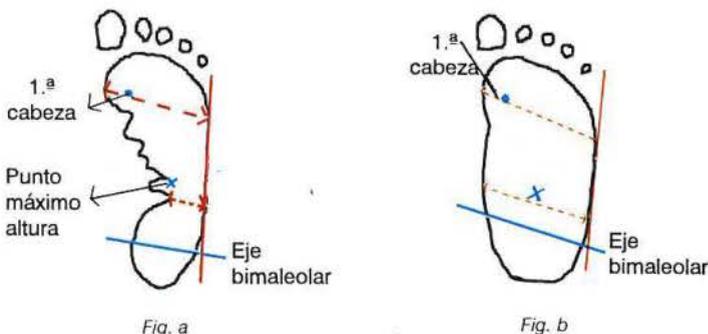
El Angulo de Marcha se medirá con una línea paralela al borde interno del papel en el punto A. Los valores medios son entre 11 y 14 grados.

## PUNTOS A TENER EN CUENTA

Cuando vas a hallar el Índice de Chippaux o el Angulo de Clarke, a veces resulta un poco dificultoso el buscar los puntos para trazar las líneas, porque hay fotopodogramas donde no está muy bien delimitado el contorno de la huella o hay lagunas.

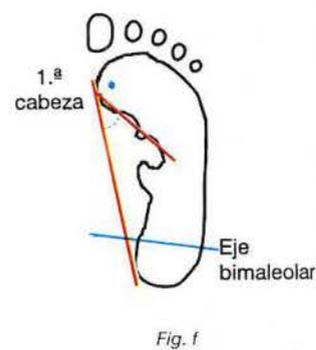
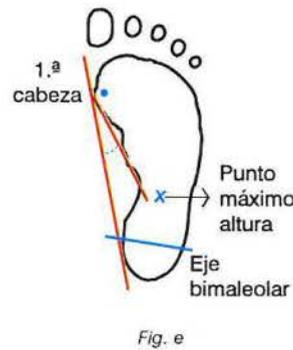
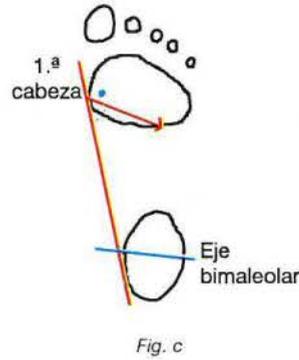
A la hora de trazar las líneas, yo he seguido las normas siguientes: Para el Índice de Chippaux, donde el Istmo está muy irregular o es más grande que el antepié, he metido a nivel de donde se supone que está la máxima altura del arco longitudinal interno (un tercio de la distancia entre el eje bimaleolar y la 1ª cabeza metatarsal). En la parte del antepié he tomado la zona más ancha del mismo y siempre lo más cerca posible de la primera y quinta cabeza.

(Fig. a-b).



En el Angulo de Clarke, la dificultad se produce al trazar la línea que va a la profundidad de la huella. Cuando es un pie con una bóveda alta (pie cavo o escavado), no hay dificultad (Fig. c-d). La dificultad viene cuando es un pie con poca bóveda o la bóveda es de una forma irregular. Yo he

procurado coger el punto más profundo y externo de la huella (Fig. e-f).



## ESTUDIO POR OTROS AUTORES Y SUS VALORES

Los diversos autores que han estudiado la huella plantar, no han encontrado diferencia significativa entre distintas situaciones, excepción a si es en carga o en descarga.

DEL CORRAL Y Cols (1988), no han encontrado diferencia de la huella plantar entre antes y después de la actividad física larga y constante, ni si es a la primera hora de la mañana o por la noche

ROSA RODRIGUEZ TORRES, en su tesis (1993), tampoco ha encontrado diferencias notables entre los parámetros de la huella plantar en dinámica y estática, entre niños de 5 - 6 años. Comenta que la mayoría de los parámetros de la huella plantar, en general, presentan correlación con la longitud del paso y el tiempo de doble apoyo, en el sentido de que a mayor aplanamiento de la bóveda plantar, existe una menor longitud del paso y un mayor tiempo de doble apoyo.

FORRIOL y Cols (1990), de los grupos estudiados encuentran que el grupo de 3 - 7 años, el arco longitudinal interno es más descendido y que a partir de los siete años va aumentando en altura hasta los diecisiete años.

Parece que la edad crítica para el desarrollo del arco es anterior a los seis años (Rao y Joseph 1992).

ROSE y Cols (1985), hacen notar que el tratamiento de los pies planos después de los cuatro años es menos efectivo que si se realiza antes.

También han observado FORRIOL y Cols (1990), que existe mayor número de pies con arco elevado en mujeres

que en hombres, entre 3 - 17 años; GOMEZ PELLICO y Cols (1973) y DANCKLOFF MORA (1991) entre 18 - 22 años.

MORLEY (1957) no aprecia una relación constante entre el peso corporal y el pie plano. Posteriormente Rosa Rodríguez Torres (1993), tampoco encuentra diferencia entre el peso y la talla.

Para GILADI y Cols (1985), las fracturas de stress son más recientes en sujetos con bóveda plantar descendida.

Los valores hallados por BAVOR y HOROWA (1974) son:

CHIPPAUX-SMIRAK	CLARKE
0 % pie cavo .....	mayor de 42.º
0,1% a 29,9% pie normal .....	42.º
30% a 39,9% pie intermedio .....	35º - 41,9.º
40% a 44,9% pie bajo .....	30º - 34,9.º
mayor de 45% pie plano .....	0º - 29,9.º

Para NUÑEZ - SAMPER, LLANOS ALCAZAR y GOMEZ PELLICO, los valores obtenidos fueron:

CHIPPAUX - SMIRAK	CLARKE
26,1% - 45,91% pie normal .....	31º - 45º
mayor 45,91% pie plano .....	menor 31º
menor de 26,1% pie cavo .....	mayor 45º

Para FORRIOL CAMPOS y J.A. PASCUAL (1989, el índice de STAHELI) sería:

Pie cavo .....	0 - 0,29
Pie normal .....	0,3 - 0,59
Pie descendido .....	0,6 - 0,89
Pie plano mayor .....	0,9

#### VALORES HALLADOS POR MI

Los setecientos veintidos fotopodogramas medidos por mí, los he dividido por grupos y dentro del grupo por sexo. He formado tres grupos, de 0 a 8 años, de 9 a 18 años y de más de 19 años.

El grupo de 0 a 8 años porque es cuando suelen acudir por primera vez a nuestras consultas. Los llevan los padres con el diagnóstico de pie plano o porque meten los pies. También porque según Gomez Pellico y Colaboradores, la tendencia morfológica a estas edades es la de pie plano.

El grupo de 9 a 18 años porque es la edad en la cual han estado en tratamiento algunos años o lo han dejado hace poco tiempo.

El grupo de más de 19 años es porque a partir de estas edades ya está formado del todo el arco longitudinal y también por agrupar a todos los adultos.

La media general hallada de los 722 fotopodogramas para el Índice de Chippaux es de 33,5 % y de 39,6.º para el Angulo de Clarke.

Por sexo los valores hallados son: 36,1% I. de Chippaux y 35,4 A. de Clarke para los hombres; 31,6% I. de Chippaux y 41,4.º A. Clarke para las mujeres.

Dentro del grupo de cero a ocho años, que es el grupo menor (46 fotopodogramas); los valores hallados son: 58,1% para Chippaux y 18,7º para Clarke.

Dentro del grupo de nueve a dieciocho años, que son 100, la media obtenida es de 53,4% para I. de Chippaux y de 31,7.º para el A. de Clarke.

Para el grupo de más de diecinueve años, grupo con un mayor número de fotopodograma,(576), la media es de 31,7% Dara Chippaux y de 41,6.º para el A. de Clarke.

#### DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

El número de pacientes analizado es de 361, lo que equivale a 722 fotopodogramas, con los siguientes resultados:

CHIPPAUX	CLARKE
Pie D = 33,4% .....	Pie D = 40,2.º
Pie I = 33,6% .....	Pie I = 39,0.º

POR SEXO: hay 228 fotopodogramas correspondientes a hombres y 494 que corresponden a mujeres, con los siguientes resultados:

HOMBRES	
CHIPPAUX	CLARKE
Pie D = 35,4% .....	Pie D = 36,4.º
Pie I = 36,9% .....	Pie I = 34,5.º
MUJERES	
Pie D = 31,3% .....	Pie D = 41,9.º
Pie I = 32,0% .....	Pie I = 41,0.º

POR EDADES: en el grupo de cero a ocho años, hay 46 fotopodograma, de los cuales 18 corresponden a mujeres y 28 a hombres, con los siguientes resultados:

CHIPPAUX		CLARKE	
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Pie D = 60,7%	52,4%	Pie D = 13,2.º	24,8.º
Pie I = 62,8%	56,7%	Pie I = 17,0.º	20,1.º

Dentro del grupo de nueve a dieciocho años, hay 100 fotopodogramas, correspondiendo 44 a mujeres y 56 a hombres, con los resultados siguientes:

CHIPPAUX		CLARKE	
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Pie D = 29,1%	40,7%	Pie D = 38,9. <sup>o</sup>	28,8. <sup>o</sup>
Pie I = 27,9%	56,7%	Pie I = 33,7. <sup>o</sup>	25,6. <sup>o</sup>

Y Dentro del grupo de más de diecinueve años, hay 576 fotopodogramas, de los cuales 430 son de mujeres y 146 de hombres y con los siguientes resultados:

CHIPPAUX		CLARKE	
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Pie D = 31,6%	32,4%	Pie D = 43,2. <sup>o</sup>	41,2. <sup>o</sup>
Pie I = 31,4%	31,5%	Pie I = 41,8. <sup>o</sup>	40,3. <sup>o</sup>

## CONCLUSIONES

He intentado dar a conocer, a los que no le conozcan, dos estudios que pueden ser de gran interés y práctico en nuestro que hacer diario, por que lo mismo que en una radiografía medimos el Angulo de Costa Bartani, para ver la evolución de un pie plano o cavo, lo hacemos objetivamente, viendo la morfología.

Es una norma o regla que cuanto más alto es el Índice de Chippaux, más bajo es el Angulo de Clarke.

Como he dicho anteriormente, la media de las cifras halladas por mí (33,5% CHIPPAUX - 39,6.<sup>o</sup> CLARKE); están

encuadradas dentro de la media hallada por NUÑEZ\_SAMPER (26,1 - 45,9% CHIPPAUX - 31 - 45 CLARKE).

De todos los fotopodogramas analizados por mí, hay más del doble perteneciente al sexo femenino.

En los dos estudios analizados, no hay diferencias notables entre hombres y mujeres, dentro del grupo de más de diecinueve años. Llama la atención en el grupo de 9 - 18 años entre mujeres y hombres, donde he obtenido una media de 28,5% para CHIPPAUX y 36,3.<sup>o</sup> para CLARKE en mujeres, frente a 42,2% y 27,2.<sup>o</sup> de los hombres. Lo que indica un aplazamiento de la bóveda en el sexo masculino, en este grupo, GOMEZ-PELLICO y Cols. (1973), también encontró que la bóveda plantar en la mujer es más acusada que la del hombre. Sin embargo en el grupo de 0 a 8 años, es en el sexo femenino donde hay mayor aplanamiento (61,7% frente a 54,6% en Chippaux), aunque al ser un grupo reducido, no es muy valorable.

Rosa Rodríguez Torres, no ha encontrado diferencia significativa en la edad de 5 - 6 años entre el pie derecho y el izquierdo, Forriol Campos, J. Pascual, en ninguna edad, yo en el total tampoco, pero analizando grupo por grupo, si las hay.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Rosa Rodríguez Torres al indicarme donde podía encontrar bibliografía para este trabajo y a los apuntes que me proporcionó.

A mi hija Miriam por su ayuda en la medición de los fotopodogramas y el pasar el trabajo a máquina.

## BIBLIOGRAFIA

Apuntes del Curso de Biomecánica y Ortopodología de la Universidad de Alcalá de Henares.

**A. GOLDCHER-PODOLOGÍA:** (Albiol Ferrer, T. Cespedes, A. Doracal, E. Giralt, V. Novel). Masson, s.a.

**F. FORRIOL CAMPOS y A. PASCUAL MAIQUEZ:** *Morfología de la huella desde los tres años hasta la finalización del crecimiento.*

**M.<sup>a</sup> AMAYA SAN GIL SORBET:** *Análisis dinámico de la marcha.* Tesis doctoral.

**ANTONIO OLLER ASENSIO:** *Revista Española de Podología.* N.<sup>o</sup> 4 - Vol. 6

**ROSA RODRIGUEZ TORRES:** *Análisis de la marcha infantil.* Tesis doctoral.

**VALENTE VALENTI:** *Ortosis del pie.* Edit. Panamerica.

**VILADOT PERECI:** A.: *Diez lecciones de patología del pie.* Edicc. Toray.

# HELOMA POR INCLUSION

\* GIRALT DE VECIANA, Enrique

\* NOVEL MARTI, Virginia

\* OGALLA RODRIGUEZ, José M.

\* ZALACAIN VICUÑA, Antonio J.

## INTRODUCCION

Es cada vez más frecuente encontrarnos con pacientes afectados de helomas rebeldes al tratamiento quiropodológico, a los cuales etiquetamos como helomas por inclusión; siendo a su vez muy discutible la existencia de los mismos.

Por lo cual cabe plantearse una serie de interrogantes:

- ¿ Qué es un heloma por inclusión ?.
- ¿ Existe realmente dicha patología ?.
- ¿Cuál es el tratamiento más idóneo ?.

en este trabajo trataremos de desvelar dichas incógnitas.

## DEFINICION

Heloma por inclusión sería Tumoración de tejidos fibrosos subyacentes a un heloma e incluido es su estructura.

## CONFIGURACION

Como hemos enunciado en la definición, la configuración del heloma por inclusión sería: Masa de hiperqueratosis con dos núcleos superpuestos, uno superficial de constitución queratósica, correspondiendo al núcleo o clavo del heloma y otro profundo de tejido fibrosado, de configuración esférica, existiendo entre ambos una correlación, pero no una interrelación. (Fig. 1, 2 y 3).



Fig. 1



Fig. 2

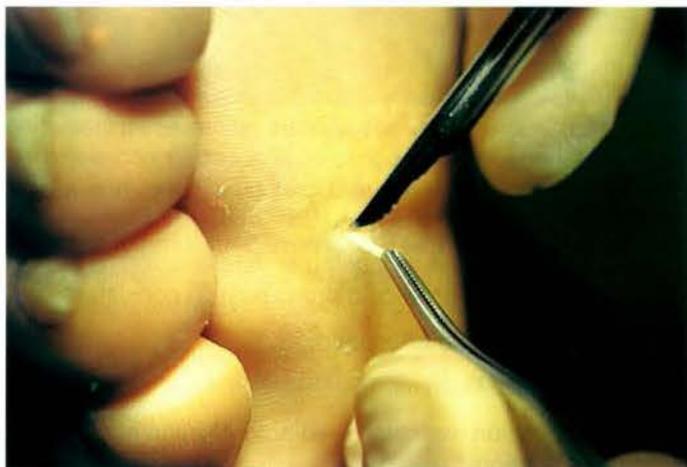


Fig. 3

## ETIOLOGIA

La etiología es desconocida, aunque por la observación y análisis de los casos tratados nos aventuramos a describir como etiología:

La presión puntual y continuada de un heloma sobre una articulación, provocando la micro-rotura de la cápsula articular, cuyo fragmento se localiza subyacente al heloma y aprovechando la rica red vascular de la zona articular inicia una proliferación propia.

## CLINICA

- Heloma doloroso a la presión que aparece en puntos de presión de la planta del pie.

- A la presión lateral se palpa una tumoración de consistencia dura subyacente al heloma.

- Una vez enucleado el heloma persiste el dolor a la presión por lo cual explorandolo se observa en su interior una masa de color blanco anacarado de consistencia fibrosa y muy doloroso a la presión directa.

Sujetandolo con unas pinzas Adson y traccionandolo hacia el exterior, nos aparece a través del heloma como una esfera anacarada de consistencia fibrosa, cuya extracción y extirpación es muy dolorosa (en algunos casos puede provocar lipotimias en los pacientes).

- Una vez extirpada dicha masa desaparecen las algias, siendo recidivante en un breve periodo de tiempo.

## ANATOMOPATOLOGIA

El analisis anatomopatologico de la lesión no nos aporta ningún dato aclaratorio sobre dicha patología, pues los estudios solicitados nos revelan como:

FRAGMENTO QUERATOSICO CON CAMBIOS INFLAMATORIOS INESPECIFICOS MODERADOS.

## TRATAMIENTO

Se ha podido constatar que el tratamiento incruento mediante la enucleación y extirpación de la masa tumoral con posterior aplicación de soportes plantares es inefectivo en el 95% de los casos, por lo cual nosotros aconsejamos el tratamiento quirúrgico que a continuación vamos a describir.

Siempre previo a cualquier intervención quirúrgica debemos realizar el protocolo prequirúrgico consistente en:

- Perfil analítico adecuado.
- Pauta antitetánica.
- Valoración vascular mediante Oscilometría y gradientes de presión.

Una vez en la sala de intervención debemos:

- Acomodar al paciente en el sillón quirúrgico.
- Lavar y desinfectar el campo quirúrgico.
- Delimitar asepticamente el campo quirúrgico.
- Preparación y adecuación aseptica del podólogo.
- Preparación del material e instrumental necesario.

Iniciar la intervención quirúrgica consistente en:

- Anestesia regional de la zona mediante Mepivacaina al 2 ó 3 % sin vasoconstrictor. (Fig. 4).
- Hemostasia por barrido o directa.
- Enucleación del heloma y observación de la masa tumoral subyacente.



Fig. 4

- Extirpación del tejido dérmico circundante al heloma, con el fin de mayor campo de visión y actuación.

- Con pinzas de Adson sujetamos la tumoración, realizando una tracción suave externa al mismo tiempo que la extirpamos mediante separación cruenta del tejido circundante. En algunas ocasiones podemos observar la existencia de pequeñas ramificaciones que incluso pueden llegar hasta cápsula articular, debiendo realizar la extirpación total de las mismas (Fig. 5).



Fig. 5

- Debemos de asegurarnos de extirpar completamente la capsula tumoral, pues en caso contrario en breve periodo de tiempo volvera a recidivar la patología (Fig. 6).

- Lavado exhaustivo mediante arrastre con Suero fisiológico de la zona (Fig. 7).

- Podemos realizar un nuevo lavado con Anestésico + Corticoide.

- Retiramos la hemostasia y sino sangra, aplicación de pomada enzimática, en caso contrario, aplicación de gasa hemostática (Fig. 8).



Fig. 6



Fig. 9



Fig. 7



Fig. 10



Fig. 8

Cada cierto periodo de tiempo realizaremos la terapia en nuestra consulta eliminando todo tejido desvitalizado que prolifere en la zona, hasta la total normalización y reestructuración del tejido.

- Una vez normalizada la zona realizaremos moldes de ambos pies para la confección de soportes plantares tales como: (Fig 11).

- Vendaje semicompresivo (Fig. 9).

La terapia posquirúrgica vendrá determinada por:

- 1ª cura a las 48 horas realizando levantamiento del apósito, lavado con suero fisiológico, aplicación de pomada enzimática y descarga amplia de la zona con fieltros adecuados educando al paciente para que realice en su domicilio dicha pauta cada 12 horas (Fig. 10).



Fig. 11

- Plantilla de ortolen de 2 mm. que sobrepase la zona de la lesión practicando una oquedad en dicha zona y rellenandola de tejido gelatinoso (con el fin de mantener sujeta la zona sin existir presión en la misma), recubriendola toda con tepefoam o globus de baja densidad. Adaptando el soporte plantar al calzado fisiológico habitual del paciente (Fig. 12).

En visitas posteriores mediante la aplicación del SOAP hemos podido constatar la desaparición de cualquier algia en zona y normalización dérmica de la misma.

## CONCLUSIONES

- Se ha podido constatar la existencia del Heloma por Inclusión, tan discutido en algunas ocasiones.

- El tratamiento incruento por sí sólo, no soluciona la problemática de una forma definitiva.

- Para la total solución del problema se debe combinar el tratamiento quirúrgico con el ortopodológico.

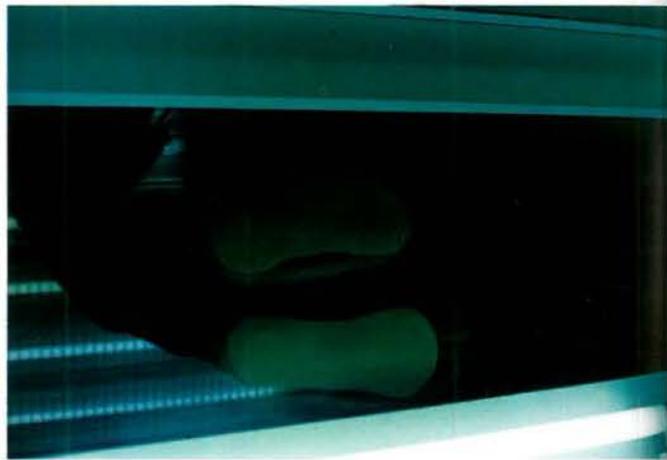


Fig. 12

# MINIMOS EXIGIBLES AL CALZADO SEGUN CRITERIOS PODOLOGICOS

\* MORENO DE LA FUENTE, José Luis

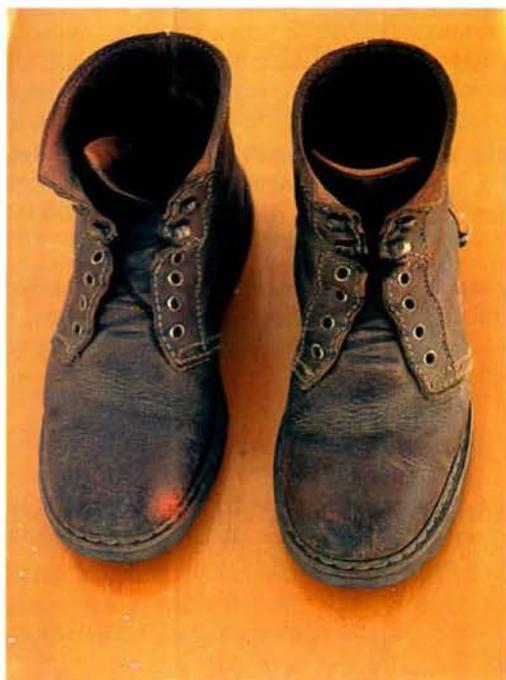


Fig. 1



Fig. 2

**Puntera.-** Recibe este nombre la porción mas distal de la pala que suele ser mas o menos redondeada o puntiaguda.

**Punta fuerte.-** Está situada entre el forro y el cuero externo del corte; ocupa la parte anterior del zapato y mantiene la puntera. En los calzados para el trabajo se recomienda que sea metálica.

**Pieza de cordones-orejas.-** Es la porción reforzada que contiene los ojetes para los cordones o sobre la que van cosidas unas bandas elásticas que unen ambos lados del zapato en los calzados tipo mocasin.

**Lengüeta.-** Proteje la piel del pie del roce de los cordones.

**Contrafuerte.-** (Fig. 2 bis). Es una pieza de material rígido que rodea el talón y lo sostiene en la posición adecuada. Suele ser de cuero fibra o cartón. Debe ocupar las 2/5 partes posteriores para evitar que se deforme esta zona. Debería ser mas bajo por su lado externo que por el interno, puesto que el maleolo peroneo se encuentra en un plano inferior y con esto se evitarían roces.

**Talonera.-** Se llama así a la región posterior del calzado que recoge o abraza externamente al contrafuerte.

**Embocadura.-** Es el borde superior de la oquedad que da entrada al pie. La zona externa deberá ser mas baja que la interna para no dañar el maleolo.

## INTRODUCCION

Es lógico pensar que aquel ser rudimentario que era el hombre primitivo, tenía una piel plantar muy gruesa y poco sensible, lo que le permitía no necesitar ningún revestimiento para los pies, ya que genéticamente estaba dotado para soportar las inclemencias de su medio. Posteriormente, y a medida que evolucionaba la especie, el hombre vistió sus pies con las pieles de los animales que cazaba, lo que a la vez que le daba confort le permitía moverse por medios hostiles con más facilidad. Estas pieles que el hombre utilizaba para calzarse, permitían la movilidad y ejercicio de toda su musculatura, aspecto este que se ha ido perdiendo y que en los actuales calzados queda muy limitado con el consiguiente perjuicio para la fisiología del pie humano.

## ANALISIS Y COMPONENTES (Fig. 2)

**Corte.-** Es la parte del calzado que va unida a la base y que realmente cubre o "abraza" a todo el pie. Esta parte mas visible y vistosa del calzado se divide en una serie de zonas que posteriormente veremos.

**Suela.-** Cubre o forma la parte inferior o base del calzado en toda su extensión y como en el caso anterior tiene diversas partes.

**Pala.-** Es la zona del zapato que cubre la región metatarsal y que va cosida o unida de algún modo a la suela.

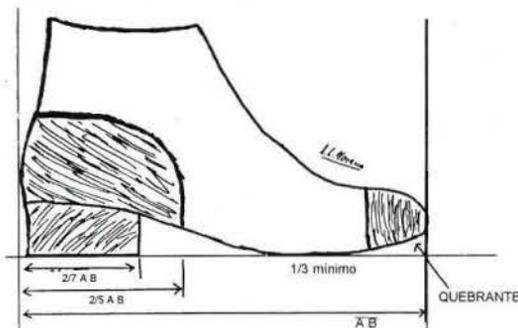


Fig. 2 bis

**Barretas.-** Son unas piezas situadas entre el forro y el cuero externo, una a cada lado, para formar cuerpo con la punta fuerte y el contrafuerte.

**Plantilla.-** Es la primera suela que se aplica a la horma y que se adhiere al corte del zapato.

**Entresuela.-** Es una especie de media suela ligera colocada en la parte anterior debajo de la suela para dar confort a la zona metatarsal y que en la actualidad solamente se usa en calzados muy fuertes.

**Relleno.-** Sirve para rellenar la cavidad que queda entre la suela exterior y la plantilla interior y suele hacerse con cuero corcho o goma.

**Enfranque.-** Es la parte de suela que queda entre el talón y la planta.

**Cambrillón.-** Es una pieza metálica, generalmente acorada, que se coloca en el enfranque y dá a esta parte la firmeza necesaria.

**Cerquillo.-** Es una pieza que sigue el contorno de la horma uniendo el corte a la suela. Si se hace por clavado se llama "vira" y si va pegado cerco o cerquillo.

**Tacón.-** Ocupa el cuarto posterior e inferior de la suela y su altura irá en consonancia con la parte anterior de la horma. Consta de 3 partes: Tapa, revirón y tapa fuerte. El revirón en los zapatos de señora suele ser de plástico a cuero, y en los de hombre suele ser de goma o cuero

**Medidas.-**

- Punto inglés
- Punto de París
- Brannock

En Europa continental se utiliza el punto de París que equivale a 6'66 mm. o lo que es igual, 3 puntos= 2 cm.

**Materiales usados.-** En la actualidad, y por la diversidad de métodos de fabricación, accesibilidad a nuevos materiales, modas, estudios de marketing. etc., puede decirse que hay zapatos de todos los materiales imaginables, desde el cristal usado en los zapatos de Cenicienta a los chips electrónicos de los deportivos "con luz". A pesar de todo, el material noble por naturaleza y exigible para que el zapato sea de calidad sigue siendo la piel casi en exclusiva, sobre todo para el corte, y por ello vamos a dedicar unos minutos a su estudio.

**ESTRUCTURA DE LA PIEL**

La piel de los animales, lo mismo que la del ser humano, consta de 3 capas y su componente principal son diversos tipos de proteínas.

De las tres capas -*epidermis, dermis y tejido subcutáneo*-, la capa utilizada para la obtención de cuero es la dermis. Las proteínas que forman esta capa son de naturaleza fibrosa, siendo la mas importante el colágeno. Tiene una estructura tridimensional cuyos elementos de mayor tamaño pueden observarse a simple vista al rasgar una piel.

La desfibración de los haces mayores da lugar a unos elementos intermedios llamados fibras, de un grosor comprendido entre 15 y 10 micras, (fig. 3) que a su vez por desfibración dan origen a los filamentos cuyo diametro llega a ser de una centésima de micra y son los elementos mas finos que se han podido observar al microscopio electrónico por ima-

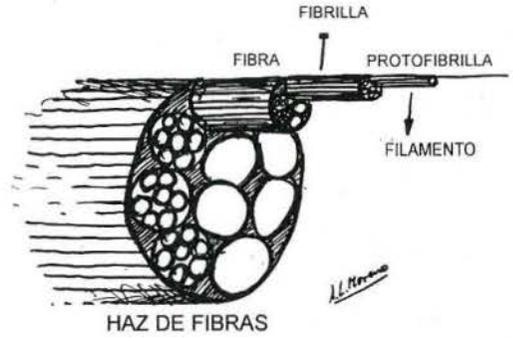


Fig. 3

gen directa, aunque por desfibración se puede llegar a la protofibrilla, que seria un conjunto de cadenas polipeptídicas que poseen la configuración química y estructural del colágeno.

La estructura íntima de la piel es de tal complejidad que a pesar de todos los adelantos científicotécnicos, ha sido imposible sintetizar un material con las características que nos ofrece la piel para la elaboración de calzados.

**PARTES DE LA PIEL**

La estructura y composición de la piel de los animales no es homogénea en toda su superficie y su configuración se divide en las siguientes regiones: (Fig. 4).



Fig. 4: Proceso de fabricación.

- *Crupón*.- La parte central.
- *Faldas*.- Los laterales del crupón.
- *Cuello*.- La zona de la cabeza y anterior del crupón.

El crupón presenta una estructura muy compacta, lo que hace que esta sea la zona ideal para suelas. La falda tiene una estructura fibrosa bastante fofo, y el cuello es de propiedades intermedias.

**CURTICION**

La piel, materia prima fácilmente degradable, necesita ser sometida a un proceso de elaboración para transformarse en cuero, producto imputrefascible y susceptible de ser utilizado en la confección de calzados, prendas de vestir, etc..

En una primera fase se secan las pieles de los anima-

les y posteriormente ya en la tenería se les devuelve su humedad natural y se elimina la epidermis y la capa subcutánea así como las proteínas solubles de la dermis situadas entre las fibras. A este material se le somete a una estabilización estructural de las fibras de colágeno mediante el uso de taninos o de sales de cromo, lo que le hace imputescible y por último se seca y se somete a diversos tratamientos, tintados, etc., para darle el acabado requerido según el posterior uso.

De los dos principales tipos de curtición industrial: Curtición con sales de cromo y curtición con extractos vegetales, la primera -*curtición al cromo*- debería utilizarse poco en el calzado por que puede producir alergias, mientras que la curtición vegetal se lleva a cabo con extractos tánicos principalmente de mimosa, castaño o zumaque, y al ser productos naturales refuerzan las propiedades de la piel y además no producen ningún tipo de reacciones alérgicas. Por tanto, la piel de los zapatos, al menos la que va en contacto con el pie como el forro, siempre debería estar curtida con taninos y no haber sido tintada. Esta piel ofrece las siguientes propiedades:

- Permeabilidad a los gases y vapores.
- Absorción de agua.
- Plasticidad.
- Adherencia al firme.
- Transmisión de calor.

Independientemente de estas excelentes características, en el proceso de elaboración y posteriormente en los calzados, se dan cita una gran cantidad de productos con capacidad para producir reacciones alérgicas, y para minimizarlas hay que someterle a los pertinentes cuidados higiénicos.

## OTROS MATERIALES

A pesar de lo comentado a favor de la piel, en los últimos años han venido apareciendo materiales que para suela se usan ya tanto o más que la propia piel por su capacidad para absorber impactos, para aislar del frío y de la humedad, por su duración y su indeformabilidad e incluso por su facilidad de procesado y poco peso. Me refiero a los diversos elastómeros y uretanos.

En cierto modo sería un contrasentido que la industria no empleara diversos tipos de uretanos para la fabricación de calzados, cuando nosotros mismos estamos dejando a un lado las pieles y nos pasamos a los derivados plásticos para confeccionar las plantillas ortopédicas.

Pues bien; estos uretanos ofrecen una extraordinaria adherencia al firme, y en los casos en que se utilizan como suela microporosa, colaboran a que la zona metatarsal, tan castigada en una inmensa mayoría de pies, difumine las presiones mucho mejor que la suela de cuero, además de ser muy ligeros de peso y de tener una larga duración.

## CALZADO CONVENCIONAL (*anatómico y fisiológico*), NIÑOS Y ADULTOS

### CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CALZADO FISIOLÓGICO

Es aquel tipo de zapato que viste al pie respetando todas sus partes a la vez que facilita el equilibrio estático y dinámico y asegura el normal desarrollo de la marcha.

El calzado para ser cómodo e higiénico, deberá respetar los cambios de volumen que sufre el pie en cada paso y a

lo largo de la jornada; permitir una perfecta circulación arterial, linfática y venosa y permitir a la musculatura realizar pequeños ejercicios para mantener su función y evitar la atrofía muscular. Ser impermeable al agua para que el usuario no se moje en tiempo lluvioso y a la vez absorber el paso del aire y vapor de agua a su través para que pueda eliminarse el sudor y se mantenga seco el pie. Tener una buena adherencia al suelo, especialmente en tiempo húmedo para que no resbale. Al secarse no debe presentar anomalías por contracción que perjudiquen una nueva puesta.

Para facilitar su estudio, vamos a dividir el presente apartado en los siguientes grupos:

- a).- Calzado del bebé.
- b).- Calzado del niño.
- c).- Calzado femenino.
- d).- Calzado masculino.

**Calzado del bebé.-** Consideramos "bebé" bajo el punto de vista del calzado, hasta que el niño anda con cierta soltura, lo que suele ocurrir alrededor de los 18 meses, y el calzado que se utilice en este periodo, será de suma importancia para el desarrollo normal del pie. Teniendo en cuenta que, según numerosos estudios, el pie del niño en un porcentaje próximo a la totalidad es completamente normal aunque pueda aparecer plano porque el pániculo adiposo produce esta sensación, es decir: que es un pie grasoso, debe ser cuidado al máximo y permitirle su desarrollo normal para lo cual debe usar un calzado "no ortopédico" para cuando empiece a andar, ya que antes no debe calzarse este pie, sino que debe mantenerse en total libertad para que el niño pueda incluso llevarse a la boca y estimular de esta manera el movimiento de todas las articulaciones del miembro inferior y naturalmente del pie.

Como mucho, este pie lo único que necesita es un calcetín para protegerse del frío cuando la temperatura lo requiera. Insisto, al niño no deberá calzarse al menos hasta que empiece a "hacer pinitos".

Cuando nacemos, el pie posee una sensibilidad táctil exteroceptiva mucho más acusada que la mano, y conserva este privilegio hasta los 8 meses aproximadamente. Durante el período previo al inicio de la deambulación, -hasta el año aproximadamente- el niño deberá tener el pie completamente descalzo mientras esté en la cuna y, como antes comentábamos, protegido con calcetines de fibras naturales cuando se le saque de ella y sólo llegado el momento de la deambulación, se dotará al pie del bebé de calzado propiamente dicho.

### Características que debe tener el calzado del bebé: (Fig. 5)

- Debe ser diferenciado para ambos pies.
- No debe llevar tacón y si lo lleva ser muy suave.
- Mejor botita para evitar que el bebé se descalce con facilidad. No tendrá borde ni costuras internas para evitar roces en una piel tan delicada.
- Suela flexible a la vez que indeformable.
- Contrafuerte duro para evitar que el que el valgo fisiológico de calcáneo aumente.
- Estar completamente fabricado de piel y con horma de eje longitudinal recto.
- Anchura de antepié suficiente para que los dedos se puedan mover con libertad.



Fig. 5

- La suela deberá llevar incrustaciones para evitar que el pie resbale.

Al decir anteriormente que el bebé debe usar un calzado "no ortopédico" nos referimos a que nunca debe ponerse a estos niños tan pequeños calzados con arcos longitudinales standard ni con tacón de Thomas ni excesivamente pesados y que por desgracia tienen un empleo tan extendido en nuestros días. Hay que mentalizar a las mamás para evitar que esto ocurra con tanta frecuencia.

#### Calzado del niño.-

Este segmento de edad es tremendamente amplio, ya que abarca, a efectos del presente estudio, desde que el pequeño tiene una cierta estabilidad hasta la edad juvenil, por lo que en tan dilatado espacio de tiempo serán diferentes las exigencias del calzado, a pesar de lo cual tenemos que extraer y dar unas normas generales.

Existen opiniones encontradas acerca de si el niño debe calzarse con botitas o con zapato. Nosotros creemos que es un error aconsejar el uso de botas con la intención de sujetar el tobillo ya que si los materiales empleados en su confección son los normales, no sujetarán nada el tobillo ya que se doblan al hacer cualquier movimiento; por el contrario si la bota estuviera confeccionada con materiales muy duros, puede que se llegara a sujetar la articulación de la mortaja, pero esto llevaría a la atrofia de los músculos y ligamentos que intervienen en su sujeción y con ello lo único que se hubiera conseguido es que este niño perdiera estabilidad y, por tanto, equilibrio.

De lo anterior se deduce que el mejor calzado para el niño es el de caña baja, o mejor aún es la solución intermedia representada por el calzado tipo botín americano porque a los niños, se les suele comprar el calzado un poco más largo que la longitud de su pie para permitir a este su normal crecimiento, y si es muy bajo de caña y no va bien sujeto puede descalzarse el talón. Con el botín queda resuelto este problema y además no interfiere en la normal fisiología de la articulación del tobillo.

Como acabamos de ver, la bota en los niños no tiene más finalidad que proteger del frío o de los golpes sin que tengan ninguna justificación su uso para otros fines salvo usos particulares.

#### Características que debe reunir el calzado del niño (Fig. 6)

- Diferencia para cada pie.
- Altura de tacón de entre 5 y 10 mm.
- Forma fisiológica sobre eje longitudinal recto.
- Contrafuertes duros, si es posible indeformables.
- Suela flexible e indeformable.
- Extremo anterior espacio para permitir el libre movimiento de los dedos
- Puntera reforzada para proteger de los golpes.
- Enfranque fortalecido (cambrillón) para evitar torsiones.
- Altura suficiente en puntera para roces en uñas.



Fig. 6

Como decía para el calzado del bebé, al niño tampoco se le debe calzar sistemáticamente con calzado ortopédico, mejor dicho pseudoortopédico: Tacón de Thomas, cuñas y arcos standard.

Habrà que cuidar que no tenga costuras que puedan lesionar la piel del niño y que los tintes y productos químicos empleados en su elaboración no produzcan alergias.

#### CALZADO FEMENINO (Fig. 7)



Fig. 7

Desde tiempos lejanos, la mujer ha confundido su forma de calzar, dando preferencia a las modas y olvidándose de la comodidad, sobre todo en sus años jóvenes. Esto le ha llevado a utilizar calzados antifisiológicos que con el paso de los años han deformado sus pies y en muchos casos han sido motivo de laboriosas intervenciones quirúrgicas.

Con esto no quiero decir que las señoras no puedan utilizar estos calzados, pero si que digo que deben limitarlos al menor tiempo posible y que cuando por alguna razón una señora deba de llevar calzado de punta fina y tacón alto, debería cambiar varias veces al día de zapatos.

#### Características mínimas del calzado de la mujer: (Fig. 8)

- La base del tacón será ancha y su altura no sobrepasará los 5 cm. para no sobrecargar el antepie.
- Deberá estar construido sobre un eje longitudinal lo mas recto posible.
- La suela será de cuero flexible e indeformable o de crepelina de las mismas características.
- Para el calzado informal la suela puede ser elastómera o de uretanos pero nunca del llamado cuero artificial, similcuir o goma fina.
- Tendrá un buen contrafuerte y buena armadura para evitar desplazamientos laterales de la zona posterior.
- La puntera deberá tener una anchura y una altura que permita al menos leves movimientos a los dedos.



Fig. 8

#### CALZADO MASCULINO

Por su trayectoria histórica, el hombre se ha visto con menos necesidad de recurrir a la moda que la mujer, y de aquí que el calzado masculino haya sido siempre mucho mas fisiológico que el femenino. Los tipos de calzado mas recomendable para el hombre son los calzados con cordones aunque estos no deben ajustarse excesivamente por que pueden provocar bursitis y exóstosis dorsales a nivel del tarso. También son recomendables los zapatos de pala alta que se ajustan con hebilla. El zapato tipo mocasin no es muy aconsejable por que al caminar dejan descalzo el talón y pueden provocar roces con el contrafuerte posterior.

Las características (Fig. 9) que debe reunir el calzado masculino son similares a las descritas anteriormente para el



Fig. 9

femenino con la excepción de la altura de tacón que en los hombres será de 15 a 25 mm. , y de las hormas, ya que por tratarse de un pie mas voluminoso requiere una plataforma de apoyo mas amplia.

Queda una consideración interesante que resaltar y que puede considerarse común a todos los tipos de calzado. Se trata de que el extremo anterior de la suela debe estar ligeramente levantada del suelo; es lo que algunos definen como quebrante diciendo que es la separación que hay entre la punta de la suela y el suelo cuando el pie está en reposo. Este quebrante viene a ser de 5 a 10 mm. dependiendo de la altura del tacón para pies sin anomalías, llegando a los 15 ó 20 mm. para facilitar el desarrollo del paso en los trastornos que dificulten el primer tiempo de la marcha. La separación de la puntera del suelo facilita la fase de despegue, siendo por el contrario muy incómoda una suela completamente rectilínea.

#### CALZADO PARA EL DEPORTE (Fig. 10).

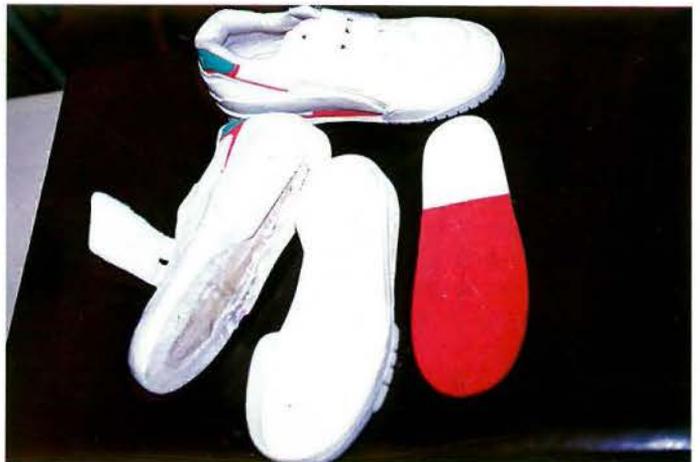


Fig. 10

Este apartado podríamos dividirlo en las popularmente llamadas "deportivas" y que tan pródigo uso tienen entre la gente joven, y el calzado deportivo propiamente dicho y que requieren un estudio profundo para cada modalidad deportiva teniendo en cuenta las grandes diferencias en requerimientos biomecánicos existentes entre cada deporte.

¿Se imaginan, por ejemplo, lo que sería la práctica del esgrima con botas de sky?.

Por esta razón, haremos una descripción lo mas gene-

realizada posible, dejando los pormenores para seminarios especializados.

Básicamente, el calzado deportivo consta de las mismas partes que el calzado general antes mencionado, si bien con objeto de adaptarse a cada modalidad deportiva, los materiales usados son diferentes y las formas han ido variando a medida que han aumentado los conocimientos biomecánicos. Las funciones de este calzado son:

- Disminuir el esfuerzo.
- Evitar la repercusión del impacto en el aparato locomotor.
- Proteger el pie en la práctica deportiva.
- Conseguir el máximo aprovechamiento del trabajo musculoesquelético.
- Facilitar las sollicitaciones biomecánicas máximas con la mayor seguridad según cada modalidad deportiva.
- Evitar lesiones en situaciones de máximo riesgo.

Las suelas suelen ser vulcanizadas y forman un plano inclinado de atrás hacia delante supliendo con ello la falta de tacón. Entre la suela interior y la externa llevan una entresuela capaz de absorber las presiones; sobre el borde postero-superior una almohadilla para proteger el T. de A. , e igualmente la lengüeta debe ser acolchada para evitar roces que puedan irritar los tendones extensores.

Estas características pueden considerarse como los principios generales del calzado deportivo, haciendo la observación, como dije anteriormente, de que para cada modalidad deportiva el calzado deberá reunir unos requisitos específicos que no entraremos a exponer para no dilatarlos en exceso, por ejemplo, en el calzado de carrera la zona posterior del tacón debe ser biselada y la parte anterior convexa para facilitar el apoyo y despeque del pie disminuyendo así notablemente la tensión en los músculos largos del pie y de la pierna. Es decir: El calzado facilitará que el pie "ruede" en cada paso para que los rozamientos con el suelo sean los menores posibles y se necesite consumir la menor cantidad posible de energía.(Fig. 11)



Fig. 11

Por el contrario, en el calzado para tenis será muy importante que la suela contacte el máximo posible con la pista para evitar deslizamientos y facilitar el frenado y por tanto la suela será mas lisa que en el caso anterior. Para concluir este apartado, dado el elevado número de practicantes que tiene el fútbol, hacer la observación de que con frecuencia el taco medio de las botas para practicar este deporte, está situado justamente debajo de los sesamoideos, (Fig. 12) lo que es causa de innumerables sesamoiditis, cuya única solución en algunos casos llega a ser el cambio de marca de bota, ya que la solución de cambiar la ubicación de este elemento solamente puede considerarse una solución pasajera por que el desequilibrio que provoca en la plataforma puede traer consecuencias nefastas en la articulación de la rodilla y en la cadera.



Fig. 12

## EL CALZADO TERAPEUTICO

### CALZADO CORRECTOR

Es aquel calzado cuya acción correctora o preventiva la realiza por sí mismo, de tal manera que en su fabricación ya se tiene en cuenta el efecto a conseguir y las hormas sobre las que se fabrica han sido preparadas previamente para conseguir el efecto deseado.

No se trata por tanto de un calzado normal en el que se han introducido modificaciones, si no de un calzado concebido para tal fin.

Esta definición tiene bastantes rasgos comunes con la de calzado ortopédico, y aunque muchos autores las explican en capítulos diferentes, nosotros los vamos a agrupar a efectos prácticos.

### CALZADO ORTOPEDICO

En el sentido literal de la palabra, calzado ortopédico sería aquel confeccionado a medida para la aplicación en un pie concreto con objeto de disminuir el dolor y/o mejorar el rendimiento biomecánico de ese pie en cuestión, pero vamos a permitirnos la licencia de generalizar y vamos a considerar como calzado ortopédico a todo aquel que se fabrica sobre hormas especiales ya concebidas para permitir tratar el pie patológico, coadyuvar en el tratamiento de deformidades, dis-

minuir el dolor, mejorar el rendimiento del aparato locomotor o para prevenir patologías, ya sea por si mismo o como contenedor de ortóticos. Por esta razón incluiremos en este apartado todos aquellos calzados considerados de alguna manera como especiales, por su horma, anchura, altura de pala etc.

Como ya queda dicho, el calzado ortopédico proporcionará descargas o correcciones por si mismo o como contenedor de ortóticos y permitirá el tratamiento de defectos anatómicos, el mas frecuente de los cuales es la desigualdad de los miembros inferiores.

Las dismetrias hasta de 1 - 1,5 cm. se pueden tratar fácilmente dentro del zapato. De 1,5 a 5 cm. ya tenemos que recurrir a modificaciones externas además de lo que pongamos dentro, y a partir de los 5 cm. hay que recurrir siempre a calzados muy diferenciados para cada pie.

Este calzado deberá reunir como mínimo las siguientes características:

- Altura lateral suficiente para contener una plantilla ortopédica sin dar sensación de inseguridad.
- Altura de pala apropiada para evitar roces en el dorso y extremo anterior de "todos" los dedos.
- Anchura de planta suficiente.
- Estar confeccionado con materiales de máxima calidad para permitir el tratamiento durante el mayor tiempo posible sin deformarse.
- El eje de la horma seguirá el eje longitudinal del pie.
- La altura del tacón irá en consonancia con la parte anterior de la horma.
- Del dedo mas largo hasta el límite anterior del calzado quedará 1/20 de la longitud total del calzado.

Con respecto a los diversos tipos de horma, veremos los mas interesantes:

### HORMA SEPARADORA (Fig. 13)

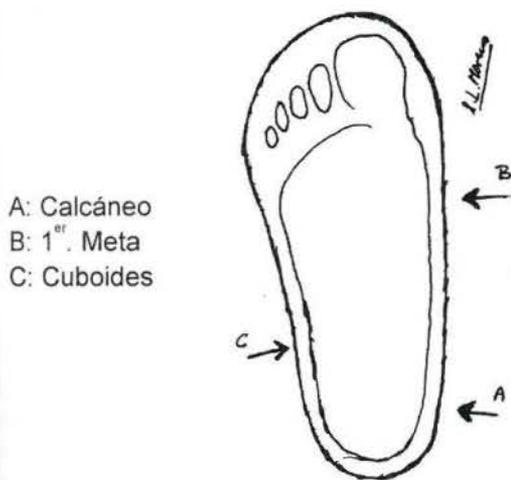


Fig. 13

Se confecciona para el tratamiento de pies zambos, metatarsus varus o pie aductus y fundamentalmente actúa a

nivel del calcáneo y primer metatarsiano por su lado interno, y en el externo a nivel del cuboides. -articulación calcaneocuboidea-

Este calzado se comporta como una verdadera ortosis u ortesis y en su forma mas intensa solo se utiliza en preandantes, ya que cuando se emplea en niños mayorcitos ya suele ponerse mas suavizada, llegando incluso a tener el borde interno sencillamente recto.

### HORMA APROXIMADORA (Fig. 14)

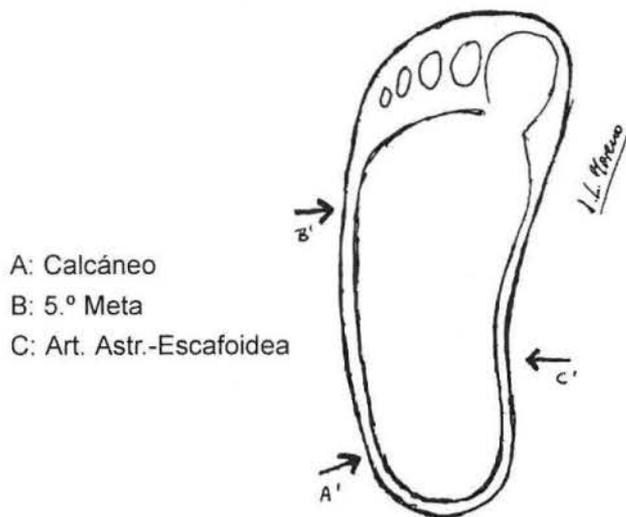


Fig. 14

Como la horma opuesta, ejerce su función en tres puntos: Calcáneo y 5.º metatarsiano por el borde externo y a nivel de la articulación astragalo escafoidea en la lado interno. Se utiliza para el tratamiento de pies plano-laxos con valgo muy marcado y en eversión de antepie. Se puede conjugar con una horma torsionada, de tal manera que nos hagan un plano inclinado en el talón que tienda a corregir el valgo.

### HORMA TORSIONADA O HELICOIDAL

Se trata de un calzado en el que la parte anterior lleva al antepie paralelo al plano de la marcha, mientras que el retropie forma un plano inclinado con el mencionado plano que tiende a corregir la deformidad de la zona talar. Este tipo de horma podríamos compararla con las cuñas que colocamos en el calzado de niños de corta edad antes de proceder al uso de plantillas.

### HORMA NEUTRA O EQUILATERAL

Es aquella que no diferencia el lado derecho del izquierdo. Ambos zapatos son iguales, y si dividimos uno de ellos por la mitad, nos dará dos partes iguales. Su uso es exclusivo para niños que empiezan a andar y que presentan un metatarso ligeramente varo.

En el niño mayor la horma neutra se suele sustituir por calzado de horma recta que ya viene diferenciado a nivel del enfranque.

## HORMA RECTA

Se trata de un calzado confeccionado sobre un eje longitudinal recto, sin angulaciones, de tal forma, que el eje de la pala es una prolongación del eje del talón, superponiéndose prácticamente al eje anteroposterior del pie, pero con forma diferenciada para derecho e izquierdo.

De todo este tipo de calzados, el de horma recta es el que mas posibilidades nos ofrece y por ello vamos a ver como puede diseñarse si es que en algún momento nos interesa. Para facilitar el trabajo, podemos usar un papel milimetrado en el que indicaremos la anchura y longitud del pie en carga y con ellas trazaremos un rectángulo cuyo lado mayor "AB" será la longitud y el lado menor "BC" la anchura del talón, siempre expresada en centímetros y tomada en carga. Sobre este rectángulo trazamos: Fig. 15

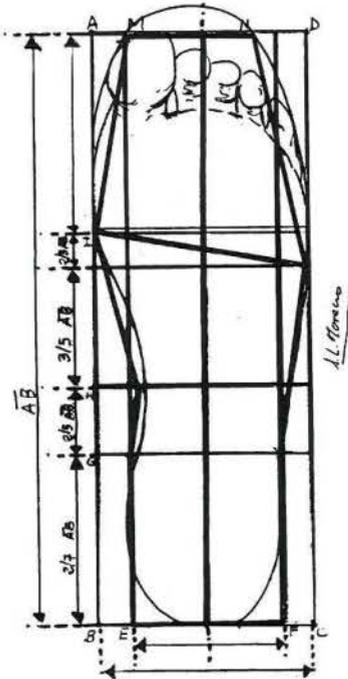


Fig. 15

- La anchura del tacón que será de  $1/4$  de la longitud total del pie y centrada sobre el eje.
- La longitud del tacón e inicio del enfranque que estará situada en el punto de  $2/7$  posteriores de "AB".
- En los  $2/5$  posteriores de "AB" se sitúa el centro del enfranque, el límite interno del contrafuerte y el centro de la bóveda plantar.
- Se señala el punto correspondiente al primer metatarsiano que se encuentra a  $2/3$  posteriores de "AB".
- Se traza el punto correspondiente al 5.º metatarsiano situado a  $3/5$  ó  $7/12$  de "AB".
- El punto M indica la dirección del dedo gordo y se sitúa a  $1/6$  "AD" - El punto N es en el que se une a la cabeza del 5.º metatarsiano, dándole la forma a la puntera y se sitúa a  $1/4$  de la línea "AD".

Con esta figura geométrica ya tenemos conseguida la palmilla para la confección de una horma recta para un pie concreto.

Afortunadamente no es necesario recurrir a tan complicado diagrama cada vez que necesitamos prescribir un calzado de horma recta, pero si que es bueno que tengamos los conocimientos bien frescos por que con frecuencia intentan darnos gato por liebre.

Desde hace unos años, se viene elaborando otro tipo de horma conocida como RECTA FORMA que básicamente es una horma recta modificada en su parte anterior, de modo que ofrece las características terapéuticas de la clásica horma recta, y a la vez consigue que estos calzados tengan una apariencia semejante a los que usan otros niños que no necesitan calzado especial.

Dentro de este bloque de calzado terapéutico, también podemos incluir el calzado de corte deportivo que se fabrica para su uso en pacientes que necesitan llevar plantillas ortopédicas y que no quieren renunciar a ponerse estas "deportivas". (Fig. 15 bis). Como sabemos, se trata de calzados que exteriormente ofrecen un aspecto deportivo del tipo del calzado que usan la mayoría de los chavales actualmente, pero tienen una horma recta o recta-forma, además del contrafuerte y la suela necesarias para que el tratamiento ortopédico sea correcto.



Fig. 15 bis

## CALZADO PREVENTIVO

Podríamos definir este tipo de calzado como aquel que por sus características se utiliza en personas de riesgo, considerando los siguientes supuestos:

- 1).- Preventivo de infecciones.
- 2).- Preventivo de accidentes.
- 3).- Preventivo de lesiones en la piel o tejidos internos.

- 1).- Preventivo de infecciones. (Fig. 16)

Sabemos que las micosis por hongos antropofílicos, como el pie de atleta, se contagian fundamentalmente en gimnasios y piscinas. Pues bien, para prevenir estos contagios, existen calzados especiales como el que tenemos en la imagen, que están especialmente diseñados para poder moverse sin peligro de deslizamiento por las zonas húmedas de los gimnasios y piscinas evitando entrar en contacto con los agentes contaminantes, pudiendo incluso ducharse con ellos puestos. También podríamos incluir en este apartado las sandalias de goma para bañarse en las playas donde hay riesgo de contagios o de clavarse cuerpos extraños.



Fig. 16

2).- Preventivos de accidentes:

- a.- Domésticos
- b.- Laborales
- c.- juegos.

2-a).- Domésticos.- Los principales accidentes domésticos achacables al calzado son los producidos por deslizamientos en suelos resbaladizos, sobre todo en personas mayores. Para prevenirlos, existen en la actualidad calzados con suelas antideslizantes como la que tenemos en la imagen, (Fig. 17) que deberían utilizarse en sustitución de cualquier otro tipo de zapatilla o zapato casero para minimizar el riesgo de caídas.



Fig. 17

2-b).- Laborales.- Para prevenir riesgos en el trabajo, se emplean calzados especiales según cada actividad, pero que básicamente llevan punteras metálicas para proteger al pie de la caída de objetos y suelas antideslizantes y aislantes de la electricidad.

2-c).- Juegos.- Sabido es que los niños no llevan puesta una bota de fútbol siempre que dan una patada a un balón o a... una piedra, por ello, existe calzado para niños con punteras reforzadas que evitan que el pequeño se lesione en estos casos o sencillamente cuando tropieza.

**PREVENTIVO DE LESIONES EN LA PIEL O TEJIDOS INTERNOS**

En el caso del niño que va a empezar a dar sus primeros pasos y que reparte su tiempo entre el gateo y "los pinitos", la utilización de un calzado del referenciado en el apartado correspondiente a bebés actuará como preventivo de roces y de deformidades.

En el lado opuesto cronológicamente hablando, tenemos a las personas mayores, muchas veces diabéticos, con grandes deformidades, enfermedades metabólicas etc. etc., que requieren un calzado preventivo que "mime" su anatomía evitando roces que podrían llegar a úlceras perforantes y otras alteraciones de importancia.

El calzado en estos casos deberá reunir los siguientes requisitos: (Fig. 18).



Fig. 18

- Anchura y altura suficiente para evitar roces en los dedos y zona metatarsal. A ser posible que se adapte a cada pie como son los calzados de licras y los de plastazote.

- Tener bajo peso y suela antideslizante que absorba presiones y a la vez aisle del frío y de la humedad.

- Que se abrochen fácilmente dado que estas personas suelen tener grandes dificultades. Para facilitarles esta labor, se puede acudir a los cierres tipo velcrom.

**BIBLIOGRAFIA**

**Adzet Adzet, J. M.º:** *Características y Propiedades del Cuero de Curtición Vegetal.* Ed. Comisión Española pro Suela de Cuero.

**Beteman, J.:** *Clinicas Ortopédicas de Norte America Fallos en Cirugía del Pie.* - Capítulos XXI y XXII.

**Irving Yale:** *Pátologia Médica,* Ed. JIM. capítulo XXVIII

**Lelievre, J.:** *Patología del Antepie.* Ed. MT Capítulo IV: *El Calzado.*

**Martorell, J. - Viladot, R. y Cols.:** *Ortesis del aparato Locomotor. Extremidad inferior. Capítulo XXXIII: Calzado, aspectos generales.*

**Moreno de la Fuente, J.L.:** *El calzado desde el punto de vista podológico - Podoscopio, 2º época, volumen I, N.º 18, pag. 24-30*

**Moreno de la Fuente, J.L.:** *Adaptación entre calzado y plantilla. Podoscopio, 2.ª época -en prensa-*

**Nelson C. Peyre:** *Podología, Estudio del Pie y Clínica Podológica.* Edito. Paraninfo.

**Valente Valenti:** *Ortesis del pie.* Editorial Panamericana Capítulo III: *El Calzado*

**Viladot, A. y Cols.:** *Quince lecciones sobre patología del pie.*

# LA OPERACION LAPIDUS

\* ORLANDO A. MERCADO, DPM.

## LA OPERACION LAPIDUS

Paul W. Lapidus describió por primera vez su operación para la corrección del metatarsus primus varus en 1934. Desde entonces él ha sido el más ardiente defensor de la fusión cuneo-metatarsal en la operación del hallux valgus.

La operación Lapidus nunca llegó a ser popular entre los cirujanos del pie, y últimamente ha estado más de moda osteotomizar la primera base metatarsal para corregir el metatarsus primus varus.

Quizás la principal razón para la falta de popularidad de la operación ha sido su uso incorrecto. Parte de la culpa es también de Lapidus, quien, como la mayoría de los primeros cirujanos que escribieron sobre el hallux valgus, insistió en defender el uso de esta técnica para todos los problemas del hallux valgus. Últimamente, Lapidus ha sido más conservador en su aplicación de la técnica. Desafortunadamente, muchos cirujanos todavía realizan la fusión de la articulación cuneo-metatarsal cuando quizás otra operación más simple sería suficiente.

## INDICACIONES PARA LA OPERACION LAPIDUS

La operación Lapidus es una técnica excelente para la reducción del metatarsus primus varus. Cuando se realiza apropiadamente, reducirá marcadamente el ancho del antepié y estabilizará el segmento del primer radio metatarsal.

El cirujano debería considerar los siguientes puntos al evaluar al paciente para la operación Lapidus:

1. La operación Lapidus no corregirá el valgus del primer dedo, esto tiene que realizarse mediante otro procedimiento (bunionectomía básica, Reverdin, etc.). Sólo corregirá la deformidad metatarsus primus varus.
2. La operación Lapidus deberá de ser realizada sólo cuando el ángulo intermetatarsal es de  $15^\circ$  o más.
3. La técnica puede ser realizada en pacientes mayores (entre los 60 y 70 años) siempre que gocen de buena salud, no tengan contraindicaciones médicas y su circulación sea correcta.
4. El escayolado postoperatorio durante tres semanas (escayola por encima del tobillo) es esencial para conseguir una fusión adecuada.
5. En nuestra experiencia, la fijación externa con aguja Kirschner ha probado ser el método mejor para mantener la zona de la osteotomía, esta aguja se retira a las tres semanas al igual que la escayola.
6. La técnica puede realizarse bilateralmente, sin

embargo los pacientes deben entender que tendrán dificultades para andar con las escayolas

7. El paciente con osteoporosis aguda no es un buen candidato para la técnica.

## TECNICA

La técnica que utilizamos en el Franklin Boulevard Community Hospital desde hace un buen número de años es la siguiente:

Primero, corregimos el problema del hallux valgus con cualquier técnica indicada (bunionectomía básica, Reverdin, etc.) Luego se alarga la incisión dorsal y lateralmente sobre la primera articulación cuneometatarsal (véase Fig. 1). La herida es profundizada, se separa el extensor largo del I dedo lateralmente, y se expone el ligamento capsular.

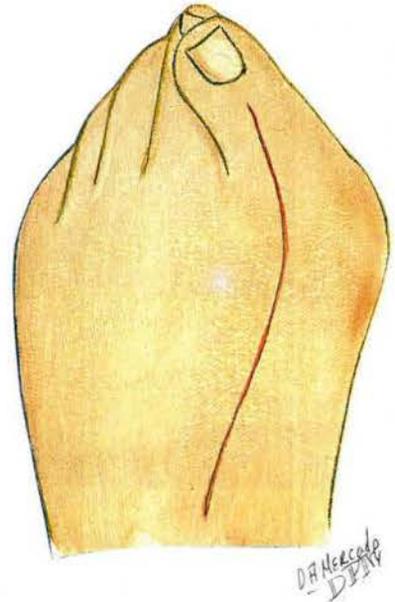


Fig. 1 Se realiza nuestra incisión standard para Hallux Valgus.

Anatómicamente hablando, tenemos la arteria pedis dorsal que termina en dos ramas. La primera arteria dorsal metatarsal y la arteria plantar profunda que desciende entre las bases del primer y segundo metatarsiano (fig. 2). Separando la cápsula y el periostio de la línea articular, la arteria plantar profunda deberá ser protegida adecuadamente cuando se realice la osteotomía.

La articulación cuneometatarsal es única. Al contrario que las bases de los otros metatarsianos, que son planos o triangulares, la primera articulación metatarsocuneo-

\* 6545 West North Avenue.- Oak Park, Illinois 60302 (USA).

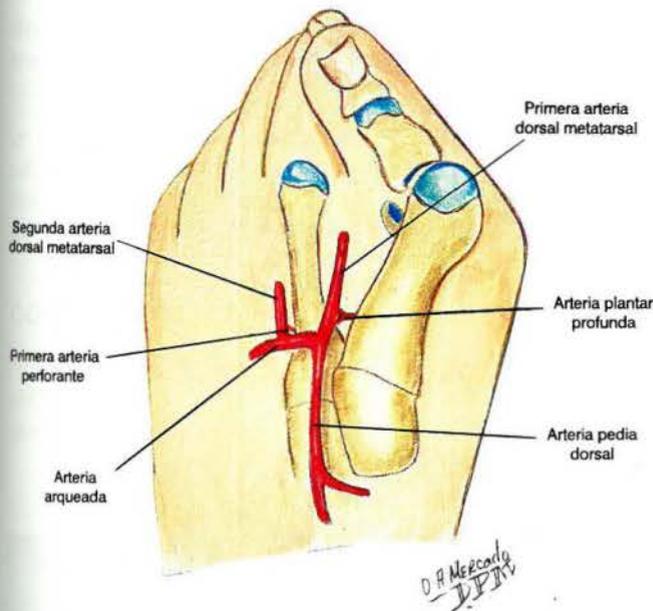


Fig. 2

forne tiene forma de judía y es cóncava-convexa. Siendo el cuneiforme convexo y la base del metatarsiano cóncava.

Una vez replegada la herida para exponer el ligamento capsular, la cápsula y el periostio se retiran cuidadosamente y se retraen, quedando expuesta la articulación. Primero reseccionamos la cara articular del cuneiforme. No es necesario reseccionar una cantidad exagerada de hueso. Se toma una cuña pequeña de hueso (véase Fig. 3) con la base de la cuña en posición lateral.

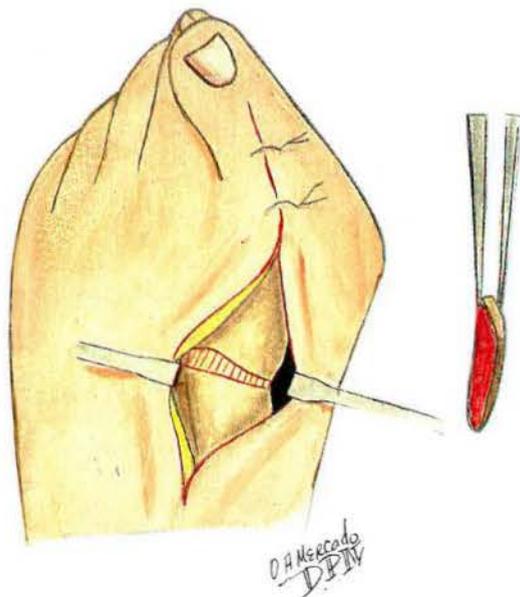


Fig. 3 Primero reseccionamos la cara articular del cuneiforme. Se toma una ligera cuña de hueso.

Una vez reseccionada la cara del cuneiforme, le sorprenderá la profundidad de la articulación. La articulación cuneometatarsal es aproximadamente de 2,5 a 3,5 cm. de profunda, así que no realice el corte demasiado superficial ya que producirá una fusión incorrecta.

Después de cortada la cara del cuneiforme, la base del metatarsiano es fácilmente visualizada cuando la diáfisis metatarsal es flexionada plantarmente. La visualización es incluso mayor cuando se utiliza un retractor Seeburger para elevar la base (Fig. 4).

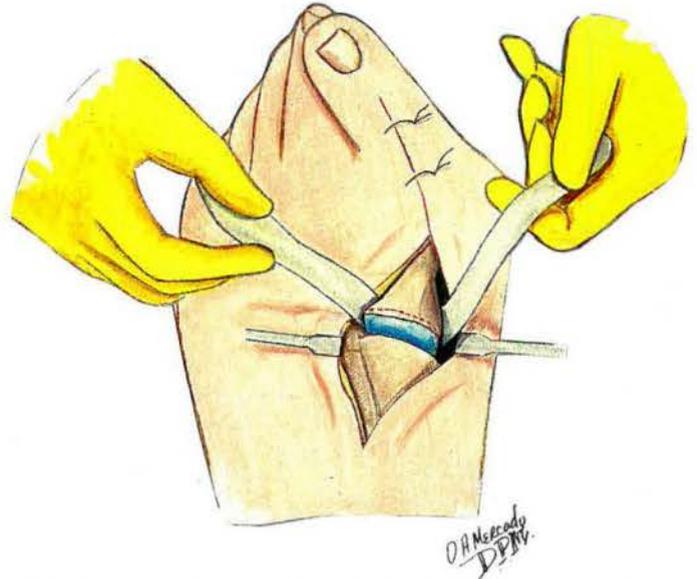


Fig. 4 Una vez cortada la cara del cuneiforme, la base metatarsal se visualiza fácilmente.

De nuevo con la sierra mecánica, se corta con cuidado la cara articular. No cortar nada más que la cara articular, eso es todo lo que se necesita (fig. 5). Ya que la base es cóncava, es necesario comenzar el corte un par de milímetros por detrás de la línea de articulación para asegurar la extirpación de la cara articular completamente.

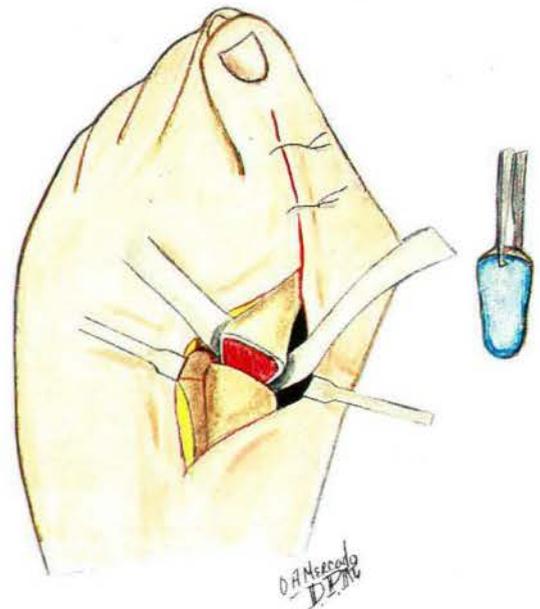


Fig. 5 Con una sierra mecánica se corta la cara articular de la base metatarsal. No cortar más que la cara articular, es todo lo que se necesita para obtener la corrección deseada.

La herida se lava con solución salina, luego se coloca el radio metatarsal en su alineación apropiada, en otras palabras, se reduce el metatarsus primus varus (Fig. 6). Es importante al colocar el metatarsiano en su altitud corregida

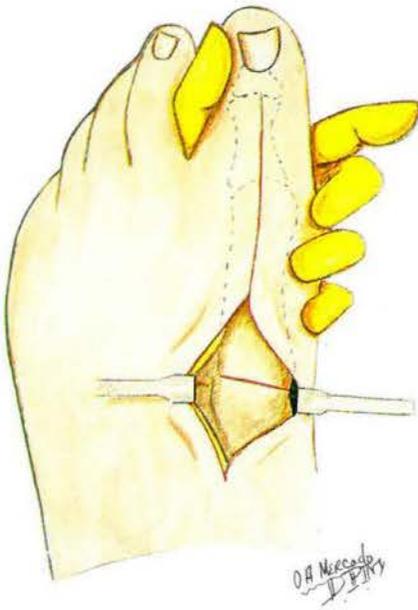


Fig. 6 La diálisis metatarsal se sitúa en su posición corregida.

no tener movimiento plantar o dorsal ya que ésto puede producir fusión incorrecta o incluso subluxación del hallux valgus (fig. 7).

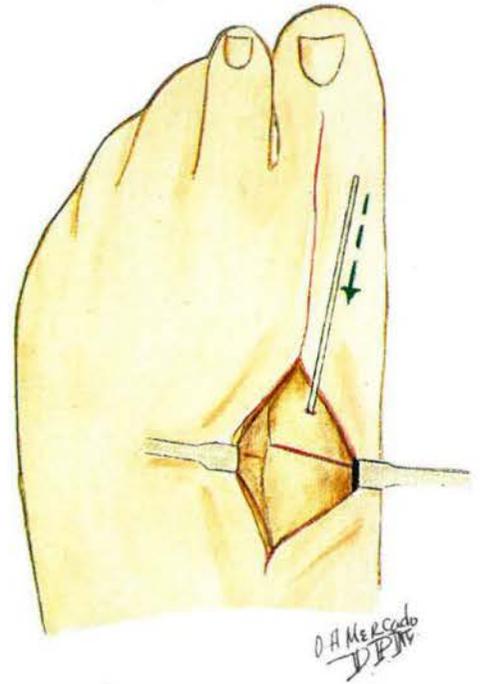
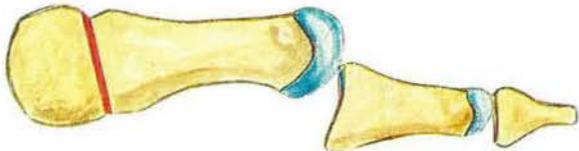


Fig. 8 La osteotomía se fija con una aguja K de 0,045.

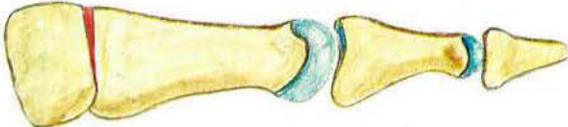
La cápsula articular se cierra cuidadosamente con Dexon 2-0 y se cierra la cápsula metatarsofalángica utilizando también Dexon 2-0. Las fascias profunda y superficial se cierran con Dexon 4-0 y la herida se aproxima con el material de sutura elegido (Fig. 9).



Una osteotomía apropiadamente angulada es fácil de fijar y cicatrizará normalmente.



Esta osteotomía estaba mal angulada causando dorsiflexión y dislocación plantar.



Esta osteotomía no fue lo suficientemente plantar, causando una zona de osteotomía de cicatrización inapropiada.



Se extirpó demasiado hueso, produciendo una osteotomía de mala cicatrización.

D.H. Mercado  
DPM

Fig. 7

Una vez alineado el metatarsiano apropiadamente, se introduce una aguja Kirschner fina a través de la articulación cuneometatarsal para mantener la corrección en su lugar (Fig. 8).

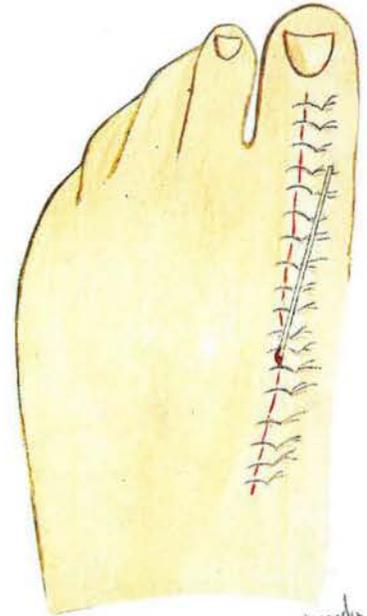


Fig. 9 La herida se cierra con sutura simple de nylon 5-0

A las tres semanas se retira la escayola y la aguja Kirschner. La aguja K es fácilmente retirada en la consulta sin anestesia. El período postoperatorio de recuperación es normal. Al paciente se le recomienda andar el segundo día después de la operación.

La fusión clínica, como descubrió Charnley, el ortopédico británico, se produce a los 21 días, sin embargo tarda meses en producirse la fusión completa.

No es normal que un paciente se queje después de un par de meses, de dolor en la articulación cuneometatarsal. Esto normalmente es un inicio brusco de artritis traumática, y puede ser rápidamente tratada con una terapia, durante un corto espacio de tiempo, de corticosteroides.

## CONCLUSION

Cuando se realiza la operación Lapidus como se describe aquí, y para las indicaciones apropiadas, se conseguirán excelentes resultados. (Figs. 10 y 11).



Fig. 10 Radiografía preoperatoria. Obsérvese la desviación lateral aguda del primer dedo y los tres dedos más pequeños.



Fig. 11 Un año después de la operación. Se realizó una operación Lapidus, y no se hizo nada en los dedos más pequeños. Debido a que se estabilizó el primer radio, los dedos pueden ahora funcionar normalmente. La estructura sigue a la función.

Los puntos más importantes que el cirujano debe recordar son:

1. La operación Lapidus se utiliza en una primera articulación cuneometatarsal desviada con un ángulo intermetatarsal de  $15^\circ$  o más.

2. Extirpar sólo una cuña pequeña del cuneiforme y la cara articular de la base del metatarsiano.

3. Mover el metatarsiano en un solo plano, de medial a lateral. El movimiento en otros planos, dorsal o plantar, puede producir una fusión incorrecta; subluxación del primer dedo e incluso una lesión de transferencia a la segunda cabeza metatarsal.

4. Mantener una **escayola** durante al menos tres semanas.

# PODOLOGIA DEPORTIVA, CASO CLINICO

\* CEBOLLADA PEREZ, José M.

## PODOLOGIA DEPORTIVA

De forma habitual aplicamos en consulta un protocolo de exploración. Este protocolo, que diseñamos personalmente tras valoración de varios, solemos ir modificándolo según experiencia y necesidades; no existe pues uno generalizado entre los profesionales.

El uso de un protocolo tiene como ventajas:

- Evitar la omisión de algún parámetro.
- obtener un número importante de datos en un tiempo reducido.
- Conseguir los datos necesarios para emitir un diagnóstico preciso, lo cual permite desenvolverse con seguridad en el transcurso de la exploración.
- Poder valorar cada caso con posterioridad de una forma objetiva sin la presión que supone el tiempo y la presencia del paciente.

Como inconvenientes podemos citar:

- La despersonalización que supone su empleo mecánico.
- La toma de datos a veces innecesarios.
- La omisión de datos por no estar incluidos en el protocolo que pueden ser necesarios.

En la diversidad de protocolos que he tenido oportunidad de ver no aparecen apartados que valoren el trabajo específico.

En el siguiente trabajo pretendo demostrar la importancia de esta valoración, que realizada a todos nuestros pacientes como un apartado más de la exploración nos llevara, bien al éxito del tratamiento, bien a elevar de forma considerable el tanto por cien de acierto.

## CASO CLINICO

Deportista varón de 24 años con un nivel alto en la práctica del boxeo que refiere importante dolor al término de los entrenamientos en la segunda cabeza metatarsal del pie izquierdo y molestias en la misma zona del pie derecho.

PODOLOGO.- Especialista en Biomecánica y Ortopodología. (Universidad de Alcalá de Henares).

CORRESPONDENCIA.- Clínica Cebollada de Podología, S.L. - C/ Benjamín Palencia, 32 - 28038 MADRID

En la exploración se observa disminución en la rotación interna de ambas caderas; rodillas, tobillos, y articulación subastragalina dentro de la normalidad. Ligera pronación de antepié. Pies cuadrados, index plus minus. En bipedestación buena alineación, actitud cifótica. La secuencia de marcha estaba dentro de la normalidad, queriendo buscar anomalías podemos ver una ligera insuficiencia de primer radio no demostrativa de la patología, como podemos observar en las imágenes de la secuencia de marcha.

## SECUENCIA DE MARCHA

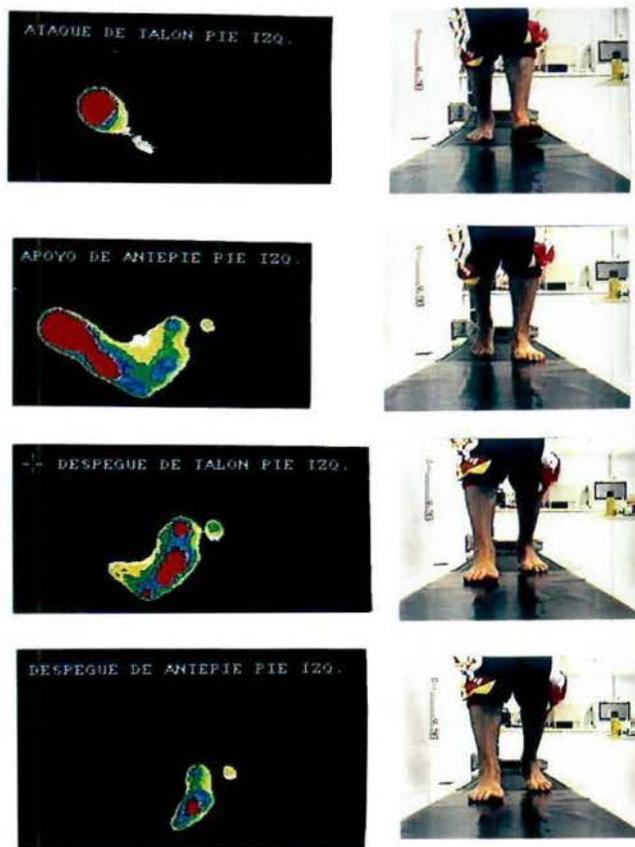
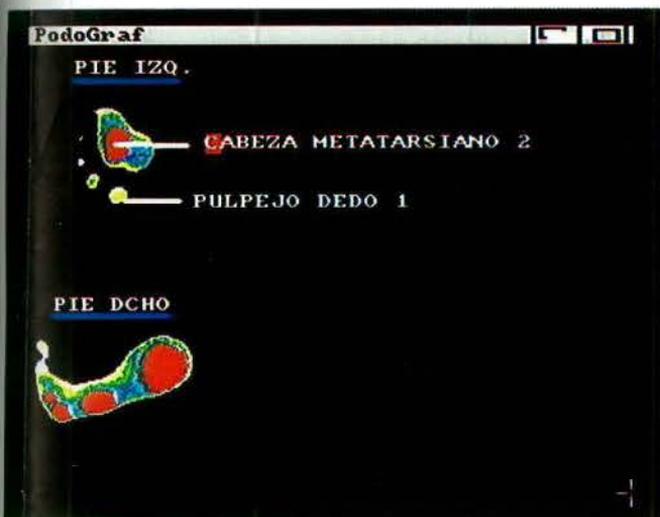


Fig. 1

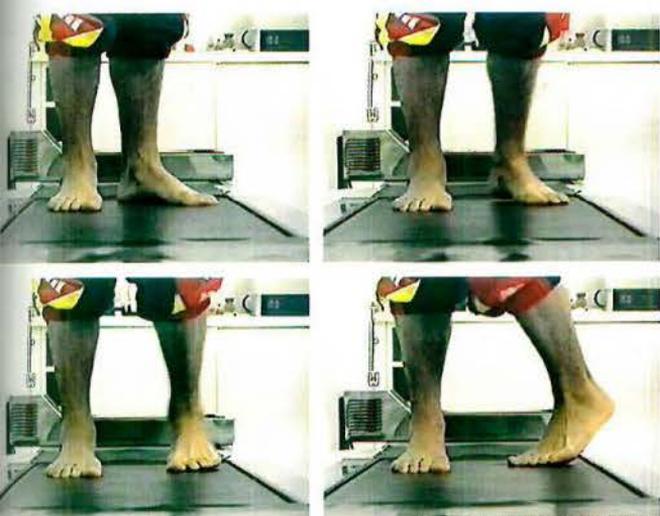
En este punto pido al paciente que realice los movimientos que practica en los entrenamientos. La primera sorpresa fue descubrir que era zurdo (esta valoración no estaba en el protocolo) esto nos da una posición con el tronco girado a la izquierda, pierna y brazo derechos avanzados, apoyo de toda la planta derecha con desvío de la carga a metatarso y descarga de talón; flexión de rodillas; brazo y pierna izquierdas atrasados, pie en abducción, despegue de talón y apoyo exclusivo de metatarso. En el momento de lanzar el brazo izquierdo (paciente zurdo, situación de máximo stress) todo el miembro inferior izquierdo realizaba una

rotación interna, el pie flexionaba plantarmente mientras el eje del primer radio lo hacía dorsalmente, apareciendo una marcada sobrecarga de segundo radio que podemos ver en las imágenes. (Fig. 2 y 3)



CLI . CEBOLLADA PODOLOGIA

Fig. 2



CLI . CEBOLLADA PODOLOGIA

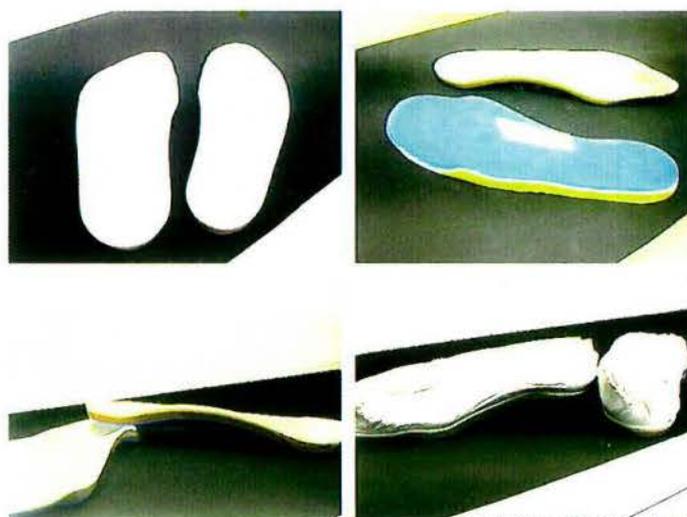
Fig. 3

Esto nos evidenciaba la patología en el pie izquierdo. Como táctica, parte del entrenamiento se realizaba con la guardia cambiada lo cual venía a demostrar el problema en el pie derecho.

Una vez obtenido molde de escayola en carga se confeccionaron plantillas de EVA más reforzante HK con buen resultado.

El presente trabajo puede parecer excesivamente exclusivo de un aspecto de la podología, no deseo transmitir tal resultado, más bien al contrario. Cuantas veces viendo desplazamientos que se acercan o alejan del punto de observación intentamos valorar la dinámica de un camarero que pasa diez horas dando pasos laterales tras la barra de un bar.

La valoración del trabajo específico supone un aumento en la personalización del tratamiento. La enfermedad no existe, existen los enfermos. (Fig. 4)



CLI . CEBOLLADA PODOLOGIA

Fig. 4

# SALONGO

## ANTIMICOTICO UNIVERSAL



- Todas las micosis
- Toda la eficacia
- Todas las ventajas
- En todo el mundo
- Una vez / día. Es todo
- Y todo, al menor coste



**COMPOSICION:** Salongo Crema contiene como principio activo Oxiconazol o 2', 4'-dicloro-2-imidazol-1-il-acetofenona/(Z)-O-(2,4-diclorobencil) oxima/ en forma de nitrato. Por 100 g. de Crema: Oxiconazol (D.C.I.) 1,0 g. (en forma de nitrato) Excipiente, c.s. **PROPIEDADES:** El espectro de acción de Salongo Crema abarca todos los agentes patógenos relevantes, causantes de las infecciones fúngicas de la piel, como son: dermatofitos (generos Trichophyton, Epidermophyton, Microsporum), levaduras (en especial Candida albicans), hongos levuroides (Malassezia furfur, causante de la pitiriasis versicolor) y Aspergillus. Asimismo Salongo Crema presenta una marcada eficacia frente a bacterias gram-positivas tales como estafilococos y estreptococos. Farmacocinética: La absorción a través de la dermis es muy reducida. La mayor parte de la sustancia activa permanece sobre la superficie cutánea y en la capa córnea del epitelio. **INDICACIONES:** Tratamiento tópico de las micosis de extremidades, tronco, cuero cabelludo y región genital. **POSOLOGIA Y MODO DE EMPLEO:** Aplicar una vez al día, preferiblemente por la noche, haciendo penetrar la crema en las partes afectadas con un ligero masaje. La duración del tratamiento será establecida por el médico. Generalmente no debe ser inferior a dos semanas. Para evitar recaídas, sería conveniente continuar el tratamiento durante una o dos semanas después de la completa desaparición de los síntomas. **CONTRAINDICACIONES:** Hipersensibilidad la Oxiconazol o a cualquiera de los componentes de la crema. **PRECAUCIONES:** Al utilizar Salongo Crema debe tenerse la precaución de que no penetre en los ojos. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** En general, este producto es bien tolerado, aunque en ciertos casos su utilización puede producir irritaciones cutáneas, con sensación de quemadura o intensificación del picor. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** No se han descrito. **ADVERTENCIA:** Este producto es únicamente para uso externo. No debe entrar nunca en contacto con los ojos ni con las mucosas. Embarazo y lactancia: Al no existir datos sobre sus efectos en el embarazo, sólo se aplicará a mujeres gestantes en caso de ser claramente necesario. El Oxiconazol pasa a la leche materna, por lo que si debe ser aplicado a una madre lactante se sustituirá la lactancia natural. **PRESENTACION:** Salongo Crema al 1% Envase de 30 g. P.V.P. IVA 4.1015, Pts. **DISPENSACION:** Con receta médica.



Biosarto, S.A.  
Grupo Madaus

# Peusek S.A.

Ctra. Sant Boi, Km 2.8  
SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona) Tel. (93) 676.86.20

## PARA LA HIGIENE DE LOS PIES

Tan eficaz como **PEUSEK-baño**, este antitranspirante de uso periódico, va dirigido a un perfil de usuarios modernos y activos, que valoran en alto grado la rapidez y simplicidad de aplicación.



# Peusek<sup>®</sup> hydro



**PRESENTACION:** Vaporizador líquido de 100 ml. Sin Gas.

**INDICACIONES:** Contra el exceso de transpiración de los pies (hiperhidrosis) y el mal olor (bromhidrosis). Apropiado como uso previo para el éxito en tratamientos antimicóticos, en los que el sudor constituye un caldo de cultivo.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar alrededor del pie, varias veces por semana o diariamente, según la actividad, tipo de calzado que se use, y la naturaleza propia de cada persona. Aplicación a cualquier hora, aunque preferentemente después del aseo matinal.

## ANTITRANSPIRANTE LIQUIDO

DISPONIBLE EN FARMACIAS PARA SU PRESCRIPCION

*¡único!*

# SILIPOS

*¡no se deforma!*

## GEL POLIMERO

- El Gel POLIMERO contiene un aceite mineral que se libera lentamente y penetra en la piel.
- Protege de fricciones y presiones a la vez que tiene efectos terapéuticos, gracias a la humedecimiento constante de la zona en contacto con el Gel.
- Transparente, Inodoro e Hipoalérgico.



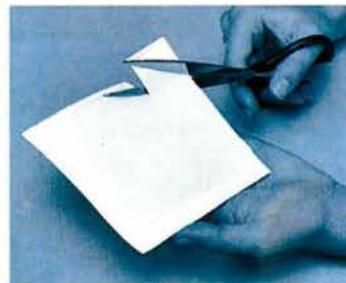
Ideal para juanete saliente, recortable a medida.



Dedos en garra, callos, ampollas, etc. 3 tamaños.



Para protección de metatarsos, recortable a medida.



Cuadrados 3 mm. de grosor recortables a medida.

**Una Exclusiva de:**

**DENTALITE S.A. - SERRAFARGAS S.A. - DENTALITE NORTE S.A.**

Tel.: (91) 356 48 05

Tel.: (93) 301 83 00

Tel.: (94) 444 50 83

# MEDIC IMAGE

## INFOFEET®

C/ ANTONINUS PIUS, 61 L. 1  
08224 TERRASSA (BARCELONA)  
Tel. y Fax (93) 733 32 61  
Móvil (908) 33 46 37



### KIT INFO // VISION

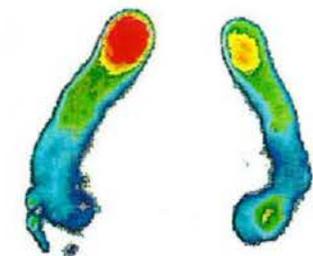
Kit compuesto de monitor de 9" alta definición y micro cámara b/n de 0,1 Lux de alta definición para colocar en su podoscopio. Su gran angular permite observar las huellas plantares en estática y en dinámica.

**PRECIO DEL KIT: 95.000 Ptas.**  
16% IVA no incluido

### PROGRAMA DE GESTION CLINICA

Programa de Gestión Clínica para historias clínicas, contabilidad, facturación, agenda, informes, etc.  
Es de fácil uso y de rápido acceso.  
Utilizable a partir de un PC 286 / 20 HD.  
Solicite programa Demo.

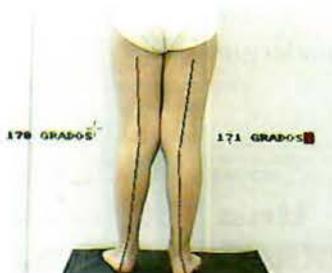
**PRECIO 85.000 Ptas.**  
16% IVA no incluido



### INFOFEET

Sistema biomecánico compuesto por un banco de marcha de 2,4 metros, un circuito de vídeo y un sofisticado sistema informático para poder analizar las huellas plantares en estática y en dinámica, así como biometrías y análisis biomecánico del paciente.  
El programa incorpora base de datos y procesador de textos para el archivo de historias clínicas.

**PRECIO 795.000 Ptas.**  
16% IVA no incluido



# SILICONAS



## POLÍMERO DE SILICONA

Silicona fluida, muy viscosa. Su consistencia final es semirrígida, de elasticidad media, muy útil para añadidos, reparación de fisuras, cortes o pliegues. Permite mezclas con cualquier silicona.

Se pueden confeccionar todo tipo de ortosis mezclándolo con lana peinada, licras, vendajes tubulares, gasas, tubifoam, goma-espuma, etc.

Se distingue de las otras siliconas por su color translúcido.

## SILICONA 1400

Silicona tipo masilla semi-adherente, de color gris, de dureza semirrígida, muy elástica y de gran resistencia a las roturas. Por sus características, es una silicona polivalente, que admite mezclas.

## SILICONA FRESCO

Silicona tipo masilla semi-blanda, maleable, de tacto suave, con una elasticidad media, dureza Shore A-20. Se utiliza para toda clase de ortosis. Su color es rosa pálido. Es de gran confort y admite mezclas.

Todas estas siliconas endurecen con catalizador, ya sea líquido o en pasta. Las cantidades recomendadas para realizar una buena Ortesis con reactivo son las siguientes: para una cantidad de 10 gramos utilizaremos aproximadamente 10 gotas de catalizador.

Hay que tener en cuenta que todo lo que pase por exceso en catalizador, complicará la buena realización de la prótesis.

Si no tiene práctica, es recomendable realizar la férula de silicona con menos catalizador; siempre nos dará más tiempo de trabajo, pudiendo dominar la masa con mayor facilidad.

## SILICONA ORTHESIL

Silicona tipo masilla de color anaranjado. Se utiliza para ortosis rígidas. Se caracteriza por ser maleable una vez endurecida. Es de poca elasticidad, pero de gran duración. Recomendada para correcciones o alineamiento de dedos. Mezclándola con silicona blanda se consiguen ortosis semirrígidas y elásticas.

## SILICONA 11504

Silicona fluida para hacer mezclas o composturas. Muy elástica, flexible, alargamiento %360. Es muy adherente y no viscosa. Se pueden realizar toda clase de ortosis blandas con gasas, vendajes tubulares, tubifoam, lana peinada, etc.

## SILICONA BLAND-ROSÉ

Silicona tipo masilla, para ortosis paliativas. No se conocen rechazos. Por su elasticidad y esponjosidad es tan confortable que, en casos problemáticos, es la única silicona aceptada.

Mezclándola con otras siliconas, es muy recomendable para reducir durezas. Es utilizada actualmente en 12 países.

**FRESCO**

MATERIAL PODOLOGÍA

Oficinas y Almacén:

Sicilia, 43

08013 BARCELONA

24 horas diarias al Servicio de la Podología

Tel. (93) 231 47 00 con contestador automático

Tel. (93) 231 48 12 con contestador automático

Fax (93) 265 28 63



# Muchos pies necesitan un preventivo. A todos les conviene un desodorante.

Por eso FUNGUSOL es las dos cosas a la vez.

FUNGUSOL disminuye el exceso de humedad en la piel por la acción del **óxido de zinc**, creando un medio adverso para el crecimiento de microorganismos, acción que se refuerza por el efecto antiséptico del **ácido bórico**. El **aerosil** que se incorpora en su fórmula facilita la adherencia de estos principios activos a la piel, además de tener una acción deshumidificante.

Por eso, ante situaciones con mayor riesgo de infecciones por hongos y bacterias, como el exceso de sudoración en los pies, el uso de calzado cerrado y ropa de fibra no transpirables, vestuarios, duchas comunes, piscinas y playas, en las que las infecciones pueden desarrollarse, hace falta, además de un buen desodorante, un eficaz preventivo. Por eso, no dude en recomendar FUNGUSOL.



## FUNGUSOL

Con aerosil polvo

## PIES EN BUENAS MANOS

#### COMPOSICION

Cada 100 g contienen: ácido bórico, 5 g; óxido de zinc, 10 g.

Excipientes: aerosil, 3 g; otros, c. s.

#### INDICACIONES

UTILIZAR ÚNICAMENTE SOBRE PIEL SANA.

Prevención de las infecciones por hongos y bacterias de la piel sana, principalmente en los pliegues cutáneos (interdigitales, ingles y axilas).

Alivio sintomático de la sudoración excesiva y el mal olor corporal (principalmente de los pies) en personas que practican deporte, utilizan calzado cerrado y poco transpirable y se mueven en ambientes húmedos y cálidos.

#### POSOLOGIA

Después de lavar y secar muy bien la zona afectada espolvorear una o dos veces al día las zonas del cuerpo con mayor predisposición a sufrir excesos de sudoración y procesos infecciosos: pies (en especial los espacios interdigitales), axilas, ingles, pliegues cutáneos. También se aplicará en el interior de las prendas en contacto o próximos a dichas zonas (calzado, calcetines).

Niños: consultar al médico.

#### CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a algunos de sus componentes. No debe aplicarse sobre piel herida, ni sobre mucosas (ojos, oídos, nariz, boca y mucosa vaginal).

#### EFFECTOS SECUNDARIOS

Al aplicarse sobre zonas muy sensibles de la piel, en especial si están húmedas, puede notarse una inmediata sensación de picazón que cede con rapidez. En algunas ocasiones, irritaciones cutáneas.

#### PRESENTACION

Frasco de 60 g.

(Para más información, consultar ficha técnica)



ROCHE NICHOLAS, S.A.  
Trav. de les Corts, 39-43  
08028 Barcelona

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.º EPOCA / VOL. VII / NUM. 5 / JULIO - AGOSTO 1.996

## XXVII CONGRESO NACIONAL DE PODOLOGÍA



# J E R E Z

3, 4 y 5 DE OCTUBRE 1996



FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE PODÓLOGOS

SEDE:



FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

# Peusek S.A.®

## PARA EL CUIDADO E HIGIENE DE LOS PIES

Ctra. Sant Boi, Km 2,8  
08620 SANT VICENÇ DELS HORTS  
(Barcelona)

CORREO A: Apartado, 12  
Teléfono : (93) 676 86 20  
Telefax : (93) 676 85 96



### Peusek baño

#### EL ANTITRANSPIRANTE de los pies

#### pies SIN SUDOR

**INDICACIONES:** Efecto prolongado contra la hiperhidrosis y la bromhidrosis.

PEUSEK-baño, asegura el éxito en determinados tratamientos, en los que se condiciona la reducción del sudor.

**MODO DE EMPLEO:** Pediluvio matinal con el contenido del sobre N° 1, seguido de espolvoreado con el del N° 2.



#### pies SIN OLOR



#### EL DESODORANTE de los pies

### Peusek express

**INDICACIONES:** Combate eficazmente la bromhidrosis y absorbe parcialmente el sudor, que si es intenso conviene reforzar con la aplicación de PEUSEK-baño. Evita las maceraciones interdigitales en las implantaciones de ortosis de silicona. Además, el espolvoreado diario de estas piezas prolonga su duración.

**MODO DE EMPLEO:** Extender con el aplicador de esponja o verter directamente al interior de medias, calcetines o zapatos.



NO GAS



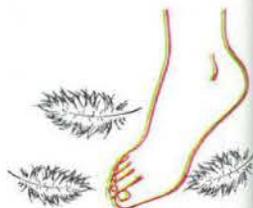
### ARCANDOL® - liquid

**PRESENTACION:** Vaporizador líquido de 100 ml SIN GAS

**INDICACIONES:** Refresca y tonifica al instante, el ardor y la fatiga causados por la actividad profesional o deportiva. Su efecto relajante, minimiza las molestias de adaptación de plantillas correctoras.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar sobre los pies, incluso plantas y tobillos. Seguido de un masaje, se potencia su efecto.

#### pies SIN FATIGA



#### EL REFRESCANTE Y TONIFICANTE para los pies



## NUEVO

### ARCANDOL® - practic

**PRESENTACION:** Estuches con sobres de 2 toallitas impregnadas de ARCANDOL. Muy cómodas para llevar en recorridos por la ciudad, viajes o excursiones.

**INDICACIONES:** Las mismas del producto ARCANDOL-liquid  
**MODO DE EMPLEO:** Humedecer toda la superficie del pie, la planta y tobillos, preferiblemente con una toallita para cada uno.

PEUSEK, S.A., Atenderá gustosamente, el suministro gratuito de:  
MUESTRAS, FICHAS HISTORIA, BOLSAS PARA PLANTILLAS Y CARNETS DE REPETICION DE VISITA



**ALPROMATIC**



**ASTRO P**

# TODA UNA FAMILIA

▪ Central y Sucursal Madrid  
Emilio Muñoz, 15  
28037 MADRID  
Tel. (91) 304 36 39

▪ Sucursales  
Diputación, 429  
08013 BARCELONA  
Tel. (93) 232 86 11

Licenciado Poza, 58  
48013 BILBAO  
Tel. (94) 427 88 45

Avda. Pulianas, 18  
18012 GRANADA  
Tel. (958) 16 13 61

Médico Rodríguez, 5  
15004 LA CORUÑA  
Tel. (981) 27 65 30

Salitre, 11-1ª Planta, Local 9  
29002 MALAGA  
Tel. (95) 231 30 69

Avda. Marqués de los Vélez, s/n.  
30008 MURCIA  
Tel. (968) 23 45 11

Matemático Pedrayes, 15  
33005 OVIEDO  
Tel. (98) 527 07 69

San Juan de la Salle, 3  
07003 PALMA DE MALLORCA  
Tel. (971) 75 98 92

Abejeras, 30 (Trasera)  
31007 PAMPLONA  
Tel. (948) 17 15 49

Eustasio Amilibia, 4  
20011 SAN SEBASTIAN  
Tel. (943) 45 34 30

Avda. San Sebastián, 148  
38005 SANTA CRUZ DE TENERIFE  
Tel. (922) 20 37 20

León XIII, 10-12  
41009 SEVILLA  
Tel. (95) 435 41 12

Guillén de Castro, 104  
46003 VALENCIA  
Tel. (96) 391 34 27

Pº Arco del Ladrillo, 36  
47007 VALLADOLID  
Tel. (983) 47 11 00

Juan José Lorente, 54  
50005 ZARAGOZA  
TEL. (976) 35 73 42

**LINEA GRATUITA PARA  
PEDIDOS: 900 21 31 41**



*Casa Schmidt*

# De interés general a todos los Podólogos

## CORTAR LAS DUREZAS EN SECO, NO ES EL MEJOR SISTEMA.

**DURIBLAND** en pocos minutos, hace disminuir la cohesión de enlaces en la queratina y la nueva textura de la hiperqueratosis permite un corte suave y controlado.

### VENTAJAS APRECIABLES

- Excelente suavidad en el corte.
- Sin ningún esfuerzo.
- Mejor dominio de los planos de corte.
- Menor riesgo de heridas.
- Total control del Bisturí.
- Mayor facilidad en su trabajo.
- Perfecto acabado.
- Apreciación inmediata por su cliente de la calidad del nuevo servicio.

# DURIBLAND



**EXPERIMENTE AHORA,  
EL PLACER DE NO CORTAR EN SECO**

Esperamos su llamada al Telf. (93) 588 75 52  
de lunes a viernes de 9 a 13,30 h. y de 15,30 a 19 h.  
Plazo de entrega: 2 / 3 días.

# MIFER S.M.O.P.

**PONE A DISPOSICION DEL PODOLOGO  
UNA GAMA COMPLETA DE ARTICULOS PARA SU CLINICA**

- Siliconas, complementos del podólogo
- Materias primas
- Instrumental
- Fresas, abrasivos y ácidos
- Piezas para plantillas
- Mobiliario y accesorios
- Sillones y equipos

**SOLICITE INFORMACION  
CON SEGURIDAD PODREMOS ATENDERLE**

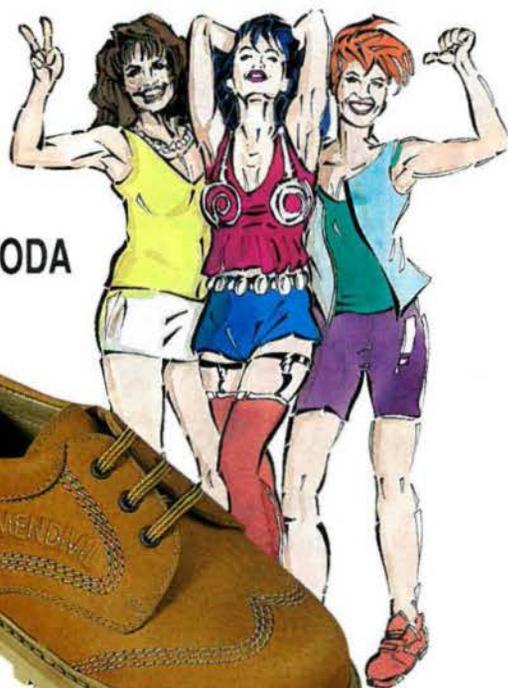
Sierra Bullones, 10 - 28029 Madrid - Tels. 733 63 54 - 314 47 47 - Fax 323 57 46

# DANDO PASOS FIRMES...

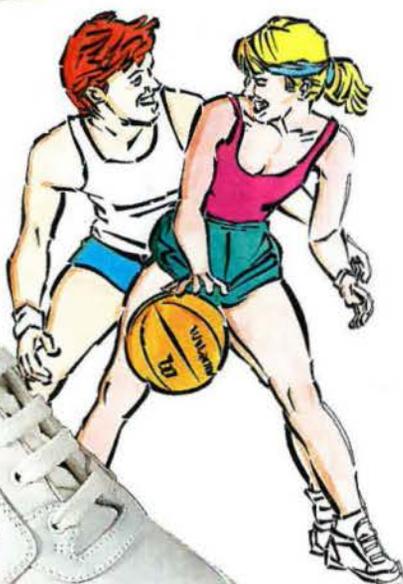
DESDE LOS  
PRIMEROS  
PASOS



CON  
LA MODA



EN EL  
DEPORTE



PARA LA  
MADUREZ



## DANDO PASOS FIRMES DESDE 1930

CALZADO  
PARA PLANTILLAS  
Y PIES DELICADOS

Orto-Mendivil s.l.

Mendivil

CALZADOS PARA PLANTILLAS Y PIES DELICADOS

José María Pemán, 12-C - Apart. 191  
Telf. (96) 580 13 77\* - Fax (96) 580 82 59  
03400 - VILLENA (Alicante - Spain)

# SILICOPED

Línea de Siliconas para Podología

especialidades  
médico  
ortopédicas

C/ Salamanca, 66  
46005 Valencia (España)  
Tel.: (96) 333 64 05  
Fax: (96) 333 53 05



La línea de siliconas médicas podológicas **SILICOPED** ofrece al especialista un sistema sencillo y cómodo para confeccionar ortésis podológicas de silicona de diferentes durezas:

**SILICOPED 20** Blanda

**SILICOPED 14** Extrablanda

Las ortésis elaboradas con **SILICOPED** son antialérgicas, agradables al contacto con la piel y lavables con agua y un jabón neutro.

La dureza definitiva de la ortésis se alcanza a las 24 h.

Los productos **SILICOPED** no liberan sustancia tóxica alguna ni durante ni después de la vulcanización.

La presentación en envases con tapa obturador de seguridad garantiza la perfecta consevación de los componentes.

## SILICOPED 14

PASTA BASE + CATALIZADOR  
250 gr

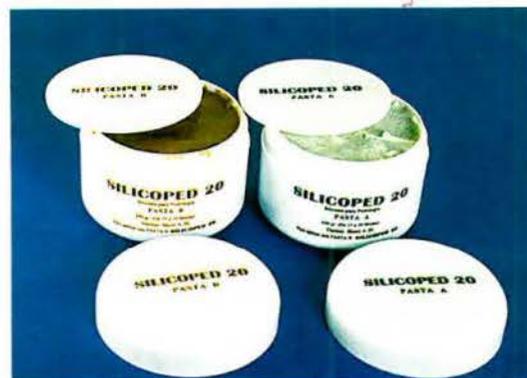
Dureza Shore A 14



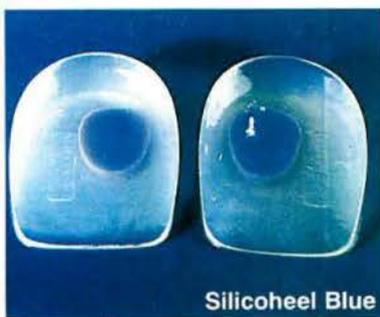
## SILICOPED 20

PASTA A + PASTA B  
250 gr 250 gr

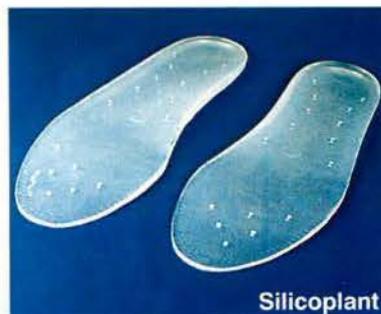
Dureza Shore A 20



Silicoheel



Silicoheel Blue



Silicoplant



Silicoplant Blue

## Silicoheel

Taloneritas de Silicona Viscoelástica

## Silicoheel Blue

Taloneritas de Silicona Viscoelástica  
Almohadilladas

## Silicoplant

Plantillas de Silicona Viscoelástica

## Silicoplant Blue

Plantillas de Silicona Viscoelástica  
Almohadilladas



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## S U M A R I O

### TEMAS A REVISION

EXPLORACION ORTOPODOLOGICA .....	241
INFECCIONES NECROTIZANTES DE PARTES BLANDAS .....	247

### ORIGINALES

TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL ANTEPIE ARTRITICO REUMATOIDEO .....	267
APROXIMACION A LA BIOMECANICA DE LA CARRERA .....	275
DIAGNOSTICO DIFERENCIAL DE PRESIONES DURANTE LA MARCHA (ESTATICA Y DINAMICA: 1.ª Parte) .....	279

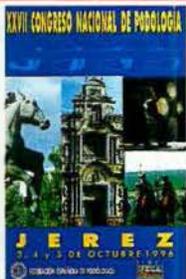


Tratamiento quirúrgico del antepie artrítico reumatoideo.



Infecciones necrotizantes de partes blandas.

## P O R T A D A



PORTADA: Cartel anunciador del XXVII Congreso Nacional de Podología, Jerez de la Frontera (Cádiz), 3, 4 y 5 de octubre de 1.996.



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

Vehículo creado para promover y reforzar las relaciones entre los profesionales podólogos de España y divulgar los trabajos, comunicaciones, avances, noticias y todo lo relacionado o de interés para el podólogo y la Podología.

#### *DIRECTOR*

José Valero Salas

#### *SUBDIRECTOR*

Juan Antonio Moreno Isabel

#### *REDACTOR JEFE*

Manuel Moreno López

#### *CONSEJO DE REDACCION*

José Claverol Serra

Evaristo Rodríguez Valverde

Luis Martínez Gómez

Julio Escalante Rivas

José Luis Salcini Macías

Miguel Hernández de Lorenzo Muñoz

#### *CONSEJO DE ADMINISTRACION*

##### *Presidente*

José Andreu Medina

##### *Vicepresidente*

José Valero Salas

##### *Secretario General*

Manuel Moreno López

##### *Administrador General*

Claudio Bonilla Sáiz

#### *Consejeros*

Juan Antonio Moreno Isabel

Sindulfo Iglesias Llaneza

#### *COMISION CIENTIFICA*

Guillermo Lafuente Sotillos

Montserrat Marugán de los Bueis

José M.<sup>º</sup> Albiol Ferrer

Alvaro Ruiz Marabot

Bernat Vázquez Maldonado

Angel Cabezón Legarda

Juan José Araolaza Lahidalga

Juan Antonio Torres Ricart

Pedro M., Galardi Echegaray

Luis J. Garcés Gallego

**AVISOS:** La Redacción no se hace responsable de los contenidos de los artículos publicados en la Revista Española de Podología, de los cuales se responsabilizan directamente los autores que los firman.

La Redacción se reserva el derecho de reimprimir los originales ya publicados, bien en la propia R.E.P. o en otras publicaciones de su incumbencia.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, aún citando su procedencia, sin expresa autorización de los autores y la Redacción. Se exceptúan, específicamente, los fines didácticos o científicos, en cuyo caso deberá citarse la procedencia.

*Redacción:* San Bernardo, 74 - Tel. 531 50 44  
28015 MADRID

*Impresión:* Gráficas Aren, S.L. - Lucero 32-34  
28047 MADRID - Teléf.: 526 47 72

*Depósito Legal.* B-21972-1976  
ISSN-0210-1238. N.º de SVR-215

# EXPLORACION ORTOPODOLOGICA

\* FERNANDEZ HOYOS, Ana M.<sup>a</sup> del Carmen

## INTRODUCCION:

Para la exploración ortopodológica hay que seguir los siguientes pasos:

- Filiación
- Cuestionario clínico
- Localizar puntos dolorosos
- Examen analítico del pie
- Estudio del pie en carga o estática
- Examen de la rodilla
- Examen de la pelvis
- Examen del raquis
- Exploración en dinámica
- Estudio del calzado
- Toma de huellas plantares

## FILIACION

Imprescindible para la concepción del expediente.

## CUESTIONARIO CLINICO

En este momento es cuando se hace una toma de contacto psicológico con el fin de crear un clima de confianza. Se le pregunta al paciente por el motivo de su consulta, los síntomas que tiene así como el tiempo y circunstancia de su aparición para poder determinar el tipo de patología que padece.

Se le preguntará sobre los siguientes apartados

- El dolor
- La relación dolor / zapato
- Antecedentes ortopodológicos personales y familiares
- Y también sobre su entorno

## DOLOR

Dolor en el que hay que destacar

- su *localización*
- su *recorrido* e irradiaciones

- *horario*: día o noche
- *forma de aparición*: espontánea o lenta
- *frecuencia* si es periódica o irregular
- *carácter*: mecánico, neurológico e inflamatorio
- *duración* y relación con la marcha o no
- su *intensidad*

## RELACION DOLOR ZAPATO

### ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES

- enfermedades generales
- afecciones del pie
- antecedentes traumáticos
- antecedentes quirúrgicos
- caracteres hereditarios
- embarazo y parto
- deambulación
- si procede menarquía, ciclo menstrual, número de embarazos y partos y menopausia
- los medicamentos
- si ha llevado ortosis plantares o digitales anteriormente.

### EL ENTORNO

- actividad profesional
- actividad deportiva

### LOCALIZAR PUNTOS DOLOROSOS

Después de la realización del cuestionario clínico se procederá a la realización de la exploración del pie en descarga para encontrar

- Puntos dolorosos
- el dolor puede provocarse por palpación, movilización, presión y percusión y se debe localizar con

precisión a nivel óseo músculotendinoso o ligamentoso.

- Conviene explorar
  - Las cabezas metatarsales, espacios intermetatarsianos, la raíz de los dedos, las interlíneas metatarsofalángicas dorsales, los sesamoideos, el trofismo del almohadillado, las durezas, callos, garras de los dedos, subluxaciones y luxaciones.
  - El tibial anterior, el tibial posterior, el punto de inserción del peroneo lateral corto, el ligamento glenoideo, aponeurosis plantar, el abductor del dedo gordo, si hay bóveda dorsal y protuberancias astrágalo escafoidea.
  - la región submaleolar y retromaleolar externa (tenosinovitis de los peroneos), ligamento lateral externo, los orificios antero externo y postero interno del seno del tarso, el canal del tarso, signo de "Tinel", el tendón de aquiles, tuberosidad posterointerna del calcaneo y la región postero inferior.

### EXAMEN ANALITICO DEL PIE

El examen analítico del pie va a conllevar la observación o determinación mediante pruebas

- La piel
- Las uñas
- La circulación sanguínea
- Pruebas neurológicas
- Balance morfológico
- Balance articular y muscular

### LA PIEL

hay que localizar

- Las hiperqueratosis dorsales, distales e interdigitales, en relación con las desviaciones de los dedos del pie
  - El trofismo del almohadillado submetatarsiano
  - Verrugas, ulceraciones, cicatrices, micosis
  - Sudoración, coloración y temperatura

### UÑAS

Se observa su morfología y los posibles trastornos tróficos y posibles infecciones

### CIRCULACION SANGUINEA

- Se palpan la arteria tibial posterior y la pedia
- Se observa si hay edemas difusos o en la región perimaleolar

- Inspeccionar la red venosa para detectar varices, úlceras varicosas y capilaridades
- Interrogatorio para encontrar
  - una antigua flebitis
  - calambres en la pantorrilla y pie
  - quemazón en la planta del pie
  - pesadez en las piernas
  - hinchazón de los tobillos al final del día

### PRUEBAS NEUROLOGICAS

La sensibilidad táctil térmica y dolorosa se aprecia en la cara dorsal y plantar.

Si es necesario se explora

- el *reflejo aquileo*  
la percusión del tendón provoca la extensión del pie (S)
- el *reflejo rotuliano*  
la percusión del tendón produce la extensión de la pierna sobre el muslo (L<sub>3</sub>)
- el *signo de Babinsky (+)*  
la estimulación longitudinal de la región externa de la piel plantar debe producir la extensión del dedo gordo.
- si hay dolores penetrantes es necesario un examen en profundidad que debe realizarlo un especialista

### BALANCE MORFOLOGICO

Siempre en descarga

- medida del desnivel longitudinal entre el retropie y el antepie en relación con la cabeza más baja
- reductibilidad y valor residual
- movilidad metatarso falángica
- existencia de desnivel entre la primera y las demás cabezas metatarsales
- morfología del antepie, plano, convexo, cóncavo, caída del primer meta, anchura
- supinación o profanación del ante o retropie
- existencia de *hallux valgus*, *hallux rigidus*, dedos en garra, luxaciones, antepie triangular
- forma de adelantamiento de las cabezas metatarsianas, insuficiencia del primer meta
- fórmula digital

## BALANCE ARTICULAR Y MUSCULAR

Cada articulación del pie debe ser movilizada para comprobar su *amplitud* y su *sensibilidad*

- amplitud alcanzada sin dificultad con o sin dolor
- amplitud alcanzada con dificultad con o sin dolor
- amplitud no alcanzada con o sin dolor
- amplitud rebasada con o sin dolor.

Se realiza normalmente un balance muscular global y comparativo. El balance muscular analítico se hace según las necesidades.

## ESTUDIO DEL PIE EN CARGA O ESTÁTICA

### EXAMEN EN EL PODOSCOPIO

Este estudio tiene mucha importancia ya que se puede apreciar la actitud del pie en su plano de apoyo y bajo la acción del peso del cuerpo.

### EXAMEN BIPODAL

#### huella plantar

- **vista posterior** ( con las rótulas en el plano frontal)
  - se compara la simetría o asimetría de las superficies de apoyo
  - se estudia cada huella con la imagen de referencia
  - a huella del talón posterior puede ser
    - ovoide redondeada o rectangular con un gran eje dirigido hacia delante y afuera o hacia dentro
    - centrada o próxima al contorno interno o externo de las partes blandas del *retropie* (varo o valgo)
  - la huella del istmo externo puede ser
    - reducida en anchura
    - marcada a nivel de apófisis estiloides interrumpido o ampliada
- la huella del talón anterior puede ser
  - homogénea o por el contrario heterogénea y presentar zonas de hiperapoyo o hipoapoyo con una diferencia del emblanquecimiento de los tejidos a nivel de las cabezas metatarsianas (insuficiencia de la primera cabeza)
  - centrada o aproximada al contorno externo o interno de las partes blandas (pronación, supinación)
- se observa
  - una disminución en conjunto de la superficie apoyo metatarsofalángico, atrófia del almohadillado
  - presencia o ausencia de los dedos del pie

## morfoestática del pie

### • **vista posterior** ( con las rótulas en el plano frontal)

- en el *retropie*

el calcaneo vertical al suelo es la posición de referencia. Se mide el ángulo entre su eje y la vertical de apoyo

- equilibrio fisiológico teórico = a 0

- equilibrio en valgo = abertura del ángulo hacia afuera

- equilibrio en varo = abertura del ángulo hacia dentro

el comportamiento del calcaneo con relación a la pierna o al contrario se determina midiendo el ángulo inscrito entre su eje y el segmento tibial

- equilibrio fisiológico = 175-180°

- equilibrio valgizante cierre del ángulo

- equilibrio varizante abertura del ángulo

### • **vista anterior** (rótulas en el plano frontal)

- en el *medio pie*

hay que buscar

- el hundimiento del arco interno, desplome o ahuecamiento excesivo (medida de la desviación escafoidea)

- caída, basculación interna o protuberancia astragalo escafoidea con la cara interna del pie convexa y la cara anteroexterna cóncava

- un arqueamiento dorsal

- una aponeurosis plantar sobresaliente y tensa (cuerda interna)

- en el *antepié*

hay que descubrir

- la presencia de *hallux valgus* (medida angular), quinto varo, dedos en garra, subluxaciones y luxaciones, pérdidas del eje lateral, callos dorsales, del pulpejo, interdigitales del apoyo de los dedos (sobre todo del dedo gordo)

- valoración de la *reductividad* en carga de las diferentes desviaciones metatarsofalángicas digitales caída, basculación interna o protuberancia

- el equilibrio en pronación o supinación del antepié y su eventual caída

- Insuficiencia del apoyo dinámico en carga del primer medio del desenrollamiento del pie en el

podoscopio con retracción de la cabeza (apoyo digitigrado)

lo más importante es la medida del desequilibrio pie/suelo.

La referencia del suelo al ser fija permite valorar la corrección con ortosis plantares *sobre su plano de apoyo*. Las desviaciones del pie en varo y en valgo pueden ser unilaterales o bilaterales y un grado desigual.

Hay que comprobar la *reductibilidad de las alteraciones estáticas* del pie y se puede hacer *manualmente* o con la *ayuda de cuñas milimétricas* colocadas donde sea preciso y se podrán apreciar las correcciones osteoarticulares, la altura del arco interno, así como las modificaciones de la impronta (istmo externo, cabezas metatarsianas extremas, etc.).

## EXAMEN BIPODAL

Con el pie en apoyo inestable y *bajo control muscular* se verá

- la dirección del desequilibrio y de la inestabilidad.
- la dirección de la acción muscular refleja de recuperación.

con la ayuda de elementos que materializan las zonas de apoyo, contraapoyo y descarga.

- se calcula el espesor de los elementos necesarios para la corrección.
- se observa el potencial que tiene el pie para su corrección, la calidad de la respuesta propioceptiva de equilibrio frente a la acción mecánica.

## EXAMEN DE LA RODILLA

### • Vista posterior

se busca

- *genus Valgo*

se mide el espacio intermaleolar interno y se determina si el valgo es tibial o femoral.

- *genus Varo*

se mide el espacio intercondiléo interno.

- miramos si el paciente tiene *arqueamiento tibial*.

se comprueba en el paciente el *equilibrio* pierna - pie - suelo. Los desequilibrios pueden ser asimétricos.

### • Vista anterior

- revaloración de la torsión tibial externa las rótulas en el plano frontal mientras que los pies divergen fisiológicamente formando un ángulo de 30°

- si hay una *hipotorsión tibial interna* el ángulo disminuye y los pies pueden estar paralelos o convergentes.

- si hay una *hipotorsión tibial externa*, el ángulo aumenta exageradamente y los pies divergen.

### • Vista lateral

Se observa

- *genus recurvatum* con hiperextensión de la pierna sobre el muslo (signo de hiperlaxitud) y posible rotación interna de la pierna y falso *genus varo*.
- *genus flexu* con flexión de la pierna sobre el muslo.

## EXAMEN DE LA PELVIS

### • Vista posterior

se aprecia

- *lateroversión de la pelvis* que puede ser debido a una asimetría de los miembros inferiores.

Hay que hacer un *examen comparativo* de

- huecos poplíteos o pliegues de flexión de las rodillas.
- los pliegues subglúteos.
- las pequeñas fositas sacras (horizontalidad del sacro).
- las crestas iliacas.

### • Vista anterior

se mide la distancia

- espina iliaca anterosuperior - maleolos internos.
- fosita umbilical - maleolos internos.
- se localiza entonces el miembro más corto y el desequilibrio de los pies. Sin establecer valores reales. Pero si se puede hacer una valoración real con la aplicación de cuñas milimétricas de la reequilibración de la pelvis y desaparición de curvas escolióticas.
- para determinar exactamente las desigualdades es necesario un estudio radiográfico.

Se busca

- *traslación lateral* de la pelvis, descenso de la hemipelvis situada en el lado opuesto al sentido de la traslación.
- *giro* o rotación de la pelvis con avance de la hemipelvis y de su esquina iliaca anterosuperior y retroceso de la otra (ocultación de un glúteo para la antetorsión y prominencia para la retortorsión).

- anteversión, basculación de la pelvis hacia delante con hiperlordosis lumbar y prominencia del abdomen.
- retroversión basculación hacia atrás de la pelvis y disminución de la lordosis lumbar
- anteropulsión
- retropulsión

## EXAMEN DEL RAQUIS

### • Vista posterior

valoración de

- actitud general del cuerpo y tronco.
- se palpan las apófisis espinosas y se señalan la orientación de las vértebras.

Observación

- la dirección y número de curvaturas.
- si la convexidad lumbar está en el lado del miembro corto.
- altura comparativa de hombros y manos.
- posición de la cabeza.
- simetría del cinturón escapular y de los omoplatos.
- equilibrio global de la pelvis.
- si la plomada situada en la protuberancia occipital pasa por la apófisis espinosas, el surco interglúteo, el centro del espacio intercondíleo e intermaleolar, o existe una inclinación lateral.

mediante la prueba de la *anteflexión* diferenciamos una *actitud escoliótica* de una auténtica *escoliosis* (se le pide al paciente que con las rodilla extendidas que flexione el tronco hacia adelante con los brazos caídos.

• si hay una escoliosis aparece una gibosidad y permanecen las curvas.

• si es una actitud escoliótica la flexión del tronco *corrige las curvaturas vertebrales* y no hay gibosidad.

### • Vista anterior

se observa si una vertical pasa por la raíz de la nariz, el esternón, el ombligo, el centro del espacio intercondíleo e intermaleolar o si existe una asimetría de las dos partes del cuerpo.

### • Vista lateral

se comprueba la existencia de

- las tres curvaturas fisiológicas y sus acentuaciones, disminuciones y disarmonías

se miden

- las desviaciones cervicales, dorsales, y lumbares con una plomada tangente desde lo alto de la curvatura dorsal.

## EXPLORACION EN DINAMICA

Es imprescindible para la concepción de la ortosis plantar. El equilibrio dinámico del pie y más calzado, puede ser diferente del equilibrio en el podoscopio.

Se hace con los pies desnudos y calzados

Se observa

- la coordinación y la armonía del conjunto del desarrollo del pie.
- grado de abertura del ángulo del paso.
- respecto a una de las tres fases de apoyo (talígrado, plantígrado, digitígrado).
- desarrollo global del pie en varo o valgo.
- desarrollo inicial en varo, luego la basculación interna del medio pie y el apoyo final en pronación del antepie.
- desarrollo inicial en valgo del medio pie, luego la supinación de recuperación del antepie.
- intensidad de impacto de contacto del talón
- ataque del pie por el borde posteroexterno, posterior o posterointerno.
- desde el aterrizaje del antepie la presencia de inestabilidad en pronosupinación o sólo en el borde externo, o incluso un ascenso valgizante del mediopie.
- si el despegue final se hace por la primera cabeza y el dedo gordo o por otro radio metatarsofalángico.
- longitud comparativa de los dos semipasos.
- paso funcional de compensación.
- paso antiágico
- claudicación (estepaje)
- Si la rótula en apoyo unipodal no sufre una brusca rotación hacia dentro, a nivel del pie, un desequilibrio en valgo y una rotación interna (anteversión femoral exagerada).

## ESTUDIO DEL CALZADO

Es importante ya que la ortosis necesaria en muchas ocasiones no tiene cabida en el calzado por tanto hay que tener en cuenta

- tipo de calzado.
- relación pie/zapato.
- talón, altura, superficie de apoyo y desgaste.
- el equilibrio del contrafuerte (valgo, varo, neutro) su rigidez y altura.
- el equilibrio global del zapato.
- puntos de desgaste de la suela (golpes de cabezas, y del dedo gordo sobre la plantilla).
- la huella que se deja por las cabezas metatarsales en el forro.
- calidad de la horma (rigidez, estabilidad).
- flexión del zapato.
- estrechez de la pala anterior (muy desestimada).
- puntos de conflicto entre el antepie y el empeine.
- naturaleza de la suela (cuero, elastómero) y flexibilidad.
- consejos para el calzado.

## TOMA DE HUELLAS PLANTARES

- elección de los elementos.
- densidad de los materiales.
- espesor, función.
- de la intensidad del dolor.
- del peso del sujeto.
- del zapato (capacidad).
- del material.

### Acciones

- estáticas.
- dinámicas.

## EN EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE

### Ortosis plantar correctora

- Propioceptiva (ortosis de incitación propioceptiva y de reeducación neuromuscular).
- Osteoarticular (ortosis postural por reajuste de las relaciones osteoarticulares y reequilibración activa musculoligamentosa sobre un esqueleto en crecimiento).
- Mixta

## EN EL ADULTO

### Ortosis plantar de compensación.

- Funcional.
- Antálgica.
- Mixta.

## ORTESIS DEL DEDO DEL PIE EN ELASTOMERO O SILICONA

- Postural.
- De contención.
- De protección.
- O mixta.

## OTRAS ORIENTACIONES

- Quiropodología.
- Médica.
- Cinesiterápica.
- Quirúrgica.

## BIBLIOGRAFIA

### Noviel D., LAVIGNE A.

*Enregistrements dynamiques d'impreintes plantaires pathologiques, Journée de Podologie 89, 63-68.*  
Expansion Scientifique Française - Paris, 1989

### Noviel D., LAVIGNE A.

*Rôle et importance du capiton plantaire dans l'appui métatarsien. Journée de Podologie 88, 65-69.*  
Expansion Scientifique Française - Paris, 1988.

### VILADOT A.

*Pathologie de l'avant-pied.* Expansion Scientifique Française Paris, 1979.

### VILADOT A.

*Clasificación des metatarsalgies statiques, Monographies de podologie. Journée de Podologie 88, 65-69,*  
Masson - Paris, 1982

### VILADOT A.

*Patologia del antepie 3.ª Edición.*  
Toray Barcelona, 1984.

### VILADOT A.

*Diez lecciones sobre patologia del pie.*  
Toray Barcelona, 1979

# INFECCIONES NECROTIZANTES DE PARTES BLANDAS

\* GARCIA CARMONA, Fco. Javier  
\* JIMENEZ LEAL, Roberto  
\* ALONSO MONTERO, Carolina

## \* PALABRAS CLAVE:

Infección necrotizante, celulitis, fascitis, miositis.

## INTRODUCCION

Afortunadamente, las infecciones necrotizantes de partes blandas (INPB) son procesos patológicos de escasa frecuencia en las consultas podiátricas. Podemos afirmar que por cada infección necrotizante que se pueda presentar, existen el doble de infecciones que cursan con supuración.

Aún siendo de aparición infrecuente, para el profesional podólogo es importante conocer las diversas formas de presentación de este tipo de infecciones ya que aunque cada una de ellas tengan su propia etiología y manifestaciones clínicas, la mayoría coinciden en igual patogenia, similar diagnóstico, idéntico tratamiento y pronóstico.

También es importante señalar, que la localización en el miembro inferior de estas infecciones es muy significativa. En muchos de los trabajos publicados en los últimos años, señalan la aparición de infecciones necrotizantes localizadas en el miembro inferior en un amplio porcentaje en relación a otras localizaciones como pueden ser el abdomen, región perineal, tórax, cuello, etc.

En el pie, lo más común, dentro de la infrecuencia, es encontrar cuadros infecciosos con afectación del tejido celular subcutáneo (celulitis), ya que en comparación con la pierna o el muslo, el pie tiene relativamente menor masa o tejido muscular.

La rara aparición de estas infecciones necrotizantes, tendrá como consecuencia la realización de un diagnóstico tardío, conllevando a su vez un retraso en la instauración del tratamiento. Estos aspectos, junto a la elevada toxicidad sistémica y la rápida progresión del cuadro, así como la más que probable enfermedad de base del paciente además de la edad, darán lugar a un alto índice de mortalidad. (Fig.1).

El objetivo de este trabajo, no es otro que facilitar al profesional podólogo en la medida de lo posible, los conocimientos necesarios (aunque el diagnóstico de las infecciones necrotizantes de partes blandas se base obviamente en un alto índice de sospecha y/o experiencia clínica), para distinguir y reconocer los diferentes cuadros, y así poder iniciar, con los medios a su alcance, las medidas terapéuticas lo más precozmente posible que incidirán en un mejor pronóstico y evolución de la patología. En la mayoría de los casos y dependiendo de la gravedad de los cuadros, será necesaria la remisión del paciente a centros especializados



Fig. 1 Ilustración tomada de (8): Aun siendo de aparición infrecuente en las consultas podiátricas, el profesional podólogo deberá de reconocer y distinguir las diversas formas de presentación de este tipo de infecciones para los conocimientos y medios a su alcance poder evitar complicaciones tan graves como las que representa esta fotografía.

con personal cualificado donde sea posible instaurar una terapéutica más completa e integral y evitar así importantes complicaciones, como pueden ser las amputaciones de miembros e incluso la muerte del paciente.

## 2.- DEFINICION Y CLASIFICACION

Haciendo un poco de memoria histórica, y antes de pasar a definir este tipo de cuadros, podemos decir que las infecciones necrosantes de partes blandas, fueron ya conocidas por Hipócrates, Galeno, Avicena y Ambrosio Paré.

Durante la época prelisteriana, hace ahora 120 años, casi todas las heridas, accidentales u operatorias, se infectaban; unas se continuaban con la formación de pus, lo que representaba un signo pronóstico favorable ("pus laudable") y se aceptaba como parte del proceso "natural" de curación de las heridas que, tras un período variable de tiempo (agudo o crónico), más o menos molesto, acababan por sanar; otras se asociaban con lo que entonces se denominaba gangrena hospitalaria y se caracterizaban por un curso fulminante, frecuentemente fatal, y ausencia de "pus laudable".

La primera descripción clara del proceso se debe a Jones, basando su experiencia en la Guerra de Secesión Norteamericana. En 1884, Fournier describió una forma de gangrena escrotal; posteriormente Meleney denomina gangrena infecciosa a las infecciones que producen necrosis extensa del tejido subcutáneo (fascia superficial), pudiendo

dar lugar a la gangrena de la piel suprayacente como consecuencia de la acumulación de exudados, edema y gas, los cuales provocan isquemia de ésta y trombosis de los vasos cutáneos.

Una vez hecha esta breve reseña histórica, habremos en principio, de definir lo que se entiende por infecciones necrotizantes de partes blandas, para hacer más fácil su comprensión. Esta definición acordada por el Comité Nacional de Infección Quirúrgica de la Asociación Española de Cirujanos en Noviembre de 1988, señala que las "Infecciones Necrotizantes de Partes Blandas serían aquellas infecciones situadas por encima o por debajo de la fascia profunda, que emergen hacia la piel, que cursan con destrucción tisular y con clara tendencia a la difusión ..."

Las INPB son entidades anatomoclínicas, no infecciones bacterianas específicas y, por tanto, no cumplen con el postulado de Kock de "un microorganismo -una infección-una enfermedad": un mismo síndrome clínico puede estar causado por distintas bacterias y una misma bacteria puede originar infección en distintos compartimentos tisulares con muy diferente significación; así, la fascitis necrotizante se refiere a un proceso clinicopatológico que afecta a un órgano, la fascia, independientemente de las bacterias específicas.

Las INPB van a presentar las siguientes características:

- a) Son infrecuentes.
- b) Producen necrosis tisular a diferentes niveles (tejido celular subcutáneo, fascia o músculo), muchas veces indistinguibles.
- c) Los signos locales no siempre son evidentes.
- d) No presentan supuración.
- e) Frecuentemente son polimicrobianas.
- f) Tienen varias formas de presentación, con diferente etiología y clínica, pero con igual patogenia y similar pronóstico y tratamiento.
- g) Su diagnóstico suele ser tardío.
- h) Ello conlleva un retraso en la instauración del tratamiento.
- i) Gran agresividad (toxicidad sistémica) y rápida progresión.
- j) Tienen alta mortalidad.

Desde el punto de vista etiológico, la bacteriología de estas infecciones ha ido cambiando gracias al desarrollo de la microbiología. En la actualidad se admite que las INPB, se caracterizan por el polimicrobismo y el sinergismo causado por una asociación de bacterias aerobias y anaerobias, tanto grampositivas como negativas.

Las infecciones necrotizantes de partes blandas, tradicionalmente se han clasificado y desmembrado de múltiples formas, unas basadas en criterios etiológicos, otras según el plano tisular afectado, el tratamiento quirúrgico o incluso de ciertas características relacionadas con la presentación clínica. Esto, en vez de contribuir a aclarar la situación, no ha hecho más que crear un clima de confusión al respecto.

En determinadas ocasiones, puede dar la impresión errónea de que se trata de entidades diferentes fácilmente distinguibles entre sí, pero en muchos casos existe superposición o solapamiento haciendo difícil y a veces imposible efectuar una clasificación en categorías precisas.

Para hacer más fácil su comprensión y simplificando bastante el proceso, podemos realizar una clasificación basada en el binomio origen etiológico/localización topográfica de estas infecciones según los planos tisulares afectados. De todas formas, estas clasificaciones tienen más interés académico que práctico, ya que la rapidez en el diagnóstico y tratamiento es la mejor garantía de pronóstico.

### Clasificación (INPB)

- 1.- Infecciones necrotizantes superficiales simples
  - 1.1.- Gangrena sinérgica progresiva
    - \* Sinónimos: Celulitis necrotizante sinérgica; Gangrena sinérgica de Meleney; Gangrena bacteriana progresiva; Ulcera de Meleney
  - 1.2.- Celulitis crepitante clostridiana
  - 1.3.- Celulitis crepitante no clostridiana
- 2.- Infecciones necrotizantes que afectan a la fascia
  - 2.1.- Fascitis necrotizante
    - \* Una variedad es la afección de los genitales masculinos denominada Gangrena de Fournier
- 3.- Infecciones necrotizantes musculares
  - 3.1.- Mionecrosis clostridiana ("Gangrena Gaseosa")
  - 3.2.- Mionecrosis no clostridianas
    - 3.2.1.- Mionecrosis estreptocócica anaerobia
    - 3.2.2.- Mionecrosis anaerobia sinergista
    - 3.2.3.- Gangrena vascular infectada

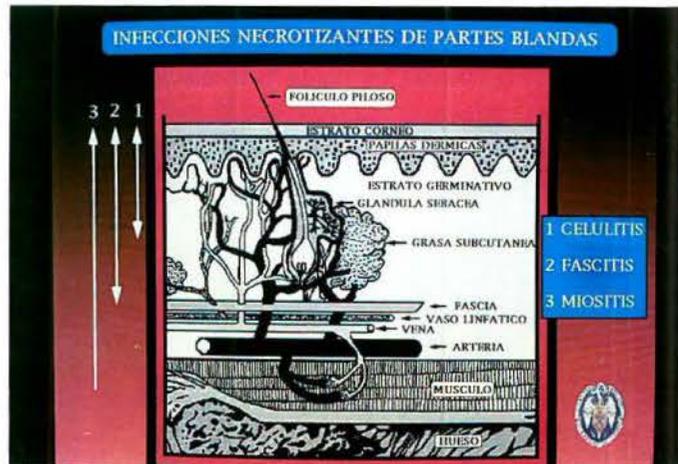


Fig. 2 Ilustración modificada por Javier Carmona tomada de (7): Clasificación de las infecciones necrotizantes según la localización topográfica en un corte transversal de la piel.

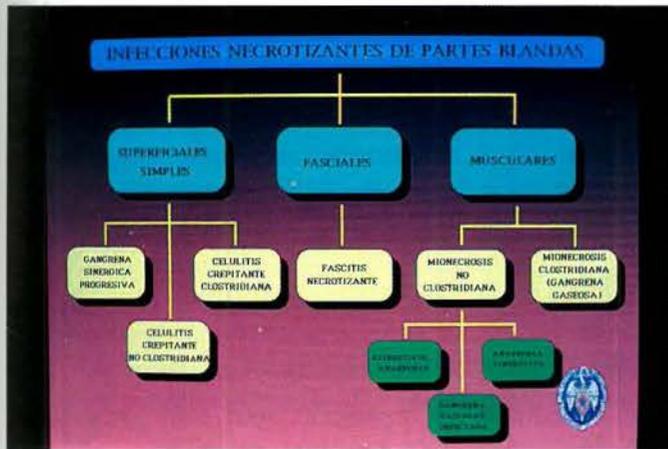


Fig. 3 Ilustración realizada por Javier Carmona: Clasificación de las infecciones necrotizantes de partes blandas, según los planos tisulares afectados.

### 3.- INFECCIONES NECROTIZANTES SUPERFICIALES SIMPLES.

#### 3.1. Gangrena sinérgica progresiva.

\* *Sinónimos*: Gangrena sinérgica de Meleney, Gangrena bacteriana progresiva crónica o Úlcera de Meleney.

Este cuadro infeccioso fue descrito por primera vez por Meleney, quien a su vez describió también las fascitis necrosantes, pero su nombre se emplea sólo para identificar esta categoría de infección necrosante, que progresa más lentamente que la fascitis y afecta la totalidad del espesor de la piel, pero no comprende la fascia profunda.<sup>1</sup>

##### 3.1.1. Agentes etiológicos

En 1924 Christopher y Cullen publicaron independientemente sendos casos de gangrena postoperatoria progresiva tras el drenaje de un empiema y de un absceso intraperitoneal, respectivamente. Brewer y Meleney presentaron en 1926 dos casos similares de gangrena progresiva que aparecieron tras apendicectomía. Estos autores realizaron experimentos animales con cultivos de estreptococos no hemolíticos microaerófilos y de *S. Aureus*, aislados de unos de sus casos, y propusieron que este tipo de gangrena postoperatoria tenía una causa bacteriana sinérgica.<sup>1</sup>

En sus estudios clásicos Meleney demostró que se requería la actividad sinérgica de *S. Aureus* hemolítico (que se pueden aislar de la zona central de la lesión) y aerobio con un estreptococo no hemolítico (que se puede aislar de la zona periférica)<sup>6,46</sup> y microaerófilo<sup>5,6</sup> para que se produjera la lesión<sup>1,5,7,22,31,46</sup>, pero no con uno de ellos por separado.<sup>22</sup> Para llegar a esta conclusión, Meleney inyectó estreptococos microaerófilos y *S. Aureus* (pero ninguno solo) en la piel de animales de experimentación.<sup>21</sup> Otras investigaciones indican que pueden actuar de manera semejante gran variedad de otros microorganismos,<sup>5</sup> sustituyendo o acompañando al estafilococo, como *Proteus*, *Enterobacter*, *Pseudomonas* o *Clostridium*.<sup>1</sup>

#### 3.1.2 Características anatomopatológicas.

Esta enfermedad es una infección primaria del tejido subcutáneo que rara vez se disemina por el plano de la fascia.<sup>46</sup> Clínicamente es una forma de gangrena cutánea de evolución más benigna y de curso subagudo,<sup>4</sup> que se presenta como complicación de heridas operatorias tras cirugía torácica o abdominal séptica (abscesos peritoneales, empiemas torácicos), alrededor de una colostomía o una ileostomía, por contaminación de una herida accidental,<sup>1,4,6,20,23,39,46</sup> en la salida de un tracto fistuloso o en la proximidad de una ulceración crónica de un miembro.<sup>28</sup>

#### 3.1.3. Manifestaciones clínicas.

La lesión aparece tras un período de incubación de unas dos semanas<sup>1,4,5,23,31,39,46</sup> y el síntoma más importante es el dolor intenso<sup>4,5,7,46</sup> y la hipersensibilidad.<sup>5,39</sup> Comienza como una zona local sensible al tacto con tumefacción y eritema que posteriormente se ulcera.<sup>28</sup>

Es característica la descripción, a medida que progresa la lesión, de tres áreas limitadas: una zona eritematosa exterior de color rojo vivo, que corresponde al área de celulitis (caliente a la palpación); una zona media de color purpúreo, con piel fina, dolorosa e hipersensible, y una zona central necrótica y gangrenosa con aspecto de cuero, que a veces se convierte en una úlcera.<sup>1,5,22,39,46</sup> Esta úlcera aumenta progresivamente con extensión del borde purpúrico doloroso hacia la periferia.<sup>1,4-7</sup>

A medida que la lesión se extiende, el borde de la zona gangrenosa se hace impreciso y desaparece. En algunos casos el centro se convierte en una úlcera, en la que se observan áreas de epitelio regenerativo.<sup>46</sup> La lesión se restringe al tejido subcutáneo superficial y rara vez se extiende hacia la fascia.<sup>5</sup> En profundidad, queda limitada al tercio superior de la grasa subcutánea.<sup>46</sup> (Fig. 4)



Fig. 4 Figura tomada de (20): Gangrena sinérgica de Meleney. Es característica, a medida que progresa la lesión de tres zonas bien diferenciadas: una eritematosa exterior de color rojo vivo; una zona media de color purpúreo y una zona central necrótica y gangrenosa.

La progresión es lenta<sup>6</sup> y la lesión no remite por sí misma,<sup>1,5,46</sup> aunque el estado general está conservado y la fiebre es mínima<sup>4</sup>. También será frecuente la presencia de anemia y desnutrición. Pueden surgir lesiones satélites si la infección se canaliza en el seno a través de la grasa hipodérmica.<sup>46</sup>

La llamada úlcera crónica destructiva, o úlcera de Meleney, se considera la misma enfermedad, aunque con lesiones satélites, úlceras múltiples y trayectos fistulosos que se excavan a través de los planos tisulares surgiendo en sitios cutáneos distantes.<sup>1,28,40,46</sup>

Pueden recuperarse estreptococos microaerófilos o anaerobios de los aspirados del margen en avance de la lesión con presencia de *S. Aureus* (u ocasionalmente *Proteus* u otros bacilos gramnegativos en la zona ulcerada),<sup>28</sup> como antes hemos reseñado.

### 3.1.4. Tratamiento presuntivo.

Si en un principio se consideró que para su tratamiento bastaba con una incisión amplia y la aplicación de peróxido de cinc para que la lesión curara, en la actualidad se admite la necesidad de un tratamiento antimicrobiano adecuado, con objeto de evitar la diseminación y permitir un desbridamiento eficaz.<sup>46</sup>

Aún de este modo, la gangrena sinergista bacteriana es muy difícil de tratar.<sup>28</sup> El tratamiento debe incluir la extirpación de todo el tejido necrosado, extendiéndose bien en el tejido sano. Se asociará una antibioterapia inmediata y por vía parenteral.<sup>1,5,22,28,31</sup> A veces son útiles las irrigaciones locales con bacitracina y el tratamiento sistémico con penicilina parenteral (4-6 millones de unidades/día por vía intravenosa) y una segunda droga (basada en las pruebas de susceptibilidad antibiótica de las bacterias distintas de los estreptococos microaerófilos aislados de la lesión).<sup>28</sup> Otras veces también puede ser útil la combinación de cloxacilina con aminoglucósido o una cefalosporina de tercera generación. Junto a ello, siempre es importante el tratamiento de los posibles factores asociados (diabetes, insuficiencia renal o hepática). Cuando exista un buen tejido de granulación, y superado el cuadro séptico, se realizarán autoinjertos.<sup>1,5</sup>

## 3.2. Celulitis crepitante clostridiana.

Son infecciones de la piel y del tejido celular subcutáneo, que ocurre en un pequeño porcentaje de heridas contaminadas por clostridios<sup>3,4,8,9,23,31,40,43</sup> en estado puro o mixto,<sup>7</sup> a menudo acompañadas de bacterias aerobias y anaerobias adicionales.<sup>5,40</sup> La fascia profunda no se afecta apreciablemente y por lo general no existe miositis asociada. La formación de gas es común y a menudo extensa. La celulitis anaerobia es varias veces más frecuente que la gangrena gaseosa en las heridas de guerra.<sup>28</sup>

### 3.2.1. Agentes etiológicos

El *Clostridium Perfringens* es la especie de clostridios más común responsable de esta infección,<sup>22,31</sup> pero se ha aislado *C. Septicum* y otras especies, como peptoestreptococos, bacteroides, bacilos coliformes y estafilococos.<sup>39</sup> En ocasiones los clostridios se presentan en cultivo mixto con microorganismos facultativos.

### 3.2.2. Patogenia y características anatomopatológicas.

El tejido necrótico de heridas traumáticas o quirúrgicas es un medio adecuado para la contaminación por clostridios.<sup>22,31</sup> La diferencia fundamental con la mionecrosis es que el músculo está intacto.<sup>4,5,9,23,31,38,40,43</sup>

Las especies de clostridios, habitualmente el *Clostridium Perfringens*, se introducen en los tejidos subcutáneos a través de una herida traumática sucia o con inadecuado desbridamiento, por medio de la contaminación o por una infección localizada preexistente. La última, con frecuencia se localiza en el periné, la pared abdominal, las nalgas y los miembros inferiores, zonas que se contaminan fácilmente con la flora fecal. La presencia de restos extraños y tejido necrótico en las profundidades de una herida aporta un medio anaerobio apropiado para la proliferación de clostridios.<sup>28</sup>

### 3.2.3. Hallazgos Clínicos.

El período de incubación viene a ser de entre 3-5 días, de uno a dos días mayor que el período de la mionecrosis por clostridios. El inicio del cuadro es gradual así como la evolución de los síntomas; el dolor leve en el sitio de la infección,<sup>5, 22,28,30,31,39</sup> y los signos de intoxicación son mucho más leves,<sup>4,6,7,9,22,23,28,31</sup> por lo que el pronóstico es bueno. La herida muestra necrosis de los tejidos superficiales con aspecto parecido al de la mionecrosis por clostridios, pero en cambio apenas provoca dolor,<sup>4,6,23</sup> y no suele haber tendencia al edema.<sup>7,31</sup>

La destrucción del tejido celular va a originar menos productos tóxicos que la destrucción muscular y por eso el proceso tiene generalmente una mayor benignidad que la mionecrosis anaerobia.<sup>6</sup>

Es característico un exudado escaso y a la vez oscuro,<sup>22,28</sup> en ocasiones maloliente<sup>4,23,28,31</sup> (que contiene a menudo glóbulos de grasa) de la herida al igual que la formación extensa de gas tisular,<sup>4,22,23,28</sup> más sobresaliente que la observada en la mionecrosis por clostridios.<sup>28</sup>

Existe además crepitación,<sup>4,22,23,28,30,31</sup> lo que ha dado por resultado el término "celulitis crepitante",<sup>5</sup> que se extiende con rapidez incluso más allá de los límites de la infección activa<sup>28</sup> y puede afectar todo un miembro.<sup>4</sup> La abundancia de gas puede ser manifiesta a la palpación, como hemos dicho antes, o en las radiografías de estos.<sup>5,22,38</sup> La piel puede tener una coloración oscura o amarillenta,<sup>6</sup> aunque para otros autores, las ampollas oscuras y el bronceado cutáneo observados en la gangrena gaseosa habitualmente no son características de la celulitis por clostridios.<sup>28</sup> (Fig. 5)



Fig. 5 Ilustración tomada de (20): Celulitis anaerobia por clostridios: normalmente en este tipo de infecciones se observa crepitación en la exploración física, confirmando radiológicamente la presencia de gas.

Quizá por la falta de edema, la presencia de gas, que se limita a la herida y al tejido circundante más próximo, puede ser más evidente que en la gangrena gaseosa.<sup>22,28</sup> Para algunos autores nunca hay gas intramuscular en estas infecciones localizadas,<sup>7</sup> aunque las radiografías de los tejidos blandos muestran lo contrario, generalmente no tienen el patrón lineal plumoso en los músculos que se observa en la mionecrosis por clostridios.<sup>28</sup>

El aspecto importante en el que debe insistirse es que el diagnóstico de la infección por clostridios debe basarse en la observación clínica más que en un informe de la bacteriología.<sup>5</sup>

Las manifestaciones generales consisten sólo en febrícula y taquicardia moderada,<sup>4,23</sup> siendo raro que exista postración, delirio, así como anuria y hemólisis.<sup>6,30</sup>

### 3.2.4. Diagnóstico Diferencial.

Cuando se observa crepitación en una herida, deben considerarse distintas posibilidades en el diagnóstico diferencial. La primera es la gangrena gaseosa por la naturaleza fulminante de la lesión y el requerimiento de cirugía de urgencia. Al mismo tiempo, es esencial distinguir entre mionecrosis por clostridios y celulitis anaerobia para evitar realizar innecesariamente una cirugía extensa. Por último, los dos procesos se diferencian en el quirófano cuando la herida queda expuesta y se observa la viabilidad y el aspecto del músculo. El músculo es normal (rosado) en la celulitis por clostridios pero claramente anormal (discoloreado, no se contrae con la estimulación, no sangra en la superficie de corte) en la mionecrosis por clostridios.<sup>28</sup>

### 3.2.5. Tratamiento presuntivo.

En este tipo de infecciones quizá no se requiera exploración quirúrgica para excluir la existencia de necrosis. Si no se encuentra ésta, deberá efectuarse una escisión amplia y el desbridamiento, con drenaje.<sup>4,5,22,23</sup> La afección es más frecuente que la gangrena gaseosa y debe distinguirse de ella porque el tratamiento, aunque quirúrgico, no exige amputación sino sólo un desbridamiento amplio y la eliminación de los restos de tejidos blandos desvitalizados.<sup>19</sup>

La penicilina G por vía intravenosa (dosis de 6-20 millones de unidades al día<sup>5</sup>) suele considerarse el antibiótico de elección para infecciones clostridiales,<sup>23,28</sup> aunque en algunas especies, aparte de *C. Perfringens*, se ha observado cada vez mayor resistencia. Los medicamentos alternativos incluyen imipenem, metronidazol, cloranfenicol o un inhibidor de la betalactamasa.<sup>3,22</sup> Las infecciones mixtas que contengan clostridios deben tratarse de manera análoga, y se emplearán en ellos antibióticos según los resultados de las coloraciones de Gram del exudado y los cultivos.<sup>5,28</sup>

### 3.3. Celulitis crepitante no clostridiana

La celulitis crepitante no clostrídica, una infección con formación de gas, es probablemente más frecuente que la gangrena gaseosa. A menudo recuerda la celulitis por clostridios.<sup>28</sup>

Entre los agentes etiológicos se encuentran distintas bacterias anaerobias no formadoras de esporas (distintas

especies de *Bacteroides*, peptoestreptococos, peptococos -ya sea solos o como infecciones mixtas-). Las bacterias anaerobias pueden presentarse con especies facultativas (bacilos coliformes, distintos estreptococos, estafilococos) en una infección mixta. Se han producido infecciones del tejido blando con formación de gas por *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Aeromonas* y tal vez otras bacterias facultativas.<sup>22,28</sup> Los diabéticos parecen que tienen una mayor predisposición a padecer este síndrome y en ellos el curso suele ser más agresivo que en los pacientes no diabéticos. Puede haber mucho gas disecando los planos hísticos, pero característicamente hay poca toxicidad sistémica y ausencia de afectación muscular. (Fig. 6)



Fig. 6 Ilustración tomada de (14): Celulitis crepitante no clostridiana: este tipo de infección es frecuente en pacientes diabéticos por su mayor predisposición a padecer este síndrome.

El enfoque quirúrgico utilizado es el mismo que el del tratamiento de la celulitis anaerobia por clostridios. El tratamiento antimicrobiano se basa inicialmente en los hallazgos de los frotis teñidos con Gram del exudado de la herida. Está indicado el desbridamiento quirúrgico local y el drenaje. El antibiótico debe proporcionar una amplia cobertura, debido a la naturaleza con frecuencia mixta de las infecciones (y el espectro de los microorganismos involucrados). Probablemente esté indicada una combinación de antimicrobianos (por ejemplo penicilina o ampicilina más cloranfenicol) mientras se esperan los resultados.<sup>22,28</sup>

## 4.- INFECCIONES NECROTIZANTES DEL TEJIDO CELULAR SUBCUTANEO.

Son procesos necrotizantes progresivos y habitualmente rápidos que afectan la grasa subcutánea, la fascia superficial y la superficie superior de la fascia profunda, por cuyo plano se diseminan. Inicialmente la piel está intacta, pero se necrosa tras la interrupción de su irrigación profunda.<sup>1,37</sup>

#### 4.1. Fascitis necrotizante.

Esta enfermedad fue descrita en 1924 por Melery en China,<sup>37</sup> refiriéndose el término fascitis necrotizante a una infección profunda que se extiende por el surco fascial entre el tejido subcutáneo y la fascia profunda,<sup>5,22,39</sup> de rápida propagación<sup>7</sup> complicándose a veces el problema con gangrena cutánea a causa de trombosis vascular.<sup>5</sup> Habitualmente es un proceso agudo pero rara vez puede seguir una evolución progresiva subaguda. Puede afectar cualquier sitio del cuerpo pero es más común en las extremidades, en especial las piernas.<sup>28</sup> Más de la mitad de los casos se producen en pacientes diabéticos<sup>5, 22,39,40</sup> debilitados de edad avanzada y en personas que abusan de fármacos.<sup>22</sup> (Fig. 7)



Fig. 7 Ilustración tomada de (15): Fascitis necrotizante: son procesos necrotizantes agudos y progresivos que afectan la grasa subcutánea, y la superficie superior de la fascia profunda, siendo más frecuente su localización en las extremidades.

##### 4.1.1. Agentes etiológicos.

Los primeros estudios sugerían que los gérmenes productores eran estreptococos, y se aplicaba a menudo el término de "gangrena estreptocócica". Estudios más recientes indican que la mayor parte de los casos son causados por combinación sinérgica de bacterias aerobias y anaerobias.<sup>1,4,5,7,46</sup>

Se conocen los diversos organismos que provocan predominantemente esas infecciones; entre ellos se encuentran los estreptococos beta hemolíticos, los estafilococos hemolíticos, los microorganismos gramnegativos y otros cocos grampositivos. Rea y Wyrick han confirmado que lo más frecuente es hallar una combinación de bacterias; los fracasos anteriores en la demostración de una flora mixta se debían a la elección inadecuada de las técnicas bacteriológicas. La mayoría de los datos que hoy se poseen sugieren que la fascitis necrosante es muy a menudo una infección quirúrgica bacteriana sinérgica, provocada

por una mezcla de cocos grampositivos y bacilos gramnegativos. Típicamente, se encuentran tanto gérmenes aerobios como anaerobios. Las modernas técnicas bacteriológicas han permitido clarificar en cierta medida la etiología de estos procesos.<sup>46</sup>

Para Giuliano y cols.,<sup>46</sup> el término fascitis necrosante abarca dos entidades bacteriológicas:

A) El tipo I es la primera entidad, en la cual se aísla al menos una especie anaerobia (con mayor frecuencia especies de *Bacteroides* y *Peptostreptococcus*) en combinación con una o más especies anaerobias facultativas como estreptococos (distintos del grupo A) y miembros de las enterobacterias (p.ej., *E. Coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*). Solo rara vez un aerobio obligado como la *Pseudomonas Aeruginosa* es un componente de una infección mixta de este tipo. Los casos en los que se presentan únicamente anaerobios parecen ser poco frecuentes.

B) El tipo II es la segunda entidad (correspondiente a la entidad conocida también como *gangrena estreptocócica hemolítica*) en la que se aíslan estreptococos del Grupo A, ya sea solos o en combinación con otras especies, generalmente *Staphylococcus Aureus*<sup>28,41</sup>

Del mismo modo, un pequeño porcentaje de estas infecciones puede ser causada por un solo microorganismo, como *Streptococcus Pyogenes* ("erisipela necrosante" sobre heridas quirúrgicas de las extremidades),<sup>3</sup> *Vibrio Vulnificus* o *Vibrio Parahaemolyticus* (pueden provocar celulitis como resultado de la infección de heridas producidas durante el baño en agua dulce o salada o al manipular pescado y marisco),<sup>14</sup> *Clostridium* (*perfringens*, antes *welchii*).<sup>1</sup>

##### 4.1.2 Patogenia y características anatomopatológicas.

La patogénesis es poco clara, pero parece que se trata de una infección necrotizante disecante del tejido subcutáneo profundo y de los planos fasciales con hemorragia, trombosis de los vasos y gangrena gaseosa secundaria.<sup>22</sup>

Suele haber una lesión en la piel que brindó la vía de entrada: traumatismo (laceración, abrasión, quemadura, picadura de insecto), una laparotomía realizada en presencia de contaminación peritoneal (traumatismo abdominal penetrante o víscera perforada) u otro procedimiento quirúrgico (p.ej., hemorroidectomía o vasectomía), absceso perirectal, úlcera por decúbito, perforación intestinal,<sup>28</sup> lesión punzante para inyección de fármacos, úlcera del pie del diabético, fístulas perineales, etc.<sup>5</sup> La fascitis necrotizante proveniente de dichas fuentes intestinales puede aparecer en el miembro inferior (extensión a lo largo del músculo psoas), así como en la ingle o la pared abdominal (a través de un fístula colcutánea).<sup>28</sup> Las circunstancias clínicas particulares en las que puede desarrollarse la fascitis necrotizante incluyen la diabetes mellitus, el alcoholismo, la drogadicción por vía parenteral,<sup>1,28</sup> y la enfermedad vascular periférico.<sup>46</sup>

##### 4.1.3. Hallazgos clínicos.

Clínicamente los signos iniciales pueden ser mínimos. La zona afectada está eritematosa, tumefacto, sin márgenes claros, caliente, brillante, muy sensible al tacto y dolorosa,<sup>1,22,26,39</sup> o puede ser que no haya ningún traumatismo visible.<sup>1,22</sup>

El paciente suele recibir ciclos de antibióticos, sin respuesta alguna,<sup>1,4</sup> hasta que en el curso de 1-3 días sobreviene una induración roja de la epidermis<sup>7,22</sup> que evolucionan hacia la formación de ampollas (que contienen líquido rosado o violáceo espeso)<sup>44,5,20,28,39</sup>, y gangrena cutánea.<sup>28</sup> Más tarde la piel se hace friable y adopta un color azulado, marrón o negro.<sup>7,39</sup> Cuando se forman las escaras negras puede dar la sensación de parecer quemaduras profundas.<sup>22,28</sup> A través de las venas y linfáticos se produce una rápida extensión a lo largo de los planos aponeuróticos.<sup>7</sup> (Fig. 8)



Fig. 8 Ilustración tomada de (15): Fascitis necrotizante: la induración inicial de la epidermis, evoluciona hasta hacerse friable, adoptando un color azulado, marrón o negro. La formación de las escaras negras puede aparentar quemaduras profundas.

En ese momento, la zona afectada ya no es más sensible al tacto sino que se ha vuelto anestésico por la trombosis de los pequeños vasos sanguíneos y la destrucción de los nervios superficiales localizados en los tejidos subcutáneos socavados necróticos.<sup>4,7,28</sup> El desarrollo de la anestesia puede preceder a la aparición de la necrosis cutánea y esto puede dar un indicio de que el proceso es una fascitis necrotizante, en particular en los pacientes con diabetes mellitus.<sup>28</sup>

También aparecerán limitaciones funcionales en las extremidades, cianosis y úlceras que comunican una piel superficialmente normal con una extensa zona de destrucción profunda; esto se debe a que el compromiso de la fascia es mucho más extensa que el de la piel suprayacente.<sup>1</sup> La piel circundante suele estar socavada y se separa fácilmente de la fascia profunda.<sup>22,40</sup> Al colocar una sonda en la lesión a través de una incisión limitada, ocurre el fácil pasaje del instrumento a lo largo del plano superficial a la fascia profunda.<sup>22,28,39,40</sup> En la celulitis simple, o en un absceso, es imposible hacer pasar la sonda lateralmente por las hendiduras de la fascia, en sentido paralelo a la superficie de la piel.<sup>26,46</sup>

Muchas veces se presenta gas subcutáneo en la forma polimicrobiana de la fascitis necrotizante, en particular en los pacientes con diabetes mellitus,<sup>7,28</sup> pero éste suele faltar cuando la causa es el *S. Pyogenes*.<sup>7</sup> La presencia de gas, normalmente se demuestra en radiografías de tejidos blandos.<sup>39</sup> En una proporción variable de casos se aprecia crepitación de los tejidos blandos.<sup>45</sup> (Fig. 9)

La presencia de linfangitis es rara.<sup>1,4,28</sup> En fases tardías el paciente aparece extremadamente tóxico,<sup>4,7,28</sup> con fiebre



Fig 9 Ilustración tomada de (14): Fascitis necrotizante: la imagen radiológica muestra la presencia de gas intramuscular, notándose un patrón lineal plumoso en los tejidos blandos circundantes al hueso.

elevada (en el rango de 38,5-39°C),<sup>28</sup> y no es raro el desarrollo de shock séptico,<sup>4,7</sup> coagulación intravascular diseminada y distrés respiratorio del adulto. La necrosis de la grasa subcutánea puede producir hipocalcemia, a veces sintomático. Las diversas variedades de fascitis necrosante determinan ciertas variaciones de este cuadro general.<sup>4</sup>

#### 4.1.4. Pronóstico y evolución.

La evolución es muy variable.<sup>5</sup> En algunos casos existe una progresión de forma fulminante de la gangrena característicamente rápida en la de etiología estreptocócica, con fallecimiento del paciente, aunque también puede permanecer como infección destructiva e insidiosa, en la que predomina la celulitis más que la gangrena<sup>1</sup>.

El índice de mortalidad de la fascitis necrotizante varía desde 20 a 47 % en forma global (13 y 22 % para la gangrena de Fournier),<sup>28</sup> lo que dependerá en cierto grado del sitio anatómico de afección, las otras alteraciones o patologías acompañantes y la presencia de una forma fulminante o una forma crónica.<sup>5</sup> Entre los pacientes (incluyendo aquellos con fascitis necrotizante tipo 1 o tipo II) en los que se efectuó el diagnóstico dentro de los 4 días de aparición de los síntomas iniciales, el índice de mortalidad se reduce hasta un 12 %.<sup>28</sup>

#### 4.1.5. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial ha de plantearse con otras infecciones necróticas agudas.<sup>1,22</sup> Las áreas necróticas de la piel permiten separar esta entidad de las erisipelas o la celulitis simple. La celulitis por clostridios y la celulitis con crepitación por microorganismos no clostridios suelen presentar más crepitación y menos alteraciones cutáneas. La gangrena gaseosa afecta de forma característica el músculo subyacente, mientras que la fascitis necrotizante no lo hace.

Dado que tanto la gangrena como la fascitis necrotizante requieren tratamiento quirúrgico, el diagnóstico diferencial se realiza mejor durante la intervención.<sup>22</sup>

#### 4.1.6. Diagnóstico sindrómico.

El diagnóstico sindrómico de la mayoría de estas infecciones de la piel y tejidos blandos es eminentemente clínico. La identificación precoz de los procesos necrosantes subcutáneos es, sin embargo, difícil si no se procede a la exploración quirúrgica de la lesión o al examen de una biopsia que incluya piel, tejido celular subcutáneo y fascia.<sup>4</sup> Se ha observado que el examen de cortes congelados de biopsias (incluyendo dermis, tejido subcutáneo, fascia y músculo subyacente infectados) es útil para el diagnóstico temprano.<sup>26</sup>

Una actitud agresiva de este tipo está justificada cuando existe alguno de los siguientes signos de alarma:

- A) Estado tóxico grave aparentemente desproporcionado en relación con el grado de afección cutánea.
- B) Desarrollo de shock.
- C) Dolor local intenso o aparición posterior de anestesia.
- D) Crepitación o demostración radiológica de la presencia de gas en los tejidos.
- E) Signos de gangrena cutánea.
- F) Comprobación del socavamiento de la piel mediante la introducción de un instrumento como a través de la herida.
- G) Sospecha de infección de una quemadura grave.<sup>4</sup>

Aunque el diagnóstico de fascitis necrotizante se establece según la exploración quirúrgica inducida por la clínica, existen exploraciones complementarias de gran interés en el estudio de esta afección.<sup>1</sup> El diagnóstico etiológico requiere el aislamiento del agente o de los agentes causales de muestras adecuadas, las cuales deben someterse a tinción de Gram, y cultivos en medios aerobios y anaerobios. La muestra más apropiada para cultivo es la biopsia de una pieza que incluya piel, tejido celular subcutáneo y fascia o el material necrótico obtenido de la profundidad de la lesión.<sup>4</sup> La punción aspirativa de líquido después de demostrar la presencia de colecciones líquidas mediante técnicas por la imagen suele ser muy útil en la gangrena estreptocócica, pero no resulta adecuada en otras formas de fascitis.<sup>22</sup>

Es común la leucocitosis. Los frotis del exudado teñidos con Gram habitualmente revelan una flora mixta o, en el caso de gangrena estreptocócica, cadenas de cocos gram-positivos.<sup>28</sup>

El hemocultivo, sólo tiene buen rendimiento en los pacientes neutropénicos y en los que sufren infecciones necrosantes,<sup>4</sup> aunque la bacteriemia es rara.<sup>1</sup> Las radiografías simples aportan la presencia de gas en los tejidos afectados. Mediante la ecografía o la tomografía computerizada es posible identificar aire o líquido abundante en planos hísticos. De manera semejante, las gammagrafías con tecnecio o indio señalan áreas de inflamación cuando otros signos son mínimos. Estas exploraciones pueden practicarse siempre que no difieran la exploración y el tratamiento quirúrgico.<sup>1</sup>

Las características clínicas de algunas infecciones sugieren en ocasiones un agente causal determinado. La presencia de linfangitis, la aparición de signos de infección (fiebre, escalofríos) previamente a la lesión cutánea o una progresión rápida de ésta sugieren una etiología estreptocócica. El olor fétido de un exudado es patognomónico de la presencia de anaerobios, aunque éstos puedan no aislarse en el cultivo. La existencia de gas en un tejido infectado se asocia generalmente con la presencia de anaerobios; no obstante, varias enterobacterias (en particular *E. coli*) pueden producir también gas, sobre todo en el paciente diabético.<sup>4</sup>

#### 4.1.7. Tratamiento.

El tratamiento de las fascitis necrotizantes consiste en tratamiento quirúrgico además de terapia antimicrobiana intravenosa.<sup>1,4,5,22,28</sup> Una vez efectuado el diagnóstico, es esencial el desbridamiento quirúrgico inmediato. En el paciente que se sospecha claramente el diagnóstico sobre la base de los datos clínicos -dolor profundo en zonas parciales de hiperestesia superficial, o crepitación, o ampollas y necrosis cutánea- está indicada la intervención quirúrgica directa.<sup>26</sup>

La finalidad de la cirugía es la exéresis del tejido necrótico mediante la práctica de múltiples incisiones que abarquen desde la superficie cutánea hasta la fascia profunda, comprobando en el mismo acto la viabilidad del tejido muscular subyacente.<sup>4,26</sup> Se intentará por todos los medios conservar colgajos de piel, porque la celulitis muestra rápida resolución después de la operación y la piel queda viable.<sup>1</sup> Se debe escindir la grasa y la fascia necróticas y la herida debe dejarse abierta. Puede ser necesario un segundo procedimiento 24-48 horas después si existe alguna duda sobre el desbridamiento inicial.<sup>26</sup> (Fig. 10)

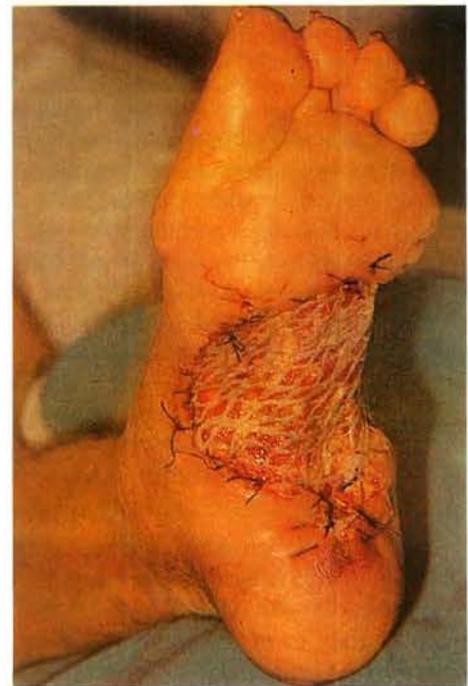


Fig. 10 Ilustración tomada de (15): Fascitis necrotizante: el pronóstico y evolución de este tipo de infecciones será más benigno cuanto más precoz sea el diagnóstico. En la mayoría de los casos, la confirmación de dicho diagnóstico se lleva a cavo durante el desbridamiento quirúrgico.

Es necesaria una cobertura antibiótica completa con penicilina (dosis de 3-4 millones unidades cada cuatro horas)<sup>4</sup> o ampicilina para los cocos grampositivos; un aminoglicósido o una cefalosporina de tercera generación para los cocos gramnegativos, y finalmente como anaerobicida de elección se utiliza el metronidazol. Si se demuestra que es monocrobiana, la penicilina G sódica por vía parenteral en dosis altas es el ATB de elección para *Clostridium* y *Streptococcus Pyogenes*, y la tetraciclina para las especies de Vivrio. Se realizarán frecuentes revisiones y lavados de la herida con agua oxigenada diluída y soluciones de yodopolivinilpirrolidona, así como ampliación de los desbridamientos cuando sea necesario.<sup>1</sup>

Aunque la diabetes y la arterioesclerosis pueden repercutir de forma adversa en la supervivencia, los factores de peor pronóstico son el retraso en el diagnóstico y un desbridamiento incompleto.<sup>22</sup>

#### 4.1.8. Profilaxis

Debe concederse gran importancia a la profilaxis de las fascitis necrotizantes postoperatorias, con una correcta técnica quirúrgica sobre todo en las colostomías, una preparación adecuada del colon, si es posible, y unos criterios claros de profilaxis o tratamiento antibiótico particularmente en cirugía colorrectal.<sup>1</sup>

### 4.2. Fascitis necrotizante causada por estreptococos.

Esta infección causada por estreptococos del grupo A (o C o G)<sup>23</sup>, es una infección que afecta a las fascias superficial y/o profunda, que revisten los músculos de una extremidad o del tronco.<sup>7,27</sup>

#### 4.2.1. Patogenia y características anatomopatológicas.

La fuente de infección pueden ser microorganismos de la piel, introducidos en el tejido como consecuencia de un traumatismo o en el transcurso de una cirugía abdominal, o bien un origen entérico oculto,<sup>7</sup> pero puede aparecer en ausencia de una puerta de entrada obvia.<sup>28</sup>

Aunque Meleney fue el primero en describir la enfermedad y su tratamiento en 1924, se trata, probablemente de una entidad referida como "gangrena hospitalaria" en la guerra de Secesión Norteamericana; también ha sido denominada "erisipela necrosante".<sup>46</sup>

Actualmente, la gangrena aguda estreptocócica es una enfermedad rara y sólo se describen algunos casos en la literatura médica. En esencia, es un tipo fulminante de fascitis necrosante acompañada de extensa necrosis cutánea. La gangrena es el resultado de trombosis de los vasos sanguíneos de la fascia superficial, que irrigan la piel. La destrucción de los nervios puede dar lugar a zonas de anestesia. Meleney creyó que la enfermedad era una reacción alérgica tipo Shwartzman, pero parece más probable que se produzca como consecuencia de la tendencia de los estreptococos a alterar estructuras vasculares de todo tipo.<sup>46</sup>

#### 4.2.2. Agentes etiológicos.

El lugar de inoculación puede pasar inadvertido y con frecuencia a cierta distancia del lugar de afectación clí-

nica. En casos de fascitis necrotizante asociados a flora intestinal, la infección es habitualmente polimicrobiana, con participación de una mezcla de bacterias anaerobias, como *Bacteroides Fragilis* o estreptococos anaerobios, y microorganismos facultativos, habitualmente bacilos gramnegativos. La causa más frecuente de los casos que no está en relación con contaminación por microorganismos entéricos, son estreptococos del grupo A, bien solos o en combinación con otros microorganismos, el más frecuente de los cuales el *S. Aureus*. En conjunto, los estreptococos del grupo A están implicados en el 60 % de los casos de fascitis necrotizante.<sup>7</sup>

#### 4.2.3. Hallazgos clínicos.

El comienzo de los síntomas es habitualmente bastante agudo y se caracteriza por dolor agudo en el lugar de afectación, malestar, fiebre, escalofríos y aspecto tóxico.<sup>7</sup> Los hallazgos exploratorios, en especial al comienzo de la enfermedad, pueden no llamar la atención, mostrando tan sólo mínimo eritema o edema en la piel suprayacente.<sup>7,28</sup>

El dolor espontáneo y con la palpación es habitualmente intenso, a diferencia de la celulitis más superficial, en la que el aspecto de la piel es más anormal, pero el dolor espontáneo y la sensibilidad en la palpación sólo leves o moderados. A medida que la infección progresa, frecuentemente en cuestión de horas, la gravedad y extensión de los síntomas empeora, y los cambios cutáneos se hacen más evidentes, con la aparición de eritema y edema pardos o en manchas.<sup>7</sup> Se desarrollan y abren ampollas que contienen líquido amarillento a pardo negruzco. La lesión evoluciona a una zona bien demarcada cubierta por una escara necrótica y rodeada por un borde de eritema. El proceso en este punto se asemeja a una quemadura de tercer grado, con la que puede confundirse si no se cuenta con una historia adecuada.<sup>28</sup> En general los músculos y los huesos son respetados.<sup>46</sup>

Rara vez se visualiza linfangitis. Pueden producirse desprendimientos necróticos extensos por la penetración profunda de la infección a lo largo de los planos de la fascia. Esta enfermedad puede ocasionar bacteriemia, abscesos metastásicos y muerte si no se inicia rápidamente el tratamiento antibiótico apropiado. La tromboflebitis secundaria puede ser una complicación cuando están afectados los miembros inferiores. Por lo general pueden cultivarse estreptococos de las lesiones ampollasas incipientes y con frecuencia de la sangre.<sup>28</sup>

El llamativo dolor con la palpación de la zona afectada puede evolucionar hacia la anestesia, cuando la extensión del proceso inflamatorio produce infarto de los nervios cutáneos. Una vez sospechado el diagnóstico, está indicada una exploración quirúrgica precoz, tanto para confirmar el diagnóstico como para el tratamiento. En la intervención los hallazgos son necrosis y líquido inflamatorio que se extiende a lo largo de los planos aponeuróticos por encima y entre los grupos musculares, sin afectación de los propios músculos. Habitualmente se encuentra que el proceso se extiende más allá de la zona de afectación clínica, y se precisa un amplio desbridamiento.<sup>7</sup>

#### 4.2.4. Tratamiento.

El tratamiento de la gangrena estreptocócica consiste en el drenaje quirúrgico inmediato y el desbridamiento,<sup>7,28</sup> con incisiones longitudinales que se extienden a través de la fascia profunda y más allá de las zonas gangrenosas y socavada afectadas. Se escinden las zonas de necrosis cutánea.<sup>28</sup> Después de la incisión y el desbridamiento de toda la superficie de la fascia, la herida se deja en reposo, elevando el área afecta y efectuando cambios frecuentes del vendaje, lo cual ayuda al desbridamiento mecánico. Si la gangrena continúa progresando, se hacen necesarios nuevos desbridamientos. Cuando en la base de la lesión aparezca tejido de granulación, se puede proceder a efectuar un injerto de piel.<sup>46</sup>

La antibioterapia consiste en penicilina G acuosa parenteral (600.000 a 2.000.000 de unidades cada 4-6 horas). Si existe alguna duda sobre el agente etiológico (p.ej., posiblemente *S. Aureus* en lugar de estreptococo del grupo A), debe utilizarse nafcilina (1,5-2 g por vía intravenosa cada 4-6 horas).<sup>28</sup>

Desde 1985, la fascitis necrotizante causada por *S. Pyogenes* ha aumentado en frecuencia y gravedad.<sup>7</sup> En esta es característica la formación de una pequeña vesícula o punto oscuro en la porción distal de una extremidad que contiene cocos gram positivos, y ya desde los comienzos aparecen rápidamente edema notable y enrojecimiento de los tejidos, con poco dolor, que evoluciona a cianosis local y aparición de vesículas, pudiendo el edema que acompaña a la infección provocar hipovolemia.<sup>1</sup>

#### 4.3. Fascitis necrotizante producida por clostridios.

La fascitis necrotizante clostridial, es una celulitis y fascitis expansiva difusa, pero sin miositis, y donde el músculo sólo muestra una ligera inflamación.<sup>7</sup> Este tipo de fascitis, es un síndrome relativamente nuevo causado por *Clostridium Septicum*, *C. Ramosum* y *C. Histolyticum*.<sup>39</sup> Estos enfermos presentan un síndrome de comienzo brusco que se propaga rápidamente por los planos fasciales en cuestión de horas. Cuando aparecen supuración y gas en los tejidos blandos, junto a una toxemia abrumadora, esta infección es rápidamente mortal.<sup>7,39</sup>

En la exploración física hay crepitación subcutánea, pero con escaso dolor local. La lesión local inicial puede ser bastante inofensiva, pudiendo provenir de una región afectada por un tumor u otra infección, y no a partir de una lesión traumática. Los efectos tóxicos generales consisten en hemólisis y lesión de la membrana capilar (trombosis),<sup>7</sup> causados por las enzimas extracelulares y las toxinas de los clostridios.<sup>39</sup>

El síndrome se distingue de la fascitis necrotizante causada por otros microorganismos en tres aspectos:

- a) rápida mortalidad (48 horas);
- b) invasión rápida de los tejidos;
- c) efectos generales de la toxina, como la indica la hemólisis masiva.<sup>7</sup>

#### 4.4. Gangrena de Fournier.

\* *Sinónimos*: Gangrena idiopática del escroto, gangrena escrotal estreptocócica, flemón perineal.<sup>28</sup>

Puede considerarse una variante de fascitis necrotizante<sup>1,19,23</sup>, de aparición repentina de progresión rápida,<sup>20</sup> que se extiende a lo largo de la fascia externa y afecta al escroto, los órganos sexuales, el perineo y la pared abdominal,<sup>4,7,18,22,23,26,28</sup> a partir de un origen anorrectal (abscesos perineales e isquiorrectales) o urogenital.<sup>1</sup> También puede surgir en forma espontánea o luego de un traumatismo o cirugía.<sup>18</sup>

### 5.- INFECCIONES NECROTIZANTES MUSCULARES

#### 5.1.- Mionecrosis por Clostridios:

##### 5.1.1. Definición.

La mionecrosis es una infección de tejidos blandos de evolución muy rápida,<sup>6,11,17,18,22,28</sup> en que surgen necrosis muscular, producción de gas y toxicidad sistémica.<sup>2,5,9,10,12,18,42,46</sup> Puede formar parte de una celulitis por clostridios, pero, en su forma clásica, afecta predominantemente al músculo.<sup>46</sup>

Denominada con anterioridad gangrena gaseosa, es preferible el término "mionecrosis" porque:<sup>4,45</sup>

a) El dato clínico fundamental es la necrosis muscular de instauración súbita y sin apenas signos inflamatorios.<sup>4</sup>

b) Además de la contaminación por clostridios (como luego señalaremos), hay otros gérmenes que pueden producir necrosis cutánea, subcutánea e incluso muscular con formación de gas.<sup>4,13</sup> Dos terceras partes de las infecciones en que intervienen los anaerobios son *mixtas*<sup>10</sup> es decir actúan por asociación. Siempre existe una flora mixta de gérmenes aerobios y anaerobios. Estos últimos, además de provocar una infección sobreañadida, incrementan y potencian la acción de los anaerobios, ya que consumen oxígeno, creando un medio idóneo para el desarrollo de estos gérmenes.<sup>11</sup>

La infección necrotizante de tejidos blandos más grave es la que afecta al tejido muscular, con tasas de mortalidad que superan el 75 %.<sup>1</sup>

##### 5.1.2. Etiología.

La mionecrosis suele ser consecutiva a heridas por traumatismos o cirugía, contaminación con clostridios histotóxicos, y elaboración de toxinas.<sup>3,11,19,22,24</sup>

El género *Clostridium* está constituido por bacilos grampositivos, formadores de esporas y anaerobios obligados, aunque algunas cepas pueden ser aerotolerantes. Su distribución es amplia: tierra, tubo digestivo y genitales femeninos del ser humano y animales, piel, zona perineal y cavidad bucal,<sup>3,4,6,7,18,22-24,40</sup> y no sólo pueden liberar toxinas capaces de producir la muerte, sino que además, originan extensas necrosis hísticas en el lugar de la infección y en sus proximidades.<sup>4</sup> (Fig.11)

Hay descritas 83 cepas de clostridios,<sup>23</sup> pero sólo unas 30 se han visto implicadas en infecciones humanas,<sup>3,4,7,23</sup> considerándose muchas de estas saprófitas, aunque en condiciones de un potencial de oxidorreducción disminuido se pueden volver patógenas para el hombre y los animales.<sup>7,18,23,45</sup> En estas condiciones ambientales apropiadas



Fig. 11 Ilustración tomada de (20): Mionecrosis por clostridios: la especie del género *Clostridium* más frecuente desde el punto de vista etiológico en el origen de estas infecciones es el *Clostridium perfringens*, bacilos anaerobios con los extremos cuadrados o redondos.

das, se replican las formas vegetativas de clostridios histotóxicos y elaboran toxinas que se difunden a los tejidos blandos vecinos para promover su diseminación local y efectos sistémicos extensos.<sup>3,40</sup> Las especies que causan mionecrosis clostridial producen más de 20 exotoxinas, que incluyen 7 mortales para animales de experimentación.<sup>3,4</sup>

Las especies más frecuentes con importancia en patología son el *C. perfringens*, *C. novy*, *C. septicum*, *C. bifermentans*, *C. histolyticum*, *C. fallax*, *C. ramosum*.<sup>3,5,23,24,26,36,40,43,45,46</sup>

De estas especies, el agente patógeno encontrado con más frecuencia es el *C. perfringens* en aproximadamente 80 % de los casos con cultivos positivos,<sup>3,5,6,10,18,19,22,23,28,39,45,46</sup> mientras que el *C. novy*, lo es en el 40 %, y el *C. septicum*<sup>7,9,10,18,19,23,28,39,46</sup> y el *C. bifermentans*<sup>22</sup> en el 20 %. Aparte de Clostridios, en ocasiones se aíslan otros microorganismos (*E. coli*, *Enterobacter*, enterococos, etc.) de las lesiones de la gangrena gaseosa, reflejando el carácter contaminado del traumatismo o la lesión iniciales.<sup>28</sup>

Además, la especie *perfringens*, en más del 90 % de los casos, es responsable de la sintomatología merced a sus virulentas toxinas, varias de ellas hemolíticas, especialmente la toxina alfa que es una lecitinasa,<sup>12,17,18,38,40,43</sup> también conocida como fosfolipasa C,<sup>45</sup> que está implicada en la mionecrosis y produce hemólisis, destruye las plaquetas y altera la permeabilidad capilar.<sup>23,27,38</sup> Otras toxinas son histo, neuro y enterotóxicas y una toxina sacarolítica, responsable de la producción de gas.<sup>12</sup> En muchos casos, se cultivan varias especies de clostridios de un sitio infectado.<sup>3</sup>

Aparte de la infección clásica por *Clostridium* (esencialmente el *perfringens*, antes *welchii*), denominada con poca fortuna gangrena gaseosa, en la actualidad estas infecciones se suelen encontrar los mismos gérmenes sinérgicos que en la fascitis necrosante.<sup>1</sup> En la presentación más común, las esporas contaminan heridas en que el traumatismo produce un medio anaerobio adecuado para que se multipliquen y surjan las formas vegetativas toxígenas.<sup>2</sup>

### 5.1.3.- Patogenia.

Se estima que 30 a 80 % de las heridas abiertas traumáticas, importantes, se contaminan con clostridios, sin embargo las infecciones graves son afortunadamente poco frecuentes.<sup>3,5,7,11,23</sup> Ello se debe a que, para que las esporas germinen y aparezcan las formas vegetativas capaces de

liberar las exotoxinas patógenas, es necesario que se cumplan determinadas condiciones de anaerobiosis y de disminución de potencial de oxidorreducción, que sólo ocurren en ciertas ocasiones, como hemos reseñado antes.<sup>3,4,6,7,10</sup>

Lo esencial para que se produzca mionecrosis bacteriana es que exista isquemia del tejido muscular, puesto que en condiciones normales la elevada tensión de oxígeno del músculo normal evita la proliferación bacteriana, que, sin embargo, cuando se produce en el músculo lo hace con virulencia extrema, con toxicidad sistémica por exotoxinas que generan una tasa elevada de mortalidad.<sup>1,18,25,45</sup>

Los factores que contribuyen a hipoxia tisular (isquemia), incluyen:

a) insuficiencia vascular; es decir, cuando resulte comprometido el suministro hemático, ya sea por torniquetes, yesos, traumatismos o por lesiones de la pared vascular en la arterioesclerosis obliterante y en la diabetes.<sup>3,4,6,10,17,23-25,28,39</sup>

b) presencia de cuerpos extraños en la herida (tierra, ropa y otros) que disminuyen el potencial de oxidorreducción.<sup>3,4,6,23,46</sup> Es clásico admitir que los vestidos de lana son más peligrosos, ya que los clostridios tienen particular avidez por la lana de oveja.<sup>6</sup>

c) presencia de tejido necrótico.<sup>3,4,23,46</sup>

d) infección concurrente con otros microorganismos.<sup>3,10</sup> Cuando abundan gérmenes aerobios que consumen el oxígeno.<sup>4,23</sup> En tal caso, las esporas germinan y aparecen los bacilos, que se multiplican con rapidez y liberan las exotoxinas ya referidas.<sup>4</sup> (Fig.12)



Fig. 12 Ilustración tomada de (19): Mionecrosis por clostridios: la causa fundamental para que se produzca esta infección de partes blandas es que exista isquemia del tejido muscular, ya que en condiciones normales la tensión de oxígeno del músculo evita el desarrollo bacteriano.

Una vez que la herida ha sufrido el anidamiento de los gérmenes, éstos comienzan a actuar (siempre que se reúnan las condiciones antes mencionadas).

En primer lugar empiezan a segregar una serie de fermentos generalmente sacarolíticos que liberan CO y H<sub>2</sub>, gases que se acumulan en los tejidos y los distienden y comprimen, dificultando que la sangre llegue a los mismos lo que favorece las condiciones de anaerobiosis.<sup>6</sup>

Por otra parte las toxinas (especialmente la alfatoxina, que es la más patógena)<sup>4</sup> desprendidas durante la multipli-

cación bacilar, van a mantener e incluso extender la anaerobiosis al provocar trombosis en los vasos regionales y necrosis en los tejidos periféricos. Las toxinas y los productos resultantes de los fenómenos de proteólisis van a producir alteraciones de la permeabilidad de los capilares locales con aumento de la plasmoféresis y aparición del edema.<sup>6</sup> La necrosis favorece la colonización bacteriana, cerrándose de esta forma un círculo vicioso.<sup>4</sup>

La combinación de gas y edema local da lugar a una intensa tumefacción y todo ello ayuda a que la infección difunda con rapidez hasta que se desarrolla una sepsis.<sup>5</sup>

Sin embargo, aún no se ha demostrado que dichas exotoxinas sean las responsables de las manifestaciones generales que, en definitiva, son las que producen la muerte, pues no se ha conseguido aislar la alfatoxina de la sangre de los enfermos.

#### 5.1.4.- Manifestaciones clínicas.

La gangrena gaseosa es una infección devastadora que se caracteriza por alteraciones notables en el sitio de lesión y toxicidad sistémica profunda.<sup>3,5</sup>

Las situaciones clínicas usuales son:

a) Lesiones traumáticas o heridas penetrantes.<sup>3,5,26,39,45,46</sup> Se ha descrito por algunos autores que las fracturas conminuta son especialmente susceptibles, porque las sales de calcio liberadas localmente favorecerían el crecimiento de los clostridios.<sup>46</sup>

b) Cirugía de extremidades inferiores<sup>45</sup> y en especial operaciones intestinales o de vías biliares. Las heridas postoperatorias de colon, apendicitis perforada, infecciones perirrectales, perforaciones colónicas, intervenciones todas ellas que pueden contaminarse por los Clostridios que abundan en el tubo digestivo.<sup>1,3,5,23,26,45,46</sup>

c) Gangrena gaseosa uterina, con mayor frecuencia consecutiva a un parto o aborto séptico.<sup>3,5,45</sup>

d) Lesiones de tejidos blandos que se acompañan de insuficiencia vascular.<sup>3,5,6</sup>

e) Gangrena gaseosa intestinal que se encuentra más a menudo en huéspedes comprometidos, en especial con leucemia o carcinoma de colon.<sup>3,5</sup> Aunque no hay estudios que lo demuestren, si se conoce la elevada frecuencia de asociación entre el carcinoma de colon y la mionecrosis clostridial causada por *C. septicum*.<sup>45,46</sup>

f) "Gangrena gaseosa espontánea", una forma rara de la enfermedad en la que no existe un trastorno predisponente identificable con facilidad,<sup>2,3,5,23,45</sup> aunque en la mayoría de estos pacientes se ha comprobado que presentan una patología intestinal subyacente.<sup>22</sup> Quizá por diseminación bacteriémica de los microorganismos al músculo estriado,<sup>2</sup> aunque esto no está muy demostrado.<sup>4</sup>

g) También han sido descritas formas de mionecrosis clostridial consecutivas a la inyección (presumiblemente intramuscular) de una gran variedad de medicamentos,<sup>45</sup> como en el caso de vasoconstrictores (p.ej.: adrenalina en suspensión oleosa).<sup>4,10,46</sup> Hay estudios que demuestran la aparición de mionecrosis secundarias a rutinarias punciones venosas. Lo que no está demasiado claro es si los organismos residían en la piel, o por el contrario si los mismos estaban presentes en el material inyectado.<sup>45</sup>

Las lesiones traumáticas más frecuentes son accidentes en vehículos de motor, lesiones por machacamiento, accidentes industriales y heridas por arma de fuego.<sup>3,4</sup> Los procedimientos quirúrgicos causales más frecuentes son resección de colon y cirugía de vías biliares.<sup>3</sup> En el 67 % de los casos se afectan las extremidades, y en el 33 % restante la pared abdominal.<sup>3,4,6</sup> Es más frecuente en varones, entre 35 y 40 años de edad.<sup>23</sup> La amputación de miembros en diabéticos es otra situación clínica propicia.<sup>4</sup>

El período usual de incubación desde el momento de la lesión hasta el inicio de los síntomas viene a ser normalmente de 1 a 4 días; con límites que van desde las 4 horas hasta pasadas varias semanas.<sup>1,7,18,19,21,24,27,31,39,40,45,46</sup>

#### A) Síntomas locales.

El primer síntoma es una especie de pesadez en el músculo<sup>2,10</sup>, seguido rápidamente de dolor intenso y súbito en el sitio de la lesión<sup>1-8,10-13,17-19,21-24,27-31,39-40,45,46</sup> que no guarda correspondencia con el tamaño de la herida o incisión.<sup>1,13,22</sup> Este dolor se acentúa por las noches, con sensación de compresión y de que aprieta el vendaje,<sup>6</sup> impidiendo conciliar el sueño.<sup>4,23</sup> Este dolor es debido a la invasión por el edema de las terminaciones nerviosas sensitivas.<sup>6,11</sup> El dolor aumenta constantemente de intensidad,<sup>7,10,18,27</sup> pero se mantiene localizado, y se propaga a medida que lo hace la infección.<sup>7,10</sup>

Suele tener un comienzo agudo<sup>1,2,19,26,39,46</sup>, y no existe otra infección de tejidos blandos que provoque un dolor comparable; sólo las infecciones por estreptococos del grupo A son tan fulminantes.<sup>1,46</sup>

Desde los primeros momentos puede haber un empastamiento o tumefacción en el área de la herida que progresa y se extiende hasta la raíz del miembro, provocando una tensión de la piel y zonas de necrosis alrededor de la herida.<sup>6</sup> En este momento la observación de la herida descubre edema tenso, con piel brillante, e hipersensibilidad típicos.<sup>3-5,10,18,19,23,24,26,39-40,42,43,45,46</sup> Si se presenta una herida abierta, el músculo tumefacto puede herniarse a su través.<sup>28,46</sup> La temperatura de la parte distal de la herida suele ser baja debido al déficit de riego sanguíneo, y están ausentes tanto el enrojecimiento como el calor local,<sup>4,6</sup> propios de las infecciones por piógenos.<sup>4</sup> Por ellos si está afectada una extremidad, la parte distal a la infección rápidamente se enfría, se edematiza y pierde los pulsos, antes de que aparezca claramente la mionecrosis.<sup>6</sup>

En la exploración inicial la piel está pálida (aparte de tensa y brillante) y a continuación evoluciona hacia una coloración magenta o bronce,<sup>1,3,5,10,18,19,24,26,39,39,40</sup> con manchas violáceas o azuladas,<sup>4,12,22,23</sup> cuadro que se observa en un 50 % de los casos.<sup>1</sup> (Fig. 13)

Con frecuencia hay necrosis cutánea con ampollas hemorrágicas.<sup>3,5,7,18,19,22-24,39,45,46</sup> La palpación de la herida desencadena mucho dolor y de sus bordes se advierte la salida de un líquido acuoso pardo, (seroso, serosanguinolento o hemorrágico) que despiden un olor dulzón fétido, nauseabundo e intenso, diferente a las supuraciones ordinarias.<sup>1-4,5,8,11,12,18-20,22-24,27,28,39,40,45,46</sup> El olor pútrido es más propio de los anaerobios no esporulados, aunque también puede percibirse dada la frecuencia de las infecciones mixtas.<sup>4</sup> El gas y líquido del edema aumentan la presión local y limitan el riego y drenaje sanguíneos.<sup>24</sup> En el exudado puede com-



Fig. 13 Ilustración tomada de (15): Mionecrosis por clostridios: al principio la piel está brillante e hipersensible, evolucionando hacia una coloración magenta o bronce, con manchas violáceas o azuladas. Es frecuente la aparición de un exudado acuoso, de los bordes de la herida, con un fuerte olor, característico de este tipo de infecciones.

probarse por examen microscópico, la presencia de abundantes bacilos grampositivos y, en cambio, escasez de leucocitos polimorfonucleares.<sup>2,4,5,9,23,27,28,46</sup>

En las fases iniciales del proceso no suele observarse crepitación como consecuencia de la producción de gas, pues éste va a ir difundiéndose por debajo de la piel y penetrando entre las masas musculares más superficiales y luego en las profundas.<sup>6,7,27</sup> Este gas así difundido se manifiesta clínicamente a la palpación de la zona por la sensación de crepitación que provoca al tacto<sup>2,6,38</sup> (sensación semejante a la que se obtiene al hacer una bola de nieve).<sup>11</sup> Aunque la crepitación se considera como un signo patognomónico, sin embargo, no siempre está presente,<sup>1,5,6,16,19</sup> como en el caso de las infecciones provocadas por el *C. novy*. Por otra parte, puede existir crepitación en ausencia de gangrena gaseosa, como sucede en otras lesiones (inyección de sueros con aire a presión, inyección de gasolina, irrigación de heridas con agua oxigenada, lesiones producidas por mangueras de aire comprimido, etc.).<sup>6</sup>

La existencia de gas es susceptible de detectarse radiológicamente<sup>1-6,8</sup> en forma de imágenes difusas de menor densidad que contrastan con las más densas de los tejidos blandos. Estas imágenes no suelen aparecer hasta estadios más avanzados de la infección, y hay que saberlas diferenciar de la presencia de gases por otras causas, para lo cual es importante el hacer radiografías sucesivas periódicamente para ver si las imágenes gaseosas aumentan.<sup>6</sup> Sin embargo debe tenerse el cuidado de no suponer que toda infección asociada con formación de gas es clostrídica; muchos otros organismos pueden producir gas, o bien como resultado de una lesión abierta puede quedar aire atrapado en los tejidos.<sup>9</sup> (Fig. 14)

En cualquier caso debe practicarse la exploración quirúrgica del músculo, pues el diagnóstico y todas las medidas terapéuticas siguientes (como luego veremos), están basadas en su aspecto, que es característico. En la etapa inicial, los músculos están edematosos y pálidos, como carne de pescado o como si estuvieran cocidos, y aún sangran si se les secciona. Más tarde pierden contractilidad y en la disección se advierte un color rojo semejante a la carne, los tejidos no sangran, y al pincharlos, no se contraen,<sup>2-5,10,11</sup> apareciendo zonas moteadas purpúreas de con-

sistencia pastosa.<sup>10</sup> Más adelante se gangrenan, adquiriendo un color negruzco, haciéndose muy friables.<sup>3-5,10</sup>



Fig. 14 Ilustración tomada de (8): Mionecrosis por clostridios: en estados avanzados de la infección, suele detectarse radiológicamente la presencia de gas intramuscular. Habrá que realizar un diagnóstico diferencial para descartar otros microorganismos productores de gas, diferentes del género *clostridium*.

## B) Síntomas generales.

Las manifestaciones generales aparecen pocas horas después. Se caracterizan por diaforesis, taquicardia desproporcionada con respecto a la temperatura (que no supera normalmente los 38,5°C),<sup>1-7,22,24,28,38,45,46</sup> e hipotensión, que evoluciona rápidamente hacia el shock.<sup>4,13,19,22,23,28,39,46</sup> La tensión arterial llega a mostrar cifras por debajo de los 75 mmHg.<sup>6</sup> Hay cuadros de mionecrosis por anaerobios que cursan sin fiebre. Incluso se afirma que la infección es más tóxica cuanto menos fiebre exista y más aún si ello va acompañado de taquicardia, pues ello denotaría una situación de colapso importante.<sup>6</sup>

Cuando el proceso llega a su máxima intensidad aparece un delirio que provoca confusión (irritabilidad o apatía), incoordinación, estupor y agitación, llegándose al final a una situación de postración marcada, consecuencia de un estado tóxico importante,<sup>1,2,6,10,22,28,45</sup> con facies muy pálida y cianosis periférica. A veces, aparece también una sudoración fría.<sup>6</sup>

La evolución de la enfermedad es muy variable, pero en la mayoría de los casos progresa con rapidez. Las complicaciones comunes son anemia hemolítica, hipotensión e insuficiencia renal.<sup>3,5,8</sup> De manera característica, el paciente presenta ansiedad pero permanece típicamente alerta a pesar de la intensa toxicidad general que sufre,<sup>3,5,7</sup> y suelen mantener la lucidez sobre todo cuando les rodea hasta poco antes de la muerte, cuando caen en el delirio tóxico y en el coma.<sup>7,10</sup>

También en situaciones finales hay trastornos respiratorios con una marcada disnea y respiración tipo Kussmaul.<sup>6</sup>

Un síndrome hemolítico acompaña muchas veces a estos pacientes, el cual es producido por la acción de una hemolisina sobre los hematíes.<sup>6</sup> Ello va a dar lugar a ictericia y anemia.<sup>1,3,5,6,8</sup> La ictericia suele ser de tinte rojizo y es signo de una insuficiencia hepática que agrava mucho el

pronóstico.<sup>6,8</sup> La hemólisis va a dar lugar también a una hemoglobinuria masiva con coloración rojiza-oscura de la orina. Una afectación renal sobreviene en el paciente en las fases tardías, cursando con anuria debido a un bloqueo tubular provocado por los productos de la hemólisis.<sup>1,3,5,6,8</sup> No obstante, la diuresis puede recuperarse realizando un tratamiento eficaz y precoz.<sup>6</sup>

De acuerdo con MacLennan, las infecciones con distintas especies de clostridios muestran diferencias clínicas. La infección por *C. Novy* tiene un período de incubación más largo, puede comenzar con una sensación de peso en la parte afectada y se desarrolla sin producción de gas. Las infecciones mixtas por *C. Perfringens* y *C. Septicum* son las más agudas.<sup>18</sup>

### 5.1.5. Diagnóstico.

El diagnóstico de mionecrosis clostridial, se basa en una constatación de datos clínicos y datos microbiológicos de apoyo.<sup>3-5,7,9,45</sup> El deterioro brusco en un paciente postoperado o traumático requiere el examen de la herida y del tejido circundante o remoción o abertura de un yeso. El rápido reconocimiento y tratamiento mejoran el pronóstico. Los casos de gangrena gaseosa primaria y los casos consecutivos a cirugía electiva pueden tener un índice de mortalidad elevado porque la enfermedad no se espera y el reconocimiento de la misma se retrasa.<sup>22</sup>

Los estudios radiográficos muestran con frecuencia burbujas de gas en tejidos blandos, TAC indica gas y mionecrosis, y en el frotis teñido con técnica de Gram del exudado de tejido muscular, se advierten bacilos grampositivos grandes y con extremos romos y escasos leucocitos polimorfonucleares (como hemos indicado antes en el apartado anterior). No obstante no pueden considerarse específicos porque la mayoría de los pacientes con bacteriemia clostridial no tienen necrosis.<sup>3-5,7,9,22,45,46</sup> Aproximadamente el 15 % de los pacientes experimentan bacteriemia por clostridios.<sup>3,5,23,28,45,46</sup> En todos los casos, no se observan esporas. No es raro que se presenten también bacilos gramnegativos diseminados, en particular en las heridas muy contaminadas.<sup>28</sup> (Fig. 15)

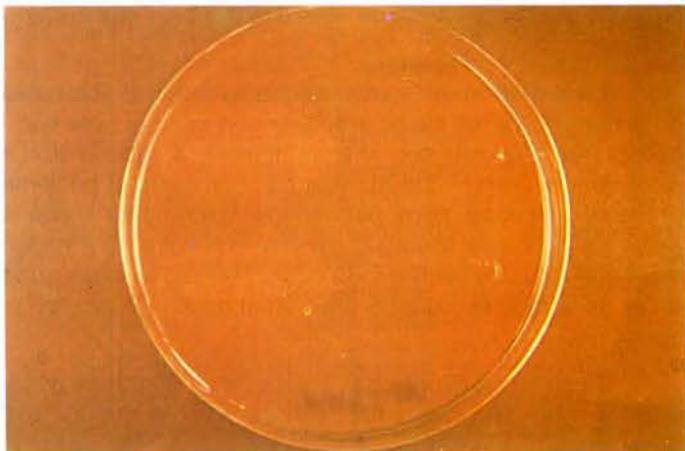


Fig. 15 Ilustración tomada de (20): Mionecrosis por clostridios: El cultivo bacteriológico es un método complementario de diagnóstico. La fotografía representa una Reacción de Nagler. Este método detecta la lecitinasa producida por el *clostridium perfringens*, observándose dos zonas paralelas de crecimiento. Una opaca en la mitad derecha, y otra más clara en la mitad izquierda, en la cual se colocó antitoxina antes de la inoculación.

Muchas veces la bacteriología no detecta clostridios en el exudado de la herida.<sup>13,18</sup> En estos casos el cuadro bacteriológico lo constituye una combinación sinérgica de aerobios y anaerobios, con especial prevalencia de organismos entéricos, fundamentalmente *E. Coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Streptococos*, *Anacrobios* y *Bacteroides*.<sup>13</sup>

La existencia o no de gas como criterio diagnóstico de mionecrosis por clostridios no se mantiene, ya que tanto *E. Coli*, *Acrobacter Aerógenes*, *Streptococos*, *Anacrobios* y algunos *Bacteroides* son gérmenes productores de gas.<sup>13,38,43</sup>

En relación con el proceso hemolítico se desarrolla una anemia más o menos intensa, junto con reducción de la cifra de hemoglobina y del valor del hematocrito.<sup>6,28</sup>

La investigación del bacilo en el exudado de la herida debe hacerse siempre, pudiendo mostrarnos positividad incluso en fases precoces. Una identificación rápida de los gérmenes puede hacerse utilizando técnicas de inmunofluorescencia.<sup>6</sup>

El procedimiento diagnóstico definitivo es una incisión quirúrgica (como ya hemos reseñado antes) para exponer músculo que puede tener un aspecto pálido y edematoso, y aún sangran si se los secciona. Más tarde pierden contractilidad y en la disección se advierte un color rojo semejante a la carne, los tejidos no sangran y entre las fibras hay burbujas de gas.<sup>2-5,11,17,19,22,23,39,45,46</sup> Es preferible hacer un diagnóstico precoz, preferiblemente mediante biopsia muscular por congelación.<sup>7,22</sup>

### 5.1.6. Diagnóstico diferencial.

El diagnóstico diferencial comprende diversas infecciones de tejidos blandos que también pueden incluir clostridios, o presentarse con toxicidad sistémica grave, necrosis tisular, evolución fulminante o formación de gas.<sup>3,19</sup>

Es factible confundir una mionecrosis por *Clostridium* con otras infecciones de tejidos blandos de diseminación rápida y formación de gas: *celulitis crepitante* (clostrídica y no clostrídica), gangrena sinérgica progresiva, fascitis necrotizante y otras mionecrosis no producidas por clostridios (mionecrosis estreptocócica anaerobia, mionecrosis anaerobia sinergista y gangrena vascular infectada).<sup>2,3,22,23,45</sup> Ninguna de estas infecciones es común, pero todas requieren tratamiento agresivo que incluye cirugía temprana. Los indicios clínicos que sugieren estos trastornos devastadores incluyen toxicidad sistémica grave, dolor intenso espontáneo (la hipersensibilidad sugiere una infección más superficial, como celulitis), ampollas, gas en tejidos blandos y extensión rápida. Las imágenes por tomografía axial computarizada o resonancia nuclear magnética suelen mostrar el plano tisular afectado y los aspirados profundos y hemocultivos pueden indicar los patrones microbiológicos. Sin embargo, la cirugía proporciona el diagnóstico definitivo.<sup>3</sup>

### 5.1.7.- Pronóstico.

El pronóstico dependerá de varios factores. Ahora bien, este pronóstico es pobre, cuando lo comparamos con el de muchas otras infecciones bacterianas.<sup>45</sup> Los mejores resultados se obtienen en pacientes jóvenes con mionecro-

sis traumática de una extremidad. Los factores asociados con peor pronóstico son la presencia de shock, insuficiencia renal o hemólisis, un período de incubación superior a 30 horas y un origen espontáneo (*C. Septicum*) o postquirúrgico, en varones de edad avanzada.<sup>23</sup> La mortalidad total se sitúa entre el 30-50 %, cuando el origen de la mionecrosis es traumático, y es apreciablemente mayor en mionecrosis de origen no traumático y uterino.<sup>45</sup> A fin de cuentas, será menor cuando está afectada una extremidad (que puede ser amputada en caso de ser necesario) y más elevada cuando están afectados músculos paravertebrales o de la pared abdominal que no son resecables o cuando existe hemólisis intravascular.<sup>27</sup>

### 5.1.8. Tratamiento.

En pacientes en los que se sospeche cualquier tipo de infección profunda de partes blandas (mionecrosis), será esencial, tal y como hemos comentado anteriormente, una exploración quirúrgica precoz y agresiva para:

- visualizar las estructuras profundas
- extirpar el tejido necrótico
- reducir la presión compartimental
- obtener material adecuado para tinción de Gram y cultivos aerobios y anaerobios

El tratamiento incluirá la exploración quirúrgica de urgencia para definir la naturaleza del proceso, por el examen directo de los músculos en el sitio de la infección, y el desbridamiento apropiado.<sup>29</sup> Este se sustentará sobre los siguientes pilares :

A) La *fluidoterapia* inmediata como medida de sostén, exige la expansión volumétrica y aplicación de sangre para antagonizar el choque y reponer los eritrocitos destruidos por hemólisis.<sup>1-3,5-6,18,19,21,24,28,34,35,46</sup> Habrá que restituir los líquidos y electrólitos perdidos, controlar la acidosis, transfusiones precoces para tratar la anemia hemolítica cuando las cifras del hematocrito son muy bajas y medidas apropiadas para la insuficiencia renal.<sup>3,5,6</sup>

Una dieta rica en proteínas y la administración de aminoácidos son medidas que habrá que tener también en cuenta.<sup>6</sup> Se produce con cierta frecuencia la aparición de insuficiencia renal y de síndromes de insuficiencia o fracaso secundario de otros órganos.<sup>46</sup>

B) El empleo de antibióticos dependerá de la situación clínica. La simple contaminación de una herida con clostridios no debe tratarse con antibióticos, o incluso bacteriemia si no hay signos ni síntomas concomitantes que sean compatibles con una infección activa. Las infecciones localizadas de la piel y los tejidos blandos pueden tratarse mediante desbridamiento mejor que con antibióticos por vía general.<sup>7,22</sup>

Su uso por tanto se recomienda, para suprimir la diseminación de la infección y tratar la bacteriemia con presencia de esos signos y síntomas.<sup>1-8,11-12,18,19,21-24,27,28,30-31,34-36</sup> La antibioticoterapia es un auxiliar importante del tratamiento quirúrgico, no siendo sustitutivo de la cirugía.<sup>19,28</sup> (Fig. 16)

Las infecciones supuradas deben tratarse con antibióticos. A menudo, hay que usar antibióticos de amplio espectro, debido a la existencia de una flora mixta en este

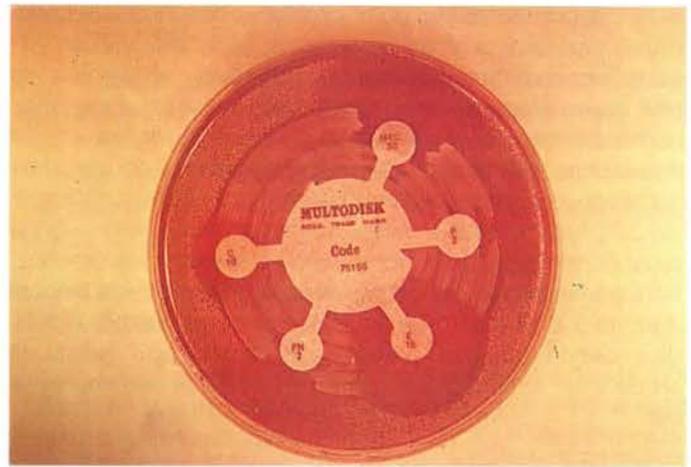


Fig. 16 Ilustración tomada de (20): Mionecrosis por clostridios: El empleo de antibióticos es un auxiliar importante del tratamiento quirúrgico, no siendo sustitutivo de la cirugía. Al principio será conveniente utilizar una cobertura antibiótica de amplio espectro, a expensas de la realización de determinados test de sensibilidad a los antibióticos como el que representa la fotografía, para así poder iniciar una terapia más selectiva.

tipo de infecciones.<sup>7</sup> Por lo tanto será necesaria una cobertura antibiótica completa con penicilina o ampicilina para los cocos grampositivos; un aminoglucósido o una cefalosporina de tercera generación para los cocos gramnegativos, y finalmente como anaerobicida de elección se utiliza el metronidazol.<sup>1,22</sup>

Un tratamiento empírico adecuado, a la espera de los resultados de los cultivos, podría constituir cualquiera de las dos pautas siguientes :

a) *Clindamicina* (600-800 mg IV cada 8 hs) o *Metronidazol* (750 mg cada 6 horas)

más

*Ampicilina* o *ampicilina/sulbactam* (2-3 gr. IV cada 6 horas)

más

*Gentamicina* (1.0-1.5 mg/kg. cada 8 horas)

b) *Ampicilina/sulbactam* o *cefotaxima* sola<sup>7</sup>

Si se demuestra que la infección es monocrobiana, la penicilina G sódica por vía parenteral en dosis altas es el antibiótico de elección para *Clostridium* y *Streptococcus Pyogenes*. La dosis media se sitúa entre los 20 y 30 millones de unidades al día, (según los distintos autores),<sup>1,7,8,11,12,18,19,22,23,27,30,38,39,45</sup> lo cual representa una dosis de 1-2 millones de unidades cada 2-3 horas.<sup>21,26,46</sup> A veces se agrega inicialmente un segundo antibiótico, como cloranfenicol, cuando los frotis teñidos con Gram del exudado de la herida muestran bacilos gramnegativos así como los bacilos grampositivos predominantes.<sup>28</sup>

Si hay hipersensibilidad o alergia a la penicilina, hay que considerar otros antibióticos, pero comprobando siempre su eficacia in vitro, debido a que en ocasiones se aíslan cepas resistentes.<sup>7</sup> Estos antimicrobianos alternativos incluyen el cloranfenicol por vía intravenosa como alternativa a personas con alergia a la penicilina (2-4 g/día),<sup>1-5,7,22,23,28,39</sup> así como cefalotina (8-12 g/día) por vía intravenosa,<sup>4</sup> metronidazol intravenoso (2 g/día) o clindamicina (1.800 mg/día),<sup>3</sup> y la tetraciclina para las especies de *Vivrio*.<sup>1</sup> Las cefalosporinas suelen ser menos activas en clostridios.<sup>2</sup>

Si la infección es polimicrobiana, clindamicina, ampicilina, piperacilina y gentamicina o ceftioxina, deben ser administrados inmediatamente. Imipenem, el primero de una nueva clase de antibióticos beta-lactámicos llamados carbapenems, es recomendado como alternativa en las infecciones polimicrobianas severas del pie del paciente diabético. Se combina con un inhibidor de la dehidropeptidasa llamada cilastina, el cual inhibe el metabolismo tubular renal dando lugar a un incremento en la excreción de orina. Será administrado por vía intravenosa, 250 mg cada 6 horas durante 5 a 14 días.<sup>39</sup> En las infecciones graves por clostridios deben hacerse pruebas de sensibilidad antes de emplear un antimicrobiano cuya sensibilidad sea imprevisible.<sup>7</sup>

C) El aspecto más importante de la terapéutica es el *desbridamiento quirúrgico* amplio,<sup>3,5,21,27,28,30,45</sup> si bien no está precisado el momento en que deba practicarse.<sup>2,18,19</sup> La finalidad de la cirugía es la exéresis de tejido necrótico mediante la práctica de múltiples incisiones que nos permitan llegar hasta tejido sano y descomprimir los músculos afectados. Se hará un desbridamiento amplio para exponer todas las áreas al ambiente oxigenado.<sup>1,3-6,18,19,21-23,28,31,34-36,46</sup> Las incisiones conviene que se hagan paralelamente a los músculos, vasos y nervios. Las aponeurosis se cortarán circularmente para evitar que la infección progrese. Se deben extirpar todos los tejidos necrosados y sobre todo el tejido muscular que actúa como un buen medio de cultivo para el desarrollo de los gérmenes.<sup>6</sup> Cuando la necrosis muscular es extensa y afecta una extremidad, la amputación puede ser el último recurso, o la histerectomía en caso de gangrena gaseosa uterina.<sup>1,3-6,7,9,11,22,45</sup> El desbridamiento repetido de todo el músculo afectado es necesario para la mionecrosis de la pared abdominal, donde la mionecrosis continúa habitualmente a pesar de la cirugía inicial agresiva y de los antibióticos.<sup>7</sup> (Fig. 17)



Fig. 17 Ilustración tomada de (29): Mionecrosis por clostridios: la finalidad del desbridamiento quirúrgico es la exéresis del tejido necrótico, que nos permita llegar hasta tejido sano y descomprimir los músculos afectados. Cuando la necrosis es extensa, afectando a una extremidad, como el caso que muestra la fotografía, la amputación será el último recurso.

Es útil eliminar el tejido infectado tan pronto como sea posible, pero a veces se recomienda esperar hasta después de la primera aplicación de oxígeno hiperbárico. No hay pruebas concluyentes sobre lo que deba hacerse en primer término.<sup>24</sup> Es razonable que se pueda emprenderse la aplicación de oxígeno hiperbárico en una hora, se haga,

y después se practique la cirugía. Si hay una enorme inflamación de tejidos blandos que produzca síndrome de compartimiento aponeurótico, hay que seccionar la aponeurosis como medida de descompresión tan pronto sea posible, antes del oxígeno hiperbárico.<sup>2</sup>

Al mismo tiempo, habrán de realizarse frecuentes revisiones y lavados de la herida con agua oxigenada diluida y soluciones de yodopolivinilpirrolidona, así como ampliación de los desbridamientos cuando sea necesario.<sup>1</sup>

D) La aplicación de *oxígeno hiperbárico* (OHB), es la tercera modalidad que ha sido útil en modelos animales, aunque no hay acuerdo general sobre el valor terapéutico de éste en personas,<sup>2-4,6-8,18,22,27,34-36,45</sup> y puede haber problemas importantes para trasladar pacientes muy graves a los centros que cuentan con estas instalaciones.<sup>3,5,45</sup> Los detractores a este tratamiento, señalan que puede acompañarse de efectos desfavorables debidos a la toxicidad del oxígeno y a la gran presión atmosférica,<sup>4,7</sup> mientras que para sus defensores, el oxígeno hiperbárico limita la necrosis tisular, mejora la demarcación entre tejido viable y no viable en el momento de intervenir, y disminuye la mortalidad por toxicidad sistémica.<sup>1,3,18,19,21,28,36</sup>

Este procedimiento fue utilizado por Boerema y Brummelkamp en 1960 para tratar la gangrena gaseosa.<sup>6,11,12</sup>

Los trabajos experimentales de Van Unnik (1965) demostraron, "in vitro", la total destrucción de la alfa-toxina de los clostridium, cuando en el cultivo bacteriano se insuflaba oxígeno a tres atmósferas de presión.<sup>11</sup>

Poulsen (1965) y Schott (1971) comprobaron "in vivo" efectos semejantes al aumentar el oxígeno plasmático a 6,8 volúmenes por 100 (normalmente es de 0,3 volúmenes por 100) mediante la administración de oxígeno a tres atmósferas de presión en una cámara hiperbara.<sup>11</sup>

Schott (1975) señalaba que para que la oxigenoterapia hiperbara fuera efectiva, sería totalmente imprescindible la extirpación previa de todos los tejidos necrosados, pues si no la irrigación deficitaria impediría la llegada del oxígeno plasmático al foco infeccioso.<sup>11</sup>

La oxigenoterapia hiperbárica es un sistema terapéutico consistente en utilizar la capacidad de transporte del oxígeno disuelto en forma física en el plasma a una presión parcial considerablemente mayor a la que normalmente se encuentra cuando se respira aire a la presión normal, y de esta manera conseguir un nivel de oxigenación de los tejidos más eficaz, siendo de gran valor en los estados de hipoxia hística.<sup>44</sup>

Las presiones parciales altas de oxígeno detienen la producción de toxina y pueden tener propiedades bactericidas en cultivos in vitro de *Clostridium perfringens*; se piensa que el efecto también se ejerce en los tejidos.<sup>2</sup> En los centros donde se utiliza oxígeno hiperbárico, el tratamiento se realiza con oxígeno puro al 100 % a 3 atmósferas durante 90 minutos, y en las primeras 24 horas se planean dos o tres sesiones de ese tipo.<sup>2,18,23</sup>

La OHB aplicada a una presión de 3 atmósferas sitúa la presión arterial de oxígeno por encima de 2000 mmhg e incrementa más de 20 veces el volumen de oxígeno transportado por el plasma. Además de enriquecer la oxigenación de los tejidos comprometidos mediante este aporte supletorio plasmático, se experimenta un incremento de las

presiones hícticas de oxígeno (PtO<sub>2</sub>); la elevación del micro-potencial de oxidación de los tejidos frena con rapidez la producción de toxinas por parte de Clostridium, incluso antes de que se consiga la destrucción del germen.<sup>12</sup>

Además se ha demostrado que el oxígeno hiperbárico a presiones de hasta 2,5 atmósferas absolutas, tiene un efecto bacteriostático, inhibiendo el crecimiento del Clostridium. A presiones de 3 atmósferas absolutas, el efecto es ya bactericida, sumándose a una inhibición e incluso una destrucción de la alfatoxina.<sup>44</sup>

La OHB no desplaza en absoluto la práctica de un tratamiento quirúrgico correcto, ni por supuesto la aplicación de antibiótico-terapia selectiva, aunque sí introduce algunas modificaciones.<sup>6,9,12,19,22,30,31,40</sup> El aumento importante de la PtO<sub>2</sub> permite delimitar con toda claridad el alcance de la infección puesto que marca con precisión el límite entre tejidos viables y no viables.<sup>12</sup>

Habrà que tener en cuenta la tolerancia al oxígeno de cada paciente, ya que la acción del mismo se potencia en estados de acidosis. Esto hace necesario la vigilancia y corrección del equilibrio ácido-base antes de comenzar las sesiones. Si se presentan complicaciones neurológicas del tipo de crisis convulsivas se limitarán tanto la presión como el tiempo de aplicación.<sup>6</sup>

El paciente afecto de gangrena gaseosa, debe recibir en primer lugar una actuación quirúrgica mínima, que se limitará a eliminar tejidos claramente necróticos, establecer vías de drenaje aéreo y liberar compartimentos y/o muñones de amputación si procede. En un segundo tiempo, pasadas 24 horas, 48 o 72 horas y tras haber recibido el enfermo 3, 5 ó 7 sesiones de OHB, se podrá apreciar con toda claridad el límite de los tejidos necróticos y proceder en consecuencia; en muchos casos, se habrán evitado amputaciones que al principio parecían imprescindibles, que en todo caso serán más conservadoras y se realizarán sobre un territorio en mejores condiciones. A partir de ese momento, la OHB ya no es imprescindible, de forma que rara vez son necesarias más de 7 sesiones.<sup>12</sup>

Existe poca información disponible acerca de los efectos de la OHB en la infección por anaerobios diferentes de los clostridios y flora oportunista aeróbica-anaeróbica facultativa. Darke y colaboradores apreciaron una mortalidad similar en las infecciones por clostridios que en las producidas por otros gérmenes en un total de 58 enfermos tratados mediante OHB; sin embargo, manifestaron que la mejoría que experimentan los enfermos con gangrena por clostridios al ser sometidos a OHB es inmediata y espectacular, mientras que el grupo con infección por otros gérmenes muestra una evolución más tórpida con mayor número de complicaciones.<sup>13</sup>

E) Siempre hay que efectuar *profilaxia antitetánica*.<sup>2,38</sup>

F) Administración de *suero antigangrenoso*, si bien su valor es dudoso, sobre todo si no se utiliza precozmente.<sup>4,8,9,26,45,46</sup> Algunos autores comunican el abandono de su uso hace muchos años.<sup>18,28</sup> De hecho, la antitoxina no se comercializa en Estados Unidos, y de estos productos, los únicos disponibles son preparados equinos.<sup>45</sup>

Dada la eficacia cuestionable y el riesgo de hipersensibilidad<sup>7,16,22,27</sup> al suero equino, la mayoría de los centros han abandonado el empleo de antitoxinas.<sup>7,22</sup> Por otro lado, su uso en los casos muy tóxicos puede justificarse; se dice que

durante la Segunda Guerra Mundial produjo una reducción de la mortalidad.<sup>16</sup>

La ineficacia de la antitoxina reside en que el grupo de los clostridios productores de gangrena gaseosa fabrican muchas toxinas antigénicas (solamente el perfringens produce ocho distintas), mientras que la antitoxina comercial sólo es capaz de neutralizar una serie muy pequeña de dichas toxinas.<sup>6,31</sup>

### 5.1.9. Profilaxis

Es útil prevenir la gangrena gaseosa, ya que la mortalidad de la enfermedad establecida, aún en centros especializados, todavía varía entre 11 y 31 %. Para intervenciones selectivas con un riesgo aumentado, como amputación por enfermedad vascular isquémica, el principio es lograr niveles de antibióticos en los tejidos antes que comience la cirugía. Convencionalmente, la penicilina se administra por vía endovenosa antes de la cirugía y luego de ella, durante cinco días.<sup>16,45</sup>

También hay datos de que la penicilina como fármaco profiláctico en el momento de la lesión inicial disminuye la incidencia de infección por clostridios, aunque la protección obtenida con el fármaco no es absoluta.<sup>2</sup> En las lesiones sospechosas la penicilina G es utilizada a razón de 12 millones U por vía intravenosa al día lo más pronto posible. La quimioprofilaxis no sustituye el tratamiento quirúrgico adecuado de la herida. Esta siempre debe vigilarse y, en casos sospechosos, efectuar un desbridamiento amplio.<sup>19</sup>

En las heridas traumáticas la medida profiláctica más importante es la limpieza quirúrgica adecuada y completa tan pronto como sea atendida la herida.<sup>2,19,45</sup> También estas medidas comprenderán la limpieza meticulosa del enfermo antes de la intervención y la desinfección de la zona operatoria con un antiséptico potente y durante el tiempo correspondientes.<sup>19</sup> La sutura primaria de una herida contaminada y de difícil limpieza, el uso indebido de torniquetes y los yesos apretados pueden favorecer la aparición de gangrena gaseosa.<sup>3,19</sup>

## 5.2.- MIONECROSIS NO PRODUCIDAS POR CLOSTRIDIOS:

La mionecrosis no producida por clostridios incluye tres entidades clínicamente distintas, que difieren de la gangrena gaseosa en su cuadro clínico y sus características bacteriológicas.<sup>5,26,40,48</sup>

### 5.2.1.- Mionecrosis estreptocócica anaerobia.

La mionecrosis estreptocócica anaerobia, se parece a la mionecrosis por clostridios, aunque la evolución de la enfermedad es menos fulminante,<sup>5,26,40,46</sup> así como el período de incubación y los síntomas son menos agudos.<sup>39</sup> Es una infección relativamente rara (en especial en los músculos de las extremidades).<sup>21</sup>

Las manifestaciones iniciales son tumefacción y un exudado seropurulento copioso que aparece 3-4 días posteriores a la lesión.<sup>28,40,46</sup> Posteriormente se desarrolla dolor, por oposición a la aparición temprana de dolor en la gangrena gaseosa.<sup>28</sup> Aunque la aparición del dolor no es un sín-

toma inicial, este puede ser muy intenso.<sup>46</sup> Se presenta gas en los planos y las fascias pero no de forma extensa.<sup>5,28,46</sup> Los músculos afectados están discoloreados pero reaccionan a la estimulación eléctrica.<sup>5,28</sup> La herida tiene un olor ácido desagradable.<sup>28,46</sup> En contraste con la gangrena gaseosa, predomina el eritema cutáneo temprano. Si no se trata adecuadamente, la infección progresa con desarrollo de toxemia, gangrena franca y shock.<sup>28</sup>

A veces es difícil diferenciar estas infecciones de las producidas por clostridios, sin embargo las estreptocócicas muestran el músculo menos afectado y la piel está menos descolorida.<sup>9</sup> Otro aspecto distintivo importante se relaciona a la coloración de Gram del exudado, en el que por este medio se encuentran cocos gram positivos lo mismo que células polimorfonucleares.<sup>5,28</sup> La infección habitualmente es mixta (estreptococos anaerobios con estreptococos del grupo A o *S. Aureus*).<sup>28,30</sup> Se ha observado una infección mixta con peptoestreptococos y *Bacillus Subtilis* en varias ocasiones en la circunstancia de lesión vascular. El cuadro clínico, junto con el aspecto del frotis teñido con Gram, podrían sugerir inicialmente el diagnóstico de mionecrosis por clostridios.<sup>28</sup>

Se ha descrito una forma fulminante de mionecrosis estreptocócica, que se asocia a toxicidad sistémica grave, bacteriemia y una elevada mortalidad. Esta forma fulminante puede reflejar el mismo proceso patológico que el de la fascitis necrotizante, pero con extensión del proceso inflamatorio necrotizante al interior de los músculo propios, en vez de limitarse a los planos aponeuróticos.<sup>7</sup>

El tratamiento consiste en penicilina por vía intravenosa (3-4 millones de unidades cada 4 horas) y desbridación quirúrgica, pero el procedimiento requerido es menos extenso que en el caso de la gangrena gaseosa,<sup>5</sup> aunque si el cuadro se complica con miositis habrá que proceder al drenaje quirúrgico habitualmente por intervención abierta, para evaluar la extensión de la infección y asegurar el desbridamiento adecuado de los tejidos afectados, junto con penicilina a dosis altas.<sup>7</sup> Si además está presente *Staphylococcus Aureus*, estará indicada una penicilina resistente a la penicilinasas o una cefalosporina.<sup>39,46</sup>

### 5.2.2.- Mionecrosis anaerobia sinérgica.

\* *Sinónimos*: Celulitis necrotizante sinérgica, gangrena cutánea anaerobia por gramnegativos, miositis cutánea necrotizante.

La mionecrosis anaerobia sinérgica, es una variante de la fascitis necrotizante en la que existe una afectación predominante de la piel y el músculo así como del tejido subcutáneo y fascia.<sup>5,7,22,28,40,46</sup> Algunos casos de gangrena de Fournier que afectan a los genitales masculinos y el escroto y que se extienden hasta la pared abdominal representan este trastorno. Los factores predisponentes incluyen diabetes mellitus, obesidad, edad avanzada, enfermedad cardiorrenal, enfermedad vascular periférica, cirugía, o herida abdominal penetrante.<sup>7,22,28</sup> La mayoría de las infecciones se localizan en las extremidades inferiores o cerca del periné (p.ej., originadas en un absceso perirrectal),<sup>22,28</sup> y se producen en pacientes diabéticos y geriátricos.<sup>39,46</sup>

La puerta de entrada puede ser un tumor maligno, divertículo, hemorroide, fisura anal o desgarramiento uretral.<sup>19</sup> La

lesión puede manifestarse en su inicio con pequeñas úlceras cutáneas que eliminan pus pardo rojizo (como agua de "fregar platos") maloliente.<sup>22,28</sup> Zonas circunscritas de gangrena gris azulada rodean estos sitios secretantes, pero la piel entre ellas parece normal a pesar de la necrosis de los tejidos subcutáneos subyacentes, la fascia y el músculo. El dolor local y la sensibilidad al tacto son pronunciados. Se observa gas tisular en alrededor de un cuarto de los pacientes.<sup>28,30</sup> La toxicidad sistémica es una característica; aproximadamente la mitad de los pacientes tienen bacteriemia.<sup>22,28</sup>

Los cultivos constantemente muestran mezclas de anaerobios (estreptococos anaerobios y/o *Bacteroides*) y bacilos gramnegativos aerobios (*Klebsiella-Enterobacter*, *E. Coli*, *Proteus*).<sup>5,22,28</sup> En ocasiones se ha indicado *Bacteroides* como principal patógeno.<sup>28</sup>

El tratamiento será eminentemente quirúrgico. La cirugía inicial comprende la incisión y drenaje, pero muchas veces es necesario el desbridamiento radical debido a la afectación extensa de la fascia profunda y los músculos. Puede requerirse la amputación. El tratamiento antibiótico se basa inicialmente en los resultados de los frotis teñidos con Gram de los exudados de las heridas, pero debe incluir un antimicrobiano efectivo con *Bacteroides*.<sup>28</sup> Se administrarán antibióticos apropiados que puedan eliminar los anaerobios tales como clindamicina, moxalactam, cefoxitina, o incluso imipenem. Ahora bien, si aparecen otros microorganismos (cocos y bacilos tanto gram-positivos como gram-negativos) en el proceso sinérgico, se podrá administrar piperacilina y gentamicina dependiendo de sus susceptibilidades.<sup>30</sup> De todas maneras se iniciará un tratamiento antibiótico empírico de amplio espectro y modificarlo en función de los resultados de las extensiones y los cultivos.<sup>22</sup>

### 5.2.3. Gangrena Vascular Infeccionada.

Una tercera forma de mionecrosis que no es por clostridios es la denominada gangrena vascular infeccionada, infección mixta que se desarrolla en un grupo muscular o un miembro desvitalizado como resultado de insuficiencia arterial y una disminución del aporte sanguíneo.<sup>5,28,40,46</sup> En general se producen en enfermos muchas veces diabéticos<sup>5,19,28</sup> que presentan una gangrena isquémica de extremidades inferiores sobreinfectada por gérmenes habitualmente anaerobios no esporulados y facultativos a partir de una solución de continuidad de la piel.<sup>19</sup> El *Proteus*, el *Bacteroides* y los estreptococos anaerobios se encuentran entre las bacterias halladas en dichas lesiones.<sup>28</sup> (Fig. 18)

Se inicia de forma solapada y es indolente. La gangrena puede limitarse al tejido isquémico y no provocar un cuadro de toxemia intensa inicial, aunque con frecuencia haya crepitación abundante con formación de gas y pus maloliente.<sup>19,28,40</sup> A diferencia de las otras formas de mionecrosis, la infección se limita a un músculo cuya circulación se encuentra alterada, y no se extiende más allá de la zona de gangrena vascular.<sup>5,19</sup> La infección por *Bacillus Cereus* se ha asociado con mionecrosis con leve crepitación luego de la trombosis de los injertos arteriales.<sup>28</sup>

Si no se trata adecuadamente con regulación de la diabetes, antibióticos, desbridamiento y exéresis del tejido necrosado puede propagarse la infección al tejido sano con toxemia progresiva. Algunos autores no distinguen esta entidad de la gangrena gaseosa.<sup>19</sup>



Fig. 18 Ilustración tomada de (14): Gangrena vascular infectada: este tipo de infección es sumamente frecuente en pacientes diabéticos en los cuales se ve comprometido el aporte sanguíneo periférico por la isquemia consecutiva a los procesos arteriopáticos. Normalmente hay sobreinfección por gérmenes anaerobios que complican aún más el cuadro.

Con poca frecuencia se presentan otros cuadros con mionecrosis debidos a *Peptostreptococos* o *Bacteroides* asociados a otros gérmenes aerobios o facultativos e incluso debidos únicamente a estos últimos, en particular en diabéticos, en abscesos perineales o por contagio de la flora fecal en las heridas quirúrgicas. Resulta difícil distinguir estos cuadros de la mionecrosis por clostridios si no se practica el adecuado examen bacteriológico. El estado general no está tan gravemente afecto, pero si hay verdadera mionecrosis debe tratarse con exéresis amplia aunque no se encuentre el *C. Perfringens*.<sup>19</sup>

Los síndromes anteriores muestran un cuadro característico, si surgen es estado puro; pero en la realidad suele ser difícil elaborar un diagnóstico clínico firme.<sup>2</sup> Es indispensable la exploración quirúrgica de aponeurosis y músculos afectados a fin de llegar al diagnóstico preciso.

## 6.- CONCLUSION

La infecciones necrotizantes de partes blandas, como habrá quedado reflejado a lo largo de este trabajo, son de escasa frecuencia, afortunadamente, en las consultas podológicas. El objetivo de este monográfico ha sido,

por parte de los autores, el dar al profesional podólogo una visión general, de la incidencia de este tipo de infecciones en el miembro inferior. Podría pensarse que muchos de los contenidos que aborda este trabajo, no tienen una relación directa con el campo de la podología, pero creemos que es importante, que el profesional podólogo tenga una perspectiva amplia e integral que enriquezca su formación científica, dotando de los conocimientos necesarios para poder reconocer estas patologías, y con los medios a su alcance poder iniciar un tratamiento eficaz, pudiéndolo



Fig. 19 Ilustración tomada de (15): La rara aparición de las infecciones necrotizantes, tendrá como consecuencia la realización de un diagnóstico tardío, conllevando a su vez un retraso en el tratamiento, el cual puede dar lugar a la amputación de extremidades o parte de ellas, como muestra la fotografía.

remitir si es preciso a los centros especializados donde otros profesionales del campo de la salud puedan evitar mayores y más graves complicaciones.

Aunque las INPB son poco frecuentes en la actualidad, el podólogo deber ser capaz de reconocerlas precozmente, ya que la demora en la instauración del tratamiento puede tener consecuencias fatales, como la amputación de un miembro, o incluso la muerte del paciente. Además sabemos que hay una relación directa entre los índices de mortalidad y el retraso en el diagnóstico, pues la realización de un tratamiento quirúrgico precoz augura un mejor pronóstico y evolución de la enfermedad. (Fig. 19)

## BIBLIOGRAFIA

- 1) RODES TEIXIDO, J.; GUARDIA MASSO, J.: *El manual de Medicina*. Barcelona: Científicas y Técnicas, 1993: 1693-1696
- 2) TINTINALLI, J.E.; CROME, R.L; RUIZ, E.(Ed): *Medicina de Urgencias*. 3.ª Ed., México D.F.: Interamericana McGraw-Hill, 1993: 1070-1071
- 3) WYGAARDEN, J.B.; SMITH, J.H.; BENNETT, J.C.(Ed.): *CECIL Tratado de Medicina Interna*. 19ª Ed., Vol.2, México D.F.: Interamericana McGraw-Hill, 1994: 907, 1893, 1953, 1954, 1955, 1964, 1965
- 4) FARRERAS, P.; ROZMAN, C.; (Dir): *Medicina Interna*. 13ª Ed., Vol.2, Barcelona: Mosby-Doyma, 1995: 638, 1560, 2260, 2348, 2353
- 5) HARVEY, A.M.; JOHNS, R.; MCKUSICK, V.A; OWENS, AH.; ROSS, R.S.: *Tratado de Medicina Interna*. 211 Ed., Vol. 5, México, D.F.: Interamericana, 1988: 997, 999, 1005-1007
- 6) FERRANDEZ PORTAI, L: "*Infecciones por gérmenes anaerobios*", en: DURAN SACRISTAN, H.; ARCELUS IMAZ, I.; GARCIA SANCHO-MARTIN, L; GONZALEZ HERMOSO, F.; ALVAREZ FERNANDEZ REPRESA, J.; FERRANDEZ PORTAI, L, et al: *Tratado de Patología y Clínica Quirúrgica*. 2.ª Ed., Vol. 1, Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1992: 438-445
- 7) ISSELBACHER, IC.J.; BRAUNWALD, E.; WILSON, J.D.; MARTIN, J.B.; FAUCI, A.S.; KASPER, D.L(Ed): HARRISON. *Principios de Medicina Interna*. 131 Ed., Vol.1; Madrid: McGraw-Interamericana, 1994: 655-657- 745-756, 819, 1310
- 8) FORBES, C.D.; JACKSON, W.F.: *Atlas en Color y Texto de Medicina Interna*. Madrid: Mosby, 1994: 42, 61, 254-256, 333, 334, 465
- 9) MANN, R.A.: *Cirugía del Pie*. 51 Ed., Buenos Aires: Médica Panamericana, 1987: 461, 499, 533
- 10) DIEGO CHARMONA J.A. DE : *Pregrado Quirúrgico. Patología Quirúrgica. Generalidades*. 5.ª Ed., Madrid: Luzán 5, 1988: 321-326
- 11) VARA THORBECK, R.: *Patología y Clínica Quirúrgicas*. Madrid: Marbán, 1981: 419-430
- 12) DESOLA, J.; ESCOLA, E.; MORENO, E.; MUÑOZ, M.A. SANCHEZ, U.; MURILLO, F.: *Tratamiento combinado de la gangrena gaseosa con oxigenoterapia hiperbárica, cirugía y antibióticos. Estudio colaborativo multicéntrico nacional*. Med. Clin. (Bar), 1990; 94: 641-650
- 13) ENCINAS, M.; HERRERO, J.I.; SANCHEZ, U.; ORTIZ, F.; SANTIDRIAN, M. QUESADA, A: *Infecciones necrotizantes productoras de gas Papel de la oxigenoterapia hiperbárica*. Med. Clin. (Bar), 1988; 90: 316-320
- 14) ZATOUROFF, M.: *Signos Físicos en Medicina General*. Londres: Mosby-Year Book, 1991: 403
- 15) ROJAS HIDALGO, E.: *El Pie del Diabético. Fisiopatología Clínica y Tratamiento*. Barcelona: Boehringer Mannheim, 1990: 39-41
- 16) CHA, J.Y.; RELEFORD, B.J.; MARCARELLI, P.: *Necrotising fasciitis : a classification of necrotising soft tissue infections*. J. Foot and Ankle Surg., 1994; 33(2): 148-155
- 17) GATELL, J.M.; MENSA, J.; MORENO, A: *Licenciatura. Enfermedades Infecciosas*. Barcelona: Salvat, 1990 : 309-311
- 18) WEATHERALL, D.J.; LEDINGHAM, J.G.; WARRELL, D.A. (Dir): *Oxford. Tratado de Medicina Interna*. 21 Ed., Barcelona: Médica Panamericana, 1992: 244, 266, 400, 464, 515-517
- 19) VERGER GARAU, G.: *Enfermedades Infecciosas*. Barcelona: Doyma, 1989:170-178
- 20) LAMBERT, H.P., FARRAR, W.E.: *Atlas Fotográfico de Enfermedades Infecciosas*. Barcelona: Doyma, 1984: 5.13, 5.14
- 21) MUNOZ, B.; VILLA, J.F.: *Manual de Medicina Clínica. Diagnóstico y Tratamiento*. 21 Ed., Madrid: Díaz de Santos, 1993: 419-421
- 22) STEIN, J.H. (Dir): *Medicina Interna*. 3ª Ed., Vol.2, Barcelona: Salvat, 1991: 1267, 1291,1292,1318
- 23) DIAZ RUBIO, M.; ESPINOS, D.: *Medicina Interna*. Vol. 1, Madrid: Médica Panamericana, 1994: 1728-1736
- 24) SMELTZER, S.C.; BARE, B.G.: Brunner-Suddarth. *Enfermería Médico-Quirúrgica*. 7ª Ed., Vol.2, México D.F.: Interamericana McGraw-Hill, 1994: 2043-2044
- 25) GAUNLETT BEARE, P.; MYERS, J.L (Dir): *Enfermería Médico-Quirúrgica*. 21 Ed., Madrid: Mosby-Doyma, 1995: 655, 656, 659, 699, 1451
- 26) HURST, J.W. (Dir): *Medicina Interna. Tratado para la práctica médica*. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1984: 1055-1056
- 27) KELLEY, W.N. (Dir): *Medicina Interna*. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1990: 1686-1694
- 28) SWARTZ, M.N.: *Infecciones de la piel y tejidos blandos, en : MANDELL, S.L; GORDON DOUGLAS, R.; BENNETT, J.E.* (Dir): *Enfermedades Infecciosas. Principios y Práctica*. 3ª Ed., Buenos Aires: Médica Panamericana, 1991: 839-862
- 29) VERGER GARAU, G.: *Enfermedades Infecciosas. Atlas práctico para el médico general*. Barcelona: Salvat, 1983: 103-107
- 30) DINEEN, P.: *Gangrena Gaseosa, en : HOEPRICH, P.D.*(Dir): *Tratado de Enfermedades Infecciosas*. Barcelona: Salvat, 1982: 1162-1165
- 31) SALVA, J.A.; RIUS, X.: *Infecciones por Clostridios, en: BALIBREA CANTERO, J.L.*(Dir): *Tratado de Cirugía. Tomo I*, Madrid: Marbán, 1994: 367-372
- 32) DOMINGUEZ, F.; CINCUNEGUI, J.; FANJUL, J.M.; MORENO, T.: *Gangrena gaseosa en osteosíntesis aséptica*. Rev. Ortop. Traum., 1993; 37 IB, nº S: 397-399
- 33) MOZOTA BERNARD, A.; ZABALZA HERMOSO, N.; GARCES REMON, M' J.; GELI BURGUES, S.: *Gangrena gaseosa tras fractura del pilón tibial. A propósito de un caso*. Av. Traum., 1993; 23(4): 204-206
- 34) SANCHEZ PORTO, A.; MARTIN GOMEZ, M.; LEON GIL, C.; MARTIN MAZUELOS, E.; MARIN MORALES, J.; ROYO BALBONTIN, A.: *Infecciones necrosantes de partes blandas. A propósito de 40 casos*. *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.* 1991; 9(1):22-25
- 35) LOZANO SANCHEZ, F.G.: *Infecciones necrotizantes de partes blandas. Estudio retrospectivo multicéntrico (93 casos)*. Cir. Esp., 1990; 48(5): 472-480
- 36) ENRIQUEZ NAVASCUES, J.M.; MORENO, S.; PEREZ OTEIZA, J.: *Infecciones necrotizantes y progresivas no clostridianas de partes blandas: características, clasificación, diagnóstico y manejo*. Rev. Esp. Microbiol. Clin., 1990; 5(11): 591-596
- 37) NOYA BEIROA, E.; TEZANO JAMES, E.; DIAZ JENAS, C.; BALBOA DE PAZ, F.; CASADO DE FRIAS, E.: *Fasciitis necrotizante estreptocócica*. An. Esp. Pediatr., 1991; 35(5): 362-364
- 38) MARCUS, S.A.; BLOCK B.H.; (Ed): *American College of Foot Surgeons. Complications in Foot Surgery. Prevention and Management*. 2ª Ed., Baltimore (MD): Williams and Wilkins, 1984: 36, 350
- 39) JAY, R.M.: *Current Therapy in Podiatric Surgery*. Philadelphia (PA): B.C. Decker, 1989: 40-42
- 40) McGLAMRY, E.D.; BANKS, AS.; DOWNEY, M.S.; (Ed): *Comprehensive Textbook of Foot Surgery*. 2ª Ed., Vol. 2; Baltimore (MA): Williams and Wilkins, 1992: 1704-1705.
- 41) JAHSS, M.H.: *Disorders of the Foot and Ankle. Medical and Surgical Management*. 2ª Ed., Vol. 2, Philadelphia (PA): W.B. Saunders, 1991: 1831-1832
- 42) LEVY, LA.; HETHERINGTON, V.J.; (Ed): *Principles and Practice of Podiatric Medicine*. New York (NY): Churchill Livingstone, 1990: 291
- 43) MANN, R.A. (Ed): *Surgery of the Foot*. 5ª Ed., St. Louis (MO): C.V. Mosby, 1986: 387-388
- 44) REVUELTA ALVAREZ, A.; QUESADA SUESCUN, A.; ENCINAS CHARRO, M.; SANCHEZ GONZALEZ, U.: *Infecciones necrotizantes de partes blandas. Tratamiento con oxigenoterapia hiperbárica*. Cir. Esp., 1991; 49(4): 270-273
- 45) HOEPRICH, P.D.; JORDAN, M.C.: *Infectious Diseases*. 4ª Ed., Philadelphia (PA): J.B. Lippincott, 1989: 1419-1423
- 46) SIMMONS, R.L; HOWARD, R.J.: *Infecciones Quirúrgicas*. Barcelona: Salvat, 1984: 86, 138, 534-535, 537, 550, 555-563

# TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL ANTEPIE ARTRITICO REUMATOIDEO

\*GONZALEZ SANJUAN, Manuel. Podólogo

\* DEVONNE ROMAN, DPM

\* AYCART TESTA, Javier. Podólogo

## RESUMEN

El podólogo tiene una doble perspectiva de tratamiento conservador y quirúrgico en la visión multidisciplinaria del antepié artrítico reumatoideo.

La cirugía reconstructiva del pie reumático es muy útil en el tratamiento del dolor y la discapacidad funcional, sus objetivos son el alivio del dolor y la obtención de estabilidad que impida su posterior destrucción. Los tratamientos quirúrgicos parciales incluyen los propios del primer radio con técnicas destructivas de la articulación y los de los radios menores. El tratamiento por excelencia del antepié artrítico reumatoideo es la reconstrucción capital panmetatarsiana; se repasa la historia de la misma comenzando por las aproximaciones incisionales revisando sus virtudes y defectos, insistiendo en la importancia de su correcta selección; se describe el procedimiento y las técnicas coadyuvantes, así como los resultados y complicaciones esperados.

## SUMMARY

The podiatric contribution to the multidisciplinary treatment of the rheumatoid arthritic forefoot includes both conservative and surgical modalities.

Surgical reconstruction of the rheumatoid foot has proved to be quite successful in the treatment of pain and functional impairment. The objective of the reconstructive surgery is to achieve relief of pain and increase of stability in order to prevent its hind destruction. The surgical partial treatments include the characteristic of the first ray with joint destructive techniques and those of the lesser rays.

The treatment par excellence is the panmetatarsal head resection. An historical review is presented beginning by that of the incisional approaches, revising their virtues and defects, and insisting in the importance of their correct selection; the procedure and the helping techniques are presented, reviewing the results and prospective complications.

## INTRODUCCIÓN

La artritis reumatoidea (AR) es una enfermedad inflamatoria sistémica crónica que afecta, de modo predominante, al tejido conectivo, y conlleva dolor articular, entumecimiento y deformidad. La patogénesis articular reumatoidea primaria comienza en la sinovial progresando hacia el cartilago articular. En la literatura se muestra la prevalencia de la afectación podálica en la AR entre el 52% y el 92% (1,2).

Entre las alteraciones digitales de la AR destacan el hallux abductus valgus, hallux varus, hallux rigidus, dedos en martillo y desviación fibular digital (2) (Figs. 1, 2). La AR afecta a tres mujeres por cada hombre. Los efectos de la AR sobre la totalidad del sistema músculo-esquelético serán discapacitantes o mutilantes, dependiendo de la naturaleza, severidad y amplitud de progresión del proceso mórbido (Fig.1).



Fig. 1 Antepiés artríticos reumatoideos. Apariencia clínica con hallux abductus valgus, dedos en martillo desviación fibular digital.



Fig. 2 Antepié artrítico reumatoideo. Imagen radiográfica en carga. Obsérvese la luxación metatarsofalángica entre 1º y 4º radios, los dedos en martillo y la desviación digital lateral. Esta radiografía corresponde al pie izquierdo de la fig. 1.

\* Clínica Ortocén. Concha Espina, 22 - 28016 Madrid.

La contribución de la podología al tratamiento multidisciplinario del paciente reumático puede ser conservadora y quirúrgica. Las terapias conservadoras se fundamentan en las quiropodias frecuentes, ortosis plantares y las modificaciones del calzado (3).

El paciente AR es una gran prueba para quienes se dedican a la reconstrucción de las deformidades podálicas severas. Con la cirugía, en algunos pacientes pretendemos restaurar la función, mientras en otros, el principal deseo podrá ser eliminar el dolor. Sabidas las indicaciones para la reconstrucción quirúrgica del antepié deformado, sin embargo, debemos enfatizar que la AR es una enfermedad inflamatoria, sistémica y progresiva de tejido mesenquimatoso que alcanza a afectar a gran número de órganos y estructuras corporales.

En el momento de la cirugía, el podólogo revisará la edad fisiológica del paciente, integridad del hueso afectado y de los tejidos adyacentes, situación médica general y nivel de actividad diaria del sujeto. Del mismo modo, informaremos al paciente que después de la cirugía, será conveniente hacer algún tipo de plantilla acomodaticia o modificación en el calzado.

Para conseguir una reconstrucción quirúrgica satisfactoria del pie artrítico reumatoideo, se necesita un conocimiento básico de la enfermedad, sus variadas formas clínicas y pronóstico. El éxito de la cirugía dependerá del "trabajo en equipo". Si no incorporamos medicina interna, terapéutica física y reumatología en el tratamiento de la enfermedad, estaremos facilitando que el proceso perioperatorio se complique. En ocasiones habrá que ajustar pautas, e incluso suspender medicaciones antes de la cirugía, debido a sus efectos secundarios y contraindicaciones. Solamente podremos considerar candidato quirúrgico a nuestro paciente tras una profunda evaluación; además, la comunicación plena entre paciente y podólogo se convierte en herramienta indispensable para el éxito de la cirugía.

## INDICACIONES Y CONSIDERANDOS

Las indicaciones para la cirugía reconstructiva del paciente AR son la deformidad física que desencadena dolor y la discapacidad para la función normal (4). La primera fuerza deformante en el pie AR es la contractura de las partes blandas, la efusión articular múltiple y la sinovitis intensa producen inestabilidad en las articulaciones metatarsofalángicas, inestabilidad que con el paso del tiempo origina grandes contracturas y deformidades digitales. A menudo, ello incluye luxación de los dedos en los planos dorsal y transversal. En estos casos, podemos adivinar la migración anterior del tejido adiposo plantar que ayudará a empeorar la futura metatarsalgia, las hiperqueratosis plantares difusas, los helomas subcapitales intratables, así como las lesiones preulcerativas y ulcerativas. Los nódulos reumatoideos que se forman en el tejido subcutáneo plantar pueden contribuir también al dolor; la movilidad y los márgenes indiferenciados distinguen los nódulos de las cabezas metatarsianas (5) (Fig. 3). En ocasiones, el paciente restringe la función normal hasta llegar a padecer gran discapacidad y dolor intenso que inhabilitan para la deambulación, e incluso reduce la bipedestación a sólo unos minutos al día (Fig.2).

La cirugía reconstructiva tendrá varios objetivos, entre ellos destaca el alivio del dolor, el freno a la ulterior destrucción, la mejora de la función y la obtención de estabilidad duradera para el antepié. Aunque es casi imposible



Fig. 3 Heloma subcapital II en pie derecho y nódulo reumatoide bajo el II del pie izquierdo contribuyentes al dolor del paciente AR, la movilidad y los márgenes indiferenciados distinguen los nódulos de las cabezas metatarsianas.

no tener una mejoría estética elevada, habremos de plantear este hecho añadido a los objetivos y no buscado por nosotros. El tratamiento se dirigirá hacia la obtención de una capacidad funcional óptima con el mínimo dolor, y la máxima duración de la mejoría conseguida. Además presentaremos al paciente unas expectativas razonables. En algunos casos la perfección puede no ser una meta realista - lo mejor es enemigo de lo bueno -, incluso entre los pacientes más responsables y las manos del cirujano más experto.

También el momento de la cirugía es asunto importante. No hay un tiempo ideal para realizar la reconstrucción quirúrgica. Sin embargo, generalmente se entiende que deberían evitarse los períodos de actividad de la AR, encontrándose el paciente en un momento de remisión, si no en situación de secuela. La vasculitis asociada con la AR puede ocasionar un malestar importante, en especial en los dedos. La neuritis periférica produce trastornos sensoriales importantes que pudieran interpretarse como dolores originados en zonas específicas del pie. En estas condiciones, la cirugía se relaciona tanto con el azar que bien pudiera no mejorar los síntomas.

El sobrepeso será otro problema añadido. En ocasiones la simple pérdida de peso disminuirá los síntomas. Antes de embarcarse en una cirugía, habrá que tratar el edema en los miembros inferiores así como las pieles adelgazadas, ulceradas por las varicosidades o psoriásicas, que pueden también necesitar tratamiento previo.

Los pacientes AR son, a menudo, sujetos inmunosuprimidos, tanto como resultado de la enfermedad como por la medicación utilizada para su tratamiento. La prednisona, el metotrexato y el oro producen debilitamientos asociados al proceso curativo, y sin embargo, estos y otros medicamentos antirreumáticos, no suelen suspenderse en el tiempo perioperatorio para evitar los frecuentes brotes reumáticos. De este modo, conviene utilizar antibioticoterapia profiláctica cualquiera que sea la cirugía prevista - una cefalosporina de primera generación, suele ser suficiente - al tiempo que las suturas permanecerán de 3 a 4 semanas para colaborar a la correcta cicatrización.

La prednisona también puede conducir a una supresión suprarrenal necesitando aumentar los esteroides perioperatorios. En nuestra experiencia, este suplemento no es necesario en los pacientes con dosis igual o menor a 5 mg

diarios de prednisona. Los preparados antiinflamatorios no esteroideos utilizados en los pacientes AR pueden interferir en el sangrado por lo que se recomienda su supresión 3 a 7 días antes de la intervención, dependiendo de la vida media del medicamento. Por desgracia, los brotes reumáticos pueden aparecer al suprimir los antiinflamatorios no esteroideos. En los pacientes con historial de brotes, realizamos la cirugía extremando las habituales precauciones:

1. La cirugía se realiza en campo húmedo para que todos los vasos puedan ser identificados y ligados.
2. Utilizamos drenaje, si es necesario.
3. Realizamos vendajes compresivos.
4. Los pacientes mantienen el pie elevado durante 24 horas.
5. Insistiremos en que el paciente conozca los posibles problemas en relación al sangrado abundante así como de las medidas por tomar.

Siguiendo estas pautas, la cirugía en pacientes AR no muestra demasiado sangrado intraoperatorio o postoperatorio.

Conviene señalar algunas particularidades sobre los metatarsianos menores y respecto al primer radio que seguidamente reflejamos. En los últimos veinte años ha tenido lugar una eclosión de articulaciones artificiales diseñadas para el antepié. Su función principal es eliminar el dolor articular conservando el movimiento. Estas prótesis proveen de estabilidad interna que llega a facilitar alguna restauración para la función.

Sin ser expertos en este campo, consideramos inconvenientes los implantes en las articulaciones metatarsofalángicas menores. No parece que los cascos metatarsianos ni los implantes mejoren los resultados ofrecidos por la resección capital convencional. El uso poco discriminado de cuerpos extraños en receptores inmunocomprometidos puede comprometer la cirugía (6).

La inestabilidad de la 1ª articulación metatarsofalángica (AMF) produce la formación de un gran Hallux Abductus Valgus (HAV) en ausencia o presencia de cambios articulares por degeneración. Esto viene ocurriendo de modo secundario al proceso inflamatorio. Pronto se dificulta la tolerancia al calzado convencional debida a la incompatibilidad física. Mientras tanto, cada vez se limita más la deambulación incrementándose el dolor (Figs. 1, 3).

Una 1ª AMF dolorosa en el enfermo de AR suele deberse a enfermedad articular degenerativa. Por ello, no puede realizarse una técnica conservadora articular. Si el paciente con AR sólo presenta un juanete y una amplitud de movimiento de la AMF asintomática, habrá que tratar al juanete como en otros sujetos; sin embargo, informaremos al paciente de las limitaciones de esta técnica debido al proceso de la enfermedad metabólica advirtiéndole que en el futuro, esta AMF quizás necesite la técnica destructiva articular.

En ocasiones se pretende obtener estabilidad adicional en la 1ª AMF realizando una artrodesis o una artroplastia mediante implante total. Existen ventajas e inconvenientes obvios para cada cirugía, siendo oportuna su revisión.

Nosotros preferimos evitar el implante, y por tanto, las potenciales complicaciones de esta técnica en el paciente AR de quien ya podemos saber será un receptor inmunodeprimido. La artroplastia de implante total sólo se utiliza

en pacientes que necesitan aumento de su estabilidad conservando la amplitud de movimiento en la articulación, y que no presentan deformidad significativa del I metatarsiano que requeriría osteotomía o fusión más proximal (e.g. Metatarsus Primus Varus) (4). Aprovechamos para recordar que no es adecuado corregir deformidades del plano transversal (Hallux Varus o Valgus) mediante implante total. Con frecuencia, el gran estrés mecánico causará el fallo del implante.

La artroplastia de resección - Keller y otras técnicas afines - se realiza en pacientes con densidad ósea pobre que presentan alineamiento anormal del primer metatarsiano en los planos sagital y transversal, y que no va a ser corregida por otra osteotomía (4). En este tipo de pacientes seniles necesitamos minimizar la exposición quirúrgica y la incapacidad durante el postoperatorio.

La artrodesis añade gran estabilidad en la 1ª AMF. Esta fusión tiene demostrada su valía a largo plazo en muchas ocasiones. Puesto que la osteoporosis es típica de los pacientes artríticos reumatoideos, ajustaremos el método de fijación según el caso. Nos gustan más las fijaciones menos rígidas del estilo de las agujas de Kirschner (agujas-K) cruzadas o las de Steinmann; en vez de los tornillos o las placas debido a la señalada desmineralización. Recordemos la frecuencia de retrasos en la unión o no-unión descritos para esta fusión, por lo que habrá de preocuparse más de la vigilancia postoperatoria para asegurar la consolidación.

Para realizar la artrodesis de la 1ª AMF se necesita un alineamiento del I metatarsiano normal en los planos sagital y transversal, a no ser que ello vaya a corregirse mediante otra osteotomía adicional. El paciente comprenderá el mayor riesgo quirúrgico al que se enfrenta respecto al de la artroplastia de Keller, así como la necesidad de disminuir o incluso tener que descargar totalmente el pie entre seis y ocho semanas; además habrá de ofrecernos una mayor capacidad para soportar una más larga incapacidad postoperatoria que la necesaria en las demás técnicas.

## **RESECCION CAPITAL PANMETATARSIANA. TRATAMIENTO INTEGRAL DE LA AR.**

En el pie reumático habremos de evitar el planteamiento quirúrgico sintomático. Para la reconstrucción de las deformidades del antepié en el paciente AR se aplica la norma del "todo o nada". En la mayoría de las ocasiones, o se reconstruye la totalidad del antepié o no se consigue nada. Muchas veces los intentos de una cirugía correctiva parcial, e.g. resección de una cabeza metatarsiana u osteotomía metatarsiana aislada, obtiene la recurrencia de la deformidad por sí sola, o acompañada de otras deformidades mayores en los radios adyacentes. Considerando al antepié como unidad funcional y tratado como tal, su cirugía in toto parece más oportuna que la de "aquella zona que está peor".

En la bibliografía existen numerosos tratamientos reconstructivos del pie AR. El punto de apoyo básico para todos ellos es la resección capital panmetatarsiana (RCPM); la RCPM es la extirpación de todas las cabezas metatarsianas (7-9).

La versatilidad y éxito de la RCPM tiene su justificación en el binomio restablecimiento de la parábola metatarsiana y relajación de las partes blandas periarticulares debida a la ausencia de hueso.

Algunos autores conservan la I cabeza metatarsiana reseca las demás cabezas; esta técnica se encuentra cargada de complicaciones, siendo la más frecuente la reaparición de la deformidad del juanete. La razón para este proceder se centra en el momento evolutivo de la AR. En estos casos, la 1ª AMF no tiene afectación alguna, o sea, se presenta asintomática y con destrucción articular mínima. En una nota clínica, Graham presenta tres casos de antepiés operados de este modo - sin tocar al primer radio asintomático entonces - resultando que entre el tercer y décimo años postoperatorios, han debido sufrir una fusión de la 1ª AMF como tratamiento posterior al HAV desarrollado tras la cirugía inicial. Según este autor, existe un paralelismo entre el HAV producido tras la amputación del segundo dedo, y este cuadro; parece que exista alguna relación por la pérdida de estabilidad lateral. Este HAV evoluciona más rápido que en los pacientes sin juanete (10). Por tanto, valiéndonos la opinión de Graham, debemos aconsejar al paciente operar el primer radio asintomático, artrodesándolo, cuando quiera que se vaya a realizar la cirugía en el resto de cabezas metatarsianas. Una 1ª AMF móvil ganará poco funcionalmente después de la artroplastia de resección entre II y V metatarsianos (10). Recientemente hemos estudiado la aportación de Broeng y colaboradores quienes defienden no escindir la cabeza del I metatarsiano en el tratamiento de los pacientes AR (11); considerando que el seguimiento medio de su casuística no llega a los cinco años e interpolados estos resultados con los de Graham, veremos como todavía los datos de Broeng parecen preliminares; del mismo modo, se evidencia que la oferta de Broeng se está enfrentando a la operación de Hibbinette (Resección de las cabezas metatarsianas más dolorosa, con frecuencia 2ª, 3ª y 4ª, con abordaje dorsal único o doble) por tanto no pretende entrar en polémica con la RCPM sino que muestra sus virtudes frente al tratamiento sintomático en las respectivas cabezas metatarsianas afectadas; en síntesis, Broeng ofrece como resultados definitivos aquellos que son tempranos para Graham y que por influencia de la evolución de la AR, más tarde serán subsidiarias de tratamiento quirúrgico.

Se necesita que tanto el paciente como el podólogo acuerden sus expectativas de un buen resultado. Ambas partes han de entender como satisfactorio un pie indoloro y apropulsivo, y no esperar un pie atractivo desde el punto de vista estético.

Nuestras RCPM se practican bajo un bloqueo troncular del nervio tibial posterior en el tobillo, así como bloqueos de Mayo para los cinco radios.

## Incisiones

Aunque la mayoría de los autores acuerdan qué huesos han de retirarse, la literatura ofrece muy variados planteamientos incisionales. Parece que haya tantas opciones de incisión - y fórmulas metatarsianas - como autores.

Hoffman (1911) fue uno de los primeros cirujanos que reseco todas las cabezas metatarsianas, lo hizo debido a que acusaba a las mismas de ser las únicas responsables de la miserable vida que tenían los pacientes con AR; su abordaje fue el plantar transversal, esta cirugía funcionaba bien en las metatarsalgias. Hoy en día se utiliza esta incisión en los casos de gran dislocación dorsal en las AMF acompañada de un desplazamiento distal del panículo adiposo plantar. Puede retirarse una cuña de piel plantar para colaborar al realineamiento digital al tiempo que se vuelve a situar el panículo adiposo. En 1957, Fowler publicó esta variante incisional de la cuña para añadir a la plantar transversal, en

su estadística comenta cómo los pacientes con AR eran los más satisfechos con la nueva incisión (12). En la actualidad, la aproximación incisional, de Fowler facilita la escisión de la cuña plantar mientras que la tracción de la piel ayuda a sujetar el alineamiento digital. Como el paquete neurovascular se mete en los espacios intermetatarsianos al contraerse los dedos a dorsal, no hay compromiso neurovascular en la disección. La cicatrización del colgajo obliga a la protección y descarga durante la deambulacion. La cirugía en los dedos requiere incisiones dorsales separadas. Con este abordaje es difícil colocar el implante en la 1ª AMF.

Con mucha posterioridad a Hoffman, Clayton (1967) encontró en algunos pacientes la reaparición de callos en la planta; dándose cuenta de que, a menudo, no sólo las cabezas metatarsianas eran las responsables de la clínica, sino que las bases hipertrofiadas de la falange proximal digital aumentaban el cuadro patológico; este autor realizaba un abordaje dorsal transversal (7). Esta técnica ofrece acceso directo a las cabezas metatarsianas pero la liberación de tejidos blandos resulta muy dificultosa en dorsal. Casi siempre afecta al paquete neurovascular dorsal.

En el año 1967, Kates propone realizar toda la cirugía por la incisión plantar transversal e incrementarla con una elipse de piel plantar, diseñada al revés que la parábola metatarsiana - con fin cerca de los dedos y no lejos de ellos - (13).

Larmon, en 1951 según citan Gerbert y Dobbs, propone la realización de tres incisiones dorsales lineales, la primera sobre el I metatarsiano, otras entre los metatarsianos II y III y la última entre el IV y V metatarsianos (4). No cabe duda de que reduce la cantidad de sutura al final de la cirugía, asunto que merece respeto. Por desgracia, las incisiones 2ª y 3ª, debido a su propio trazado, comprometen el aporte neurovascular. La medición visual de la parábola es más difícil que con otros procedimientos, quizás la radiología intraoperatoria puede soslayar esta dificultad. Por esta técnica incisional, son frecuentes las complicaciones de partes blandas afectadas al atravesar las AMF menores.

Hodor y Dobbs, de la Escuela de podología de California, publican en 1983 el abordaje con 5 incisiones dorsales lineales (14). Desde nuestro punto de vista, es preferible a los demás excepto si hay grandes contracturas digitales dorsales. Las incisiones dorsales no comprometen el paquete neurovascular. Mediante este abordaje, se obtiene acceso directo para realizar plastias de piel y ver con facilidad el dedo, la AMF y el cuello del metatarsiano. Por sus características, debe ser posible realizar toda la cirugía con estas incisiones, las agujas-K son fáciles de colocar. Por último, si apareciese hematoma o infección, sería fácil de localizar - y tratar - por no haber disección entre los radios (Fig. 4).

Debido a la contractura que venimos observando en las AMF de algunos entre nuestros pacientes reumáticos candidatos a RCPM, la asociación de incisiones que preferimos realizar es la transversal plantar y las cinco dorsolineales. De este modo obtenemos las ventajas del abordaje dorsal - con incidencia máxima al realizar fusión o implante de la 1ª AMF -, asociadas a la cuña plantar que devuelve al tejido adiposo plantar a su zona característica mientras facilita el momento quirúrgico metatarsiano (Figs. 5, 6). No cabe duda que en su debe está la lentitud para la reconstrucción por la multiplicidad de incisiones. En los casos en que no aparece tal contractura utilizamos las cinco incisiones

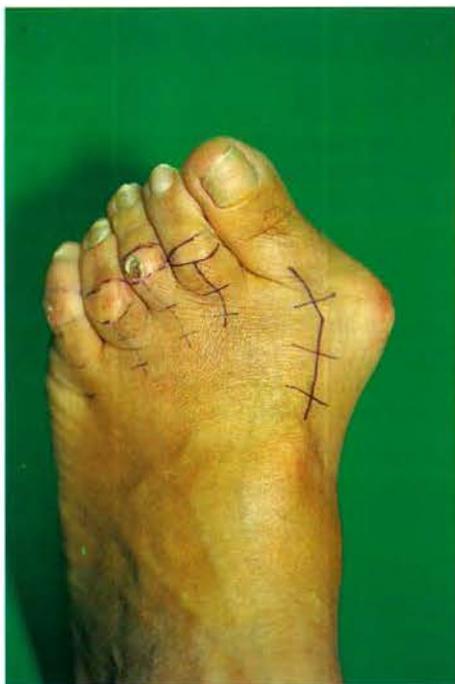


Fig. 4 Pie izquierdo de la fig. 1 en el preoperatorio donde dibujan los abordajes incisionales de los respectivos radios. Obsérvense las terminaciones transversales que ayudan a la estabilización de la piel en la zona interfalángica así como la disección de la misma.



Fig. 5 Imagen preoperatoria plantar. El abordaje plantar facilita el momento quirúrgico de la exéresis capital metatarsiana. La cuña plantar devuelve al tejido adiposo a su zona característica al tiempo que retira la zona hiperqueratósica, además facilita el momento quirúrgico metatarsiano.



Fig. 6 Imagen postoperatoria plantar de la figura 5. Apréciase el beneficio clínico así como la buena cicatrización obtenida para la cuña plantar a los quince (derecho) y a los cinco meses (izquierdo).

nes dorsolineales disminuyendo un 25% el tiempo quirúrgico respecto al anterior planteamiento.

La vía plantar se interviene mediante isquemia. Al ser una zona muy vascularizada, se hace imprescindible utilizar un torniquete neumático durante este tiempo. La exanguinación previa ayuda al comienzo de la disección.

En todo caso, la adecuada selección de la incisión será de fundamental importancia en razón a la morfología del antepié o la gravedad en la deformación de las articulaciones interfalángicas (AIF) o AMF. En aras de la agilidad, las incisiones de piel consecutivas, y del mismo modo la disección anatómica por planos realizada al tiempo en cada radio, puede acelerar en gran medida este tipo de intervención (15). Las incisiones deben planearse para producir una exposición quirúrgica óptima con la irrupción neurovascular más limitada posible.

### Resección metatarsiana

En la actualidad, viene recomendándose una resección agresiva de las cabezas metatarsianas. Se preconiza cortar cada cabeza metatarsiana en la porción diafisaria distal. La sección en la zona metafisaria más distal promueve la proliferación ósea, necesitando con frecuencia, futura resección capital metatarsiana revisional.

Mucho se ha discutido sobre cuál pueda ser la parábola metatarsiana más adecuada. La parábola con preeminencia del II metatarsiano ha sido la más aplaudida en el tiempo. Nosotros nos alineamos con quienes prefieren una parábola en que I y II sean aproximadamente igual de largos, con un declive o afilado del II, III, IV y V huesos metatarsianos. Como el pie no va a funcionar bajo los cánones biomecánicos normales, no es necesario dejar al II como punto de protusión máxima, por ello consideramos que no se trata de un asunto fundamental en el planteamiento operatorio.

Realizamos la sección del hueso con sierra oscilante. Aunque no esté científicamente probado de forma concluyente, parece razonable que la osteonecrosis producida por la sierra eléctrica disminuye la capacidad regenerativa ósea. Así mismo, la mensuración de la cabeza metatarsiana extraída, y las que consecutivamente vayan saliendo, ayuda a la medición de la parábola que deseamos realizar y que habremos diseñado en la radiografía dorsoplantar en carga preoperatoria (Fig. 2).

Nuestro ángulo para la transección del metatarsiano es perpendicular al eje longitudinal del hueso o con un muy ligero bisel desde dorsal y distal a plantar y proximal, este proceder nos facilita la colocación de las agujas-K, además de dejarnos un muñón más íntegro y por ello resistente. En cada caso, habremos de contornear con una fresa la periferia del punto distal del muñón metatarsiano. No parece necesario un ángulo agudo desde dorsal y distal a plantar y proximal, puesto que una vez que la cabeza metatarsiana haya sido cortada, el muñón óseo apoyará mínimamente, si es que lo hace. El corte del hueso metatarsiano desde dorsal y proximal a plantar y distal convertirá al hueso en una arista capaz de crear futuros problemas incluso con un apoyo ligero, por lo que deberá evitarse.

### Estabilización de los dedos menores

Aún sin ser parte esencial de la RCPM, hacemos énfasis en la recomendación de estabilizar los dedos meno-

res. Suele realizarse con artrodesis término-terminal de la articulación interfalángica proximal (AIFP), con tutelaje endoóseo de agujas-K a través de la AMF. También practicamos fusiones por enclavamiento, aunque añaden lentitud al proceso, aumentan la garantía de unión en las AIFP mientras desciende el tiempo de permanencia de las agujas-K en los dedos menores (Fig. 7).



Fig. 7 Las agujas-K mantienen relajadas las estructuras en la estabilización digital. Imagen postoperatoria de la fig. 4 antes de cubrir para abandonar el quirófano.

Después de colocar la aguja-K, se distrae el dedo 1 cm en la zona de la AMF. Con el tiempo se rellenará este espacio con tejido fibroso. Las agujas-K lisas son suficientes para esta función.

Por regla general, las aguja-K deben alcanzar la articulación tarso-metatarsiana, el planteamiento ambulatorio de nuestros postoperatorios así lo recomienda. Si nos quedamos cortos y las agujas sólo alcanzan el 1/3 medio del metatarsiano, al cabo de 6 u 8 semanas será posible que se hayan movido por encontrarse en el canal medular, que es tanto como escribir la posibilidad del no mantenimiento de las distancias de seguridad en las AMF - antes mencionadas - o la separación de los puntos de fusión en las AIFP (Fig. 8).



Fig. 8 RX dorso plantar en carga, a los dos años de una reconstrucción capital panmetatarsiana con fusión de la I articulación metatarsofalángica y artrodesis por enclavamiento de las articulaciones interfalángicas proximales menores. Intervalo de tres meses entre las cirugías de ambos pies.

Respecto a las agujas de Kirschner, utilizamos las de 1,6 mm para postoperatorio ambulatorio, siendo las de 1,2 mm las

usadas sin carga. Las agujas-K se colocan empezando en la AMF, se dirigen hacia distal hasta salir por la yema del dedo y después hacia proximal alcanzando las articulaciones tarso-metatarsianas.

En algunos casos, podemos manipular el dedo a una posición recta y colocar la aguja después sin la fusión quirúrgica de la AIF, ocasionalmente incluimos entre las manipulaciones la actuación de una hoja de bisturí Beaver para realizar una capsulotomía percutánea tanto en la AIFP como en la articulación interfalángica distal (AIFD), si fuese necesario - según técnica MIS -. Parece que no hay diferencias importantes con lo habitual, en nuestra limitada experiencia. clínicamente los dedos están rígidos y su efecto se mantiene como en las fusiones.

Si hubiera deformidad importante en los planos sagital o transversal de la AIFP o AIFD, necesitaremos el tratamiento habitual para obtener el realineamiento y la fusión.

Intraoperatoriamente se utilizan los RX y la escopia para asegurar y confirmar la nueva parábola y la correcta situación de las agujas.

Del repaso de referencias históricas vale la pena señalar por qué Hoffman, Fowler y Clayton quitaban las base falange proximales - y hasta los dos tercios proximales de las mismas -, la función principal de este gesto era dejar ver los metatarsianos que subyacen debajo, por tanto no pretendían añadir estabilidad alguna a los dedos, como algunos interpretan.

#### Técnicas coadyuvantes

Con la RCPM se realizan otras técnicas que contribuyen en el tratamiento, estas pueden afectar a los dedos, tendones y Hallux.

La estabilización digital se obtiene mediante artrodesis en la AIFP 2º, 3º y 4º; del mismo modo, aumenta mucho la función de las AMF; la técnica se completa añadiendo una tenotomía proximal del extensor largo de los dedos o Z-plastia del mismo, entre 2º y 5º. En el 5º dedo se realiza una artroplastia de la AIFP. Es obvio que la fusión de esta AIF produciría un gran defecto estético además de la imposibilidad para calzarlo. Como norma no se realiza la exéresis de la falange proximal, si fuese necesario, también lo sería su sindactilización al 4º. Al realizar la artroplastia se escogerá la amplitud de resección buscando una agradable fórmula digital.

En la 1ª AMF podemos optar por una artroplastia de resección del estilo del Keller-Mayo, vamos a producir un acortamiento debido a la resección del tercio o mitad proximal de la primera falange, esta técnica la hacemos auxiliados por una aguja-K de 1,6 mm que dejamos en posición entre tres y seis semanas. Somos partidarios de evitar en lo posible tocar los sesamoideos debido al incremento injustificado de disección que ello procura, no obstante está demostrado que la exéresis del sesamoideo fibular disminuye el ángulo intermetatarsiano; por otra parte, ya en 1959 Fowler solo retiraba los sesamoideos cuando estos no migraban a proximal al extirpar la mitad proximal de la primera falange debido a que consideraba que el que quedarán adheridos era negativo para el devenir de su cirugía (16).

De presentarse un I metatarsiano muy corto, puede dejarse a su longitud realizando la parábola sin tocarlo y haciendo una artroplastia de Keller (17). Como ya hemos

dicho antes, el estado inmunodeprimido de los pacientes con AR desaconseja el uso de implantes - cuantos menos cuerpos extraños haya, mejor -. Recordemos una vez más, que el implante actúa como espaciador y no como corrector de deformidades, por tanto, si hubiera un HAV se trataría mediante osteotomía basilar o mediotarsiana, además de la artroplastia de implante.

La artrodesis de la 1ª AMF aumenta mucho la estabilidad, teniendo gran incidencia en pacientes apropulsivos y espásticos (Figs. 8, 9). Existe un número de profesionales a favor de esta artrodesis asociada a la artroplastia de resección en las demás AMF (18). Recuérdense las limitaciones para la fijación relacionadas con la osteoporosis.



Fig. 9 RX lateral en carga correspondiente al caso de la figura XX, centrada en la fusión metatarsofalángica del primer radio para observar la disposición en flexión dorsal del hallux.

Respecto a la influencia de la RCMP en el tratamiento del I metatarsiano recordemos la importancia de corregir el Metatarsus Primus Elevatus y Metatarsus Primus Adductus, si falla la corrección del adductus podría recurrir el HAV. De no corregir el elevatus, pudiera darse un Hallux Limitus.

Las técnicas de ayuda señaladas pueden influir en la selección preoperatoria de las incisiones.

La plastia de piel plantar se viene realizando al encontrar gran contractura de partes blandas periarticulares o luxación de las AMF, por tanto es una ayuda para mantener el alineamiento digital. Conviene realizar una delicada disección para sólo retirar la piel y subcutánea subyacente, protegiendo las estructuras profundas.

Colocar un drenaje es una decisión intraoperatoria relacionada con los espacios invadidos y el cierre de los mismos. Los drenajes se usan principalmente en caso de incisiones plantares y por muchos entre quienes utilizan la triple incisión dorsal en las RCMP (15).

### Seguimiento

El paciente abandona el quirófano con vendaje estéril compresivo incluyendo el tobillo, y con zapato quirúrgico provisto de una palmilla hasta los apoyos metatarsianos, de altura suficiente para impedir el apoyo de las agujas durante la deambulación.

Las primeras 24 horas son de reposo relativo y ele-

vación del miembro operado. Entre el segundo y sexto día se apoyará al tiempo que se compagina la elevación del miembro. Entre la segunda y cuarta semanas se retirarán las agujas de las AMF permitiendo los ejercicios pasivos de flexión y realizando RX de control, también se retira la aguja-K del V radio. Entre la 4ª y 6ª semanas se retiran las agujas-K realizando otra RX de control, así mismo se quita la palmilla (Fig. 10). Entre la 8ª y 10ª semanas se retiran los Steinmann. Al retirar las agujas, se implantan férulas digitales nocturnas de alineamiento y flexión plantar durante los siguientes dos meses, de día utilizará plantillas de descarga. Realizaremos RX de control a los tres meses y al año de la cirugía. Consideramos de gran importancia el uso de media compresiva en el miembro durante los siguientes 6 a 9 meses.

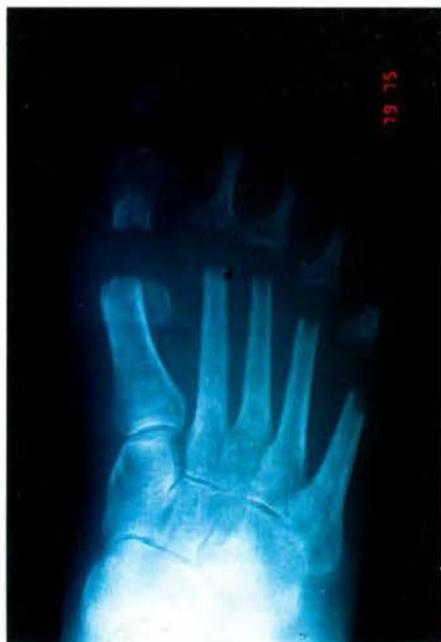


Fig. 10 Imagen radiográfica en carga correspondiente al control de las seis semanas, los espacios y las fusiones interfalángicas se mantienen. Compárese con imagen preoperatoria de la figura 2.

### Resultados esperados

La RCMP es la operación más gratificante para el paciente con AR que conocemos (Fig. 11). Los pacientes suelen estar tan agradecidos con los resultados que no dudan en autorizar cirugía revisional, si es necesaria. De estar indicada la cirugía bilateral, y en razón a nuestras posibilidades, operamos un pie antes del otro de modo que haya un tiempo de recuperación para el primero antes de afrontar la segunda cirugía. Frente a la tremenda cantidad de cirugía que padece el pie, suele presentarse una incomodidad muy reducida. De no haber realizado la plastia plantar de piel, los callos plantares vienen desapareciendo en los siguientes 2 ó 3 meses. El panículo adiposo vuelve a su posición bajo las cabezas metatarsianas cuando la plastia de piel lo promueve, con frecuencia, los pacientes deben aprender a caminar con nuevo patrón de marcha, y sin embargo, no necesitan ningún aprendizaje especial siendo posible calzar zapato de serie, acoplándose cada uno a su nuevo paso de modo espontáneo. Los dedos quedan alineados siendo activos frente a la flexión aunque sólo tocan el



Fig 11 Imagen postoperatoria en carga 4 meses después de la intervención. Compárese con el pie izquierdo de la figura 1.

suelo (17), y participan del despegue digital cuando han sido sometidos a la férula flexora plantar durante varios meses. La amplitud de movimiento de las AMF menores se reduce aunque no interfiere en su deambulación.

Nos parece que la fusión de la primera AMF protege a las demás articulaciones metatarsofalángicas de la reparación de la deformidad; no obstante cabe esperar algunos cambios degenerativos en la AIF del primer dedo debido a las agujas de Steinmann que la habrán atravesado en ocasiones (Fig. 8).

### Complicaciones

Siendo cuidadosos con los tejidos durante la cirugía, no hemos encontrado problemas con la cicatrización tisular.

Sin embargo debemos señalar la posibilidad de formación de hematomas, compromiso vasculonervioso y otros de índole inferior como la recurrencia en la deformidad de uno o más dedos, elevatus, dedo flotante, limitus - en las AMF de primera a cuarta - y hallux flotante. No detectamos diferencia en la cicatrización entre los pacientes bajo tratamiento esteroideo y aquellos que no reciben esteroides. La elección de las aproximaciones incisionales variarán en relación a la afinidad del podólogo sabidas las particularidades de cada una entre ellas (17).

Si se realiza un tratamiento parcial de la AR del antepié con alguna alteración en las demás AMF, probablemente se desarrollará una lesión de transferencia a las otras cabezas. Cuando Clayton tiene que intervenir tres metatarsianos, prefiere la RCPM porque ofrece mejor realineamiento para la carga (19). Una complicación siempre posible es la no unión de la artrodesis en la primera AMF, por fortuna, de no darse la ansiada fusión, suele formarse suficiente anquilosis fibrosa para evitar otros tratamientos posteriores.

### Colofón

Tenemos la obligación de asegurar que el paciente entienda la filosofía de la cirugía reconstructiva del pie AR, la incapacidad postoperatoria, y la probable necesidad de modificar el calzado. Ante un caso de afectación bilateral en muchas ocasiones se preferirá distanciar la operación de ambos pies.

El paciente debe comprender el resultado postoperatorio esperado, lo más probable será una marcha apoplusiva en un pie más corto y más ancho. Por otra parte, estos pacientes suelen estar muy agradecidos del resultado quirúrgico, viniendo a aceptar pequeñas imperfecciones técnicas de mejor grado que los demás, a cambio de una deambulación indolora.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Platto MJ, O'Connell PG, Hicks JE, et al** The relationship of pain and deformity of the rheumatoid foot to gait and an index of functional ambulation. *J. Rheumatol* 1991; 18:1.
2. **Vaino K.** The rheumatoid foot, a clinical study with pathological and roengenological comments. *Ann Chir Gynaecol Fenn Suppl* 1956; 45:5.
3. **Golcher A.** Pie reumatológico y/o inflamatorio. En: Golcher A. *Podología*. Barcelona: Masson, 1992; 151-164.
4. **Gerbettj, Dobbs B.** Forefoot Derangement. *Rheumatoid Foot*. En: McGlamry ED, Banks AS, Downey MS. *Comprehensive Textbook of Foot Surgery*. 2.ª Ed. Baltimore: William & Wilkins 1992; 948-961.
5. **Alexander IJ.:** El pie en las enfermedades sistémicas. En: **Alexander IJ.** *El pie. Exploración y diagnóstico*. Barcelona: Jims 1992;135-146.
6. **Thompson FM, Mann RA.** Arthritides. En: Mann RA, Coughlin MJ. *Surgery of the Foot and Ankle*. 6.ª ed. St. Louis: Mosby 1993; 615-671.
7. **Clayton ML.** Surgery of the lower extremity in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg* 1963; 45A: 1517-1536.
8. **Kates A, Kessel L, Kacy A.** Arthroplasty of the forefoot. *J. Bone Joint Surg* 1967;49B: 552-557
9. **Oloff-Solomon J, Sterms J.** Forefoot arthroplasty in the arthritic patient. *Clin Podiatr Med Surg* 1988;5: 201-211.
10. **Graham CE.** Rheumatoid Forefoot Metatarsal Head Resection Without First Metatarsophalangeal Arthrodesis. *Foot Ankle* 1994; 12: 689-690.
11. **Broeng L, Jensen CM Torholm C.** Resection Arthroplasty of the Forefoot in Rheumatoid Arthritis Cases. *J. Foot Ankle Surg.* 1995;34: 534-536.
12. **Fowler AW.** The surgery of fixed claw toes. *J Bone Joint Surg* 1957; 39B: 585-586
13. **Kates A, Kessel L, Kay A.** Arthroplasty of the forefoot. *J Bone Joint Surg* 1967; 49 (B): 552.
14. **Hodor L, Dobbs.** Pan metatarsal head resection. *J. Am Podiatry Assoc.* 1983; 73: 287-292.
15. **McGlamry ED, Martin DE.** Forefoot Derangement. *Panmetatarsal Resection in Forefoot Reconstruction*. En: McGlamry ED, Banks AS, Downey MS. *Comprehensive Textbook of Foot Surgery*. 2.ª ed. Baltimore: William & Wilkins 1992; 931-947.
16. **Fowler AW.** A method of forefoot reconstruction. *J Bone joint Surg* 1959; 41 (B): 507.
17. **Rana NA.** Rheumatoid Arthritis, Other Collagen Diseases, and Psoriasis of the Foot. En: Jahss MH. *Disorders of the Foot and Ankle. Medical and Surgical Management*. 2.ª ed. Philadelphia: WB Saunders Company 1991;1719-1751.
18. **Coughlin Mj, Abdo RV.** Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint with vitalium plate fixation. *Foot Ankle* 1994; 15: 18-28.
19. **Gayton ML.** Tratamiento quirúrgico de pie reumatoide. En: Giannestras Nj. *Trastornos del pie*. Barcelona: Salvat 1979; 435-456.

# APROXIMACION A LA BIOMECANICA DE LA CARRERA

\* HERVAS ORTIZ, María Teresa

## INTRODUCCION

Podemos definir la carrera, como una variación de la marcha normal caracterizada por el hecho de que el cuerpo se proyecta alternativamente sobre un pie y sobre el otro. No existe doble apoyo.

La carrera se podría describir en tres tiempos:

1. Apoyo unilateral derecho.

2. Fase de suspensión: durante la cual, ninguno de los pies toca el suelo.

3. Apoyo unilateral izquierdo.

La carrera es, por tanto, una sucesión de saltos. Es un "salto de longitud de un pie sobre el otro pie" ( Hébert ). Sin llegar a ser fisiológica ( como es el caso de la marcha rápida ), la carrera requiere, para acomodarse en lo posible a la actitud más fisiológica, una actitud de ligera flexión, como en la marcha normal.

Debido a las características de este tipo de marcha y a las sollicitaciones biomecánicas subsiguientes que comprometen el aparato locomotor del atleta, ha sido necesaria una gran transformación en el calzado utilizado para la carrera: de ser una férula que no debe molestar, ha pasado a convertirse en elemento absolutamente indispensable para el rendimiento del gesto deportivo y para la protección del sistema músculo-esquelético-tendinoso del corredor.

En esta transformación han influido decisivamente:

\* La disponibilidad de nuevos materiales.

\* La sensibilidad de los fabricantes, que se han adaptado a los requerimientos de los deportistas.

\* La ampliación de los conocimientos de biomecánica.

Nuestro análisis se centrará en esta última.

La finalidad de la biomecánica es el conocimiento del comportamiento mecánico del hombre a través de la aplicación de las leyes físicas que rigen el movimiento.

La aportación de la biomecánica al estudio de la carrera implica un cambio de concepto: si antes se describía la carrera cualitativamente, como una simple sucesión de saltos, ahora se describe cuantitativamente y hablamos de ángulos, cargas articulares y presiones.

Actualmente, el estudio de la carrera se atiene a un análisis más complejo y estudia dicho movimiento:

\* abstrayéndolo de las fuerzas que lo producen (Cinemática);

\* ocupándose de las relaciones entre las fuerzas y los movimientos que éstas producen (Dinámica).

Explicamos someramente, a continuación, los principios físicos que sustentan la Cinemática y la Dinámica y que son la base del análisis biomecánico de la carrera.

## CINEMÁTICA DE LA CARRERA

Estudia los movimientos independientemente de sus causas; se reduce este estudio al de las relaciones entre el **tiempo ( t )** y el **radio-vector ( r )**, vector que une un origen de coordenadas con la posición del punto móvil.

Al ser  $r=r(t)$ , los dos problemas generales de la Cinemática son:

1. Dada una ecuación que relacione el **radio-vector** y el **tiempo**, determinar la clase de movimiento que representa.

2. Dado un determinado movimiento, obtener la ecuación que relaciona el **radio-vector** y el **tiempo**

La línea descrita por un cuerpo en su movimiento, es la **trayectoria**; según sea la forma de ésta, el movimiento será rectilíneo o curvilíneo. En la carrera se producen ambos tipos de movimiento, que responden a una serie de ecuaciones básicas de la Cinemática relativas al espacio, tiempo, velocidad, aceleración y trayectoria, en un sistema de coordenadas espaciales ( x, y, z ) o ejes de referencia.

**Radio-vector** o vector de posición, es un vector que se obtiene uniendo un punto de referencia - O - con el punto móvil en la posición considerada; y responde a la ecuación:

$$r=xi+yj+zk$$

\* **Vector velocidad** es el límite al que tiende el cociente del incremento del **radio-vector** al **tiempo**, cuando éste tiende a O; es decir, la derivada del **radio-vector** con respecto al **tiempo**:

$$v = \frac{ds}{dt} \tau^o = \frac{dr}{dt} = \frac{dx}{dt} i + \frac{dy}{dt} j + \frac{dz}{dt} k = v_{xi} + v_{yj} + v_{zk}$$

$\tau^o$  nos representa un vector en la dirección de la tangente, cuyo módulo es la unidad.

\* **La velocidad** es un vector cuyo módulo es la derivada del **espacio** con respecto al **tiempo**, su dirección tangente a la trayectoria y su sentido, el del movimiento, equivale a la derivada del **radio-vector** con respecto al **tiempo**.

\* **Vector aceleración:**

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2r}{dt^2}$$

\* *PODOLOGIA.- Especialista en Biomecánica y Ortopodología(Universidad de Alcalá de Henares).*

\* **Velocidad media:** en un intervalo de tiempo determinado, es el valor medio del espacio recorrido sobre la trayectoria en cada unidad de tiempo:

$$\bar{v} = \frac{s}{t}$$

\* **Velocidad en un instante, o velocidad verdadera** es la derivada del espacio con relación al tiempo:

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds}{dt}$$

\* **Vector desplazamiento:** es un vector cuyo módulo y dirección son los de la distancia "recta" desde el origen de un movimiento hasta la posición del punto móvil en el instante que se considere:

\* Si el movimiento es rectilíneo y el móvil no cambia de sentido, el espacio y el desplazamiento son siempre idénticos.

\* Si el movimiento es curvilíneo el espacio y el desplazamiento son distintos.

\* **Espacio:** conocida la velocidad media -  $\bar{v}$  - t, podemos calcular fácilmente el espacio recorrido sobre la trayectoria:

$$\bar{v} = \frac{s}{t} \gg s = vt$$

\* **Aceleración media** en un intervalo de tiempo determinado es la variación media del vector velocidad en cada unidad de tiempo.

Las magnitudes anteriores describen los desplazamientos que un cuerpo sufre en función del tiempo. En nuestro caso el cuerpo es el humano y es necesario transformarlo en términos biomecánicos, en un conjunto de segmentos rígidos (los huesos) articulados, movidos por unas fuerzas (los músculos) y controlados por el sistema nervioso.

Para describir la cinemática de la carrera, medimos los desplazamientos de estos segmentos. Se utiliza mucho la técnica cinematográfica. Se graba la carrera del atleta en película fotográfica y viendo los fotogramas se identifican los puntos cuya posición se quiere conocer y se miden las coordenadas espaciales. Dicha identificación se facilita mediante señales oportunas o «marker» que se fijan previamente sobre el atleta. Basándose en estos datos, el investigador está capacitado para realizar las elaboraciones necesarias para disgregar el movimiento en sus diferentes fases. Sin embargo, los tiempos de elaboración de esta información son bastante largos, puesto que el reconocimiento de las señales debe hacerse sobre un número elevado de fotogramas (de cincuenta a doscientas imágenes por toma). Este hecho justifica el desarrollo de tecnologías capaces de hacer cumplir la tarea de reconocimiento de los marcadores a un ordenador capacitado para analizar en línea las imágenes de una videocámara y en el breve intervalo entre fotograma y fotograma (menos de veinte milésimas de segundo) puede realizar las operaciones de reconocimiento y de medida que le llevan a un operador humano algunos minutos.

En la figura 1 están reflejados algunos resultados obtenidos.

La fotografía representa la carrera de una atleta. Se advierte cómo el sistema Elite "ve" las diferentes fases de la zancada realizando el movimiento con un análisis gráfico preciso:

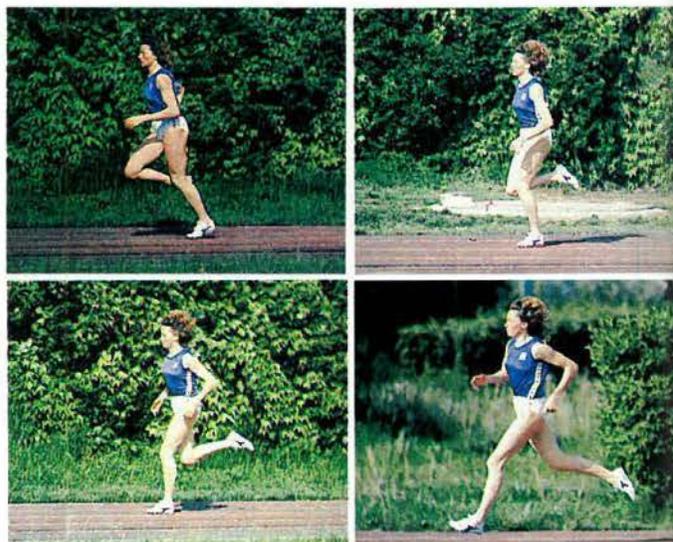


Fig. 1

La pierna es esquematizada con líneas que unen los centros articulares.

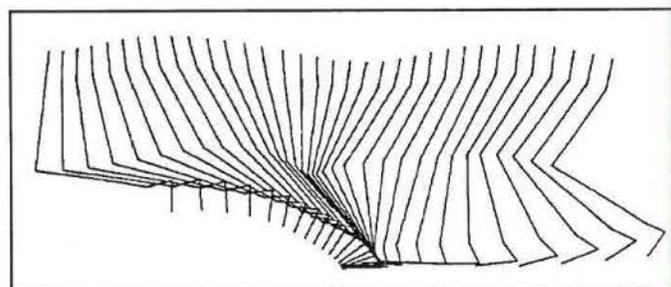


Fig. 1a

Trayectorias de los centros articulares.

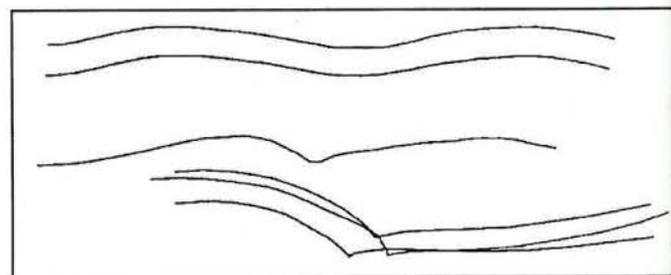


Fig. 1c

Figura 1 b. Angulos de las articulaciones de la pierna: fémur, rodilla y tibia.

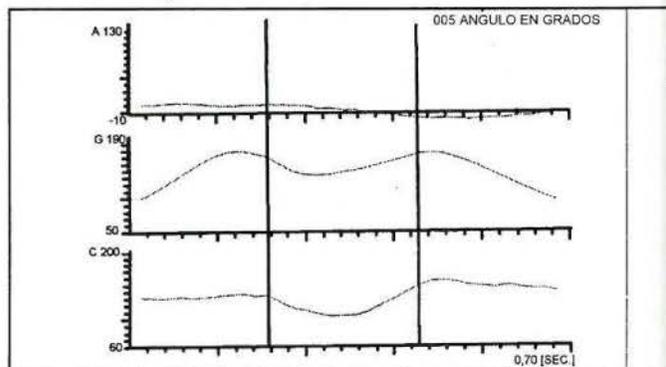


Fig. 1c

El apoyo de la atleta estudiado con la plataforma de fuerza del Centro de Bioingeniería de Milán.

Las informaciones de tipo práctico proporcionadas por este sistema son varias. Citaremos:

### La modalidad del apoyo:

En las competiciones que se desarrollan en distancias superiores a los 10 Km., el 75% de los participantes inician la fase del apoyo impactando sobre el terreno con el talón y el restante 25% utiliza, para esta fase inicial del apoyo, el mesopie. Este dato ha llevado a los fabricantes a cuidar de forma particular el diseño y los materiales utilizados para la parte posterior del calzado. Además, se han desarrollado métodos particulares de calzado para esa fracción menor del mercado que utiliza el apoyo inicial del mesopie.

### Control del retropie:

Durante toda la impulsión el retropie desarrolla a través de sus movimientos en el plano frontal (pronosupinación) una función fundamental de control de toda la fase de apoyo. Se ha demostrado que amplitudes demasiado elevadas de estos movimientos son la causa de dolores en el tendón de Aquiles, de tendinitis a nivel tibial y de la rodilla. Dado que tales movimientos dependen de las características físicas del atleta, se han introducido almohadillas y refuerzos aptos para limitar el estrés secundario a pronosupinación.

### Dinámica de la carrera:

Si no nos limitamos a la pura visión de la carrera y si queremos indagar acerca de las causas físicas que la producen, entraremos en el campo de la Dinámica, que se ocupa de las relaciones entre las fuerzas y los movimientos que éstas producen.

Las primeras nociones de Dinámica se deben a Galileo, pero fue Newton quien enunció sus leyes fundamentales:

1. El principio de inercia.
2. El principio fundamental de la Dinámica:  $F = m \cdot a$  (Fuerza = masa x aceleración).
3. El principio de acción y reacción.

Las leyes de Newton sirven para determinar fuerzas a partir de movimientos o a la inversa.

### Absorción de los impactos:

Entre los diferentes tipos de fuerza que se pueden analizar tienen una gran importancia las fuerzas de reacción, que son las que equilibran el empuje del pie sobre el terreno. La medida de estas magnitudes se efectúa por medio de plataformas que, simplificando, pueden ser definidas como balanzas de alta precisión. El atleta apoya el pie durante un paso de carrera y el instrumento señala la fuerza ejercida en la fase de apoyo (figura 2).



Fig. 2

A través de este tipo de análisis se ha cuantificado la carga que el atleta sostiene por término medio durante el apoyo. Se sabe que el pie, durante la marcha normal, soporta unas fuerzas de carga que exceden en más del 15% el peso corporal y en más del 200% durante la carrera. Se ha demostrado que la reacción depende de la velocidad, del tipo de terreno y del tipo de carrera. Se han aislado también en las diferentes fases del apoyo, características que pueden ser causa de problemas en el tendón de Aquiles. Nos referimos a la cima de impacto que se ve en las figuras 3, 4.

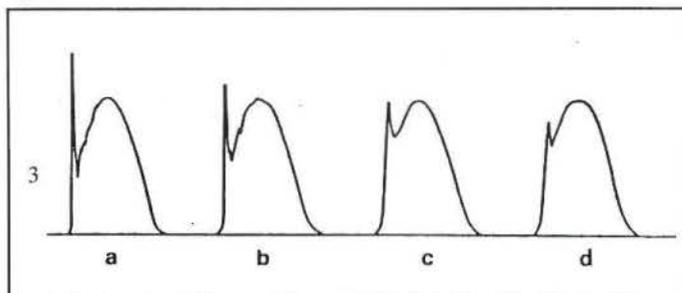


Fig. 3

Figura 3.- Desarrollo de la reacción vertical mostrado durante la carrera efectuada por un atleta con calzado de diferente poder de absorción. Se aprecia la disminución de la cima inicial correspondiente al impacto del talón sobre el terreno en función de la zapatilla usada.

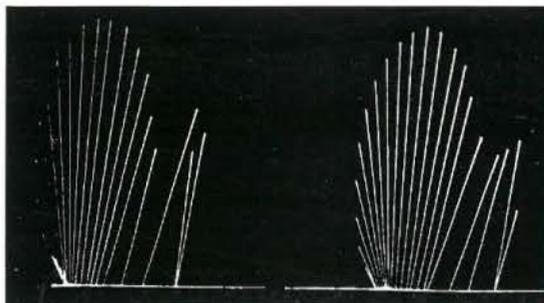


Fig. 4

Figura 4.- Dos diagramas vectoriales obtenidos del mismo atleta con calzado de concepción distinta.

Las líneas verticales (vectores) son la fuerza de reacción medida cada diez milésimas de segundo.

La línea de base representa la plataforma de fuerza

A la derecha de cada diagrama se puede observar la zona de contacto del talón, mientras que a la izquierda vemos la parte delantera del pie.

Se puede notar cómo los vectores se desplazan del talón hacia la punta durante la impulsión.

La amplitud y la entidad del desplazamiento de los vectores permiten asociar a diferentes zonas del pie con el tipo de nivel de la carga sostenida.

La misma figura es un ejemplo claro de cómo es posible reducir este problema dinámico mediante calzados con un tacón particularmente blando que amortigüe la energía de impacto y las ondas de choque.

En 1.977, el Dr. G. McLellan, cirujano del Royal National Orthopaedic Hospital de Londres, se sometió, él mismo, a un experimento para demostrar que la energía de impacto producida por la pisada no queda relegada al pie, sino que se transmite a través del esqueleto. El Dr. McLellan se insertó un diminuto acelerómetro a nivel de la tibia. Con ello, comprobó en primer lugar que la fuerza transmitida por el impacto sobre el talón es mucho mayor de lo que cabría esperar, llegando a ser más de 15 G durante la carrera ( $1\text{ G} = 9,8\text{ m/s}^2$ , que es la aceleración que experimenta un cuerpo cuando está a merced de la fuerza de la gravedad). Comprobó también que las ondas se transmiten rápidamente a nivel del hueso y más lentamente a través de los tejidos circundantes.

Posteriores investigaciones han corroborado las consecuencias lesivas de esta energía de impacto a corto y a largo plazo.

### Distribución de las cargas:

La reacción de la plataforma de fuerza puede ofrecer suficiente información acerca de la dinámica global del corredor. Sin embargo, el conocimiento de cómo estas cargas se distribuyen localmente sobre la planta del pie, así como los resultados acerca de la reacción al terreno (diagramas vectoriales de la figura 4), nos ayudan a integrar esta información.

En otros casos es necesario insertar el instrumento de medida directamente en el calzado entre el pie y la suela, sin alterar sensiblemente la funcionalidad y el peso del sistema.

El Centro de Bioingeniería de Milán fue pionero en desarrollar un instrumento que consiste en una suela de una delgada película plástica (que, por tanto, no altera el peso del calzado y sigue adecuadamente sus deformaciones) en la que se han tallado 16 áreas sensibles en correspondencia con otras tantas zonas de interés del pie (cabezas metatarsianas, talón, arco plantar, etc.) (Figura 5). Así es posible medir la carga efectiva sostenida durante el apoyo por las zonas anatómicamente preestablecidas y valorar el efecto de los diferentes materiales utilizados para la fabricación de la suela.

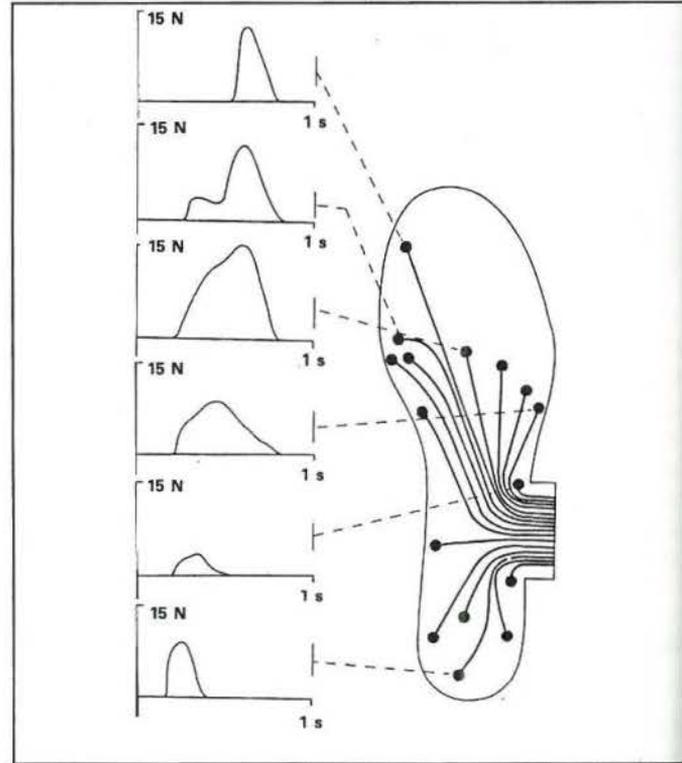


Fig. 5

Figura 5.- Esquema de la suela de película delgada utilizada para la observación de las cargas locales sobre el pie. Las áreas circulares corresponden a las zonas de medida y están situadas en correspondencia con los puntos fundamentales del pie (cabezas metatarsianas, talón, arco plantar, etc)

La aplicación práctica de estudios de este tipo se ha concretado en la obtención de soluciones útiles encaminadas a reducir cargas excesivas o a modificar su distribución mediante plantillas elaboradas individualizadamente.

## BIBLIOGRAFIA

- \* *Patología del pie* - Lelièvre
- \* *Estudio biomecánico del pie* - Renato Rodano - *Sport & Medicine* Enero Febrero 1.990.
- \* *Física General*. Burbano - Ercilla.
- \* *Enciclopedia Larousse*.
- \* *McLellan G. E. Vyvyan B. Management of pain beneath the heel and Achilles tendinitis with viscoelastic heel inserts.*
- \* *Voloshin A., Wosk I., Brull M. Force wave transmission through the human locomotor system.*
- \* *I. Biomechanics engineering* 1.981, 103:48

# DIAGNOSTICO DIFERENCIAL DE PRESIONES DURANTE LA MARCHA (ESTATICA Y DINAMICA: 1.<sup>a</sup> Parte)

\* CORCHETE CORCHETE, Antonia

\* PINILLA RALO, Maribel

## INTRODUCCION

En este trabajo se hace un estudio comparativo de las presiones durante la marcha que presenta el pie en estática y en dinámica.

Se presenta una breve referencia de la evolución metodológica utilizada para el análisis del pie, para ello se realiza un estudio basado en las siguientes publicaciones:

- "A technique for the display of pressure distributions beneath the foot." **Cavanagh Pr.** 1980

- "Foot pressure patterns during gait." **R.W.Soames.** 1985

- "An overview of foot pressure measurement systems." **Peter S. Schaff.** 1993

- "Druckverteilungsmessung in der Medizin. Die notwendige Ergänzung bei der Objektivierung der Therapie." **P. Schaff, E. Binder, R. Morgenstern.** 1995

Se realiza una valoración estadística a partir de 300 casos clínicos revisados mediante un sistema informático el cual se explica a continuación.

La motivación para llevar a cabo esta tesina surge del inconveniente de obtener diagnósticos clínicos basados solo en estudios y pruebas exclusivamente en estática.

La realización de este trabajo representa una aportación a la evolución de nuevos métodos y sistemas del estudio de la marcha.

## HISTORIA

El primer artículo del que se toma referencia sobre los métodos de estudio de distribución de presiones bajo el pie durante actividades locomotoras, se publica en 1980 por Peter R. Cavanagh y Michiyoshi Ae bajo el título: "Una técnica para una muestra de distribuciones de presión bajo el pie", en el cual se expone lo siguiente:

"Técnicas para el estudio de la distribución de presiones bajo el pie humano y animal han estado disponibles al menos durante 100 años. Algunos de los primeros investigadores utilizaron tales ingeniosos métodos como la impresión de un pie en un recipiente con plomo (Abramson 1927), y midiendo la frecuencia de la vibración de cables tensados puestos en movimiento por un sujeto andando (Basier, 1927). Revisando estas y otras técnicas Elftaman (1934) presento distribuciones de presión obtenidas mien-

tras se andaba bajo diversas condiciones utilizando un aparato basado en la deformación de pirámides de goma invertida. Miura et al (1974) introdujo en este sistema densitometría del color y presentó los resultados obtenidos durante carreras y saltos como unas series de contornos de colores los cuales fueron relacionados como una moda no especificada de presión. Müller-Limmroth et al (1977) utilizó métodos similares de recopilación de información y muestra para describir los resultados de 16 sujetos normales y mal formados, indicando el posible uso de la técnica para evaluar con vistas ortopédicas.

Scranton y McMaster (1976) emplearon una pantalla de cristal líquido para tomar estimaciones cualitativas de la distribución de presiones bajo los pies de ambos, sujetos normales y sujetos con patologías. Sus resultados indicaron que podían formarse una idea a cerca de las mediciones de las distribuciones de presiones, pero su muestra fotográfica no fue utilizada para análisis cuantitativos.

Otra técnica fue desarrollada por Arcan y Brull (1976) que introdujeron un simple aparato óptico para la medición de presión, en el que anillos de interferencia, aproximadamente circulares, eran generados en zonas determinadas bajo una plataforma transparente. El diámetro de los anillos es una función no lineal de la presión local y de este modo, aunque el aparato pretende ofrecer información visual, puede llevar a conclusiones erróneas a no ser que sean realizadas algunas cuantificaciones y calibraciones de las gráficas de interferencias.

La única técnica viable que proporciona una lectura directa análoga de presiones en localizaciones concretas bajo el pie es la descrita por Nicol y Henning (1978). Esta utiliza una matriz de pequeños capacitadores en forma de trozos flexibles e incluye hasta 256 muestras de estas series en gran medida utilizando un aparato con muchos elementos o partes y las piezas asociadas. Henning y Nicol (1978) han incorporado también dentro de este sistema una matriz de diodos emisores de luz en los que el brillo de un diodo individual es modulado por medio de la presión aplicada al elemento correspondiente del transductor. Sus técnicas de grabación de copias duras ha sido menos efectivas, consistiendo en una muestra de distribuciones de presión en los cuales el contorno del pie no es representado.

Sería justo resumir el estado presente del arte en este área diciendo que mientras existan muchas técnicas para la medición de la distribución de presión, ni un sólo método para mostrar la información ha sido presentado, el cual pueda darnos información visual y numérica de una manera que sea interpretable.

El propósito de esta publicación es describir los resultados iniciales de una nueva técnica para la presentación de información de distribución de presiones cuando están asociadas con un transductor apropiado, nos proporcionarían una manera efectiva de obtener las distribuciones de presión tanto en pasos normales y patológicos.

## MÉTODOS

**Calibración:** Un aparato similar al descrito por Arcan y Brull (1976) fue realizado con una cinta para andar de 8 m. En el momento que el sujeto contactaba la superficie del transductor se activaba. Se haría una grabación en una película de alta velocidad del circuito o bien de las muestras de interferencias usando una cámara que opera en 100 Hz. Antes de la recolección de información, las películas fueron tomadas de una secuencia de calibraciones en la cual la plantilla fue utilizada para aplicar pesos o cargas normales entre 0 y 100 Newtons. Como el diámetro de los elementos activos eran 11 mm, la fuerza pudiera asumirse que actuara sobre un área determinada.

La presunción de que la fuerza normal estaba distribuida sobre la superficie del transductor al completo lleva a errores de cálculos en las presiones en las fronteras del zapato, (todo alrededor), o del pie, durante un experimento real. Este problema, compartido por todos los transductores de presión discretos, ocurre cuando el pie está solo en contacto con parte de la superficie del transductor. Si, por ejemplo una fuerza dada fuera aplicada sobre 1/4 parte del área de un transductor, el valor de presión obtenido utilizando la presunción ordinaria sería infraestimado por un factor de 4.

Como el aparato fue diseñado para evaluación estática, fue realizada inicialmente una calibración dinámica. Un impulso mecánico fue aplicado a la superficie de un elemento activo por medio de un transductor de fuerza. La fuerza resultante fue grabada en un plano o mapa recordatorio mientras el circuito óptico de interferencia fue filmado a 500 Hz. Las curvas medidas de potencia de entrada y potencia de salida indican una atenuación de aproximadamente el 15% del valor máximo y un ligero retraso de fase durante la decadencia o disminución de la fuerza de entrada. Esto indica que el aparato óptico proporcionara mejoras estimadas durante la fase de crecimiento de una fuerza aplicada gradualmente despacio.

## RECOLECCION DE INFORMACION

Toda la información presentada en esta publicación fue extraída del mismo sujeto, un varón de 27 años, 1 m. 70 cms., con un peso de 640 Newtons y una talla de zapato de 8 pulgadas. Los 3 movimientos estudiados fueron andar despacio con zapatillas de deporte, andar descalzo y saltar descalzo. La zapatilla de deporte utilizada tenía una suela moldeada de goma en una sola pieza, sin talón por separado. Durante una típica secuencia de grabación, por ejemplo, andar despacio, aproximadamente 70 elementos mostraron anillos de interferencia mesurables. Utilizando una tabla de entramado digitalizado Bendix un proyector de 16 mm Vanguard, el diámetro de cada área activa fue estimado por el resultado de las abscisas (x) y las ordenadas en la circunferencia de cada círculo. Los valores a sacar fueron introducidos a un programa de ordenador el cual localizó el centro del círculo por medio del punto de intersección de

los bisectores de las cuerdas formadas por medio de unir los puntos en las circunferencias. Los diámetros resultantes fueron transformados por el programa a la forma (X,Y,P) donde X e Y son las coordenadas del elemento activo en lo que se refiere al trozo de referencia del transductor, y P es la presión local en Kilo Pascales.

Años mas tarde siguiendo las investigaciones, Cavanagh publicó un nuevo artículo en el cual se expuso lo siguiente:

## UN NUEVO RECURSO PARA LA MEDIDA DE LA DISTRIBUCION DE PRESION DENTRO DEL ZAPATO

Aunque se han llevado a cabo muchas investigaciones acerca de la interacción entre el pie y el suelo, no se ha realizado un estudio global acerca de la correspondiente interacción entre el pie y el zapato (Lord, 1981).

Sin embargo esta última relación es la más importante pues muchas de las patologías de los pies son el resultado del desarrollo de fuerzas anormales en posiciones dentro del zapato. Teniendo esto presente, los autores actuales han desarrollado recientemente:

1.- Una serie impresionante de 499 transmisores clavados en silicona que pueden ajustarse en una talla 10 de zapato.

2.- La adquisición de datos que lo mantiene, la elaboración y presentación de un sistema necesario para manejar las aproximadamente 100,00 8-bits de datos generados por segundo a través de la serie de 499 transmisores, cuando ésta opera a su resolución temporal más alta.

A través del desarrollo de este prototipo de recurso esencialmente completo, los autores han iniciado en pocos meses un estudio piloto del contacto vertical de distribuciones de presión generadas por individuos masculinos normales (libres de síntomas) caminando con unos zapatos para correr (Bunch, 1981). El presente artículo incluye algunos resultados preliminares procedentes de este estudio.

## METODOS

Para recopilar los datos, el individuo que llevó puesta la serie de transmisores en el zapato derecho junto con sus aparatos electrónicos asociados dentro de un pequeño paquete situado en la parte trasera caminó en línea recta desde un punto predeterminado hasta cruzar tres rayos de luz. A partir del tiempo que transcurrió entre el 10 y el último de esos rayos, que se colocaron a la altura de la cadera, a unos 5 metros de separación, se comprobó que el promedio de velocidad de los sujetos caía dentro de la medida considerada como aceptable (1.5 / = ms -1).

Rompiendo el rayo central con el pie derecho el individuo hizo que el convertidor análogo-digital (ADC) empezará a muestrear la señal serial análoga sintetizada por el multiplicador a partir de la producción de unidades del transmisoramplificador. Este procedimiento de muestreo se llevó a cabo a 100 KHz, a cuya frecuencia la serie completa de transmisores fue explorada una cada 5 msec., correspondiendo a una proporción de desarrollo de aproximadamente 200 Hz.

Bajo estas condiciones, un paso típico de una duración de 500 msec. generó de 50 a 60 Kbytes de datos que se pasaron a una memoria de acceso aleatorio (RAM) de 64

kbyte en tiempo real. Estos datos representaron un "examen de referencia" inicial del volumen de producción de voltajes desde la totalidad de 499 unidades transmiso-amplificadoras algunas decenas de milisegundos antes del golpe de pie, los diversos registros obtenidos entre la ruptura del rayo de luz central y el momento del golpe de pie y los 100 o así registros subsiguientes obtenidos durante el transcurso del paso.

Después de ser transferidos serialmente desde la RAM hasta un ordenador PAP-11/34, estos datos fueron procesados por medio de un cálculo que se desarrolló en tres etapas. Primero, cada uno de los puntos de datos individuales (potencia de voltaje) registrado durante el paso real era corregido mediante la sustracción a partir de ésta, del valor del volumen de producción de voltaje obtenido a partir de la correspondiente unidad transmiso-amplificadora durante el examen de referencia inicial. Esto sirvió para eliminar errores debidos a la integración de las corrientes compensadoras de la potencia de entrada del amplificador individual por medio de un sistema de circuitos amplificador (Hennig et al., 1982). Entonces, para eliminar errores debidos a las diferencias en beneficio de las unidades transmiso-amplificadoras individuales, cada potencia de voltaje corregida se convirtió en una fuerza multiplicándola por medio del factor de calibración experimentalmente determinado para la unidad transmisoamplificadora adecuada. Y el tercero, la distribución de fuerza de contacto vertical completa en cualquier momento de tiempo elegido fue delineada interpolando linealmente entre el último valor de esta fuerza obtenida a partir de cada unidad transmiso-amplificadora anterior al momento de interés y el primer valor obtenido después de eso.

## CONCLUSION

Este artículo describe los 1º resultados obtenidos a partir de un sistema versátil y poderoso para la medida de distribuciones de fuerza de contacto verticales (distribuciones de presión). Advierte, sin embargo, que la utilización de este sistema no está limitada a estudios de locomoción humana, pues contiene una respuesta de frecuencia suficientemente alta, al igual que una resolución temporal suficiente para poder emplear el sistema con éxito en muchas mas situaciones que así lo requieran. Además, su habilidad para proporcionar gráficos de retroalimentación (feedback) tanto a ortopedistas como a otras personas implicadas en el cuidado del pie humano abre un nuevo y amplio camino en el diagnóstico y tratamiento de los trastornos locomotoras. Actualmente los experimentos que se realizan en este laboratorio están estudiando esta aplicación.

En el año 1993 se publicó un artículo sobre sistemas de medidas de presión en el cual P. Shaff exponía lo siguiente: "La tecnología de sistemas de medición de presión ha avanzado hasta el punto de llegar a ser una herramienta en la Medicina y Rehabilitación. Actualmente una variedad de sistemas son accesibles en el mercado los cuales hacen posible a los investigadores o a los médicos con sistemas de medición de la locomoción humana.

Los sistemas se dividen en 2 categorías:

- Los que requieren al sujeto pisar un sensor y aquellos que nos muestran lecturas obtenida de un sensor flexible que son introducidos en los zapatos del sujeto. La iden-

tificación del sistema de medida ideal no es una tarea fácil, especialmente para mediciones desde el interior de la suela del zapato. Este artículo discute esencialmente métodos usados para seleccionar los sistemas de medición basados en la técnica dentro de la suela del zapato.

Para explicar las ventajas e inconvenientes de las diferentes técnicas se han ensayado 3 típicos sistemas modernos de medición de presión. Se han escogido los de resultados diferentes y frecuencia variada; por lo tanto los datos representados son utilizados para comprobar sistemas y no juzgar la prueba, y muestra las técnicas básicas de medición necesaria para comprender diferentes tecnologías modernas.

Esta visión puede servir como referencia para los años 90; se diseñó para conseguir una evaluación imparcial y acrecentar el uso de estos sistemas en el área de diagnóstico y terapia.

## REQUERIMIENTOS BASICOS

La lista de requisitos para un sistema ideal de medición es discutible en algunos aspectos.

- La resolución alta ( más de 1000 puntos medidos por la plantilla).

- Delgado y flexible.

- Duradero.

- Fiel reproducción y alta precisión.

- Precio razonable.

- Posibilidad de todos los tamaños.

Actualmente no hay productos que satisfagan los requisitos anteriores.

El ahorro es el factor claro a la hora de ver si estos sistemas se usarán en el uso cotidiano.

Si los médicos al usar el sistema no son reembolsados por la compañía de seguros (cosa que ocurre normalmente), esto dificulta que las investigaciones alcancen tan alta inversión.

## RESOLUCION

Cuanto mayor sea la resolución espacial de un sensor medidor, mejor será la captación de los distintos valores de presión. Idealmente la mayor de todas las resoluciones es ilimitada. Sin embargo, actualmente no es posible alcanzar la máxima resolución. Por otro lado, una alta resolución tiene que ser vista en relación con la forma de distribución de presiones esperada. Por ejemplo, todo el mundo ha visto dibujos en blanco y negro comúnmente en diarios; objetos cosas o caras pueden ser reconocidos sin problemas, incluso con baja resolución.

Una impresión original tiene una alta resolución. Si el requerimiento para el dibujo del periódico es de letras pequeñas o especiales, esta información no puede ser expuesta con resolución pequeña.

La estructura anatómica de la planta del pie normalmente no tiene puntos máximos de presión en comparación con los máximos generados por las uñas. Algunas excep-

ciones como el pie reumático y tejido plantar adiposo que suaviza la gráfica de presión.

## F-SCAN SYSTEM

El sistema Micro-Emed tiene una alta resolución de 85 puntos de medición y añade esto por medio de la interpolación lo que crea una resolución similar a las mediciones de plataforma (2 sensores/cm). Pero incluso esta alta resolución, puede resultar en un error por el movimiento del pie contra la suela medidora.

Esto es más crítico con puntos aislados de medición tales como en el sistema PAROTEC. El dispositivo intenta registrar posiciones anatómicamente relevantes por medio de colocación de puntos de medición en ese área. Las áreas con información que vaya a ser poco relevante son tratadas situándolas pocos sensores en estas áreas internas del pie.

Las áreas con información de alta presión (exterior del pie), se les pone más sensores para tener mayor presión o mayor resolución. Con este trozo de sensor especial (Parotec System), se puede describir las gráficas normales de presión.

A continuación, en el año 1995, se publicó un artículo alemán: "Druckverteilungsmessung in der Medizin. Die notwendige Ergänzung bei der Objektivierung der Therapie" (Medición de reparto de presión en medicina. El complemento necesario para objetivar la terapia), realizado por: P. Schaff, E. Binder, R. Morgenstern, para explicar la medición del reparto de presiones, exponiendo lo siguiente:

"Sistema de medición resistivo (ej. F-SCAN). El método resistivo aprovecha las características de ciertos materiales (p.e. polvo de carbón), que bajo presión cambian su resistencia eléctrica. Las suelas se fabrican de 2 discos de laminilla, cubiertos de polvo de carbón. Los diferentes "Sensorarrays" se tantean consecutivamente en forma "Matrix". Por la disposición en forma "Matrix" y la posibilidad de cubrir así arrays muy pequeños, estos sistemas de medición tienen la ventaja de disolver el reparto de presión en cuanto al espacio de una manera muy extensa (aprox. 1000 sensores). Su inconveniente está, por un lado, en el hecho de que solamente se adapta poco a las superficies arqueadas (p.e. plantillas ortopédicas), y por otro, del fuerte "Sensor drift" cuando hay oscilaciones de temperatura, o bien debido a la mala histéresis del sensor. Además las placas de medición no duran demasiado tiempo al utilizarlas diariamente.

Sistema de medición "capacitativo/captivo": (p.e. sistema EMED).

Este sistema que se aplicó por primera vez para la medición de presión por Nicol y Henning, se basa en las características capacitativas/captivas de un condensador de placas.

El medio dieléctrico consiste en un plástico elastómero, que se comprime bajo peso y cambia así las características capacitativas/captivas del condensador de placas.

Similar al método resistivo, los sensores están dispuestos en forma "Matrix" y se sondan consecutivamente. La adaptación a superficies arqueadas es satisfactoria. La

casa Novel distribuye este sistema en diferentes versiones. Se puede utilizar p.e. un sistema móvil con memoria de datos (mikro emed), o una versión que está conectada por cable con el ordenador y que da la posibilidad de mediciones "online" (sistema pedar). El inconveniente, igual que en el sistema F-Scan, está en la limitación del espacio de movimiento. Las placas de medición se calibran mediante un aparato adicional (va incluido) y tiene muy buena linealidad e histéresis, es decir que el aparato de medición capta de manera reproducible los valores de presión medidos. Esto es una condición primordial para la hora de documentar los valores de presión en el calzado.

Al igual que hay que graduar regularmente una báscula, también es posible y está previsto la graduación en el sistema Novel. La casa Novel también ofrece un sistema de medición de plataforma y es una de las casas más activas en el sector de técnicas de medición de presión, desde los años 80. Los límites del sensor capacitativo/captivo están principalmente en la cuota limitada de sondeo/tanteo de actualmente 100 Hz, cuales, debido al sistema, constructivamente no se pueden aumentar sustancialmente. Debido a ello, solamente se pueden aumentar sustancialmente. Debido a ello, solamente se puede utilizar hasta cierto punto en acciones rápidas de deporte.

El método "piezorresistivo" (p.e. Parotec). Este método se basa en una célula rellena de líquido, en la cual se incorpora un chip "piezorresistivo". El líquido sirve de medio de transmisión de la presión. El chip "piezorresistivo" da, dependiendo de la presión y mediante la "desafinación" de un puente de resistencia una señal muy exacta e independiente de la temperatura. Esta técnica se conoce como la "hidro-célula" y se distribuye como sistema de medición de presión con 16 ó 24 sensores/suela con un logger de datos móvil con tarjetas de chip.

Dadas las características sensoriales, este sistema con frecuencias sampling más altas (min. 200 Hz) también es adecuado para problemáticas en el ámbito del deporte. La resolución se puede efectuar sin problema vía radio, sin cable.

Debido a la estabilidad de largo plazo del sensor "piezorresistivo", está garantizado el calibrar de los sensores para la duración de la placa de medición.

Todos los sistemas mencionados dan resultados de medición abstractos, que requieren una interpretación y documentación. Por eso, el software para cada método diferente es igual de importante para valorar la posibilidad de aplicarlos en la práctica. Sería demasiado exponer y comparar aquí las diferentes características de los diversos programas de software. Solamente quisiera indicar, que una documentación rápida y económica en un formato uniforme facilita considerablemente el trabajo con los resultados. En el futuro, seguramente se establecerán los criterios mínimos para la documentación, que se incluirán en los diferentes paquetes de software. En todo caso, se debería cumplir con el requisito general de una estructura de datos transparente. Solamente así se puede realizar el software individualmente adaptado.

A menudo resulta difícil la coordinación de la situación de movimiento disponiendo sólo de los datos de presión. Por esta razón es conveniente un análisis de movimiento sincronizado o, al menos, una grabación de la situación. A continuación se considera brevemente esta técnica.

Sistema de análisis de movimiento en vídeo: Como ejemplo, se expone el sistema peak-performance como uno de los sistemas de análisis de movimiento más antiguos y más utilizados. Este sistema nos da la posibilidad de medir posiciones y movimientos de puntos de objetos en un espacio. Para ello se introducen secuencias de imágenes de la cinta de vídeo que se registran de forma intermediaria en un fichero digital del ordenador como "imágenes grises". A partir de estas imágenes de vídeo digitalizadas se obtienen los datos requeridos.

Los datos que se obtienen primariamente al digitalizar son las posiciones espaciales (las coordenadas X e Y en columnas y filas "pixel", respectivamente) de los puntos digitalizados en la imagen de vídeo. Si se graba con dos cámaras desde, ángulos distintos, también se pueden obtener de los resultados primarios coordenadas locales tridimensionales. A partir de los datos primarios, el software de análisis puede calcular los siguientes parámetros, entre otros:

- Coordenadas métricas, velocidades y aceleraciones de los puntos digitalizados.
- Ángulos que están definidos por 3 puntos.
- Ángulos de intersección de 2 líneas rectas (definidas cada una por 2 puntos).
- Ángulo a la línea horizontal y vertical.
- En análisis 3-D: ángulo de intersección entre rectas y planicies, proyecciones de ángulos a cualquier planicie.
- Velocidades y aceleraciones angulares.

La resolución de tiempo es de 50 imágenes/segundo, debido al formato de vídeo PAL, y con ello es completamente adecuado para análisis de marcha.

En el módulo gráfico del sistema peak se pueden reflejar todos los datos obtenidos en forma de figuras lineales o de gráficos de parámetros. Para las figuras lineales hay muchas opciones que aquí no se pueden mencionar todas. Pero, es muy importante la posibilidad de poder mover la imagen de cualquier manera, así que se puede contemplar el movimiento de la figura desde todas las perspectivas posibles y no accesibles de otra manera.

Por el método paso por paso de la evaluación del vídeo resultan algunas limitaciones a la hora de aplicar este sistema:

- No se pueden realizar mediciones on-line.
- Aunque la duración de una secuencia a digitalizar en principio no está limitada, normalmente se digitalizan secuencias de movimiento de una duración de unos segundos. La digitalización de un minuto de cinta de vídeo (60x50 imágenes medias) tarda aprox. una hora.

Para estudios 3-D se tiene que calibrar el sector de medición, el sector espacial en la cual tiene lugar el movimiento. Para ello se miden puntos espaciales/locas dentro de este sector. Peak ofrece un "cube" para calibrar exactamente medido, el cual se debería poner en el campo de medición y debería ser grabado por las cámaras.

Si en las personas se colocan objetos reflectores de la luz, el sistema peak registra y mide estos puntos automáticamente. Con ello, este sistema tiene las condiciones idóneas para su aplicación en la investigación clínica y las ciencias del deporte.

Debido a que este sistema requiere mucho tiempo, al mismo tiempo es obvio que un sistema de análisis de movimiento comercial se puede utilizar muy difícilmente a través de una estructura compleja y abierta en la aplicación en la consulta. Ya se sabe que p.e. en la práctica de la ortopedia técnica se necesitan los datos dentro de plazos muy cortos. Esto también afecta, de otra forma diferente, a otros sistemas de análisis de movimiento. P.e. en caso de sistemas basados en sensores de ultrasonido o infrarrojos, hay que conectar a los pacientes a los cables. Es muy laborioso, cuesta tiempo y necesita una extrema meticulosidad para evitar artefactos y con ello interpretaciones erróneas.

Pero de todas maneras las situaciones de movimiento de un análisis se tienen que documentar. En el más fácil de los casos es una grabación en vídeo. Esta es para muchas cuestiones suficiente, pero en una pura documentación por grabación de vídeo falta la posibilidad de medir y documentar p.e. ángulos.

### Grabaciones overlay en vídeo: (p.e. Parovid)

Hace poco salió al mercado otro sistema de análisis por vídeo, muy fácil de manejar. Este sistema principalmente ofrece la posibilidad de introducir en el ordenador imágenes de vídeo a través de una tarjeta "framegrabber" como imágenes digitalizadas. Sobre esta imagen digitalizada se pueden dibujar y medir p.e. líneas o ángulos. Con ello se puede almacenar la situación de movimiento como fichero de datos y se puede imprimir en un plotter. Existe por tanto la posibilidad de documentar situaciones de movimiento como imagen y sobreponer líneas, ángulos y textos.

Esto facilita la comparación directa entre las diferentes fases del tratamiento, que al mismo tiempo se puede documentar. La coordinación del análisis de vídeo con las imágenes impresas es fácilmente posible, en caso de una señal de sincronización común (p.e. disparado por radio). Ello facilita la interpretación de los datos de presión.

### CONCLUSIONES:

Basándose en la condición de que también en el sector del oficio ortopédico hay que garantizar una calidad superior y estable, resulta evidente la necesidad de documentar los resultados y el éxito de una terapia. Esta obligación de documentación, en el futuro, también se exigirá a los servicios médicos. También hay que contemplarla dentro del marco de la UE y esta obligación representa una garantía para un alto y estable nivel de la asistencia médica.

Un camino hacia ello es la documentación combinada de mediciones de reparto de presión con las situaciones de movimiento. Aquí hay que vigilar sobre todo la exactitud de los instrumentos de medición. Actualmente todavía no existen unas exigencias mínimas para los sistemas de medición de presión o sistemas de análisis de movimiento. Con la proliferación y aceptación de estos métodos en la práctica es solamente una cuestión de tiempo hasta que se establezcan los criterios que tiene que cumplir un sistema para que se reconozca la medición como documentación médica. El requisito más trivial, pero que muchos sistemas no cumplen con ello, es la de poder reproducir la señal del sensor. La comparación con una báscula de pacientes demuestra que la necesidad de utilizar un instrumento de medición

graduado es por un lado una evidencia y está documentado por el "adhesivo de graduación" y que por otro se da tácitamente por supuesto en un producto de alta tecnología por un valor de D 25.000.-. Esta carencia habrá que solucionar en el futuro mediante la comprobación de los sistemas de medición, específicamente de construcción y en el lugar.

Los nuevos sistemas de medición, y entre ellos sobre todo la medición de reparto de presión en el calzado, representan sin duda, en su forma actual el complemento necesario en el diagnóstico y la terapia en general. El desarrollo en un plazo de 10 años desde un instrumento de investigación a un método de medición aceptado demuestra que el progreso de técnicas de medición dentro del sector de la biomecánica no se limita solamente a algunos laboratorios especializados, sino que provee resultados válidos y prácticos.

## MATERIAL HUMANO

El estudio ha sido realizado sobre una población activa de 174 pacientes, siendo un 7% mujeres y un 93% varones y cuyas patologías están relacionadas con su profesión laboral.

De este grupo se han excluido aquellos casos en los que la patología fuera exclusivamente de extremidad inferior.

La edad media de varones es de 39 años siendo la edad mínima de 19 años y la máxima de 62 años.

La edad media de mujeres es de 38 años, siendo la edad mínima de 30 años y la máxima de 48 años.

## MATERIALES

- CPU: " Olivetti " Modelo PCS 42 Dx/33E
- MONITOR: " Olivetti " 14"
- TECLADO: " Olivetti "
- IMPRESORA: Hewlett Packard Laserjet 4L
- TRANSMISOR: Parotec-System by Kramer
- REGISTRADOR PORTATIL: Parotec-System by Kramer
- PLANTILLAS PIEZOELECTROBAROMETRICAS

## UTILIZACION DEL METODO

La utilización del método comienza con la introducción de las plantillas en el interior del calzado; estas se componen de 16 sensores distribuidos estratégicamente para captar las presiones del pie durante la marcha.

Se utiliza la plantilla adecuada al n.º de calzado.

El paciente eleva los pies durante unos segundos para que se calibre el sistema y así poder iniciar la toma de datos en estática.

A continuación el paciente se coloca en posición ortostática hasta que se perciba una señal auditiva. En este momento puede comenzar a caminar unos 15-20 pasos.

Una vez captada la información en dinámica se retiran las plantillas, las cuales están conectadas al registrador portátil por medio de 2 cables, sujetos a la cintura mediante una cincha reguladora; en el interior del registrador se introduce la tarjeta magnética donde queda grabada la información.

Posteriormente la tarjeta debe ser introducida en el transmisor o Interface procesándose la información, quedando grabada en la CPU y a partir de aquí poder obtener datos impresos o visualizados en pantalla.

Los resultados obtenidos se pueden visualizar e interpretar en seis gráficas o valoraciones que se describen a continuación mediante ejemplos.

## ESTATICA

FIGURA 1

- Centro de gravedad, representado en color verde.
- Centros de gravedad respecto a cada pie, representado en color amarillo.

En la zona superior se observa un 56% del peso corporal que recae en el pie izquierdo y un 44% en el pie derecho.

En la zona lateral izquierda se representa la distribución de cargas en el pie izquierdo, siendo de un 58% en el retropie y de un 42% para el antepie.

En la zona lateral derecha se representa un 49% del peso corporal que recae en el antepie y un 51% sobre el retropie.

Los sensores no indican alteraciones, siendo bastante equilibrada la distribución de presiones en estática.

El tamaño de los sensores representa las presiones que inciden sobre ellos; un tamaño aumentado indica un aumento de presión en ese punto de la plantilla, y viceversa.

Los dos sensores situados en la zona del antepie del pie derecho indican una disminución de presiones en comparación con el pie izquierdo.

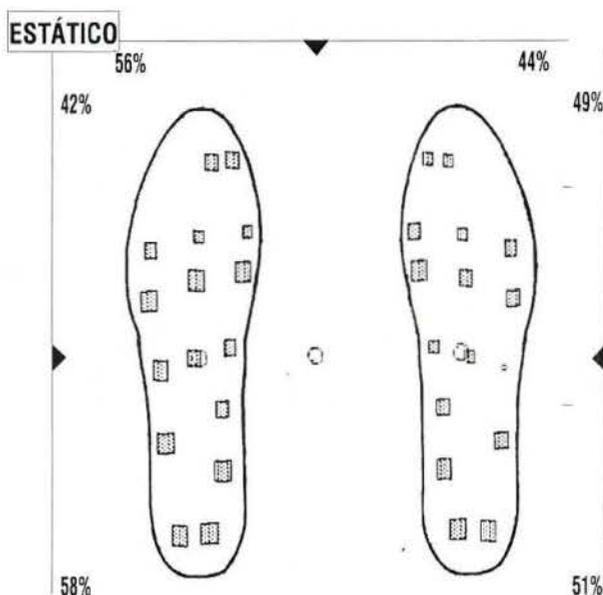


Fig. 1

## DINAMICA

FIGURA 2

En la zona inferior se indican unos valores que serán el número de pasos que realiza cada pie y el tiempo de contacto con el suelo.

En el interior de cada huella se observa "el patrón de centros instantáneos de presión" durante la dinámica, indicando un ligero desplazamiento de su trayectoria en el retropie del pie derecho.

Al igual que en la figura 1, el tamaño de los sensores puede variar dependiendo de las presiones que incidan sobre ellos.

### Valores medio (todos pasi)

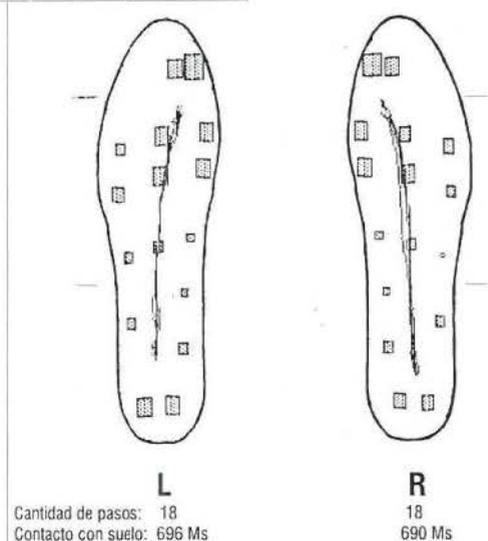


Fig. 2

## VALORES DE PRESION

FIGURA 3

Las tablas de estática y dinámica reflejan:

- El número total de sensores (16), situados en la columna de la izquierda.
- La media de presiones captadas por los sensores, indicándose en  $N/cm^2$ .

Podremos comprobar más objetivamente las diferencias entre sensores de un mismo o distinto pie.

Ejemplo:

Los valores del sensor n.º 2 en la tabla estática para el pie derecho y el pie izquierdo presentan una diferencia de  $0.5 N/cm^2$ ; sin embargo en la tabla dinámica dicho sensor presenta una diferencia entre el pie izquierdo y pie derecho de  $3.9 N/cm^2$ .

## ESTATICO

Fecha de examen: 7/11/1994 Hora: 15:14:09 Apellido: Calle: Ciudad: Fecha de nacimiento: Peso corporal: 85 N.º de calzado: 37/38 Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	4.2	3.7
2	4.8	4.3
3	4.7	4.0
4	4.8	3.2
5	3.0	2.5
6	3.5	0.0
7	3.3	2.3
8	3.1	1.8
9	3.5	2.6
10	3.7	3.4
11	3.6	3.5
12	2.4	2.8
13	2.2	2.1
14	2.2	2.5
15	2.5	2.0
16	2.8	2.2

## DINAMICO

Fecha de examen: 7/11/1994 Hora: 15:14:09 Apellido: Calle: Ciudad: Fecha de nacimiento: Peso corporal: 85 N.º de calzado: 37/38 Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	16.6	15.4
2	18.5	14.6
3	9.6	9.2
4	9.9	9.1
5	4.3	4.3
6	8.6	0.0
7	7.8	7.2
8	6.2	4.5
9	13.0	11.3
10	18.8	17.4
11	18.1	18.2
12	10.8	11.8
13	16.8	15.4
14	17.3	17.1
15	22.7	18.1
16	32.4	30.3

## PICOS DE PRESION

FIGURA 4

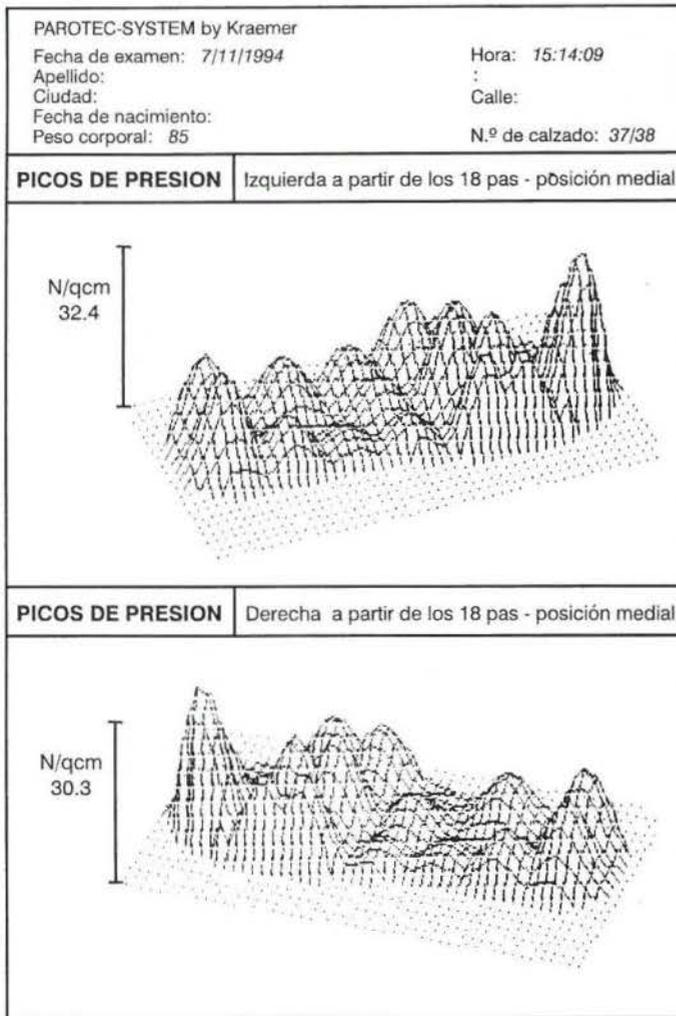
La representación gráfica de los "picos de presión" son el resultado de los valores medios de presiones en cada fase de la marcha a partir de los 18 pasos.

Cada pico indica la media de presiones captada por cada sensor durante la marcha, pudiéndose observar los valores máximos de presión en cada pie en  $N/cm^2$ .

Las gráficas son representadas tridimensionalmente de forma invertida para poder visualizar y comparar las diferencias de presiones durante la marcha de entre ambos pies.

Ejemplo:

El pie izquierdo presenta una diferencia de presión máxima con el pie derecho, de  $2.1 N/cm^2$  que corresponde con la fase de despegue.



## FASES

FIGURA 5

La gráfica superior, representada por medio de barras, indica en % :

- 1.- El valor de máxima presión (barra negrita), en cada fase de la marcha.
- 2.- El solapamiento de cada fase con la siguiente (barra punteada).

Por error en la traducción del programa, los nombres de las diferentes fases de la marcha, están intercambiados entre sí, siendo su posición correcta la siguiente:

- 1.- Choque de talón
- 2.- Apoyo total
- 3.- Propulsión ó despegue

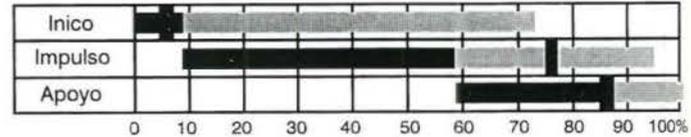
La gráfica inferior indica:

- 1.- El tiempo real de contacto con el suelo de cada pie, en cada fase de la marcha (en % y ms).
- 2.- El tiempo real de contacto con el suelo de cada pie (en ms).
- 3.- Valores medios de segmentación (en % y ms). Tiempo real que los dos pies contactan con el suelo.

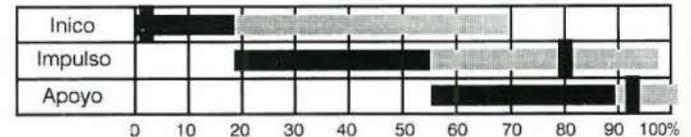
De dicha clasificación se hizo una nueva revisión informática para seleccionar los casos más representativos de cada grupo.

## PROTEC-SYSTEM by Kraemer - F A S E S

Valores medios de las fases del pie izquierdo de los 5 pasos.



Valores medios de las fases del pie derecho de los 5 pasos



## PROTEC-SYSTEM by Kraemer - F A S E S

fases del pie izquierdo y derecho a partir de los 5 pasos.

	pie izquierdo		pie derecho	
	%	Tiempo real	%	Tiempo real
Fase inicial	9%	63 ms	20%	139 ms
Fase de apoyo	50%	348 ms	37%	255 ms
Fase de impulso	41%	285 ms	43%	296 ms
Cont. de suelo MW		696 ms		690 ms
Segmentación MW	17%	118 ms	12%	82 ms

Apellido:  
 Fecha de nacimiento:  
 Peso corporal: 85

N.º de calzado: 37/38  
 Fecha: 7/11/1994

## PLAN DE INVESTIGACION

Para la investigación, se realiza una revisión detallada de 300 pruebas, las cuales constan de las siguientes valoraciones:

1.3.1 Representación de la huella plantar en estática con valores de distribución del peso corporal en %.

En la gráfica se representan los centros de gravedad tanto respecto al pie, como al cuerpo.

- Un centro de gravedad corporal se encuentra entre los 2 pies.
- Dos centros de gravedad respecto a cada pie; se encuentran en el centro de la huella.

Si el reparto de presiones en cada pie ha de ser del 50%, las lateralizaciones del C.G del cuerpo supone una disminución o aumento de estos % (reflejados en zona superior de gráfica).

Igualmente ocurre con las desviaciones anteroposteriores del C.G del pie (valores reflejados en el lateral de la gráfica).

1.3.2 Valoración cuantitativa en estática de las presiones captadas por los sensores, numeradas del 1 al 16. Los valores se indican en N/qcm.

1.3.3 Representación de la huella plantar en dinámica.

En su interior se representa la "línea de trayectoria de centros de presión de contacto"; estas nos indican las posibles anomalías en la fases de la marcha. Cuando esta línea aparece reflejada tardíamente en la zona posterior del pie, indica un retraso del choque de talón; igualmente puede ocurrir en la zona anterior, reflejando alteraciones en el despegue.

En el inferior de la gráfica se observan unos valores numéricos que representan el número de pasos y el tiempo de contacto con el suelo en ms.

1.3.4 Valoración cuantitativa en dinámica de las presiones captadas por los sensores, indicando los valores en N/Cm<sup>2</sup>.

Para realizar el plan de investigación no se revisan las dos últimas valoraciones, ya que para obtener la clasificación por patología se puede prescindir, en la gráfica de las fases de la marcha, del tiempo de contacto con el suelo y los valores medios de segmentación y en la gráfica de picos de presión de los valores máximos de presión.

En cada prueba se analiza las valoraciones de que consta el método. Para poder clasificar la información obtenida se realiza un esquema de trabajo, el cual consta de:

- 1- Estudio del diagnóstico general y patología.
- 2 - Estudio de la estática, diferenciando comportamiento patológico de no patológico.
- 3 - Estudio de la dinámica, diferenciando patológico de no patológico.
- 4 - Estudio de las fases.

El diagnóstico y la patología fueron adquiridas mediante la revisión minuciosa de las historias clínicas correspondientes a cada paciente, el resto de la información fue adquirida informáticamente.

De la clasificación general se fueron estudiando caso por caso los resultados obtenidos en la estática y en la dinámica resultando una 2.ª clasificación en la cual seguimos una división de historias clínicas según patología existente o no existente.

Se consideran patológicos todos aquellos casos en los que ésta diferencia sea superior a un 1,1 N/cm<sup>2</sup>; siendo valgo cuando las presiones que inciden en el sensor medial son superiores a 1,1 N/cm<sup>2</sup> a las que inciden sobre el sensor lateral, y varo en sentido contrario.

A continuación se exponen ejemplos de normalidad y patología.

EJEMPLO 1

La gráfica expuesta a continuación muestra un caso que se comporta como un varo bilateral de retropie. Si se observan los valores numéricos de los sensores colocados en la zona de retropie, la diferencia entre el sensor medial y lateral está dentro de los criterios seguidos para la clasificación de varo o valgo.

En el P.I el sensor L marca 17.3 N/cm<sup>2</sup> y el sensor M 14.8 n/cm<sup>2</sup> dando una diferencia de 2.5 N/cm<sup>2</sup>; estando por encima de los valores considerados patológicos.

En el P.D los valores son de 20.6 N/cm<sup>2</sup> para el sensor L y de 17.8 N/cm<sup>2</sup> para el sensor M, con una diferencia de 2.8 N/cm<sup>2</sup>.

DINAMICO

Fecha de examen:		
Hora:		
Apellido:		
Calle:		
Ciudad:		
Fecha de nacimiento:		
Peso corporal: 68		
N.º de calzado: 39/40		
Diagnóstico: L4-L5		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1 L	17.3	20.6
2 M	14.8	17.8
3	2.2	3.7
4	7.5	6.2
5	0.1	0.7
6	5.1	3.5
7	0.4	0.0
8	0.6	0.0
9	14.9	10.4
10	14.0	15.1
11	14.3	23.2
12	20.7	15.1
13	25.2	25.8
14	6.6	17.5
15	12.7	14.0
16	18.6	22.1

CRITERIOS DE PATOLOGIA ESTÁTICA Y DINÁMICA

Al realizar el estudio comparativo de 176 casos clínicos, la clasificación realizada está basada, en su totalidad, en patologías del retropie (teniendo en cuenta el resto de los componentes del pie); por ello sólo se exponen los criterios de patología estática y dinámica en la fase del choque de talón.

Se considera neutralidad cuando los dos sensores (medial y lateral), situados en la zona del calcáneo, presentan valores similares, sin sobrepasar una diferencia entre ambos de 1, 1 N/cm<sup>2</sup>, tanto en estática como en dinámica.

EJEMPLO 2

El ejemplo expuesto muestra un caso claro de valgo de retropie, manteniendo una diferencia entre el sensor L y M superior a 1. 1 N/cm<sup>2</sup>.

En el P.I el sensor L marca un valor de 15.2 N/cm<sup>2</sup> y el sensor M 25,1 N/cm<sup>2</sup> presentando una diferencia de 9.9 N/cm<sup>2</sup>.

En el P.D, los valores para el sensor L son de 16.5 N/cm<sup>2</sup> y para el sensor M de 22.5 N/cm<sup>2</sup> manteniendo una diferencia de 6 N/cm<sup>2</sup>.

### DINAMICO

Fecha de examen: 7/02/1994 Hora: 11:00:44 Apellido: Calle: Ciudad: Fecha de nacimiento: Peso corporal: 65 N.º de calzado: 41/42 Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1 <b>L</b>	15.2	16.5
2 <b>M</b>	25.1	22.5
3	11.5	11.1
4	5.3	7.5
5	1.1	2.0
6	2.3	4.0
7	1.4	2.0
8	0.7	1.4
9	1.8	3.0
10	1.0	0.0
11	1.9	3.1
12	4.1	4.8
13	9.9	9.5
14	12.8	12.2
15	2.3	5.8
16	8.8	20.8

### EJEMPLO 3.

El ejemplo que se muestra a continuación representa un caso de retropié neutro, considerándose no patológico al no existir una diferencia superior a 1.1 N/cm<sup>2</sup> entre el sensor M y L.

En el P.I el sensor L marca un valor de 1.3 N/cm<sup>2</sup> y el sensor M un valor de 1.6, existiendo una diferencia de 0.3 N/cm<sup>2</sup>.

En el PD el sensor L marca un valor de 4.0 N/cm<sup>2</sup> y el sensor M de 3.9 N/cm<sup>2</sup>, siendo la diferencia de 0.1 N/cm<sup>2</sup>.

### DINAMICO

Fecha de examen: 4/10/1994 Hora: 14:01:16 Apellido: Calle: Ciudad: Fecha de nacimiento: Peso corporal: 70 N.º de calzado: 41/42 Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1 <b>L</b>	1.3	4.0
2 <b>M</b>	1.6	3.9
3	1.5	2.8
4	1.7	3.6
5	0.2	0.9
6	1.8	3.2
7	0.6	0.8
8	0.2	0.8
9	1.7	3.4
10	0.3	0.9
11	1.5	3.5
12	2.5	5.0
13	2.5	4.5
14	5.5	7.5
15	0.4	2.2
16	0.8	2.4

(Continuará)

# PUBLICACIONES DE LA F.E.P.

## Láminas Anatómicas

R.M.H. McMinn, R.T. Hutchings y B.M. Logan  
Publicado por Wolfe Publishing Ltd., London  
WC1E 7LT, UK, 1991.

Tamaño 89 × 52 cm.

Set 3 pósters. Color.

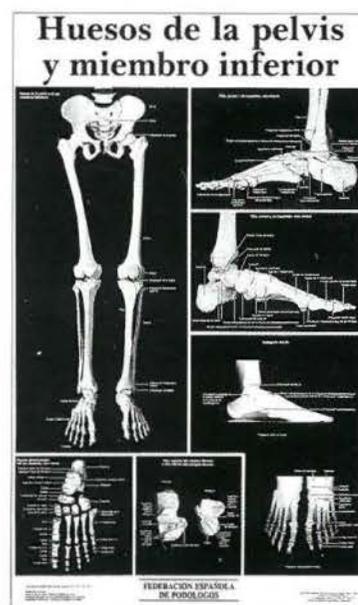
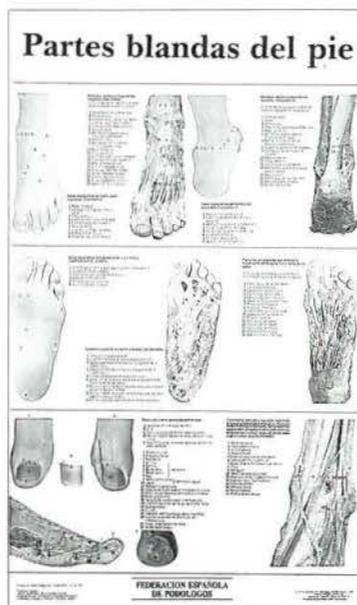
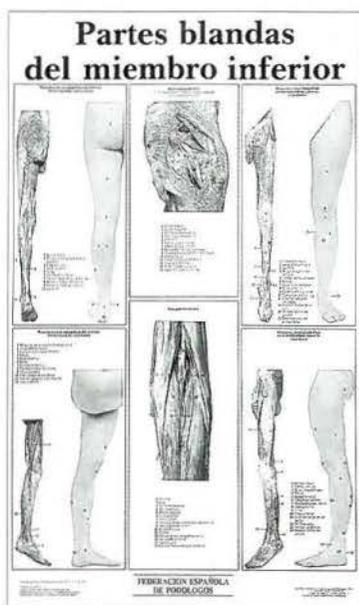
ISBN 0-7234-1792-X.

Precio 3.000 ptas.

**Huesos de la pelvis y miembro inferior**  
ISBN 0-7234-1795-4.

**Partes blandas del miembro inferior**  
ISBN 0-7234-1793-8.

**Partes blandas del pie**  
ISBN 0-7234-1794-6.



## Tríptico para Difusión Publicitaria

Cara posterior dispone de un espacio de 9,5 × 9,5 cm.  
Para el anuncio de su consulta.

Tamaño 22 × 31,5 cm.

Plegado 10,5 × 22 cm.

---

### PEDIDOS

A través de las asociaciones o de la  
Secretaría de la F.E.P.  
C/. San Bernardo, 74 - 28015 MADRID

**Entrega contra reembolso del importe de lo pedido  
más gastos de envío.**

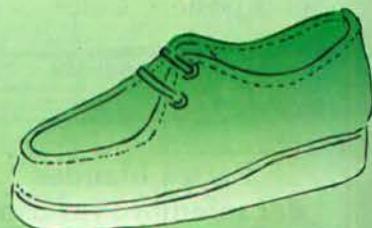
---

*«Adaptar un calzado apropiado será el complemento necesario para consumir un tratamiento podológico»*

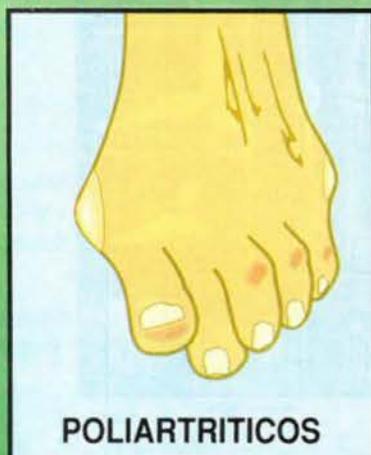


# SPLENDID®

## SPECIAL SHOES



### INDICADO EN PIES:



Calzados especialmente diseñados para adaptar **plantillas ortopodológicas**, con gran **capacidad** de horma en anchura y en altura, para calzar los pies más **delicados** (Hallux Valgus acentuados, dedos en garra, dedos montados, pies extra-anchos, etc.)

Fabricados **sin costuras internas** en el antepie, con **contrafuertes** semi-rígidos para sujeción del calcáneo y corrección de las desviaciones adquiridas. Adaptado con cambrillón plantar extendido **estabilizador** del peso corporal.

Fabricados bajo riguroso **control de calidad** en pieles anapadas para una rápida y perfecta adaptación.

Calzados especialmente indicado para la **tercera edad**.

Pidan información y catálogo al Apartado de Correos 202 de ALMANSA

**SERVICIO DIRECTO A CLINICAS PODOLOGICAS**

FABRICADO POR:

**INDUSTRIA DEL CALZADO DE ALMANSA, S.L.**

Máximo Parra, 6 (Pol. Ind. "El Mugrón") - 02640 ALMANSA (Albacete)  
Apartado de Correos 202 - Teléfono (967) 34 51 12 - Fax (967) 34 53 96

# SALONGO

## ANTIMICOTICO UNIVERSAL



- Todas las micosis
- Toda la eficacia
- Todas las ventajas
- En todo el mundo
- Una vez / día. Es todo
- Y todo, al menor coste



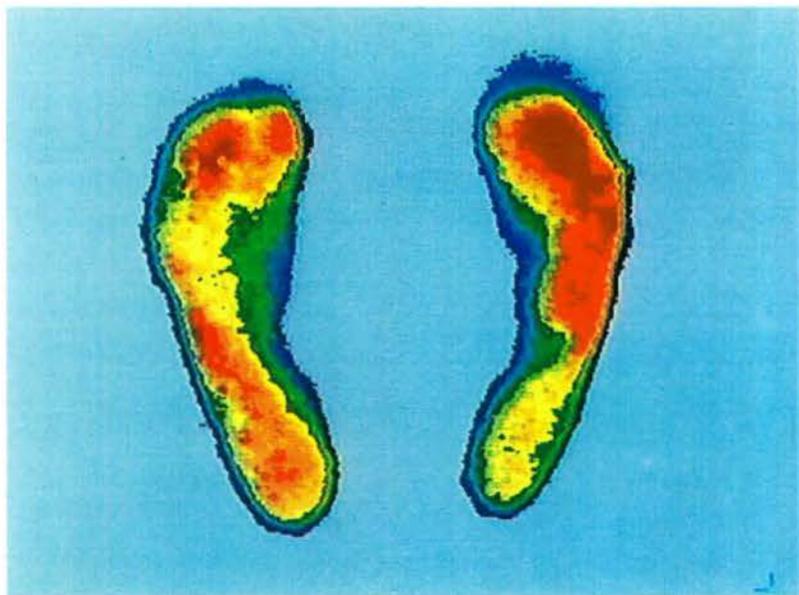
**COMPOSICION:** Salongo Crema contiene como principio activo Oxiconazol o 2', 4'-dicloro-2-imidazol-1-il-acetolenona/(Z)-O-[2,4-diclorobencil] oxima/ en forma de nitrato. Por 100 g. de Crema: Oxiconazol (D.C.I.) 1,0 g. (en forma de nitrato) Excipiente, c.s. **PROPIEDADES:** El espectro de acción de Salongo Crema abarca todos los agentes patógenos relevantes, causantes de las infecciones fúngicas de la piel, como son: dermatofitos (géneros Trichophyton, Epidermophyton, Microsporum), levaduras (en especial Candida albicans), hongos levoroides (Malassezia furfur, causante de la pitiriasis versicolor) y Aspergillus. Asimismo Salongo Crema presenta una marcada eficacia frente a bacterias grampositivas tales como estafilococos y estreptococos. **Farmacocinética:** La absorción a través de la dermis es muy reducida, la mayor parte de la sustancia activa permanece sobre la superficie cutánea y en la capa córnea del epitelio. **INDICACIONES:** Tratamiento tópico de las micosis de extremidades, tronco, cuero cabelludo y región genital. **POSOLOGIA Y MODO DE EMPLEO:** Aplicar una vez al día, preferiblemente por la noche, haciendo penetrar la crema en las partes afectadas con un ligero masaje. La duración del tratamiento será establecida por el médico. Generalmente no debe ser inferior a dos semanas. Para evitar recaídas, sería conveniente continuar el tratamiento durante una o dos semanas después de la completa desaparición de los síntomas. **CONTRAINDICACIONES:** Hipersensibilidad la Oxiconazol o a cualquiera de los componentes de la crema. **PRECAUCIONES:** Al utilizar Salongo Crema debe tenerse la precaución de que no penetre en los ojos. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** En general, este producto es bien tolerado, aunque en ciertos casos su utilización puede producir irritaciones cutáneas, con sensación de quemadura o intensificación del picor. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** No se han descrito. **ADVERTENCIA:** Este producto es únicamente para uso externo. No debe entrar nunca en contacto con los ojos ni con las mucosas. Embarazo y lactancia: Al no existir datos sobre sus efectos en el embarazo, sólo se aplicará a mujeres gestantes en caso de ser claramente necesario. El Oxiconazol pasa a la leche materna, por lo que si debe ser aplicado a una madre lactante se sustituirá la lactancia natural. **PRESENTACION:** Salongo Crema al 1% Envase de 30 g. P.V.P. IVA 4:1015,-Pts. **DISPENSACION:** Con receta médica.



Biosarto, S.A.  
Grupo Madaus

# SISTEMA PODOCOMPUTER

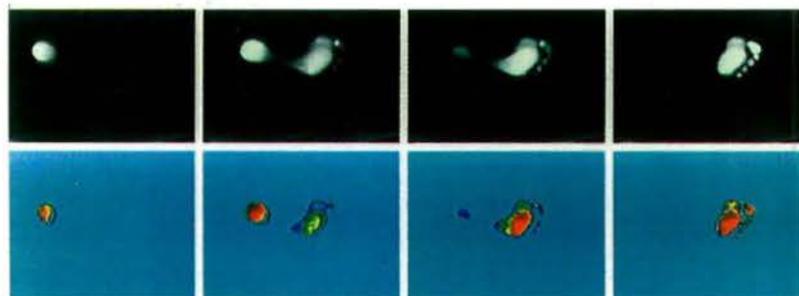
## SISTEMA ANALITICO PARA LA DIAGNOSIS Y CORRECCION DE ALTERACIONES PLANTARES



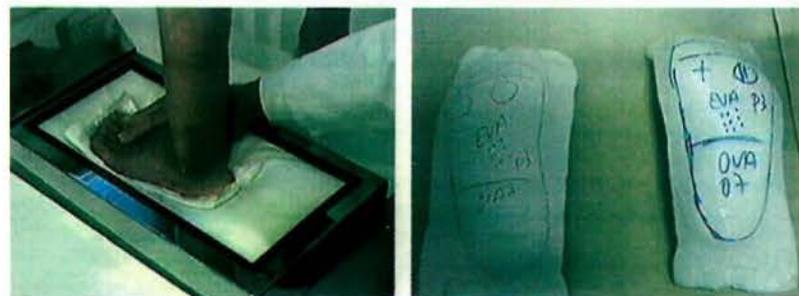
PODOCOMPUTER permite de forma rápida y sencilla el estudio de la huella plantar.

El sistema está compuesto por una plataforma sensora de presiones conectada a un sistema videoinformático de alta resolución que permite los siguientes estudios:

- HUELLA ESTÁTICA
- HUELLA DINÁMICA
- BIOMECÁNICA DE LA MARCHA
- BIOMETRÍAS - MEDICIONES Y ÁNGULOS
- CURVAS DE NIVEL - PRESIONES
- CONFECCIÓN DEL MOLDE EN CARGA
- CONFECCIÓN DE LA PLANTILLA
- VERIFICACIÓN DE LA PLANTILLA
- CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DEL PACIENTE
- ARCHIVO DOCUMENTAL INFORMATIZADO
- ARCHIVO DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS



El estudio del mapa de cargas o PODOGRAFÍA se puede efectuar con el pie descalzo, con plantilla y con zapatos.



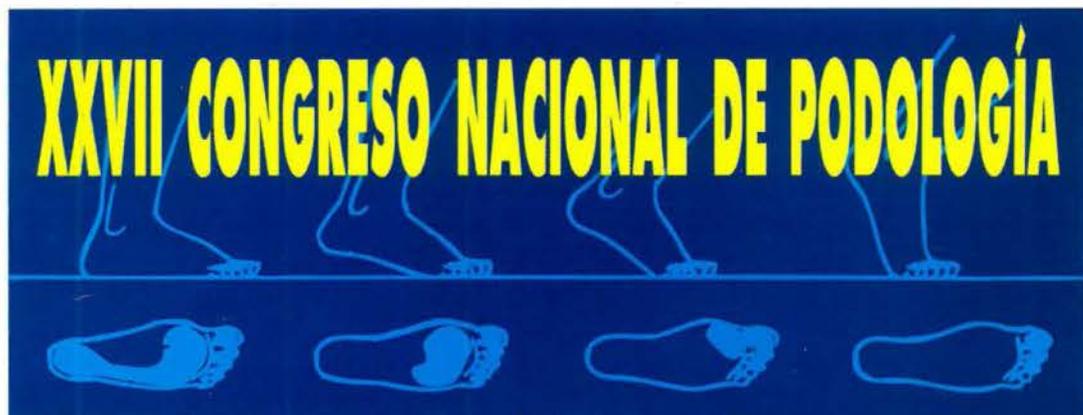
**Computational Bio-Systems**

C/. Independencia, 371, 1º 1ª  
08026 Barcelona • Tel. (93) 450 29 20

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.º EPOCA / VOL. VII / NUM. 6 / SEPTIEMBRE - OCTUBRE 1.996

## XXVII CONGRESO NACIONAL DE PODOLOGÍA



# J E R E Z

3, 4 y 5 DE OCTUBRE 1996



FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE PODÓLOGOS

SEDE:



FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## PARA LA HIGIENE DE LOS PIES

**PEUSEK  
baño**



Antitranspirante en polvo  
para pediluvio

**PEUSEK  
hydro**

Antitranspirante líquido vaporizador sin gas



**PEUSEK  
express**



Desodorante en polvo  
aplicador esponja

## PARA EL CUIDADO DE LOS PIES

**PEUSEK  
crem**

Crema suavizante e hidratante



## PARA EL CONFORT DE LOS PIES

**ARCANDOL  
liquid**



Relajante y  
tonificante

**ARCANDOL  
practic**

Toallitas refrescantes y tonificantes



# Vega Orion

STERN PODIA



*Porque  
queremos  
facilitarle  
su trabajo...*

*Una exclusiva de:*

**DENTALITE, S. A.**

(91) 356 48 05

**SERRA FARGAS, S. A.**

(93) 301 83 00

**DENTALITE NORTE, S. A.**

(94) 444 50 83

*\* Consulte precio y financiación*

# Eficacia en dos palabras: ungüento morry.



## Tratamiento de callos, durezas y verrugas.

Existen muchos remedios para callos, durezas y verrugas, pero hay uno muy eficaz para eliminar de raíz estos problemas: **ungüento morry**. Gracias a su presentación **en crema**,

el ácido salicílico penetra mejor en la piel, haciendo que el tratamiento sea más eficaz. Además, se aplica fácilmente y no hace falta esperar a que seque porque **no mancha la ropa**.

**Definitivamente, recomiende unguento morry.**

De no ser así, lávese los pies con agua caliente, para facilitar su eliminación. Para evitar la reproducción del callo se aconseja aplicar el ungüento una vez a la semana, seguido de un baño templado de pies, un día después de la aplicación.

#### CONTRAINDICACIONES

- Alergia al preparado o a los salicilatos.
- No se recomienda su uso en personas diabéticas.

#### PRECAUCIONES

No aplicar sobre mucosas o zonas enrojecidas de la piel.

#### INTERACCIONES

No utilizar concomitantemente otros medicamentos queratolíticos.

#### PRESENTACION

Envase conteniendo 15 g de Ungüento.

Los medicamentos deben mantenerse fuera del alcance de los niños.

SIN RECETA MEDICA

SmithKline Beecham, S. A.  
Valle de la Fuentría, 3  
Madrid

  
SmithKline Beecham  
Consumer Healthcare

ungüento  
**morry**  
ácido salicílico

#### COMPOSICION CUANTITATIVA

Cada 100 g. contienen:  
Acido salicílico (D.C.I.) .....50 g  
Excipientes: Parafina líquida, vaselina filante y esencia de geranio.

#### PROPIEDADES

Ungüento Morry es de gran eficacia en la extirpación de callos, ojos de gallo, durezas y verrugas. Es de olor agradable y fácil aplicación y su empleo resulta inofensivo. Su componente activo es el ácido salicílico, finamente pulverizado e incorporado en la proporción más idónea a excipientes y aromatizantes adecuados.

#### INDICACIONES

Eliminación de las durezas y callosidades así como verrugas comunes.

#### POSOLOGIA Y NORMAS DE ADMINISTRACION

Aplicar sobre la zona deseada 2 veces al día, al acostarse y al levantarse. Después de cada aplicación es conveniente cubrir la zona con una gasa hidrófila o tirta (no es aconsejable utilizar algodón). Los callos suelen caer por sí mismos al cabo de 3-6 días.

# MIFER S.M.O.P.

**PONE A DISPOSICION DEL PODOLOGO  
UNA GAMA COMPLETA DE ARTICULOS PARA SU CLINICA**

- Siliconas, complementos del podólogo
- Materias primas
- Instrumental
- Fresas, abrasivos y ácidos
- Piezas para plantillas
- Mobiliario y accesorios
- Sillones y equipos

**SOLICITE INFORMACION  
CON SEGURIDAD PODREMOS ATENDERLE**

Sierra Bullones, 10 - 28029 Madrid - Tels. 733 63 54 - 314 47 47 - Fax 323 57 46

**NUEVO**



NACIDA  
PARA SER  
BLANDA

# PODIABLAND

UNA SILICONA BLANDA Y ROSA

PODIABLAND, la NUEVA silicona de HERBITAS, que cumple con las más modernas necesidades que hoy, precisa el profesional:

- EXTREMADAMENTE BLANDA Y FLEXIBLE.
- IDEAL PARA ORTOSIS PALIATIVAS.
- NO SE PRODUCEN RECHAZOS, POR EXCESO DE DUREZA.
- NO SE PEGA A LAS MANOS.
- NO SUDA ACEITE.
- NO HUELE.
- SU ASPECTO ES UNIFORME, SIN BALSAS DE ACEITE NI GRASAS.
- ES MUY FACIL DE TRABAJAR.
- COLOR ROSA PALIDO, MUY AGRADABLE.
- CATALIZA CON CUALQUIER CATALIZADOR, LIQUIDO O EN PASTA.



**¡Innovaciones en marcha!**

C/. Concha Espina, 4-B - Tnos.: (96) 362 79 00 y 362 79 05 - 46021 VALENCIA



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## S U M A R I O

### TEMAS A REVISION

EXPLORACION PRE-QUIRURGICA .....	301
----------------------------------	-----

### ORIGINALES

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL DE PRESIONES DURANTE LA MARCHA (ESTATICA Y DINAMICA: 2.ª Parte) .....	308
TENDINOPATIAS DEL PIE DEL BAILARIN .....	319
NUESTRO CONCEPTO ACTUAL DEL PIE VALGO .....	329

### CONSULTA DIARIA/CASOS PRACTICOS

SOPORTE-ORTESIS APLICADO EN TECNICA MIXTA SOBRE MOLDE Y DIRECTAMENTE SOBRE EL PIE .....	345
OSTEOTOMIA OBLICUA DE BASE DEL PRIMER METATARSIANO .....	350
ESTUDIOS PRUEBAN LA EFECTIVIDAD DE LA TOBILLERA DE SILIPOS PARA LOS TALONES QUERATOSOS .....	354

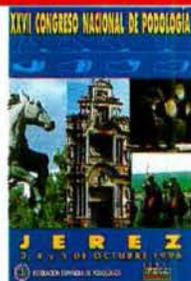


Exploración  
Pre-quirúrgica.



Soporte-Ortesis  
aplicado en técnica  
mixta  
sobre molde y  
directamente  
sobre el pie.

## P O R T A D A



PORTADA: *Cartel anunciador del XXVII Congreso Nacional de Podología, Jerez de la Frontera (Cádiz), 3, 4 y 5 de octubre de 1.996.*



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

Vehículo creado para promover y reforzar las relaciones entre los profesionales podólogos de España y divulgar los trabajos, comunicaciones, avances, noticias y todo lo relacionado o de interés para el podólogo y la Podología.

#### *DIRECTOR*

José Valero Salas

#### *SUBDIRECTOR*

Juan Antonio Moreno Isabel

#### *REDACTOR JEFE*

Manuel Moreno López

#### *CONSEJO DE REDACCION*

José Claverol Serra

Evaristo Rodríguez Valverde

Luis Martínez Gómez

Julio Escalante Rivas

José Luis Salcini Macías

Miguel Hernández de Lorenzo Muñoz

#### *CONSEJO DE ADMINISTRACION*

##### *Presidente*

José Andreu Medina

##### *Vicepresidente*

José Valero Salas

##### *Secretario General*

Manuel Moreno López

##### *Administrador General*

Claudio Bonilla Sáiz

#### *Consejeros*

Juan Antonio Moreno Isabel

Sindulfo Iglesias Llaneza

#### *COMISION CIENTIFICA*

Guillermo Lafuente Sotillos

Montserrat Marugán de los Bueis

José M.<sup>a</sup> Albiol Ferrer

Alvaro Ruiz Marabot

Bernat Vázquez Maldonado

Angel Cabezón Legarda

Juan José Araolaza Lahidalga

Juan Antonio Torres Ricart

Pedro M., Galardi Echegaray

Luis J. Garcés Gallego

**AVISOS:** La Redacción no se hace responsable de los contenidos de los artículos publicados en la Revista Española de Podología, de los cuales se responsabilizan directamente los autores que los firman.

La Redacción se reserva el derecho de reimprimir los originales ya publicados, bien en la propia R.E.P. o en otras publicaciones de su incumbencia.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, aún citando su procedencia, sin expresa autorización de los autores y la Redacción. Se exceptúan, específicamente, los fines didácticos o científicos, en cuyo caso deberá citarse la procedencia.

*Redacción:* San Bernardo, 74 - Tel. 531 50 44  
28015 MADRID

*Impresión:* Gráficas Aren, S.L. - Lucero 32-34  
28047 MADRID - Teléf.: 526 47 72

*Depósito Legal.* B-21972-1976

ISSN-0210-1238. N.º de SVR-215

# EXPLORACION PRE-QUIRURGICA

\* CABEZON LEGARDA, Angel Francisco

## PALABRAS CLAVE:

Pruebas circulatorias y pre-quirúrgicas,

## OBJETIVOS:

La lectura de este artículo le preparará para:

1. Obtener unas nociones básicas en pruebas vasculares previas a la Cirugía Podológica.
2. Conocer los aparatos que se utilizan para dichas pruebas vasculares.
3. Valorar los factores de riesgo a tener en cuenta para prevenir una trombosis pos-quirúrgica de las extremidades inferiores.
4. Presentar la utilización del pulsioxímetro.
5. Recordar los valores analíticos básicos pre-quirúrgicos.

## RESUMEN:

Este artículo pretende preparar al Podólogo, de una manera muy básica, a realizar pruebas vasculares previas a una intervención de cirugía podológica, su valoración. El estudio de los factores de riesgo pre-quirúrgico a nivel general mediante el estudio de la anamnesis, la analítica previa, pruebas de oxigenación, así como confeccionar una tabla de cuantificación en riesgos tromboticos pos-quirúrgicos,

## INTRODUCCION

Una vez que tenemos el diagnóstico podológico del paciente fruto de la exploración, y habiendo determinado la cirugía a realizar, citamos al paciente para otra consulta en la que hacemos la última aproximación al estado de salud general previo a la cirugía.

Recordemos que la primera y muy importante determinación del estado de salud la habremos realizado en la anamnesis, ya entonces nos daremos cuenta si va ha ser necesario alguna prueba especial.

Preguntas como enfermedades que padece o padece, operaciones que se le realizaron, si toma medicamentos, además de cuestiones de alergias u otro tipo de intolerancias son fundamentales.

Además preguntaremos sobre infecciones de repetición, sensación de excesivo cansancio al pasear, piernas pesadas, pies fríos, blancos o congestionados.

Centraremos al paciente en su entorno laboral o en qué emplea su tiempo libre, paseos, deportes, y somero

conocimiento de, su ámbito familiar dado que nuestra cirugía es eminentemente ambulatoria.

Pero la exploración pre-quirúrgica además tiene un fin específico más allá del conocimiento del estado de salud, entiendo que el paciente puede ser especialmente preparado para el acto quirúrgico desde un punto de vista general así como individual. (Fig. 1)

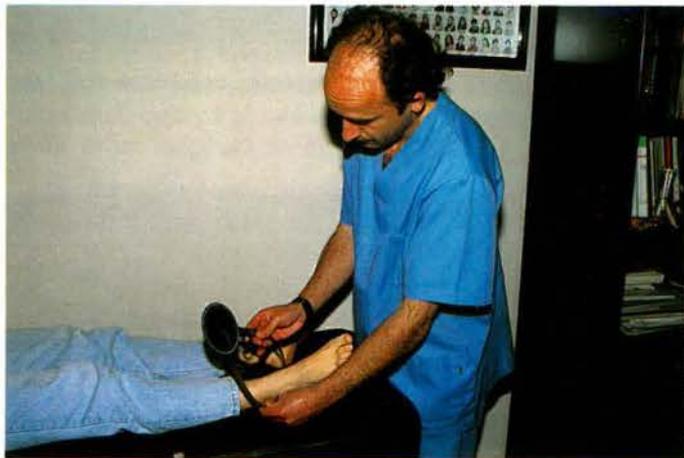


Fig. 1 Exploración, Anamnesis.

Los compañeros que me conocen están ya hartos de oír mis disertaciones y leer mis trabajos referentes a la homeopatía y la oligoterapia o medicina catalítica, pero debo insistir en que ambas disciplinas nos ayudan a conocer a nuestro paciente y prepararlo para el acto quirúrgico.

Si damos por hecho un adecuado conocimiento anatómico y diagnóstico acertado de la patología a intervenir, la elección adecuada de la técnica y el buen desarrollo de la misma por el podólogo cirujano, van ha ser las características propias de nuestro paciente lo que puede acercar al éxito completo el resultado quirúrgico o por el contrario problemas en la cicatrización, infecciones pos-quirúrgicas, inflamaciones o problemas vasculares pueden comprometer el resultado final. (Fig. 2 y 3)

Como pruebas concretas que realizamos previamente son básicamente:

1. Pruebas vasculares y toma de Tensión Arterial.
2. Prueba de oxigenación y ventilación sanguínea.
3. Analítica sanguínea.

## 1. Pruebas vasculares y toma de Tensión Arterial

Realizamos previamente una inspección de la coloración, temperatura de la piel y textura de la misma, aspecto

de las uñas ausencia de vello, estado de los espacios interdigitales y lesiones tróficas de la piel.



Fig. 2 y 3. Rx, Pre y Pos quirúrgica de un Hallux Valgus resuelto por técnica McBride



Fig. 3

Tomamos los pulsos a nivel pedio, tibial posterior y en casos especiales popliteo y femoral.

Como comentábamos en la introducción previamente habremos tenido en cuenta lo que llamaremos síntomas anunciados por el paciente que aunque subjetivos serán importantes como son calambres, excesiva frialdad en las extremidades, fatiga a la marcha en distancias cortas, etc.

Seguidamente realizaremos pruebas mediante aparatos utilizando en primer lugar el oscilómetro, que pone de manifiesto gráficamente el latido arterial y nos informa del estado de grandes troncos, pero no nos permite determinar la circulación colateral. En condiciones normales el índice oscilométrico debe ser similar en ambas extremidades.

Antes de iniciar otro tipo de pruebas, hacemos unas tomas de tensión arterial en posición sentada y en decúbito supino en ambos brazos y estos datos son anotados en la historia pre-quirúrgica. Estos valores nos servirán para realizar posteriormente el índice de Yao y si encontramos además valores extremos o anormales serán cotejados con la anamnesis y comentados al paciente. Si es necesario será derivado al especialista correspondiente. (Fig. 4)



Fig. 4 Toma de tensión con Doppler

### Sistema doppler:

Es uno de los métodos más fiables para acercarnos al conocimiento del estado de la circulación sanguínea. Este sistema lo utilizamos de manera limitada dado que esta prueba es bastante especializada.

Los podólogos en general venimos utilizando un aparato doppler del tipo 1032 o similares, ya que no se necesita conocer la dirección de la circulación de la sangre, pero si es muy necesario disponer documentación gráfica por motivos de seguridad y archivo, además el paciente tendrá una sensación mayor de garantía previa. (Fig. 5)



Fig. 5 Doppler 1032

Este método incruento, velocimétrico, nos permite determinar el estado arterial y venoso a cualquier nivel del árbol circulatorio.

Esta detección del flujo de los hematíes mediante el efecto ultrasónico nos permite conocer objetivamente el estado circulatorio periférico.

La frecuencia que se nos recomienda para el registro doppler en podología por lo tanto referente a vasos de poco

espesor, es de 8 MHz, esta frecuencia normalmente nos da una buena señal.

### Metodología:

Colocaremos la sonda (foco emisor) sobre la piel, previa aplicación de gel transmisor, en una incidencia entre 45° y 70° en vasos muy superficiales incluso deberá ponerse a 30°. La sonda más utilizada es de tipo lápiz.

Un exceso de presión de la sonda, especialmente en los vasos superficiales podría alterar el resultado de la exploración, así mismo la inadecuada inclinación, la falta de gel conductor, etc.

Cicatrices, exceso de tejido graso, ateromas cálcicos, etc. pueden interferir la exploración observándose valores erróneos. La obtención de un sonido rítmico sistólico y diastólico nos confirma la presencia de una arteria; un flujo continuo que varía con la respiración, y sonido característico de soplo, nos indicará la presencia de una vena.

Además del sonido obtenemos un registro gráfico. La observación del mismo, nos permite comprobar el normal paso de la sangre, a través de las arterias distales y el empuje sistólico. Es la experiencia la que permitirá distinguir los cambios de sonido entre una arteria normal y una patológica.

Podemos comprobar igualmente el sistema venoso, la medición de su impulso y el estado de este sistema de manera superficial.

Nosotros, comprobamos el paso en los niveles arteria tibial posterior, arteria pedia e interdigitales. La determinación del sistema venoso entraña gran dificultad y explorar el estado valvular requiere importante adiestramiento. (Fig. 6)

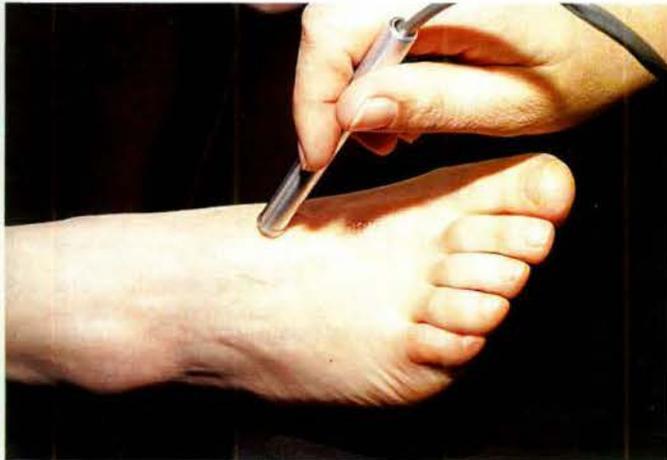


Fig. 6 Doppler 1032

Existe una posibilidad del estudio valvular mediante una pequeña maniobra. Se registra ayudados del doppler la vena principal, comprimimos con la mano el músculo que rodea la vena y entonces debe interrumpirse totalmente el ruido que origina el flujo sanguíneo, si a pesar de ello oímos algo de señal de dicho flujo, podemos pensar que nos encontramos ante un grave problema valvular debido casi siempre a una importante trombosis venosa.

Siempre el estudio de la simetría de estos fenómenos será de ayuda para el diagnóstico.

Con un manguito y la sonda doppler podemos determinar también la presión sistólica.

Presiones en tobillo inferiores a 40 mm. de mercurio nos determinará posiblemente una arteriopatía de grado 3 (claudicación intermitente y dolor en reposo), y un grado 4 (presencia de lesiones tróficas).

Hoy día a nivel de cirugía de extremidad inferior es una práctica casi obligada el registro doppler previo.

### Determinación del Índice de Yao:

Se denomina índice de Yao a la comparación entre la presión sistólica a nivel de tobillos y las obtenidas en la extremidad superior.

La metodología es sencilla como decíamos habremos obtenido previamente las presiones braquiales en ambas extremidades, este detalle es importante pues nos podríamos encontrar una diferencia de presión importante en un brazo respecto del otro.

Posteriormente mediante un manguito de presión con manómetro y la sonda doppler obtenemos la presión en ambos tobillos o bien podemos utilizar un manguito electrónico con sensor incorporado. (Fig. 7)

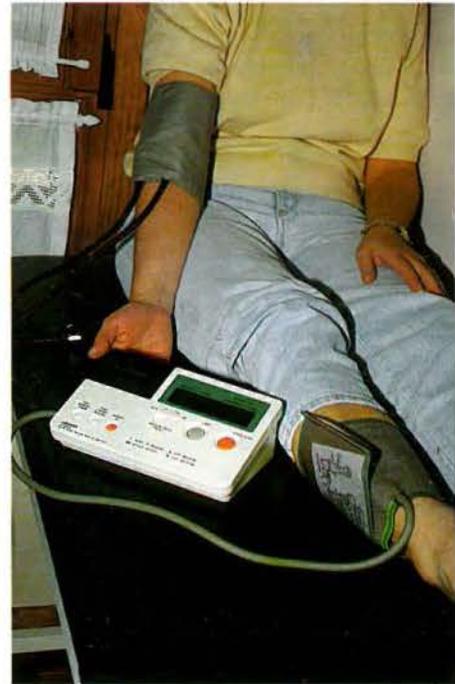


Fig. 7 Índice de Yao

El resultado de dividir la P. Tibial / P. Humeral será el índice de Yao. Este valor en personas con un estado circulatorio óptimo será de 1 a 1'2. De ser menor hemos de pensar en un obstáculo arterial y cuanto menos sea este, el grado de la patología isquémica aumentará.

Si el valor es inferior a 0'5, estamos ante un signo evidente de claudicación. Menores de 0'2 la patología se supone evidente con molestias incluso en el reposo.

Igualmente podríamos determinar las presiones parciales a diferentes niveles de la pierna, la caída importante a un determinado nivel nos determinaría un problema isquémico. Esta prueba es de poco valor para nosotros, pues buscamos las pequeñas alteraciones y con esta prueba pueden pasar desapercibidas.

### La Foto-Pletismografía:

Este sistema nos facilita información de la circulación de la sangre tomada en la superficie de los dedos, dicha información nos es presentada de manera impresa y su interpretación resulta más fácil de ver que la prueba con el Doppler.

La condición del estado circulatorio se obtiene por el ángulo de ascensión y la forma del pico.

Debemos tener en cuenta que los dedos no estén muy fríos, en una persona normal podríamos obtener una grabación nula. Debemos eliminar la vasoconstricción calentando el pie. Se puede obtener una liberación de carga vasomotora impidiendo el riego durante unos minutos con el manguito y soltando posteriormente.

La forma de utilización es muy sencilla; basta con colocar los "ojos" del sensor sobre la almohadilla digital. Para evitar interferencias de la luz exterior colocaremos un paño cubriendo la zona. Al sujetar el sensor deberemos tener en cuenta no presionar la cinta hasta tal punto que impidamos el normal curso circulatorio.

En la representación gráfica del pulso normal en un dedo, veremos una rápida elevación seguida de un descenso y un pico posterior bien evidente. (Fig. 8)



Fig. 8 Foto - Pletismografía

Ante un pulso redondeado supondremos un tiempo de llenado más lento y podremos deducir que son pequeñas venas colaterales las que riegan el dedo, así mismo encontraremos una amplitud más baja.

Igualmente en la gráfica podremos observar una rápida elevación con un agudo pico, esto es indicativo de que la arteria principal está abierta; con la cresta posterior muy reducida o inexistente deduciremos un comportamiento arterial deteriorado.

Con el fotopletismógrafo podemos tomar la presión sistólica incluso en los dedos, si es de nuestro interés para una posterior cirugía digital.

Al hilo de lo explicado al respecto de la fotoplestímetrografia podemos recordar la existencia de un sencillo test denominado test de la hiperemia reactiva. Consiste en observar cuánto tiempo tarda en volver la normal coloración de los dedos de los pies, una vez vaciada la sangre de los mismos en decúbito supino y piernas flexionadas más altas del corazón y el inflado de un manguito 100 mm Hg por encima de la presión sistólica del tobillo, esta presión se mantendrá 5 minutos. Esta coloración deberá tomarse normal antes de 8 a 10 segundos. Si es superior a 15 segundos hay que pensar en la presencia de una oclusión.

De todo lo expuesto anteriormente se deduce la gran importancia que el estado circulatorio arterial tiene respecto a una cirugía distal como es la nuestra. No obstante la problemática venosa también lo es, pero resulta más difícil de determinar.

Por ello quiero volver al principio de la exposición y repetir que la mejor prueba para la prevención de un problema venoso a nivel sobre todo de una trombosis profunda es la clínica, valorando los factores de riesgo.

Estos factores son los siguientes:

- Edad de 41 a 60 años ..... 1
- Edad de 61 en adelante ..... 2
- Prohibición de deambulación en 72 horas ..... 2
- Antecedentes de trombosis venosa ..... 2
- Venas varicosas ..... 2
- Infartos ..... 2
- Embolias pulmonares ..... 2
- Antecedentes neoplásicos ..... 1
- Enfermedades intestinales inflamatorias ..... 1
- Problemas renales ..... 1
- Obesidad ..... 1
- Vida sedentaria ..... 1
- Edemas o úlceras ..... 2
- Embarazos y pos-parto (4 meses) ..... 1
- Utilización de estrógenos o contraceptivos oral ... 1
- Indices elevados en la coagulación ..... 1

Factores de riesgo: Totales

- 0 a 2 = Bajo riesgo.
- 2 a 5 = Riesgo moderado.
- 5 en adelante = Alto riesgo.

Es evidente que con pacientes del 2º grupo se hace necesario el tratamiento profiláctico y el 3º grupo será remitido para valoración especializada.

## 2. Pruebas de oxigenación y ventilación sanguínea

Hablábamos al principio de que la coloración de nuestro paciente a nivel sobre todo de la extremidad a ope-

rar, era muy importante. Esa coloración viene determinada por el nivel circulatorio que mantiene dicha extremidad pero también el nivel de oxigenación de la misma y por lo tanto de la oxigenación de la sangre que allí nos llega.

No obstante existe un método cuantitativo para la evaluación de dicha oxigenación sanguínea por medio de un pulsioxímetro. (Fig. 9)



Fig. 9 Pulsioxímetro.

La pulsioximetría nos indicará la oxigenación además del pulso cardíaco. Dichas cuantificaciones hacen de esta prueba una más a realizar previamente a la intervención.

El valor medio normal del SP02 es del 95 %, valores inferiores al 90 % nos harán sospechar una deficiente oxigenación sanguínea.

Además al ser monitorizado el paciente durante el acto quirúrgico con dicho instrumento, nos permite valorar el estado previo que hemos registrado tanto a nivel del SP02 como del pulso, y sobre dichos valores regularemos las alarmas.

La sociedad, de anestesiología recomienda la monitorización mediante pulsioxímetro en las anestésias regionales.

### 3. Analítica Sanguínea.

Petición de analítica :

- Hemograma completo.
- Hemoglobina
- Hematocrito
- Plaquetas
- Leucocitos
- Fórmula leucocitaria.
- Velocidad de sedimentación
- Pruebas de coagulación:
  - Tiempo de Protrombina
  - APTT
  - Tiempo de coagulación
  - Tiempo de Hemorragia

- Bioquímica:
  - Glucosa
  - Ganma G.T.
  - Creatinina
  - Colesterol \*
  - Ácido Úrico \*
  - Albúmina

### Hemograma

Es la cuantificación de las células en sangre.

### Hemoglobina

Este valor es sumamente importante.

La Hemoglobina es una eritoproteína de color rojo existente en los hematíes cuya función principal es el transporte de O<sub>2</sub> a los tejidos.

Los valores normales son en varones de 14 a 18 gramos/dl y en hembras de 12 a 16 gramos/dl. Valores inferiores a 12 en varones y de 10 en hembras será necesario la búsqueda del por qué de la anemia.

Existen anemias congénitas que pueden debutar con importantes alteraciones en los huesos, incluyendo lógicamente los de los pies.

Subyacentemente a una anemia puede haber un mieloma múltiple, un cáncer de colon, etc.

### Hematocrito

Es la proporción entre plasma sanguíneo y glóbulos rojos. Los valores normales en la mujer son de 37 al 48 % y en el hombre del 40 al 54 %.

### Plaquetas

Son células sanguíneas de pequeño tamaño que contribuyen a la coagulación de la sangre, formadas en la médula ósea.

Los valores normales van de 150.000/mm<sup>3</sup> a 400.000. Valores por encima de 500.000 mm<sup>3</sup> pueden deberse a una artritis reumatoide activa.

Por debajo de 150.000 puede deberse a un Lupus eritematoso sistémico, éste lo puede manifestar cutáneamente a nivel también de los pies, también podemos estar ante una cirrosis, un hiperesplenismo, etc.

### Leucocitos

Este valor es uno de los indicadores más importantes de la capacidad de defensa del organismo.

Los valores normales oscilan entre 4.000 y 10.000 por c.c.

Por encima de 10.000 podemos encontrarnos con una infección incluso en el propio pie o por ejemplo una leucemia mieloide crónica, etc.

Por debajo de 4.000 estamos ante una persona inmunodeprimida.

El profesor Alvarez de Mansoto comentaba que un paciente se puede presentar en la consulta con una candidiasis y unos valores inferiores de 4.000 leucocitos pudiendo estar ante el debut de un V.I.H.

#### Fórmula leucocitaria

- Granulocitos :
  - neutrófilos (65 %)
  - eosinófilos (4 %)      70%
  - basófilos (1 %)
- Linfocitos (25 %)
- Monocitos (5 %)      30%

a) Tenemos los granulocitos neutrófilos (cayados y segmentados), los valores normales de estas células están entre el 60 y 80 %.

Por encima del 80 % podemos encontrarnos una leucemia; una infección que está provocando una desviación a la Izqda., mientras que por debajo del 60 %, estamos ante una linfocitosis que puede estar provocada por una enfermedad vírica.

b) Respecto a los eosinófilos los valores normales son de 1 al 5 %, si estamos por encima del 6 % podemos encontrar una infección parasitaria, hay parásitos que pueden introducirse por las plantas de los pies, aunque esto es poco común en occidente, también una enfermedad sistémica con un proceso de vasculitis, ejemplos de pacientes que vienen por una úlcera.

c) Los valores normales de los basófilos entre el 0'6 y el 1'8 %, valores por encima del 2 % nos puede hacer pensar en una leucemia mieloide crónica, un síndrome mielocrónico, etc.

En general diremos que los granulocitos son fagocitos, capaces de ingerir partículas extrañas, incluso las bacterias.

d) Los linfocitos son un poco más pequeños que los granulocitos, con un núcleo grande y esférico que ocupa casi toda la célula. Producen anticuerpos capaces de reaccionar con sustancias extrañas (antígenos) y destruirlas, y representan un 25 %

c) Los monocitos son los leucocitos de mayor tamaño, tienen un núcleo de forma arriñonada y también poseen capacidad fagocitaria.

#### Velocidad de sedimentación

Es el gran marcador del estado inflamatorio, en el caso de estar acelerada habrá que descartar que el paciente tenga un proceso tumoral o inflamatorio severo.

El valor normal es hasta 15 mm/h en la 1ª hora y hasta 30 mm/h en la 2ª hora.

Por encima de 40-60 en personas mayores de 40 años y por encima de 30-50 en más jóvenes, precisaremos la utilización de antibióticos y antiinflamatorios y serán pacientes con enfermedad sistémica asociada o localizada dentro del propio pie y fuera del ellos.

#### Pruebas de coagulación (Fig. 10)

Es la gelificación de la sangre gracias a la conversión del fibrinógeno (proteína plasmática soluble), en fibrina (proteína plasmática insoluble), siendo esta última la que constituye la base del coágulo sanguíneo. Esto se realiza gracias a una enzima que se llama protombina.



Fig. 10 Imagen intra-operatoria

La conversión de la protombina en trombina tiene lugar merced a diversas reacciones enzimáticas en las que intervienen los factores de la coagulación.

- Protombina: 80 a 100%
- Tiempo de protombina: 11 a 15 segundos
- APTT: 24 a 36 segundos
- Fibrinógeno: 150 a 450 mg/dl
- Tiempo de hemorragia: 2 a 5 minutos

#### Bioquímica

- Glucosa: 70 a 110 mgrs./dl
- Gamma GT, es un marcador del estado hepático.
- Creatinina, valor normales: mujeres: 0'5 a 1'2 mg/dl  
hombres: 0'7 a 1,4 mg/dl

Es un valor a tener muy en cuenta pues nos puede modificar la capacidad de cicatrización e incluso la tolerancia a la medicación que pueda ser necesario utilizar. Interesante pedirla en pacientes con candidiasis cutáneas, calambres en pies y piernas, sistemáticas en algunos casos de uremia.

Por encima de 1'4 podemos estar ante una insuficiencia renal o pre-renal.

- Pediremos pruebas de colesterol ante riesgo o evidencia de problemas isquémicos, úlceras, claudicación intermitente etc.

Valores normales: hasta 220 mgrs/dl.

- Solicitaremos pruebas de ácido úrico según la anamnesis y la clínica, tofos gotosos, artritis, etc.

Valores normales: mujeres 2'4 a 5'7 mgrs./dl

hombres 3'4 a 7 mgrs/dl

- La albúmina es un valor de referencia nutricional del organismo, también en algún caso y por la anamnesis será solicitado.

Solicitaremos pruebas de orina en casos de diabetes y de hiperuricemia.

## BIBLIOGRAFIA

1. Conferencia Profesor **Alvarez de Mansoto**.
2. *Diagnóstico Etiológico*, **Marañón**.
3. *Diccionario Ciencias Médicas*, **Salvat**.
4. *Estudio sobre el Doppler 1032* de **Parks Medical**.
5. *Medicina Interna*. **Fanesas Rozman**.
6. *Monografía XXI Congreso Nacional San Sebastian*.
7. *Revista Nursing 95*. Volumen 13, nº 4.
8. *Revista n.º 100 de la F.E.P.*

# DIAGNOSTICO DIFERENCIAL DE PRESIONES DURANTE LA MARCHA (ESTATICA Y DINAMICA: 2.<sup>a</sup> Parte)

\* CORCHETE CORCHETE, Antonia  
\* PINILLA RALO, Maribel

## CLASIFICACION POR PATOLOGIA DIFERENCIAL

Teniendo en cuenta que la revisión de los 174 casos son mayormente sobre patologías del retropie, la clasificación resultante es la siguiente:

### 1.º - 33 CASOS QUE MANTIENEN LA PATOLOGIA DE LA ESTATICA DURANTE LA DINAMICA.

- 12 casos (6,81%) tienen un valgo unilateral.
- 10 casos (5,68%) tienen valgo bilateral.
- 4 casos (2,27%) tienen varo en un pie y valgo en el otro.
- 5 casos (2,84%) tienen varo unilateral.
- 2 casos (1,13%) tienen varo bilateral.

TOTAL: 18,75%

### 2.º - 81 CASOS DONDE LA PATOLOGIA OBSERVADA EN ESTATICA DESAPARECE DURANTE LA DINAMICA.

- 5 casos (2,84%) tienen un varo unilateral y un valgo unilateral en la estática y son neutros en la dinámica.
- 42 casos (23,86%) tienen un valgo bilateral en la estática y son neutros en la dinámica.
- 32 casos (18,18%) tienen un valgo unilateral en la estática y son neutros en la dinámica.
- 2 casos (1,13%) tienen un varo unilateral en la estática y un neutro en la dinámica y son neutros en la dinámica.

TOTAL: 4,6%

### 3.º - 9 CASOS NEUTROS EN ESTATICA Y PATOLOGICOS EN DINAMICA.

- 6 casos (3,40%) se comportan como un varo unilateral.
- 2 casos (1,13%) se comportan como varo bilateral.
- 1 caso (0,56%) se comporta como un valgo bilateral.

TOTAL: 5,01%

### 4.º - 34 CASOS DONDE LA PATOLOGIA OBSERVADA EN ESTATICA SE CONVIERTE EN OTRA DIFERENTE DURANTE LA DINAMICA.

- 4 casos (2,27%) tienen valgo unilateral en estática y varo en dinámica.
- 2 casos (1,13%) tienen valgo unilateral en estática y varo bilateral en dinámica.

- 10 casos (5,68%) tienen valgo en P.D, varo en P.I, durante la estática, manteniendo el varo en P.I en dinámica.

- 5 casos (2,84%) tienen valgo bilateral en estática y valgo unilateral en dinámica.

- 3 casos (1,70%) tienen varo unilateral y valgo unilateral en estática y varo bilateral en dinámica.

- 1 caso (0,56%) tienen valgo unilateral en estática y valgo unilateral y varo unilateral en dinámica.

- 3 casos (1,70%) tienen valgo bilateral en estática y varo unilateral en dinámica.

- 4 casos (2,27%) tienen varo bilateral en estática y varo unilateral en dinámica.

- 2 casos (1,13%) tienen varo unilateral en estática y varo bilateral en dinámica.

TOTAL: 19,20%

### 5.º - 19 CASOS ELEGIDOS COMO GRUPO DE CONTROL (10,79%).

Casos sin patología en estática ni en dinámica.

TABLA 1

PATOLOGÍA	1	2
ESTATICA: Valgo unilateral DINAMICA: Valgo unilateral	12 casos 6,81%	
ESTATICA: Valgo bilateral DINAMICA: Valgo bilateral	10 casos 5,68%	
ESTATICA: Valgo Varo DINAMICA: Valgo Varo	4 casos 2,27%	
ESTATICA: Varo unilateral DINAMICA: Varo unilateral	5 casos 2,84%	
ESTATICA: Varo bilateral DINAMICA: Varo bilateral	2 casos 1,13%	
ESTATICA: Varo Valgo DINAMICA: No patológico		5 casos 2,84%
ESTATICA: Valgo bilateral DINAMICA: No patológico		42 casos 23,86%
ESTATICA: Valgo unilateral DINAMICA: No patológico		32 casos 18,18%
ESTATICA: Varo unilateral DINAMICA: No patológico		2 casos 1,13%

1: CASOS QUE MANTIENEN LA PATOLOGIA DE LA ESTATICA DURANTE LA DINAMICA.

2: CASOS DONDE LA PATOLOGIA OBSERVADA EN ESTATICA DESAPARECE DURANTE LA DINAMICA.

TABLA 2

PATOLOGÍA	3	4	5
ESTÁTICA: No patológico DINÁMICA: Varo unilateral	6 casos 3,40%		
ESTÁTICA: No patológico DINÁMICA: Varo bilateral	2 casos 1,13%		
ESTÁTICA: No patológico DINÁMICA: Valgo bilateral	1 caso 0,56%		
ESTÁTICA: Valgo uni. DINÁMICA: Varo uni.		4 casos 2,27%	
ESTÁTICA: Valgo uni. DINÁMICA: Varo bilateral		2 casos 1,135%	
ESTÁTICA: Valgo Varo DINÁMICA: Varo uni.		10 casos 5,68%	
ESTÁTICA: Valgo bilateral DINÁMICA: Valgo uni.		5 casos 2,84%	
ESTÁTICA: Varo Valgo DINÁMICA: Valgo bilateral		3 casos 1,70%	
ESTÁTICA: Valgo uni. DINÁMICA: Valgo Varo		1 caso 0,56%	
ESTÁTICA: Valgo bilateral DINÁMICA: Varo uni.		3 casos 1,70%	
ESTÁTICA: Valgo bilateral DINÁMICA: Varo uni.		4 casos 2,27%	
ESTÁTICA: Varo uni.l DINÁMICA: Varo bilateral		2 casos 1,13%	
ESTÁTICA: No patológico DINÁMICA: No patológico			19 casos 10,79%

3: CASOS NEUTROS DE ESTÁTICA Y PATOLÓGICOS EN DINÁMICA.

4: CASOS DONDE LA PATOLOGÍA OBSERVADA EN ESTÁTICA SE CONVIERTE EN OTRA DIFERENTE DURANTE LA DINÁMICA.

5: CASOS NO PATOLÓGICOS EN ESTÁTICA NI EN DINÁMICA (GRUPO DE CONTROL).

EJEMPLOS REPRESENTATIVOS DE CADA GRUPO

CASOS QUE MANTIENEN LA PATOLOGÍA

N.º Caso: 1

Diagnóstico: Hernia discal L4-L5

Valoración estática:

El C.G está desplazado lateralmente hacia el PI, que soporta el 76% del peso corporal, repartido en un 70% zona de antepie y un 30% en la zona de retropie. En el pie derecho las presiones no inciden de igual manera ya que soporta el 24% del peso corporal repartido en un 81% zona antepie y 19% retropie.

En ambos pies las que inciden sobre el talón son variantes manteniéndose a lo largo del borde externo bilateralmente.

Valoración dinámica:

La fase de contacto talón-suelo sigue siendo en varo, aunque se observa que la sobrecarga del arco externo desaparece en el PI, manteniéndose en el P. D.

El tiempo de contacto con el suelo es inferior en el P. D, aunque éste haya dado mayor n.º de pasos, ello es debido a la patología que presenta el paciente.

CONCLUSION

Es uno de los pocos casos donde la patología en estática se mantiene durante la marcha.

La fase de choque de talón del P. D no existe, debido a una afectación de las ramas nerviosas L4-L5, la cual limita la flexión dorsal.

ESTÁTICO

Fecha de examen: 16/11/1993 Hora: 10:11:02 Apellido: Calle: Ciudad: Fecha de nacimiento: Peso corporal: 100 N.º de calzado: 43/44 Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	3.6	1.7
2	0.0	0.2
3	5.5	0.0
4	4.0	0.9
5	2.2	0.1
6	3.9	1.4
7	1.2	0.1
8	1.8	0.1
9	8.3	4.3
10	4.2	2.7
11	3.3	1.1
12	10.1	3.0
13	9.1	2.3
14	6.8	0.9
15	2.5	1.9
16	7.5	2.6

DINÁMICO

Fecha de examen: 16/11/1993 Hora: 10:11:02 Apellido: Calle: Ciudad: Fecha de nacimiento: Peso corporal: 100 N.º de calzado: 43/44 Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	19.3	14.7
2	0.3	5.5
3	9.3	0.9
4	5.1	5.0
5	2.2	2.3
6	4.3	7.7
7	1.4	1.6
8	1.9	1.9
9	9.8	20.6
10	4.9	19.0
11	5.7	11.0
12	13.2	17.8
13	14.8	20.5
14	18.7	8.1
15	5.0	8.3
16	16.1	19.6

## ESTÁTICO

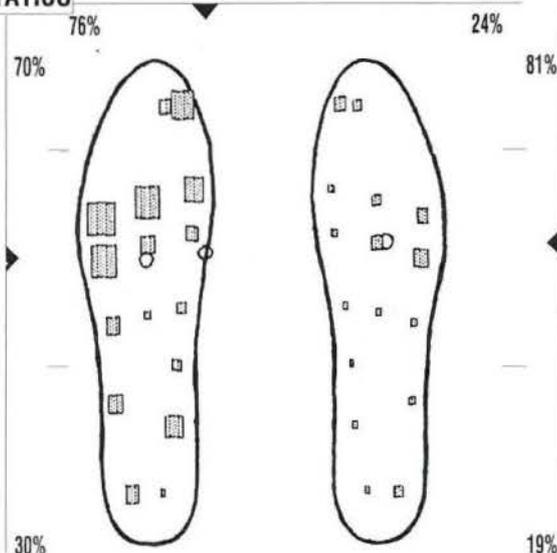
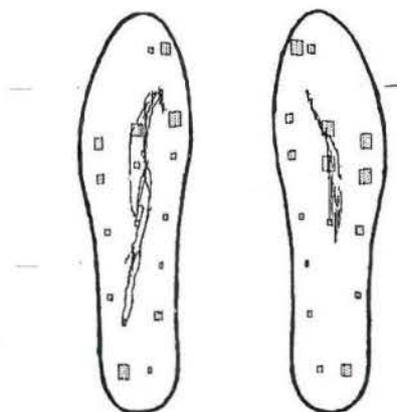


Fig. 1

## Valores medio (todos pasi)



L

R

Cantidad de pasos: 20  
Contacto con suelo: 1340 Ms

22  
896 Ms

Fig. 2

N.º Caso: 2

Diagnóstico: Hernia discal L5-S1.

### Valoración en estática:

Valguización en ambos pies a nivel de retropie, con predominio sobre el P. I.

El C.G se encuentra ligeramente desplazado hacia el P.D, pero el resto de presiones son equilibradas.

### Valoración en dinámica:

Se mantiene el valgo de retropie en ambos pies, presentando una diferencia de presiones entre los sensores mediales de 2,6 N/cm<sup>2</sup>.

El sensor situado en la zona del antepie del P.D, incremento las presiones sobre el P.I.

## CONCLUSION

Persiste el valgo de retropie en ambos pies durante la estática y la dinámica.

## ESTATICO

Fecha de examen: 7/02/1994  
Hora: 11:00:44  
Apellido:  
Calle:  
Ciudad:  
Fecha de nacimiento:  
Peso corporal: 65  
N.º de calzado: 41/42  
Diagnóstico:

N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	1.6	3.7
2	5.9	6.2
3	7.2	4.3
4	1.5	2.6
5	0.8	1.5
6	1.3	1.8
7	1.0	1.3
8	0.5	0.9
9	1.0	1.5
10	0.8	0.0
11	1.1	1.5
12	1.6	1.6
13	2.7	2.9
14	3.4	3.8
15	1.0	1.3
16	0.0	2.3

## DINAMICO

Fecha de examen: 7/02/1994  
Hora: 11:00:44  
Apellido:  
Calle:  
Ciudad:  
Fecha de nacimiento:  
Peso corporal: 65  
N.º de calzado: 41/42  
Diagnóstico:

N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	15.2	16.5
2	25.1	22.5
3	11.5	11.1
4	5.3	7.5
5	1.1	2.0
6	2.3	4.0
7	1.4	2.0
8	0.7	1.4
9	1.8	3.0
10	1.0	0.0
11	1.9	3.1
12	4.1	4.8
13	9.9	9.5
14	12.8	12.2
15	2.3	5.8
16	8.8	20.8

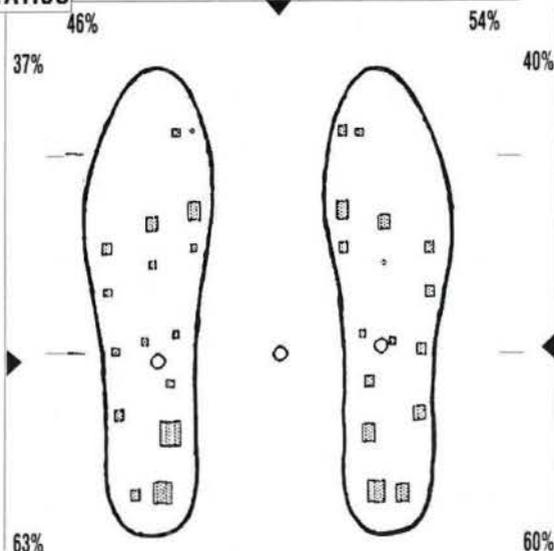
**ESTÁTICO**

Fig. 3

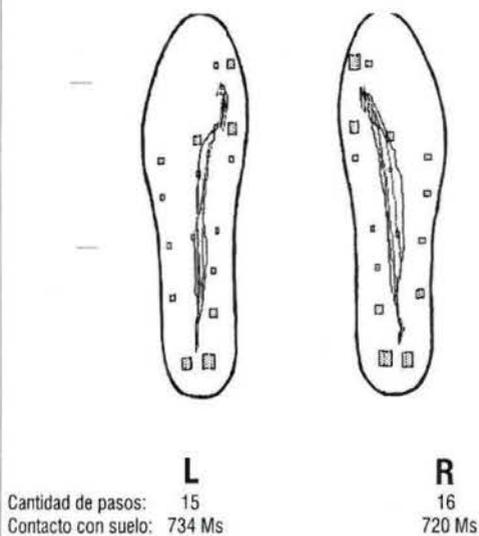
**Valores medio (todos pasi)**

Fig. 4

**CASOS QUE DESAPARECE LA PATOLOGIA EN DINAMICA****N.º Caso: 3****Diagnóstico:** Hernia discal L4-L5 derecha, Espondilolisis L4-L5**Valoración en estática:**

La distribución del peso entre ambos pies está equilibrada con casi un centraje perfecto del C.G.

A nivel de choque de talón, los pies se comportan de manera diferente, varizando el derecho y valguizando el izquierdo.

Se observa un incremento de presiones a nivel del borde externo de la huella plantar de ambos pies.

**Valoración en dinámica:**

La distribución de presiones es fisiológica y funcional, sin ninguna alteración apreciable a destacar, simplemente un incremento de presiones en los radios centrales durante la fase de propulsión en ambos pies.

**CONCLUSION**

Durante la deambulación desaparece totalmente la patología observada en estática.

Durante la dinámica la distribución de presiones en el retropie es equitativa.

**ESTATICO**

Fecha de examen: 14/12/1993 Hora: 11:38:38 Apellido: Calle: Ciudad: Fecha de nacimiento: Peso corporal: 78 N.º de calzado: 39/40 Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	6.9	9.1
2	7.8	7.5
3	2.6	2.2
4	5.3	5.6
5	0.5	0.0
6	1.4	1.5
7	0.4	0.8
8	0.4	0.0
9	5.6	0.0
10	4.0	4.0
11	2.3	2.6
12	3.7	3.8
13	3.6	3.7
14	1.8	2.0
15	0.8	1.3
16	1.3	1.4

**DINAMICO**

Fecha de examen: 14/12/1993 Hora: 11:38:38 Apellido: Calle: Ciudad: Fecha de nacimiento: Peso corporal: 78 N.º de calzado: 39/40 Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	23.1	23.8
2	22.3	21.9
3	5.7	6.9
4	9.5	8.3
5	0.7	0.7
6	5.3	3.6
7	1.2	1.4
8	0.7	0.4
9	12.6	9.4
10	20.6	20.8
11	20.1	23.9
12	12.5	9.6
13	27.3	30.0
14	21.6	25.0
15	8.6	8.1
16	13.8	14.2

## ESTÁTICO

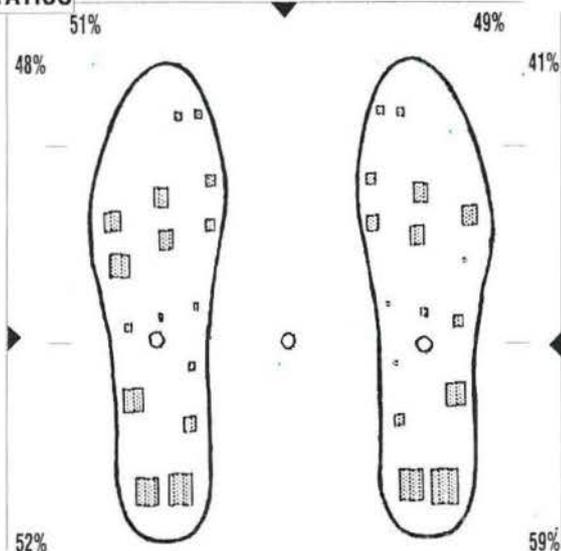


Fig. 5

## Valores medio (todos pasi)

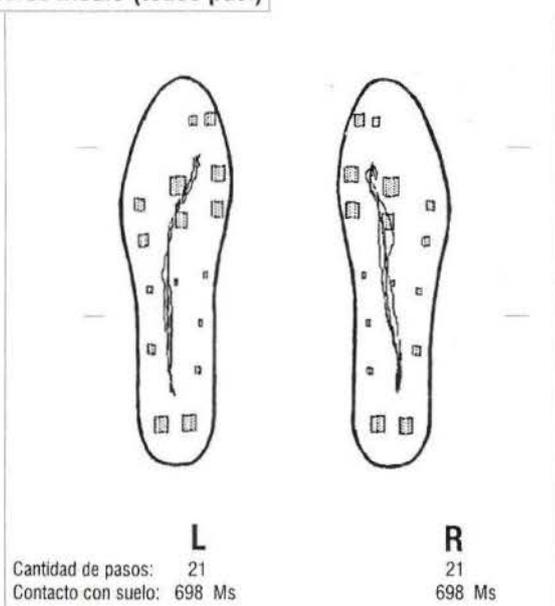


Fig. 6

N.º Caso: 4

Diagnóstico: Lumbociatalgia derecha

## Valoración en estática:

El C.G no presenta desplazamientos laterales.

Las presiones que inciden sobre el P.I están incrementadas en la zona del antepie (72%), sobrecargando los metatarsianos centrales y mediales, soportando tan solo un 28% la zona del retropie.

El reparto de presiones en el P.D es más fisiológico, excepto a nivel de retropie que valguiza.

## Valoración en dinámica:

Durante las fases de la marcha se reequilibran las presiones, desapareciendo la patología que se aprecia en estática, presentando el mismo tiempo de contacto con el suelo en ambos pies (848 ms).

## CONCLUSION

Desaparece el valgismo de retropie que se observa en la estática.

Es uno de los casos en los que se basa el trabajo para demostrar que muchas de las patologías existentes en estática desaparecen durante la marcha.

## ESTATICO

Fecha de examen: 22/10/1993  
 Hora: 9:28:48  
 Apellido:  
 Calle:  
 Ciudad:  
 Fecha de nacimiento:  
 Peso corporal: 92  
 N.º de calzado: 41/42  
 Diagnóstico:

N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	2.7	6.8
2	3.8	9.4
3	3.1	4.3
4	2.2	3.8
5	0.3	0.0
6	1.9	2.3
7	0.5	0.0
8	0.3	0.0
9	2.0	2.3
10	0.6	1.0
11	5.5	4.2
12	4.7	4.4
13	7.8	5.3
14	6.9	5.5
15	5.5	4.7
16	5.6	5.4

## DINAMICO

Fecha de examen: 22/10/1993  
 Hora: 9:28:48  
 Apellido:  
 Calle:  
 Ciudad:  
 Fecha de nacimiento:  
 Peso corporal: 92  
 N.º de calzado: 41/42  
 Diagnóstico:

N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	14.1	20.0
2	14.3	18.8
3	5.0	6.4
4	6.5	9.7
5	0.4	0.6
6	4.0	6.5
7	0.7	0.8
8	0.5	0.3
9	6.8	11.0
10	2.2	3.3
11	12.7	11.9
12	16.2	20.2
13	21.6	21.5
14	16.7	17.8
15	19.8	25.3
16	20.7	29.6

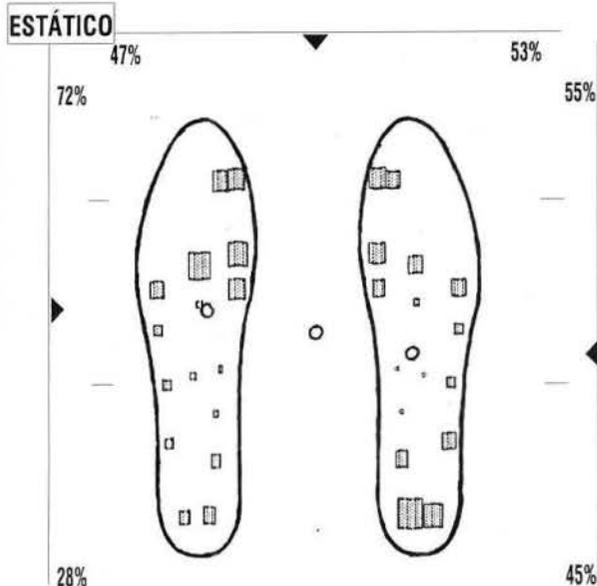


Fig. 8

**Valores medio (todos pasi)**

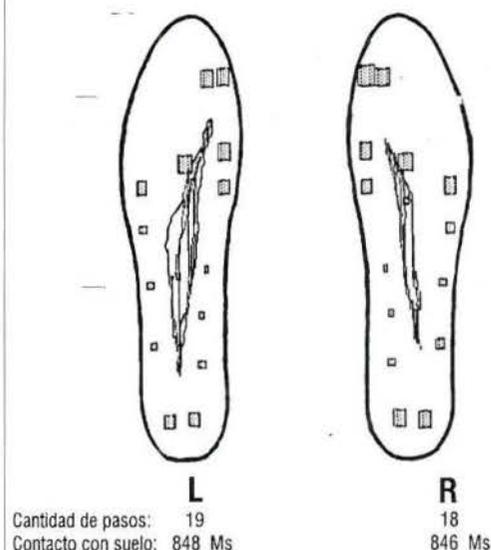


Fig. 8

**CASOS QUE SE CONVIERTEN EN OTRA PATOLOGIA**

**N.º Caso: 5**

**Diagnóstico:** Fractura de 1/3 inferior de Tibia.

**Valoración en estática:**

El C.G se desplaza hacia el P.D, apareciendo un notable aumento de presiones en este pie. Se observa un valgo de retropie con hiperapoyo en cabezas metatarsales externas.

El P. D, sin embargo, se ve representado de forma neutra a nivel de retropie aunque el antepie presenta una disminución de las presiones en los metatarsianos internos.

**Valoración en dinámica:**

El P.D se comporta de manera fisiológica y neutra, con una distribución homogénea de presiones.

En el P.I aparece una disminución en los valores de presiones de los sensores del medio y antepie, existiendo un retraso en el apoyo de talón y en la fase de despegue, pudiéndose observar en la "línea de trayectoria" de centros de presión de contacto".

El contacto con el suelo en el P.I (702 ms) está disminuido con respecto al P. D (880 ms).

**CONCLUSION**

Desaparece la patologia existente en la estática, convirtiéndose en otra diferente durante la marcha.

**ESTATICO**

Fecha de examen: 6/10/1994  
 Hora: 14:17:21  
 Apellido:  
 Calle:  
 Ciudad:  
 Fecha de nacimiento:  
 Peso corporal: 74  
 N.º de calzado: 39/40  
 Diagnóstico:

N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	3.2	12.3
2	3.7	14.8
3	0.9	7.6
4	2.5	7.6
5	0.3	0.0
6	1.3	2.8
7	0.0	0.0
8	0.0	0.0
9	2.9	6.7
10	2.0	5.0
11	1.6	3.2
12	2.2	5.9
13	1.2	4.7
14	0.0	1.5
15	0.0	1.0
16	0.2	1.9

**DINAMICO**

Fecha de examen: 6/10/1994  
 Hora: 14:17:21  
 Apellido:  
 Calle:  
 Ciudad:  
 Fecha de nacimiento:  
 Peso corporal: 74  
 N.º de calzado: 39/40  
 Diagnóstico:

N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	16.7	21.9
2	13.4	21.2
3	2.8	9.2
4	9.7	11.7
5	0.3	0.0
6	5.0	5.8
7	0.2	0.4
8	0.0	0.0
9	13.2	12.2
10	6.9	19.1
11	3.5	24.3
12	8.3	11.1
13	5.9	19.6
14	0.5	15.4
15	0.3	2.2
16		

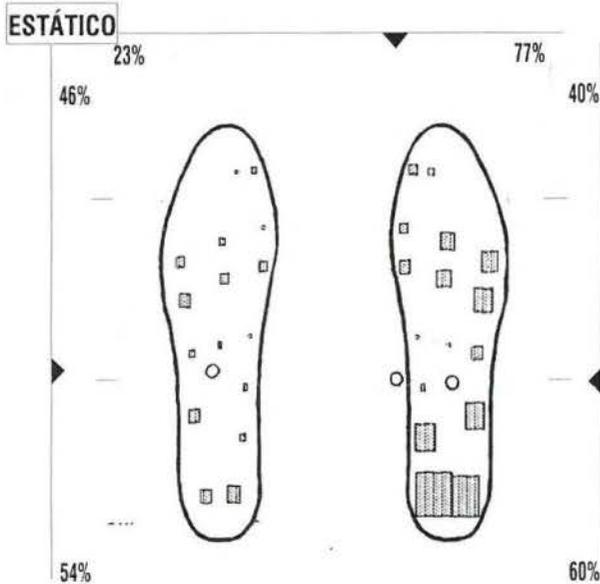


Fig. 9

**Valores medio (todos pasi)**

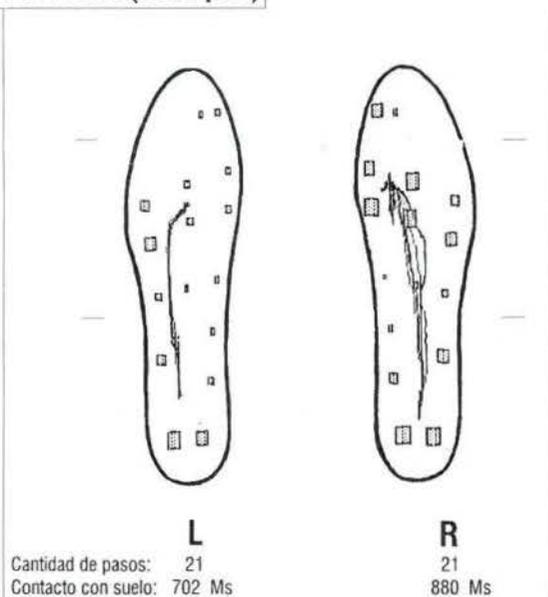


Fig. 10

**N.º Caso: 6**

**Diagnóstico:** Hernia discal L4-L5. Lumbociatalgia izquierda.

**Valoración estática:**

- Se puede observar un valgo bilateral de retropie.
- El C.G se encuentra centrado entre ambos pies.
- El resto de presiones representadas son fisiológicas.

**Valoración dinámica:**

En el pie derecho se produce una varización del retropie, neutralizándose el resto de las fases; sin embargo

en el pie izquierdo desaparece el valgo existente en estática, comportándose de manera no patológica.

**CONCLUSION**

La patología que aparece en estática se convierte en otra distinta patología durante la marcha.

El pie izquierdo presenta un retraso en el choque de talón-suelo disminuyendo el contacto con el suelo respecto al pie derecho (760 ms), debido a una lesión que presenta el paciente a nivel L4-L5 que limita la flexión dorsal.

**ESTATICO**

Fecha de examen:		
Hora:		
Apellido:		
Calle:		
Ciudad:		
Fecha de nacimiento:		
Peso corporal: 90		
N.º de calzado: 39/40		
Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	4.5	6.7
2	5.9	8.3
3	3.5	3.4
4	4.5	5.0
5	0.3	0.0
6	2.8	5.0
7	1.1	2.2
8	0.3	0.0
9	6.0	6.6
10	3.6	5.6
11	2.1	3.2
12	5.7	6.1
13	3.7	4.9
14	1.7	2.8
15	1.0	1.1
16	0.7	0.0

**DINAMICO**

Fecha de examen:		
Hora:		
Apellido:		
Calle:		
Ciudad:		
Fecha de nacimiento:		
Peso corporal: 68		
N.º de calzado: 39/40		
Diagnóstico: L4 - L5		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	17.3	20.6
2	14.8	17.8
3	2.2	3.7
4	7.5	6.2
5	0.1	0.7
6	5.1	3.5
7	0.4	0.0
8	0.6	0.0
9	14.9	10.4
10	14.0	15.1
11	14.3	23.2
12	20.7	15.1
13	25.2	25.8
14	6.6	17.5
15	12.7	14.0
16	18.6	22.1

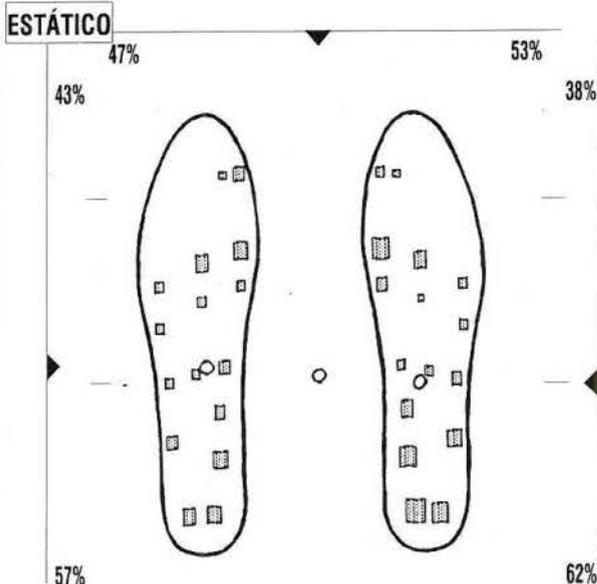


Fig. 11

**Valores medio (todos pasi)**

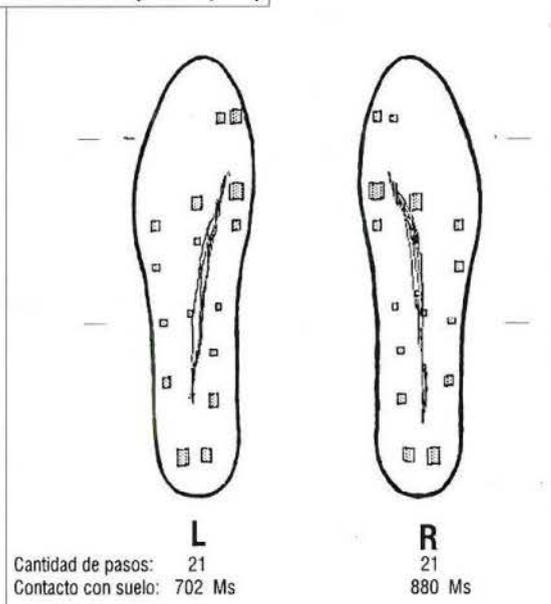


Fig. 12

**CASOS QUE APARECE PATOLOGIA EN DINAMICA**

**N.º Caso: 7**

**Diagnóstico: Hernia discal L5-S**

**Valoración estática:**

El C.G se encuentra desplazado totalmente hacia el pie derecho debido a que éste recibe el 90% del peso corporal, apoyando inapreciablemente el P.I en un 10%; sin embargo, no existen patologías apreciables en ningún pie.

**Valoración dinámica:**

En el P.I se observa un varo de retropie, presentando una diferencia de presiones entre el sensor medial y lateral de 5,7 N/cm<sup>2</sup>.

No existe despegue del P.I, pudiéndose visualizar una "línea de centros instantáneos de presiones de contacto" ausente en la zona de antepie, debido a la patología que presenta el paciente.

Las sobrecargas observables en la estática de pie derecho desaparecen en la dinámica, repartiéndose entre ambos pies.

**CONCLUSION**

El paciente carece de la fase de despegue del pie izquierdo debido a la lesión que presenta a nivel L5-S1 viéndose limitada la flexión plantar.

La inclinación del paciente hacia uno de los dos lados en la estática puede hacer creer la existencia de una patología, que se comprobará durante la dinámica.

**ESTATICO**

Fecha de examen: 9/11/1994		
Hora: 12:48:20		
Apellido:		
Calle:		
Ciudad:		
Fecha de nacimiento:		
Peso corporal: 88		
N.º de calzado: 43/44		
Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	1.5	9.1
2	1.6	9.6
3	0.9	5.5
4	0.5	5.3
5	1.0	1.8
6	0.3	2.6
7	0.0	1.3
8	0.3	2.0
9	0.3	5.4
10	0.3	5.0
11	0.3	6.1
12	0.8	7.1
13	0.3	7.2
14	0.5	5.7
15	0.2	1.8
16	0.6	3.4

**DINAMICO**

Fecha de examen: 9/11/1994		
Hora: 12:48:20		
Apellido:		
Calle:		
Ciudad:		
Fecha de nacimiento:		
Peso corporal: 88		
N.º de calzado: 43/44		
Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	18.9	16.4
2	13.2	16.1
3	4.7	5.9
4	7.9	5.3
5	2.5	2.3
6	4.8	3.4
7	4.0	1.3
8	0.4	2.5
9	6.0	6.9
10	3.4	8.1
11	0.5	18.1
12	10.5	8.5
13	5.3	13.7
14	0.5	15.3
15	5.1	4.7
16	0.8	9.6

**ESTÁTICO**

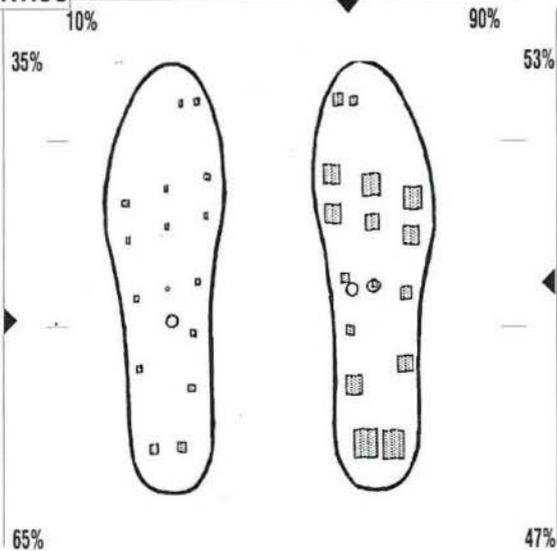


Fig. 13

**Valores medio (todos pasi)**

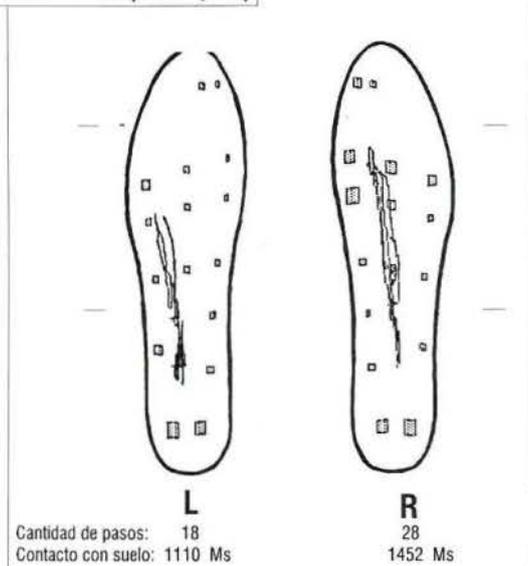


Fig. 14

**N.º Caso: 8**

**Diagnóstico: Acuñaamiento anterior L2**

**Valoración estática:**

La distribución de presiones se realiza uniformemente entre los dos pies, presentando un 53% en el P.I y un 47% en el P.D.

El C.G está centrado entre ambos pies.

La diferencia de presiones entre los sensores mediales del retropie de ambos pies es de 0, 1 N/cm<sup>2</sup>.

**Valoración dinámica:**

Durante la dinámica el P. D se comporta de manera diferente que en estática, apareciendo patología de retropie.

La diferencia de presiones entre el sensor medial y el lateral es de 3,0 N/cm<sup>2</sup>, varizando durante la deambulación.

Sin embargo, el P.I se comporta de igual forma que en la estática (sin patología).

La línea de centros instantáneos de presiones de contacto se encuentra retrasada en ambos pies.

**CONCLUSION**

Durante la dinámica pueden aparecer patologías no observables en la exploración estática.

**ESTATICO**

Fecha de examen: 14/02/1994		
Hora: 13:00:39		
Apellido:		
Calle:		
Ciudad:		
Fecha de nacimiento:		
Peso corporal: 70		
N.º de calzado: 39/40		
Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	3.3	3.4
2	3.5	3.6
3	2.9	1.2
4	3.0	3.6
5	1.2	0.8
6	1.9	2.8
7	0.2	0.4
8	0.6	0.4
9	5.1	5.0
10	5.0	4.0
11	4.2	4.7
12	5.7	4.9
13	5.5	4.9
14	3.8	3.9
15	2.7	2.0
16	4.8	2.7

**DINAMICO**

Fecha de examen: 14/02/1994		
Hora: 13:00:39		
Apellido:		
Calle:		
Ciudad:		
Fecha de nacimiento:		
Peso corporal: 70		
N.º de calzado: 39/40		
Diagnóstico:		
N.º de trans.	Valores de presión (N/qcm)	
	pie izquierdo	pie derecho
1	14.3	16.9
2	14.1	13.9
3	3.2	1.8
4	6.8	9.3
5	0.9	1.0
6	5.9	7.8
7	1.0	1.2
8	1.2	0.8
9	16.0	16.8
10	14.1	15.4
11	8.7	18.0
12	19.2	20.0
13	19.1	24.0
14	9.0	15.8
15	10.7	9.7
16	13.6	11.0

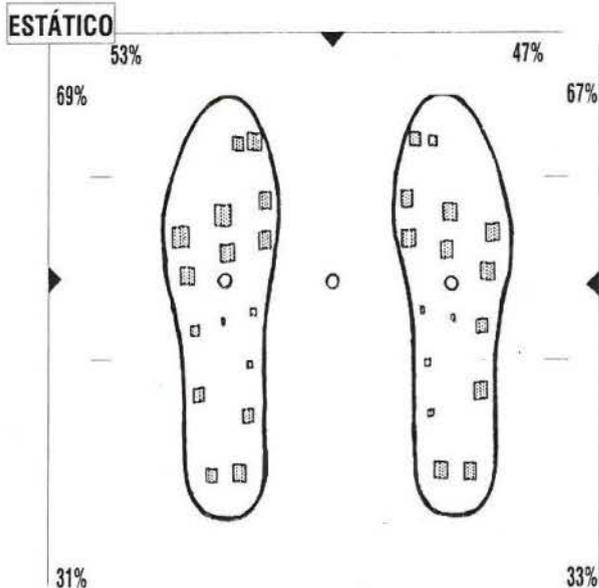


Fig. 15

- Grupo que mantiene la misma patología en estática y en dinámica,

**GRUPO 2.º**

N.º casos: 33

:%:21%

- Grupos que varía la patología en estática y en dinámica.

GRUPOS	CASOS	%
Grupo 1	9	5,73
Grupo 2	81	51,59
Grupo 3	34	21,65
<b>TOTAL:</b>	<b>124 Casos</b>	<b>79%</b>

Los grupos numerados anteriormente se obtienen de la clasificación por patología diferencial.

**DISCUSION**

Dada la amplia aportación de información sobre los métodos de medición de presiones, del artículo del año 1995, publicado por el Dr. Schaff, del cual ya se hace referencia en el apartado de Historia, se considera que el método de reparto de presiones durante la marcha, queda suficientemente discutido con los descritos en la historia.

Este trabajo no pretende llegar a ser un método de diagnóstico clínico, simplemente una aportación a los estudios desarrollados sobre los métodos de medición de presiones en el pie durante la marcha y un complemento a la hora de valorar una patología en el sector de la biomecánica.

Los límites establecidos para la calificación de patológico o normal son el fruto de la experiencia realizada y pueden ser discutibles. Se ha establecido la variación en N/cm<sup>2</sup> en función del criterio de los examinadores y la historia del paciente.

El resultado de los distintos grupos es sorprendente en los casos en que la patología observada en estática desaparece en dinámica, lo cual puede explicarse por la distinta acción muscular durante la marcha, pero sobre todo sorprende cuando la patología observada en estática se convierte en otra diferente durante el examen dinámico.

Los resultados de las pruebas pueden ser útiles para el control de las patologías del aparato locomotor, pudiendo realizar un seguimiento de cada paciente tras la cirugía y rehabilitación mediante pruebas sucesivas.

**CONCLUSIONES**

1.- El análisis estático proporciona una información insuficiente para la evaluación de la patología del aparato locomotor durante la marcha, ya que en el 79% de los

**Valores medio (todos pasi)**

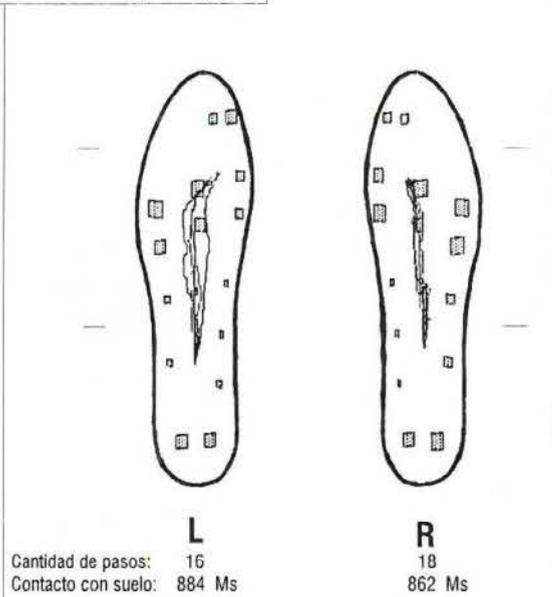


Fig. 16

**RESULTADOS TOTALES**

Los resultados obtenidos del estudio de los 176 casos clínicos se pueden diferenciar en dos grandes grupos, que reflejan la importancia de tener en cuenta la dinámica a la hora de valorar el comportamiento de una patología.

- 1.- Casos que mantienen la misma patología en estática y en dinámica.
- 2.- Casos que varía la patología en estática y en dinámica.

Para obtener el porcentaje de ambos grupos se ha excluido el grupo de control (19 casos), es decir, aquellos casos que no presentan patología ni en estática, ni en dinámica.

De los 157 casos restantes se halla el resultado final:

casos, la patología que aparece en estática cambia o no aparece en el examen dinámico.

2.- El examen dinámico proporciona información adicional al examen estático, útil para el diagnóstico y tratamiento de la patología.

3.- El método de análisis diferencial de presiones durante la marcha parece adecuado y presenta buena reproducibilidad y fiabilidad, en los casos examinados.

4.- Existen patologías o anormalidades que solo aparecen en el examen dinámico, de lo cual puede deducirse el importante papel de la acción tendinomuscular activada durante la marcha, distinta de la situación tendino-muscular activada en el examen estático.

5.- De todo ello se deduce la necesidad de añadir el examen dinámico de la marcha a la exploración habitual, para un correcto diagnóstico y tratamiento de los pacientes afectados de patología podal.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha podido ser realizado gracias a la constante ayuda del Dr. R. Morgenstern y a la colaboración del equipo de BASIS Barcelona, sin los cuales nos habría sido imposible conocer tan de cerca los últimos avances sobre el estudio de la marcha.

## ABREVIATURAS

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| - Aprox: Aproximadamente  | - N/qcm: Newton/CM <sup>2</sup> |
| - Bilat: Bilateral        | - NW: Valor medio               |
| - C.G: Centro de gravedad | - p: Pasos                      |
| - cms : Centímetros       | - P.D: Pie derecho              |
| - C.P.U: Unidad Central   | - Pe: Por ejemplo               |
| - Hz: Hertzio             | - P.I: Pie izquierdo            |
| - KHz: Kilo Hertzio       | - R: Derecho                    |
| - L: Izquierdo            | - Trans: Transductor de presión |
| - m: Metro                | - Uni: Unilateral               |
| - mín: Mínimo             | - " : Pulgadas                  |
| - mm: Milímetro           | - 1.º: Primero                  |
| - ms: Milisegundo         | - 2.º: Segunda                  |
| - n.º: Número             | - % : Tanto por cien            |

## BIBLIOGRAFIA

- ABRAMSON, E.: "Zur Dinamik der Mechanik des Mittelfußes" - Arch. Physiol. 1.927. 51, 175 - 234
- BASLER, A.: "Bestimmung des auf die einzelnen Sohlenbezirke wirkenden Teilgewichtes des menschlichen Körpers". Abderhalden's Handbuch Abt. V. Teil 5A, Heft 3, 1927., pp. 559-574.
- ELFTMAN, H.: "A cinematic study of the distribution of pressure in the human foot." Anat. Rec. 1.934. 59, 481-491
- ARCAN, M. and BRULL, M.A.: "A fundamental characteristic of the human body and foot, the footground pressure pattern." J. Biomechanics 9.1.976. 453-457.
- SCRANTON, P. E., Jr. and McMASTER, J. H.: "Momentary distribution of forces under the foot." J. Biomechanics 9.1976. 45-48
- JACOBS, N.A., SKORECKI, J. and CHARNLEY, J.: "Analysis of the vertical component of force in normal and pathological gait." J. Biomechanics 5.1972. 11-34
- CAVANAGH, P. R.: "A technique for averaging center of pressure parts from a force platform." J. Biomechanics 11.1978. 487-49
- HENNING, E. H. and NICOL, K.: "Registration methods for time-dependent pressure distribution measurements with mats working as capacitors." Biomechanics VI-A. 1978. pp. 361-367. University Park Press, Baltimore.
- MASTERS, R.: "PDP, Perspective Drawing Program for the Tektronix 4662 Plotter." The Pennsylvania State University Computation Center. 1.978.
- MIURA, M., MUYASHITA, M., MATSUI, H. and SODEYAMA, H.: "Photographic method of analyzing the pressure distribution of the foot against the ground." Biomechanics LV. 1974. pp. 482-487. University Park Press, Baltimore.
- MÜLLER-LIMMROTH, W., BEIERLEIN, H.-R. and DIEBSCHLAG, W.: "Die Druckverteilung unter der menschlichen Fußsohle: qualitative und quantitative Messergebnisse." Z. Orthop. 1977. 115, 929-936
- NICOL, K. and HENNING, E. M.: "Measurement of pressure distribution by means of a flexible, large surface mat." Biomechanics VI-A, 1978. pp. 374-380. University Park Press, Baltimore.
- CAVANAGH: 1980 "A technique for the display of pressure distributions beneath the foot" Journal of Biomechanics, 13 (2): 69-75
- CAVANAGH, HENNING, BOURACH, MAC MILLAN.: 1982 "A new device for the measurement of pressure distribution inside the shoe." Biomechanics VIII - B, pp 1089 - 1096
- HENNING, CAVANAGH, MAC MILLAN. 1983 "Pressure distribution measurements by high precision piezoelectric ceramic force transducers." Biomechanics VIII - B, 1081-1088
- R.W. SOAMES: 1985 "Foot pressure patterns during gait." Journal Biomed. Eng. Vol 7, April
- PETER S. SCHAFF: 1993 "An overview of foot pressure measurement systems." Clinics in Podiatric Medicine and surgery. Volume 10. Number 3.
- P. SCHAFF, E. BINDER, R. MORGENSTERN.: 1995 "Druckverteilungsmessung in der Medizin. Die notwendige Ergänzung bei der Objektivierung der Therapie."

# TENDINOPATIAS DEL PIE DEL BAILARIN

\* OLMO SERNA, Patrocinio

## RESUMEN

Condición física inherente a la bailarina es la flexibilidad, pues la búsqueda de la admiración ajena suele hacerse patente en su hipermovilidad. La interrelación hiperlaxitud articular-danza es frecuentemente ponderada y debatida, aunque su estudio científico ha sido más bien escaso.

Esta hipermovilidad generalizada predispone a presentar lesiones ligamentosas, luxaciones, derrames en tobillo y rodilla, etc., por lo que, dada la intensa actividad de su ejercicio, cabe considerar la hipermovilidad más bien como una desventaja.

Era mi propósito haber dividido el trabajo según las diferentes modalidades de danza practicadas en nuestras latitudes, es decir, clásica, española, frívola, etc., pero en los estudios realizados y bibliografía (muy escasa, por cierto) consultada, no aprecio notables diferencias entre una y otras variedades. Así pues, al hablar de danza lo hacemos en general, incluso se trate de bailarinas o bailarines.

A través de este trabajo, se hace un estudio detallado de las principales patologías tendinosas que aparecen en el bailarín, revisando desde su etiología, semiología, proceso patológico y tratamientos. Este estudio es extensible a la práctica deportiva en general, aunque se centra en la figura del bailarín y la danza.

## 1.- INTRODUCCION

Tradicionalmente, a la mujer le estuvo negada la práctica del deporte; desde la aparición del hombre sobre la tierra hasta comienzos del presente siglo, la mujer no pudo competir en aquello que pudiera suponer un esfuerzo físico.

Sin embargo, la danza, en cualquiera de sus manifestaciones, no sólo se le permitió, sino que se le estimuló y en algunos casos, obligó a practicarla. En estos pueblos primitivos y en civilizaciones incluso actuales, la mujer -individualmente o en su conjunto- danza para deleite del varón, para exhibición de la propia figura y también como arte, lo que ya supone una manifestación creativa.

Pero al mismo tiempo ejerce un esfuerzo físico, que estimo muy superior al de muchos deportes considerados como tales. Para mí, la danza constituye un deporte, no exento de arte, ritmo y armonía, ni tampoco de lesiones agudas y crónicas que su práctica puede conllevar.

Actualmente, con el advenimiento de la cultura del ocio, la búsqueda de lo lúdico, el culto al cuerpo y, sobre

todo, la satisfacción que produce el movimiento pautado, asistimos, afortunadamente al imparable incremento de las actividades dancísticas. Sin embargo, son muy pocos los profesionales de la danza que conocen los postulados básicos de la medicina podológica, la biomecánica del propio cuerpo o de las pautas de entrenamiento. Pero también son muy pocos los podólogos que conocen los elementos del ballet, la terminología dancística, el mundo de lo cotidiano de un profesional o el disfrute de una representación. Semejante abismo entre ambas disciplinas que gozan del apelativo de arte, debe empezar a ser superado.

## 2.- CONCEPTO

Hay que considerar como unidad funcional al tendón con los tejidos circundantes que permiten su desplazamiento, las vainas sinoviales donde se diferencian y el epitenón en los demás puntos de la economía.

Los procesos inflamatorios de uno repercuten en el otro y se inician con mucha mayor frecuencia en el sistema de deslizamiento que en el tendón mismo.

En general, dentro del amplio término de tendinopatías se engloba un amplio espectro de patologías y entidades variadas, a veces de difícil diagnóstico diferencial. Así tenemos:

a).- **Tendinitis** o inflamación del tejido conjuntivo con engrosamiento visible del tendón.

b).- **Tenosinovitis o tendosinovitis o tendovaginitis**, inflamación de la vaina tendinosa.

Este cuadro toma origen en la vaina, desarrollándose a nivel del recubrimiento sinovial.

c).- **Peritendinitis** o inflamación alrededor de un tendón carente de vaina.

d).- **Tendinosis** o inflamación de la sustancia propia del tendón que incluye degeneración hialina, mucoide, fibroide, grasa, calcificaciones y metaplasias óseas, según estadios.

e).- **Tendinopatía de inserción o entesitis o insercititis**, cuadro clínico de localización múltiple que se caracteriza por dolor funcional en las zonas de origen o inserción ósea de un músculo.

f).- **Roturas totales o parciales**, principalmente aquileas.

g).- **Luxaciones**, principalmente peroneas.

### 3.- ESTRUCTURAS Y FISILOGIA

En toda la economía los tendones tienen como función el transmitir la contracción muscular a un elemento óseo para modificar o mantener su postura según la contracción sea isotónica o isométrica.

#### ESTRUCTURA TENDINOSA

El tendón está constituido por fascículos dispuestos longitudinalmente. Cada fascículo está constituido por fibras tendinosas que son de naturaleza colágena con escaso contenido en agua y células tendinosas, que son *fibroblastos*. Cada fascículo está separado entre sí por un tejido conjuntivo denso llamado *endotendón* y a su vez el tendón está recubierto de una estructura conjuntiva que es el *epitendón*. Entre los fascículos tendinosos se encuentran los vasos que recorren longitudinalmente el tendón y se conectan con el mesotendón por medio de arcadas vasculares. La unión del músculo con el tendón se hace por transformación de las fibras conjuntivas del endomisio en fibras tendinosas.

La inserción distal se hace de un hueso o en una aponeurosis. A nivel óseo las fibras colágenas se anclan por medio de las fibras de Shapley, en la cortical, y el epitendón se continúa con el periostio. Entre la cortical y el tendón hay una zona fibrocartilaginosa intermedia. Tanto la unión muscular como la ósea son muy firmes y a su nivel hay siempre penetración vascular en el tendón.

#### ESTRUCTURA DE LAS VAINAS TENDINOSAS

Son elementos diferenciados a nivel de regiones de espacio limitado y gran movilidad, como ocurre en los dedos. Constan de una capa externa, resistente, formada por fibroblastos y fibras colágenas orientadas radialmente en las llamadas zonas membranosas, de dirección transversal u oblicua formando los ligamentos anulares y de dirección cruciforme en las zonas fibrosas.

Los ligamentos anulares forman poleas para el desplazamiento de los tendones y están integrados por gruesas bandas de fibras colágenas de dirección transversal, poco flexibles, que se insertan en el hueso subyacente. Los ligamentos cruciformes son más elásticos y cruzan las vainas tendinosas a nivel de las articulaciones. Estas poleas de refuerzo, especialmente desarrolladas, tienen como fin el mantener al tendón en contacto con el esqueleto para optimizar su función y evitar que, al sufrir la tracción muscular, se tense como la cuerda de un arco.

Las vainas están recubiertas interícticamente por una membrana sinovial que se refleja en los extremos de la misma, formando una hoja parietal y una visceral, la cual recubre el tendón y se continúa con su meso. La membrana sinovial contiene células encargadas de producir el líquido sinovial que lubrica la vaina y permite un correcto desplazamiento de los tendones. El sistema de vainas más desarrollados se presenta a nivel de los tendones flexores de los dedos, siendo también las que plantean mayores problemas.

#### NUTRICION TENDINOSA

La vascularización y nutrición de los tendones ha estado sometida a amplios estudios y debates. A través del

mesotendón, en las zonas desprovistas de vainas penetran los vasos perpendicularmente al tendón, en cuyo interior se hacen longitudinales y cursan por los espacios del endotendón. Junto a las arteriolas hay vénulas y linfáticos. Las regiones tendinosas cubiertas de vainas sinoviales muestran zonas avasculares. Los vasos se encuentran en determinados puntos para penetrar en el tendón, formando arcadas; a éstos pedículos vasculares se les denomina *víncula*.

Cada tendón tiene sus peculiaridades de vascularización, así por ejemplo, en el tendón de Aquiles se ha demostrado que su tercio medio es relativamente avascular.

La nutrición tendinosa se hace por aporte sanguíneo en las zonas vascularizadas y por difusión en las zonas avasculares, como han demostrado los estudios de difusión isotópica de Lundborg y Manske. Esta nutrición sinovial es suficiente para mantener la vitalidad del tendón.

Como ocurre en el cartílago hialino, la movilidad es fundamental para que la difusión llegue a todo el tendón.

#### FENOMENOS SEPARADORES TENDINOSOS

La reparación del tendón condiciona su cicatrización a través del callo tendinoso, cuya evolución ha sido muy estudiada en las lesiones intrasinoviales por los problemas clínicos que plantea.

La cicatrización tendinosa tiene características diferentes, dependiendo de las zonas lesionadas. Considerando dos áreas diferentes:

1.- Las roturas en el área del epitendón, cicatrizan cuando los extremos tendinosos están suficientemente cerca, o han sido suturados. Se forma una cicatriz fibrosa a partir de la penetración en la herida de un tejido de granulación cuyos fibroblastos se originan longitudinalmente y origina una fibra colágena, que anclándose en ambos extremos reconstruyen un tendón. En esta forma de cicatrización hay, de forma sistemática, una adherencia del tendón a las estructuras vecinas, a través del tejido de granulación. Cuando se inicia la movilización activa y pasiva del tendón, éste tracciona sobre las adherencias, y se inicia un proceso de remodelamiento, mediante el cual las fibras colágenas de la cicatriz se originan en paralelo al tendón y las adherencias van haciéndose más laxas, hasta desaparecer, dejándolo libre.

2.- Roturas en el interior de la vaina sinovial, en estos casos, cuando los extremos permanecen sin afrontarse, pueden quedar bañados por la sinovial durante mucho tiempo, sin que se produzca un proceso reparador ni una proliferación de los tenocitos. El fenómeno reparador en estos casos se intenta explicar, fundamentalmente, mediante dos vías:

2.a.- Cicatrización extrínseca, los estudios de Potenza y Peacock indicaron la necesidad de abrir la vaina sinovial para lograr una penetración de fibroblastos desde el exterior, gracias a la proliferación de un tejido de granulación que, además, aporta los vasos necesarios. Sólo tardamente, cuando se ha producido el callo tendinoso la reinstauración de la movilidad hace desaparecer las adherencias y recuperarse de los desplazamientos sinoviales. La cicatrización tendinosa pasa así por una fase de adherencias obligadas que sólo desaparecen por remodelación posterior. La inmovilización prolongada, la apertura de las vainas y la

manipulación excesiva de los tejidos contribuyen a la proliferación masiva del tejido de granulación descrita, que, por otro lado, es imprescindible para obtener la curación tendinosa.

2.b.- **Cicatrización intrínseca**, frente a la anterior se propone y demuestran (Lundborg, Gelberman, Kleinert, etc.) que el tendón es capaz de cicatrizar en el interior de una vaina sinovial intacta por proliferación de los tenocitos viables de los extremos del tendón y de células procedentes de la superficie de la membrana sinovial, todas ellas nutridas por el líquido sinovial.

En esta curación intrínseca es fundamental un afrontamiento perfecto de los bordes tendinosos y la movilización precoz del tendón que potencia la proliferación celular y acelera la maduración del colágeno.

A lo largo de la cicatrización tendinosa la resistencia del mismo pasa por una serie de fases que es necesario conocer, de cara a la indicación de movilizaciones pasivas:

1.- En los tres primeros días la resistencia es similar a la de la sutura aplicada.

2.- Entre los días cuatro y catorce hay una debilitación por los procesos inflamatorios de la herida.

3.- Entre el quince y en veintiocho días se recupera de forma paulatina la resistencia del tendón, hasta el punto de permitir el comienzo de la movilización activa a partir de los treinta días, pero la sutura continúa siendo el punto más débil, hasta la doce semana de la lesión.

#### 4.- ETIOLOGIA

Habitualmente estas lesiones suelen aparecer como consecuencia de alteraciones anatómicas del pie, por sobrecarga de entrenamiento, por técnica defectuosa y/o por utilizar un tipo de calzado deportivo que no es el más idóneo para el tipo de baile que se realiza o para el pie del bailarín.

Las causas de las lesiones del pie son factores que influyen en la distribución de la carga, como: características anatómicas, peso del cuerpo, calzado, superficie, programa de entrenamiento, técnica, etc... Asimismo no debemos dejar de lado los factores nutricionales y de crecimiento, tan importantes como olvidados.

El pie en carga presenta un cierto grado de pronación, pero la pronación excesiva por desviaciones significativas de la estructura anatómicas normal del pie (pie plano o pie cavo) o las desviaciones menores provocan un movimiento compensador de la incorrecta relación entre el talón y el pie o entre la pierna y el pie, produciendo durante la actividad deportiva un aumento de la tensión en las estructuras del pie y en el trabajo de los músculos, lo que puede conducir a lesiones por sobresolicitación.

La mayor parte de los atletas y bailarines tienen una cierta tendencia al pie cavo, precisamente en relación con el buen desarrollo de la musculatura plantar. En un estudio realizado por Viladot en pies de bailarines profesionales, se encontró la siguiente proporción de formas de la bóveda plantar: plana, 14,75%; normal, 14,75% y cava, 70,50%. En algunos bailarines puede darse una falsa imagen de pie plano. Ello es frecuente en ellos debido a que corren a menudo descalzos o con un zapato muy flexible. Este tipo

de pies es debido no a una alteración de la bóveda, sino a su gran flexibilidad, que hace que en reposo se hunda, pero que, al iniciar la marcha o la carrera inmediatamente se levante la planta del pie.

El calzado se confecciona teniendo en cuenta la variabilidad del largo del pie, sin embargo ello no es posible respecto al ancho del metatarso. Un calzado demasiado duro o la falta de tejido graso en la planta del pie, en el talón y en el metatarso pueden ocasionar un trastorno sistemático de las estructuras del pie, tobillo, rodilla, cadera y columna vertebral. El entrenamiento excesivo o un calzado deportivo no ajustado dan lugar a sobrereacciones de las capas de partes blandas y de las estructuras óseas. Como resultado se producen exóstosis, sobrecargas tendinosas y necrosis de presión.

Cabe citar también la inhabilidad e imprudencia propias del principiante y falta de preparación necesarias (entrenamiento), así como el frío y la ejecución de ejercicios violentos sin previo "calentamiento" son causas de lesiones en los músculos y tendones.

En resumen, podemos citar la clasificación de las lesiones musculares y tendinosas realizadas por Gilcreest:

1. **De causa patológica**, como alteraciones degenerativas, reumáticas, enfermedades infecciosas sistemáticas agudas y crónicas, luxaciones tendinosas, hernias musculares.

2. **Predisposición fisiológica**, en especial, musculaturas hipertróficas: a mayor desarrollo muscular, mayor propensión a la lesión.

3. **Sedentarismo**, son particularmente frecuentes en bailarines y deportistas tras períodos de inactividad por vacaciones o enfermedad, en general por esfuerzos inusuales, excesivos o por microtraumatismos repetidos.

4. **Fatiga muscular**, por sobreentrenamiento.

Los factores causales más abundantes suelen ser el envejecimiento y el microtraumatismo repetido, resultantes ambos de sobreesfuerzo funcional por entrenamientos intensos. Lipscomb señaló que los tendones del ser humano no toleran más de 1.500 a 2.000 manipulaciones por hora. La aceleración de la velocidad del trabajo físico, el esfuerzo prolongado o la actividad extraordinaria pueden causar el traumatismo que inicia el problema.

#### 5. EPIDEMIOLOGIA

Tradicionalmente se ha considerado al deporte como el cultivo del sistema muscular, y, desde luego, en su práctica estas lesiones son las más frecuentes; baste decir que mientras los accidentes laborales producen un 2,5 por 100 de las lesiones músculo-tendinosas, en el deporte la proporción es del 30,5 por 100.

Se hizo un estudio retrospectivo de las historias clínicas del departamento médico de la **Compañía de Ballet del Complejo Cultural Teresa Carreño** de Caracas en un lapso de tiempo comprendido entre los años 1984 hasta el año 1988. De ello se obtiene la siguiente información:

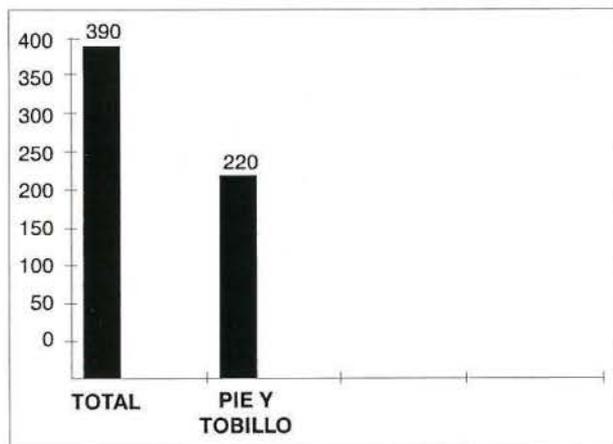
- Edad, Sexo, Nivel corporal afectado, Diagnóstico o tipo de lesión, frecuencia de cada una, además de un análisis de la forma de progresión de la lesión, según inicio y

lado afectado con relación al tiempo, así como también el porcentaje de lesión del hemicuerpo y/o miembro afecto y el más susceptible.

Según el análisis hecho a las historias clínicas, donde se tomó como muestra a 42 bailarines de Ballet Clásico, compuesto por 19 hombres y 23 mujeres, en edades comprendidas entre 16 a 25 años, fueron los siguientes:

1.- La frecuencia de lesiones según segmento corporal de un total de 390 registradas;

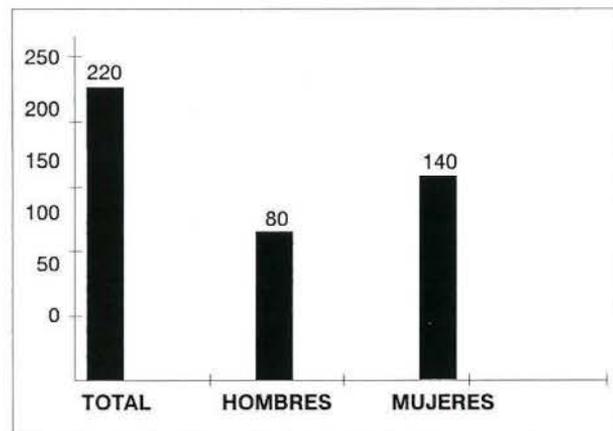
220 lesiones fueron para Pie y Tobillo, es decir, el 57,41% del total.



#### ANÁLISIS DE LAS LESIONES A NIVEL DEL PIE Y TOBILLO

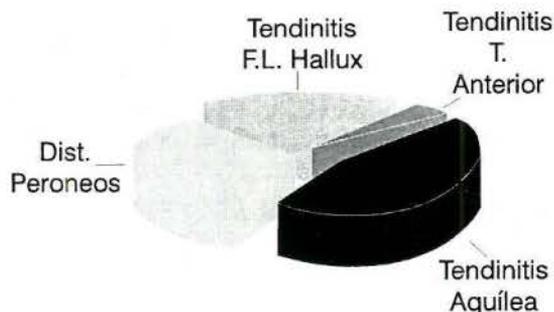
La proporción de lesión a este nivel es mayor en mujeres en un 35,89% y para hombres en un 20,51% de todas las lesiones registradas. Con respecto al tipo de lesión más frecuente en Pie y Tobillo se encontró lo siguiente:

- Para un total de 220 lesiones en general, 140 en mujeres y 80 en hombres.



De todas estas lesiones y en referencia al tema que tratamos tenemos:

- 1.- Tendinitis Aquilea .....17,72%
- 2.- Distensión de Peroneos ..... 14,09%
- 3.- Tendinitis del Flexor Largo del Hallux ..... 8,18%
- 4.- Tendinitis del Tibial Anterior ..... 1,36%



Así, por sexos tenemos:

	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTAL	%
Tendinitis aquilea	20	25	19	13,66	39	17,72
Distensión peroneos	15	18,75	16	11,51	31	14,09
Tendinitis f.l. hallux	3	3,75	15	10,79	18	8,18
Tendinitis t. Anterior	0	0	3	2,58	3	1,36

En resumen:

- En hombres, la lesión más frecuente es la Tendinitis Aquilea (25%), seguida de la Distensión de Peroneos (18,75%).

- En mujeres, la lesión predominante fué también la Tendinitis Aquilea (13,66%), seguida también como en el varón de la Distensión de Peroneos (11,51%). Cabe citar que la Tendinitis del Tibial Anterior sólo se detectó en mujeres (y sólo 3 casos).

#### ANÁLISIS DE LA PROGRESION DE LA LESION TOMANDO EN CUENTA EL LADO DE INICIO Y EL NIVEL CORPORAL QUE AFECTA

1.- Si la lesión se inicia en Columna o Cadera, va afectando en línea un mismo miembro inferior y al llegar al pie presentará luego lesiones en la otra pierna, iniciándose ya sea en rodilla o en pie.

2.- Si la lesión se presenta de igual forma en ambas Caderas o Muslos, va descendiendo por ambos miembros inferiores, pero al llegar al pie se producen más lesiones y en forma continua en el pie más débil, que en la mayoría de los casos es el izquierdo.

3.- Si la lesión se inicia en Rodilla, desciende hasta el Pie, por ese mismo lado o se inician lesiones tales como: Tendinitis o esguinces al pie contrario.

4.1.- Se hace recidivante y cada vez peor en ese segmento.

4.2.- Afecta a nivel de Columna, luego Pie del lado contrario.

4.3.- Inicia lesión en Pie contrario, luego rodilla, del mismo lado donde se inició.

5.- Cuando las lesiones se hacen recidivantes, en un mismo segmento, cada nueva lesión es más grave.

6.- La relación que guardan en tiempo de una lesión a otra es de 15 días a 1 ó 2 meses.

7.- Se afecta con mayor frecuencia en primera instancia el Miembro Inferior más débil, pero las lesiones son más graves para el Miembro Inferior Contrario.

8.- El porcentaje de frecuencia de lesión del hemicuerpo derecho fué de 41,66%, para el hemicuerpo izquierdo de 58,33%.

9.- A mayor edad del bailarín, más débil es la causa desencadenante.

## 6.- DIAGNOSTICO

Al realizar la exploración clínica, hemos de tener presente que el pie forma parte de una unidad motora que comprende desde la pelvis hasta el pie, y que, además como, es un órgano doble, por lo cual nos permite la comparación con el contralateral. Por todo ello, antes de proceder a la exploración del pie, hemos de cerciorarnos de que no existe ninguna lesión en el resto de la unidad motora de la que forma parte.

Según patologías tenemos:

**A. TENDINITIS**, presentan dolor en el punto de partida periarticular que irradia según la dirección del cuerpo muscular. Es un punto doloroso muy localizado y señalado perfectamente por el bailarín. A la palpación del tendón podemos encontrarnos con deformaciones ocasionadas por nódulos o muescas de rupturas tendinosas totales o parciales. Si ordenamos al paciente que haga los movimientos correspondientes al músculo lesionado y posteriormente oponemos resistencia se va a reproducir el dolor. También se reproduce este dolor con estiramientos pasivos. Una de las tendinitis más importantes en podología deportiva es la del tendón de Aquiles, en la clínica de esta patología nos podemos encontrar con:

- Dolor agudo o crónico del tendón.
- Tumefacción del tendón y zonas circundantes.
- Crepitación.
- Rigidez tras el ejercicio físico o por la mañana que desaparece con la deambulación.
- Debilidad de la potencia de impulso del pie o imposibilidad para la marcha de puntillas.
- Las tendinitis Aquíleas se originan por la distensión brusca del tendón estando previamente contraído el tríceps sural.

Los tendones ecográficamente se ven bien cuando están rodeados de grasa y en él se distinguen la unión osteotendinosa, el vientre y la estructura paratendinosa. La unión osteotendinosa se ve como imagen relativamente hiperecogénica, el vientre, como imagen discretamente ecogénica en forma de banda longitudinal respecto al eje mayor del tendón. El contorno es hiperecogénico, nítido y regular.

Las tendinitis ecográficamente traducen dos alteraciones:

- Aumento de espesor del tendón sobre todo a nivel del vientre, con contornos difuminados, irregulares y poco definidos.

- Alteración de la ecoestructura con áreas hipocogénicas y ecogenicidad no homogénea.

**B. TENOSINOVITIS**, se caracterizan por dolor al movimiento y crepitación a lo largo del tendón. Los estiramientos pasivos del tendón afectado provocan dolor.

A veces se origina estenosis a las vainas tendinosas o formaciones de nódulos tendinosos dando lugar a los llamados *dedos en resorte*.

La palpación es dolorosa a lo largo del tendón afectado, y es típica la sensación de crepitación. Hay que establecer diagnóstico diferencial con respecto a enfermedad de Dupuytren, gota y afectaciones reumáticas.

**C. ENTESIS**, se presentan como dolores espontáneos en el punto de inserción tendinosa que irradian hacia zonas musculares vecinas y que se despiertan ante el más mínimo gesto deportivo. Los movimientos forzados exacerban el dolor. El principal diagnóstico es la sospecha clínica, ya que generalmente la radiografía suele ser negativa, salvo en casos crónicos en los que encontramos signos de irritación periósica y pequeñas calcificaciones tendinosas.

En el diagnóstico diferencial hay que distinguir las de las osteonecrosis asépticas que presentan como principales características frecuentes en deportistas jóvenes, el dolor se localiza más sobre la zona ósea que sobre el tendón, e imágenes típicas radiográficas.

**D. RUPTURAS TENDINOSAS**, si esta ruptura tendinosa se produce en el tendón aquíleo, aparece de forma brusca y vamos a encontrarnos con imposibilidad por parte del paciente para la deambulación de puntillas y a la palpación del tendón encontraremos una interrupción en la continuidad del mismo.

Es típico en la ruptura del tendón de Aquiles el *signo del latigazo* caracterizado por dolor punzante que coincide eventualmente con un chasquido perfectamente audible y que equivale al momento de la sección del tendón. Nos encontramos también una pérdida de flexión plantar contra resistencia. *Signo de hachazo*, caída del pie cuando el paciente se encuentra arrodillado sobre una silla, y *signo de Thompson*, cuando el explorador ejerce una presión sobre el tríceps con la mano el enfermo no puede hacer flexión plantar del pie.

Diagnóstico diferencial, se puede confundir con la rotura del gemelo interno, pero se diferencia en que aquí la flexión dorsal del pie con la rodilla extendida origina dolor. También debemos de hacer diagnóstico diferencial con la peritendinitis.

En las roturas tendinosas se aprecia la interrupción de las fibras tendinosas con presencia de imagen hipocogénica o anecogénica, con curso transversal respecto al eje mayor del tendón y con contorno irregular. Hay habitualmente sufusión hemorrágica en el tejido parenquimatoso y en el adiposo.

**E. PERITENDINITIS**, aparece tumefacción dolorosa al tacto, con o sin crepitación a lo largo del tendón. Origina rigidez matutina o tras el ejercicio físico.

La fibrosis crónica es una secuela de la peritendinitis que se caracteriza por tumefacción y dolor a la presión. Si hubiera rigidez hay que proceder al al cirugía y reposo prolongado.

En las peritendinitis calcáreas hay depósitos de calcio en tendón y alrededor. Los depósitos ocurren en sitios donde existen alteraciones degenerativas de los tendones, alrededor de los mismos y raras veces en la cápsula articular, y tan sólo excepcionalmente se producen en las bolsas serosas. Otras veces se producen osificaciones tendinosas. Ecográficamente se traducen estas lesiones por imagen muy ecogénica por sombra sónica posterior.

**F. LUXACIONES**, en la mayor parte de los casos se tratan de luxaciones congénitas, halladas por casualidad al explorar enfermos de otras afecciones del pie, ya que la mayoría no daban sintomatología. Estas luxaciones congénitas serían debidas a una malformación de la polea del maleolo externo al paso por ella, en el caso de los tendones peroneos (relativamente frecuente entre bailarines). Al parecer, esta malformación congénita de la polea existe en mayor o menor grado en casi todos los casos de luxación adquirida o traumática.

El mecanismo de producción más común es el de una torsión del pie hacia dentro con esfuerzo inmediato de ende-zamiento, lo que ha ocurrido a algún bailarín. La sintomatología del comienzo es exacta a la de una rotura parcial ligamentosa y casi nunca se establece el diagnóstico de luxación de los peroneos a primera vista, ya que la tumefacción existente priva de observarla con claridad. Al cabo de unos días, al deshincharse la región, aparece un relieve anormal en el maleolo externo, pudiendo darnos cuenta fácilmente de que se trata de uno o ambos tendones peroneos, cuando sólo es un tendón el luxado, siempre es el peroneo lateral largo.

Esta sintomatología aguda desaparece muy pronto y hasta es fácil que la reducción se consiga rápidamente, pero también sucede que esta curación aparente se ve anmas-carada por la recidiva en otro movimiento del pie, entonces suele presentarse de nuevo la sintomatología y sobrevienen dolores persistentes; se puede hablar en este caso de luxación recidivante de los peroneos e incluso puede quedar ésta en forma irreductible o permanente.

**G. ELONGACION**, en ocasiones, la rotura parcial o la total de un tendón no es inmovilizada el tiempo necesario y convenientemente operada, y curan con una elongación de sus fibras. Fácilmente diagnosticable a la exploración clínica por una limitación de la potencia en la realización de la amplitud de recorrido articular.

La resonancia magnética muestra una gran sensibilidad para demostrar lesiones agudas del músculo y tejidos conectivos y fibrosos al visualizar con claridad la presencia de hemorragia en estas estructuras. La presencia de roturas parciales o completas de músculos, que es lesión frecuente en bailarines, lo define perfectamente esta técnica, lo mismo ocurre con las lesiones tendinosas donde la resonancia tiene gran sensibilidad, mostrando interrupción de la señal normal, con alteración de la misma en forma de señal hipointensa, o por áreas de mayor intensidad de señal, según las secuencias utilizadas.

## 7. TRATAMIENTO

Las lesiones músculo-tendinosas, precisan un tratamiento eficaz que se basa en tres puntos principales:

1.- Aliviar el dolor.

2.- Reducir la inflamación.

3.- Recuperar la función normal del tejido lesionado.

Según patologías tenemos:

**a). Tendinitis**, si el paciente es visto suficientemente temprano en la evolución del cuadro, el tratamiento debe consistir en la aplicación de hielo, elevación del pie y reposo. Después de las primeras 24 a 48 horas, puede aplicarse diatermia o calor infrarrojo (pautas de tratamiento que se desarrollarán posteriormente). Lo más efectivo es el reposo, frecuentemente mediante la inmovilización con yeso. En los casos leves, es suficiente la aplicación de bandas de tela adhesiva o un vendaje de Gelocast. La inyección peritendinosa de esteroides a menudo alivia los síntomas agudos en poco tiempo pero no debe esperarse que acelere la curación de la lesión. Las inyecciones de esteroides no deben repetirse ni administrarse dentro del tendón porque pueden debilitarlo y ser causa de una rotura espontánea.

Para la tendinitis del tendón de Aquiles, el dolor se alivia con reposo o poniendo una talonera.

**b). Tenosinovitis**, tenemos la siguiente pauta de tratamiento:

- Reposo.

- Infiltraciones locales de corticoides en vainas afectadas o en nódulos.

- Inmovilización simple con férula.

- Cirugía para el desdoblamiento de los dedos en resorte.

En los casos más graves y en aquellos de traumatismos repetidos, la tenosinovitis puede dar lugar a un intenso proceso cicatrizal que puede determinar el congelamiento del tendón; en esta situación puede ser necesaria una amplia reparación que incluya la construcción de un nuevo mecanismo de desplazamiento. En consecuencia, en los casos más graves de tenosinovitis, la extirpación quirúrgica de los tejidos inflamados sobre los que el tendón se desliza puede constituir la forma de tratamiento más conservadora.

**c. Entesitis**, para esta entidad proponemos como tratamiento:

- Reposo relativo (absolutamente necesario durante 2/3 semanas); incluso hay pacientes a los que es preciso inmovilizar con escayola y que sigan haciendo ejercicios suaves dependiendo de la localización.

- Pomadas antiinflamatorias, frío o calor.

- Inyecciones locales de corticoides. Son tratamientos útiles pero hay que saber usarlos y hacerlo con precaución.

Nunca se debe poner una infiltración en el cuerpo tendinoso ya que podríamos originar rupturas tendinosas secundarias. También debemos de tener cuidado para no alcanzar el periostio ya que originaríamos al bailarín un gran dolor.

- A.I.N.E.S. por vía general.

- Reiniciación de la actividad deportiva de forma progresiva para evitar nuevas recaídas.

d). Rupturas tendinosas, como regla general en una sección o ruptura tendinosa siempre es preciso realizar una sutura, a ser posible primaria, de los cabos tendinosos. Si no fuera posible esta sutura primaria por existir heridas infectadas, se recurriría a una aplastia tendinosa secundaria. La sutura primaria se hace siempre en los siguientes casos:

- Heridas limpias.
- Secciones parciales de tendones.
- Cabos tendinosos sin atricción.
- Escaso aplastamiento de cabos tendinosos.

Para que una sutura primaria sea considerada como correcta debe cumplir los siguientes requisitos:

- Técnica quirúrgica precisa y atraumática.
- Ausencia del tejido cicatricial.
- Cobertura cutánea adecuada.
- Buena vascularización del lecho tendinoso.
- Estabilidad correcta del esqueleto.

También cabe citar que es necesario un período de inmovilización prolongada, que en el caso del tendón de Aquiles será con vendaje de yeso con la rodilla a 15-20° de flexión y el pie en flexión plantar durante como mínimo 6 semanas (mejor 8-10 semanas).

e). **Peritendinitis**, en esta patología se sigue la pauta general:

- Reposo.
- A.I.N.E.S. por vía general.

Si la peritendinitis comprende al tendón de Aquiles, aplicaremos plantilla bajo el talón.

f). **Luxaciones**, el primer accidente con luxación se trata con inmovilización previa reducción, durante unos 20 días, seguidos de tratamiento funcional. La luxación recidivante o la permanente se trata quirúrgicamente (plastia de Ellis Jones).

g) **Elongación**, cuando la rotura total o parcial de un tendón no es inmovilizada el tiempo necesario y convenientemente operada, curan con una elongación de sus fibras. En estos casos el tratamiento es siempre quirúrgico.

A continuación paso a describir otras técnicas de tratamiento y recuperación funcional que deben de formar parte final del tratamiento incruento o quirúrgico de una afección traumática, deben ser consideradas como el conjunto de ejercicios activos y pasivos, y de sesiones fisioterápicas y manipulaciones, que conducen al funcionamiento normal de la parte del aparato locomotor que estuvo inactiva temporalmente. Tan importante es la técnica que hay que emplear en cada caso, para conseguir la curación clínica, como una buena norma de recuperación funcional y entrenamiento progresivo del lesionado para dejarlo en condiciones de reanudar la competición deportiva.

Al iniciar la recuperación funcional, realizaremos un estudio completo del caso, con su historia clínica y datos complementarios, como limitaciones del juego articular, que comprobaremos mediante la goniometría, así como el grado de la atrofia muscular de la extremidad. Es esencial instaurar el tratamiento de recuperación funcional ya que a partir de la etapa de curación clínica.

Los agentes físicos que se aplican a la recuperación funcional de un tendón pueden proporcionar los siguientes efectos:

- La hiperemia local y la aceleración de la actividad celular local, resolutive de alteraciones hísticas por lesión deportiva, se consiguen mediante la hidroterapia, los infrarrojos, la diatermia, la onda corta, los ultrasonidos, el radar, el láser, la magnetoterapia y la radioterapia.

## 1.- CINESITERAPIA

El conjunto de movimientos empleados como terapia de recuperación funcional se llama **cinesiterapia**, se trata de una gimnasia individual que debe ser apropiada y dosificada en cada caso, según la lesión que hay que recuperar.

Cabe distinguir en cinesiterapia activa y pasiva:

### 1.1 CINESITERAPIA ACTIVA.

Se diferencia de la pasiva en la realización del movimiento, pues en ésta intervienen las propias fuerzas del paciente. Puede ser:

Cinesiterapia activa ayudada o asistida, inmovilizando el segmento proximal y movilizándolo el distal. Las medidas de inmovilización pueden ser manuales o mecánicas.

- Cinesiterapia activa libre. con movimientos realizados sin ayuda de ningún material pero es necesario oponer una resistencia, bien sea la fuerza de la gravedad u otro tipo de resistencia.

- Cinesiterapia contra-resistencia, se realizan los arcos articulares oponiéndoles una resistencia que puede ser manual o mecánica.

- Cinebalneoterapia, es la aplicación de la cinesiterapia dentro de su medio líquido que es el agua.

Cuando los músculos tienen una incapacidad total se debe de mantener un orden de graduación de los ejercicios al intensificar el tratamiento, pasando por ejercicios con la gravedad, a continuación evitando la gravedad, para pasar a ser contra la gravedad y posteriormente contra-resistencia. Cuando se realice cualquier tipo de ejercicio no se debe de limitar nunca el trabajo a un sólo músculo sino a sacar un mayor rendimiento de la cadena en su conjunto.

### 1.2. CINESITERAPIA PASIVA MANUAL.

Tiene como misión reproducir globalmente cada uno de los componentes direccionales necesarios en la realización del movimiento sin que intervengan las propias fuerzas del paciente. Para realizar este tipo de ejercicios hay que observar cuatro reglas:

- 1.- La contracción-relajación de un músculo o grupo muscular permite ajustar el tono y la demanda.

- 2.- La atención del paciente sobre otra región de su cuerpo ayuda a abandonar la vigilancia y no refuerza el tono muscular: se puede hacer mediante una respiración controlada.

3.- El masaje acompañado de presión, aporta sensación de seguridad y placer.

4.- Cuando aparece un episodio de dolor espontáneo es necesario actuar sobre cadenas musculares sinérgicas.

Esta técnica se efectúa mediante una presión y contra presión del movimiento muscular. La presión puede ser distal o proximal según el segmento y además debe de ser firme y confortable. La contrapresión permite limitar el efecto de la maniobra sólo en la articulación afecta. El desplazamiento de los segmentos debe de realizarse en todas las direcciones del espacio según el tipo de articulación.

Esta técnica está contraindicada ante la presencia de articulaciones dolorosas, inflamadas y en las lesiones recientes del tendón y/o partes blandas.

## 2. MASAJE.

En ocasiones el masaje no constituye una técnica exclusiva ni principal, sino que es un medio fisioterápico más, integrado en un amplio programa de rehabilitación. Suele aplicarse previo a la movilización articular o ejercicios de potenciación muscular, para:

- Sedación de dolor.
- Calentar las articulaciones para mejorar la movilidad articular.
- Aportar oxígeno al músculo carente de actividad.
- Recuperar totalmente la musculatura amiotrófica por desuso.
- Calentar y relajar los músculos, ligamentos y tendones.
- Apoyo psicológico para el deportista.

A las distintas técnicas analíticas de masaje, se asocian otras medidas fisioterápicas.

Una variante del masaje en sí es el **masaje post-retirada de inmovilizaciones**, en donde se realiza en primer lugar un masaje de limpieza y tonificante de la dermis, que a la vez estimula la circulación. Sirve a la vez para estimular la circulación de los músculos que han estado inmovilizados total o parcialmente. Está indicado posteriormente siempre como analgésico, como paso previo a la movilización articular y como paso previo a la potenciación muscular. Requiere habitualmente la aplicación previa de calor (preferentemente), o frío (excepcional). Según preferencias, que la lesión sea aguda (frío) o crónica (calor) y respuesta individual. Se inicia con un acariciamiento amplio; fricciones amplias circulares longitudinales, estiramientos músculo-tendinosos y presiones sobre puntos dolorosos o fricciones.

## 3. HIDROTERAPIA.

Es la aplicación externa e interna del agua sobre el cuerpo humano, siempre que sea con fines terapéuticos. El agua se puede utilizar en cualquiera de sus tres medios:

- Sólido: aplicación local de hielo en focos inflamatorios.
- Líquido: realización de ejercicios en piscinas terapéuticas.
- Gaseoso: humidificación del aire en fisioterapia respiratoria.

El agua, aplicada terapéuticamente, presenta tres diferentes mecanismos de actuación:

### I. EFECTO MECANICO.

Puede ser de dos tipos:

- El que se deriva de las *leyes de flotación* (principio de Arquímedes), según esto la fuerza de flotación supone para el sujeto sumergido una descarga considerable del peso de su cuerpo, el cual queda reducido en un 10-20% de su total, lo cual facilita los movimientos por actuar en un estado casi de desgravedad total.

- El que se deriva de la *presión hidrostática del agua*, con mayor repercusión sobre el sistema venoso y las cavidades orgánicas, pudiendo inducir cambios metabólicos.

### II. EFECTO GENERAL

Se conoce como reacción general inespecífica, debido a la liberación de ACTH y glucocorticoides.

### III. EFECTO TERMICO

La transmisión de calor o frío en el agua se realiza por los mecanismos de convección y conducción.

Los efectos del agua caliente son, entre otros, la vasodilatación periférica, la vasoconstricción central, aumento de la frecuencia cardiaca y volumen minuto, la relajación del músculo estriado, aumento del tono vagal, aumento del volumen inspirado, aumento del consumo del oxígeno.

Los efectos del agua fría son contrarios a los del agua caliente, a destacar el aumento del tono simpático.

Los métodos de aplicación en hidroterapia varían desde las compresas calientes, compresas húmedas (calientes o frías), baños de remolino, duchas, baños de contraste, tanques de Hubbard, piscinas y natación, etc.

Este tipo de terapia está indicada sobre todo después de la cirugía de los tendones y está contraindicada en las enfermedades infecto-contagiosas, inmovilizaciones con yeso, varices y flebitis.

## 4. ELECTROTERAPIA

Consiste en la utilización de corrientes eléctricas con fines terapéuticos. Los diversos métodos de electroterapia son muy distintos desde el punto de vista de su naturaleza física, pero tienen en común todos ellos el ser un complemento o una preparación para posteriores tratamientos de reeducación funcional. Es relativamente reciente el conocimiento de alguno de los mecanismos de acción de la electroterapia, como son el aumento del analgésico endógeno beta endorfina y el bloqueo de la transmisión de impulsos dolorosos a través del control de la puerta de entrada de estos en la sustancia gris medular. En la práctica la electroterapia se utiliza para provocar contracciones musculares, estimular fibras nerviosas o producir calor. Las dos primeras acciones se deben a que los nervios y los músculos son tejidos excitables y su excitabilidad depende de la permeabilidad sensible al voltaje de las membranas celulares.

También se incluyen los ultrasonidos dentro de las técnicas de electroterapia porque, aunque no pertenecen al espectro electromagnético, precisan de complejos componentes eléctricos para producirlos y muchas leyes físicas de la radiación se les puede aplicar.

#### 4.1. CORRIENTE GALVANICA O CONTINUA CONSTANTE

Produce un flujo de electrones desde el electrodo negativo al positivo sin oscilaciones ni alteraciones. La polaridad permanece constante. Puede usarse para GALVANIZACION considerando como tal, el paso de dicha corriente a través del organismo, o más frecuentemente para IONTOFORESIS o introducción de sustancias en el organismo a través de la corriente continua, con propósitos terapéuticos. Cada sustancia es separada en iones y se deposita en tejido subcutáneo de acuerdo con la polaridad del electrodo. Hay una larga lista de iones disponibles para amplio número de patologías y para su aplicación pueden utilizarse generadores de baja frecuencia o unidades portátiles que funcionan con batería.

Por el propio paso de la corriente galvánica a través del organismo tendremos unos efectos polares en los puntos de contacto con los electrodos. En el polo positivo o ánodo tendremos una reacción ácida, endureciendo los tejidos, analgesia por acúmulo local de oxígeno, vitalización de tejidos y vasoconstricción. En el polo negativo o cátodo, tendremos una reacción alcalina, reblandecimiento de tejidos, liberalización de hidrógeno, estimulación y vasodilatación.

En cuanto a la iontoforésis, su principio básico es que polos opuestos se atraen e iguales se repelen. Los iones administrados se repelen por el electrodo de idéntico signo si se colocan sobre él. Pasan entonces a la dermis y allí interaccionan con los componentes orgánicos correspondientes para su efecto terapéutico. Por ello es muy importante seleccionar la polaridad correcta. Los efectos electroquímicos de las sustancias así aplicadas son muy localizados y raramente se extienden a más de 1 cm. del electrodo. Las acciones más profundas se deben a su paso a capilares. Los medicamentos administrados se depositan bajo el electrodo básicamente lo que permite pautar, por ejemplo, salicilatos o corticoides con mínimas o inexistentes lesiones gástricas.

Como indicaciones principales podemos mencionar la del uso como analgésico y antiinflamatorio, aunque depende de la sustancia a aplicar. Algunos iones negativos como el ácido acetil salicílico son analgésicos, la hialuronidasa es útil en edemas.

La duración de la sesión de tratamiento es de unos 15 a 20 minutos.

Como efectos secundarios más importantes para este tipo de corrientes tenemos la quemadura, que se suele deber a excesiva densidad de corriente (debemos de usar  $<1\text{mA}/6-8\text{ cm}^2$ ), para prevenirla debemos de humedecer bien el electrodo, evitar arrugas, conseguir buen contacto con la piel y evitar zonas isquémicas.

#### 4.2. CORRIENTES INTERRUPTIDAS DE BAJA FRECUENCIA

En la práctica se utilizarán las de 1 a 800 ciclos por segundos o Hz. Se clasifican según forma, pudiendo ser triangulares, rectangulares, etc.

Sus indicaciones dependerán del tipo de corriente. Las TRIANGULARES tienen una pendiente que evita la estimulación de fibras normales que no han perdido la acomodación. Por ello se utilizan para estimulación de músculos con atrofía por denervación. Las RECTANGULARES se utilizan principalmente como analgésicas, las DINAMICAS DE BERNARD para aliviar, también, el dolor.

Pertenecen al grupo de la baja frecuencia las corrientes llamadas genéricamente TENS, siglas que significan en inglés Electroestimulación Neuromuscular Eléctrica Transcutánea. Se trata de una modalidad estándar de electroterapia de baja frecuencia para el tratamiento del dolor utilizando corrientes bifásicas que evitan reacciones polares. Se utilizan con pautas largas, por ejemplo durante 1 hora, 4 veces al día. La colocación de los electrodos se suele realizar en el dermatoma o en el punto doloroso.

#### 4.3. CORRIENTES INTERFERENCIALES

Se trata de corrientes de media frecuencia (800-100.000 ciclos por segundo). Se producen al cruzarse dos corrientes sinusoidales. Entre ellas, las de mayor frecuencia producen una sensación de hormigueo y se utilizan como analgésicas. Este tipo de corrientes carece de efectos polares.

#### 4.4. ONDA CORTA

Junto con la microonda pertenece a la alta frecuencia o corrientes alternas de más de 100.000 Hz. El efecto principal de ambas es la producción de calor profundo. A través de este efecto consiguen aumentar la extensibilidad del tejido colágeno, disminuir la rigidez y aumentar la irrigación sanguínea.

La onda corta utilizada en electroterapia es la de 27.12 Mhz, a lo que corresponde una longitud de onda de 11.06 m. Según el tipo de electrodo de aplicación disponemos de los métodos CAPACITATIVO, segmento a tratar, y el INDUCTIVO, que es un solenoide del que predomina la componente magnética de la radiación. Por el método capacitativo se produce más calor en la grasa mientras que con el inductivo se calienta más el tejido muscular. La profundidad de penetración depende de los tejidos que atraviesa, llegando hasta unos 10 cm.

La duración de la sesión de tratamiento es de unos 15 minutos.

Está indicada en afecciones subagudas o crónicas del bailarín que requieren calor mínimo o moderado, como por ejemplo una contractura muscular, una bursitis o una tenosinovitis.

En las contraindicaciones tenemos la hemorragia, infección o inflamación agudas, los problemas de termorregulación, hipoestesia, malignidad, edema, isquemia y atrofía cutánea entre otros. No debe tratarse antes de la maduración ósea.

#### 4.5. MICROONDA

También se conoce como "ondas centimétricas" u "ondas radar" y su longitud de onda es de 12.25 cm. Se producen mediante un magnetrón, sus indicaciones y contraindicaciones son similares a las de onda corta, pues también producen calor profundo, si bien su profundidad de penetración es algo menor (hasta 4-5 cm.). Se prefiere la microonda a la onda corta cuando la zona a tratar es más localizada o se necesita calor más concentrado. La dosificación y tiempo de tratamiento se realizarán de forma similar a la onda corta.

#### 4.6. INFRARROJOS

Con ellos se consigue administrar calor superficial al paciente (tienen una profundidad de penetración de hasta 3 mm.). Las lámparas se colocan a 40-50 cm. del paciente y su dosificación se realiza variando esta distancia.

Sus contraindicaciones son exclusivamente las de calor terapéutico, pudiendo utilizarse en presencia de implantes metálicos.

#### 4.7. LASER

Como agente físico en electroterapia se utiliza el de baja potencia (<1mW). Para su aplicación se utilizan láseres de infrarrojos o de helio-neón con duraciones de tratamiento entre 1 y 5 minutos. Con la utilización de baja potencia, no se obtiene suficiente energía para producir calentamiento de los tejidos, sin embargo se ha descrito que produce analgesia y acelera la curación de múltiples procesos. Con la aplicación del láser se ha publicado, entre otros, efectos de estimulación en la producción de colágeno, mejoría de la función nerviosa y facilita la cicatrización cutánea.

#### 4.8. ULTRASONIDOS

El ultrasonido terapéutico se utiliza a frecuencia de 1 MHz y 3 Mhz. No se transmite en el vacío, por lo que debe mantenerse en contacto con la zona a tratar, facilitándose este contacto y aplicación a través de geles permeables a la radiación acústica. Sus efectos son mecánicos por un lado, por desplazamiento de partículas, y térmicos por absorción del sonido y convertir en calor. La absorción del sonido, y por tanto su penetración con las frecuencias menores. Este calentamiento profundo es mayor de forma característica en la interfase partes blandas-hueso y por ello puede producir dolor perióstico si se administra una intensidad excesiva o no se moviliza el cabezal de aplicación durante el tratamiento. Por otro lado, no se absorbe excesivamente por el tejido graso y así en la práctica pueden encontrarse aumentos de temperatura de 4-5° C a 8 cm. de profundidad.

Sus indicaciones dependerán de sus efectos térmicos y, además, por sus efectos no térmicos aumentan la permeabilidad de las membranas, estimulan la regeneración tisular y la remodelación del tejido cicatrizal. La utilización de ultrasonido terapéutico está contraindicada en los mismos casos que la onda corta y la microonda y tampoco se deberá aplicar en órganos o cavidades líquidas por el riesgo de cavitación. Tampoco en presencia de implantes quirúrgicos de polietileno o materiales plásticos.

### CONCLUSION AL TRATAMIENTO

La principal conclusión a remarcar es que la decisión de utilizar un agente electroterápico y seleccionar uno de ellos para el tratamiento de una lesión deportiva, deberá ser individualizada tanto según la tensión como según el deportista lesionado. De todas formas, en líneas generales se pueden dividir según el tiempo de evolución de la lesión de manera que para la rehabilitación de las lesiones agudas del bailarín (24-72 horas) se pautan medidas anti-edema, analgesia y se evita la hemorragia a través de la utilización de frío, descanso, comprensión y elevación del miembro.

En las fases subaguda y crónica de la lesión (tras las primeras 72 horas) la finalidad será favorecer la reparación o evitar daño adicional. Por ello se pueden utilizar agentes productores de calor como estímulo circulatorio. En particular, se particulariza la modalidad de electroterapia principalmente según el tipo de tejido, la localización de la lesión y los efectos que se desean. En todos los casos debemos tener muy presentes las precauciones y contraindicaciones de este tipo de terapéutica.

### 8. CONCLUSION

Los tendones normales no se rompen de forma espontánea y es por esta razón que la mayoría de las rupturas "espontáneas" se asocian probablemente con un proceso degenerativo subyacente en la estructura del tendón. También, puede ocurrir tendinitis en cualquier tendón por causas variadas, pero la que se ha dado en llamar la "tendinitis del pie del bailarín", la más frecuente, es la que afecta al tendón de Aquiles, aunque si hay una específica sobre todo de este arte-deporte es la tendinitis del tendón de Flexor Largo del Dedo Gordo. Un modo de prevención para el bailarín consiste en la realización de sus ejercicios diariamente, trabaje o no, para no perder la forma y evitar el aumento de las posibles patologías.

La danza determina consecuencias similares a las de la práctica deportiva, por lo que no dudamos en calificarla como el más bello de los deportes o la más atlética de las artes.

## BIBLIOGRAFIA

**PERONEAL TENDON INJURIES:** SAMMARCO G.J. - ORTHOPEDIC CLINICS OF NORTH AMERICA 1994, JANVIER; 25 (1) Págs. 135-145

**ETIOPATOGENIA DE LAS TENDINOPATIAS AQUILEAS:** RIENZI E. ARCHIVOS DE MEDICINA DEL DEPORTE 1990, 7 (28): Págs. 385-391

**PROBLEMAS FRECUENTES EN EL PIE DEL DEPORTISTA:** VAZQUEZ GALLEGO, J. y SOLANA GALDAMER, R. - ARCHIVOS DE MEDICINA DEL DEPORTE, 10 (38): Págs. 191 - 197

**MEDICINE DE LA DANSE:** D. ARHEIM - ED. MASSON, París, 1992

**TRAUMATOLOGIA DEPORTIVA:** J. BENASSY - ED. TORAY-MASSON, Barcelona 1977, Págs. 115 - 121

**TUBERCULOUS PERONEAL TENOSYNOVITIS. A CASE REPORT:** ABDELWAHAB IF, Y COLABORATORS. - JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY 1993, November: 75 (11): Págs. 1687 - 1690

**LESIONES POR SOBRECARGA EN DEPORTE (REVISION):** DOMINGUEZ REBOIROS, J.J. - DOLOR E INFLAMACION 1992, 5(2): Págs. 87-92. Hospital La Paz, Unidad de Patología Deportiva, Madrid. España.

**LESIONES EN BAILARINES DE BALLETO CLASICO (Estudio estadístico de cuatro años):** FERNANDEZ-PALAZZI F. RIVAS HERNADEZ, S. - ARCHIVOS MEDICINA DEL DEPORTE, 1992, 9 (35): Págs. 309 - 313

**INTRODUCCION A LA MEDICINA Y CIENCIAS DEL DEPORTE:** SERVICIO DE PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO 1994 - Págs. 214 - 215.

**POSTERIOR TIBIAL TENDON DYSFUNCTION AND MRI:** HOGAN J.F. - JOURNAL OF FOOT AND ANKLE SURGERY 1993, September - October; 32 (5): Págs. 467-472.

**TRAUMATOLOGIA DEL DEPORTE:** ED. SALVAT 2.ª Edición - J. NAVES Y COL. BARCELONA 1986 - Págs. 4, 6, 35-40, 63-67, 205-208.

**LASERTERAPIA EN LA PATOLOGIA MUSCULAR Y TENDINOSA:** DOLOR E INFLAMACION 1993, 6(4): Págs. 183 a 188.

**TRAUMATOLOGIA DEL DEPORTE:** J. MONTES REYES ED. GARSI, S.A. - Madrid, 1982 - Páginas 18-21, 205-208.

# NUESTRO CONCEPTO ACTUAL DEL PIE VALGO

\* DORCA COLL, Adelina  
\* CÉSPEDES CÉSPEDES, Tomás  
\* CONCUSTELL GONFAUS, José  
\* SACRISTÁN VALERO, Sergi  
DORCA COLL, M.<sup>a</sup> Rosa

## Palabras clave

Pie Valgo, articulación subastragalina, antepie, mediopie, retropie, pie plano.

## RESUMEN

Los autores hacen una revisión de los conceptos y etiologías que se han descrito del pie valgo. Incluyen una definición personal sobre el concepto funcional del pie valgo, definen por primera vez la marcha que cursa con estrés en valgo y presentan una descripción del comportamiento biomecánico de los diferentes pies valgos. Esta diferenciación será de gran utilidad para la posterior aplicación del tratamiento ortopodológico adecuado. Es de resaltar las imágenes que se presentan obtenidas de casos reales que demuestran lo que a lo largo del artículo se va desarrollando.

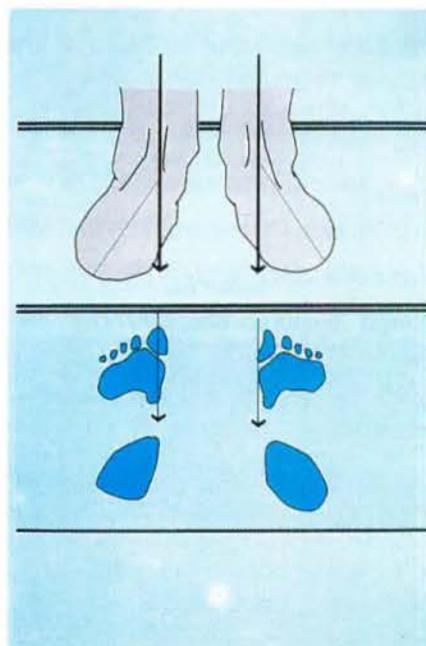


Fig. 1.- Imagen típica de un pie valgo

## 1.- INTRODUCCION Y REVISION BIBLIOGRAFICA

El pie valgo constituye una de las alteraciones del pie más frecuentes, especialmente en la población infantil, en la que se observa una prevalencia de más del 50 % en las revisiones escolares. (Fig. 1 y Fig. 2)

Revisando la definición o concepto del pie valgo, observamos en las distintas citas bibliográficas que ningún autor define exactamente el pie valgo como una entidad propia, sino que suelen definirlo asociándolo a pies planos-valgos, cavos-valgos, etc. Tampoco es frecuente que existan pautas terapéuticas explícitas para esta patología ni tampoco un cuadro clínico bien definido. Sin embargo rescatamos la definición de un clásico alemán de ortopedia, el Dr. Peter Pitzan<sup>1</sup> autor del libro "Manual de Ortopedia publicado por primera vez el año 1936 y hoy en día actualizado (21 ediciones), distingue dos tipos de pies planos, diferenciados en cuanto a su origen, clínica, tratamiento y pronóstico:

1.- Pie plano congénito, a nuestro entender sería el verdadero pie plano osteo-articular.

2.- Pie plano adquirido, cuya clínica se correspondería al pie valgo.



Fig. 2. Niños de diferentes edades que presentan pies valgos

<sup>1</sup> Pie Valgo

\* PROFESORES DE PODOLOGIA. Universidad de Barcelona

Este autor manifiesta que el pie plano congénito es poco frecuente y que suele aparecer asociado a otras malformaciones congénitas, tales como pie zambo y luxación de cadera; sin embargo describe el pie plano adquirido como el pie que presenta un valgo de talón por una disfunción de los tejidos blandos, presentando **a la vez trastornos vasculares, de la sudoración y tumefacción de partes blandas.**

Esta información, rescatada de uno de los grandes maestros internacionales de la ortopedia, reafirma lo expuesto en nuestro artículo, en el que añadimos diversos conceptos fruto de la observación diaria de una gran variedad de casos clínicos.

**García García y Cols.**<sup>2</sup> reverencian en un artículo sobre el pie plano valgo infantil, las definiciones o nombre que le han otorgado a éste diversos autores. Referimos algunos como ejemplo:

Pie plano estático. *Piatkowski (1977). Vidal (1977)*

Pie en pronación. *Giannestras (1979). Tachdjian (1976).*

Pie plano esencial. *Viladot (1979).*

Pie valgo flexible. *Bleck (1977). Mereday (1972). Tax (1977).*

Pie plano hiper móvil. *Bordelon (1983). Harris (1948). Scranton (1981).*

García y cols. describen el pie plano valgo infantil como el pie que en situación de apoyo sufre un colapso del arco plantar, recuperándose en descarga, y que presenta una o varias de estas tres deformaciones: Valgo de talón, abducción del antepié y/o supinación del antepié.

Los mismos autores abordan un aspecto muy importante y que preocupa a pediatras, podólogos, traumatólogos, ect. Nos referimos a cuando debe iniciarse el tratamiento ortopédico en un niño que presenta pies valgos. La conclusión a la que llegan los autores citados es que la edad correcta sería a los tres años, puesto que es a partir de esta edad cuando la bóveda plantar adquiere unas características normales; pero en caso de observarse un importante desequilibrio en el pie, debe iniciarse el tratamiento lo antes posible a fin de restablecer el equilibrio en situación de apoyo, ya que en caso contrario podría derivar de esta situación una deformidad estructural del pie.

**Nosotros compartimos totalmente esta teoría puesto que al aplicar soportes plantares a niños menores de tres años hemos observado una gran mejoría del equilibrio estático y dinámico; e incluso las madres han referenciado en repetidas ocasiones el cambio de carácter del niño.**

Los mismos autores reflejan en el citado artículo, que en la aplicación de soportes plantares que permiten cierta flexibilidad al pie, nunca se han descrito casos de atrofia muscular incluso después del uso prolongado de estos soportes.

**Coincidimos plenamente con ellos en cuanto a las tres razones que justifican el tratamiento ortopédico en este tipo de pies:**

**a/ un desequilibrio prolongado del pie en situación de apoyo termina generando una deformidad estructural fija.**

**b/ no hay criterios de pronóstico fiables para saber la evolución de un determinado pie.**

**c/ no se conoce la historia natural del pie plano infantil sería pues un riesgo innecesario dejar sin tratamiento un pie que presenta una disfunción osteo-articular y de tejidos blandos.**

## 2. DEFINICION DE PIE VALGO (Propio de los autores)

Proponemos la siguiente definición, puesto que en ella se distinguen aspectos clínicos y biomecánicos, en conjunto se incluyen unos términos más actuales:

**"El pie valgo se caracteriza por ser un trastorno funcional del retropie que cursa con una desviación del eje del talón hacia fuera respecto a la vertical o línea de Helbing. Esta desviación se hace más acentuada en el momento de apoyo plantar total, apareciendo el estrés osteo-articular y ligamentoso en pronación "irreversible" que le da aspecto de pie plano.**

Así mismo, y según Lavigne y cols.<sup>3</sup> el pie valgo (figs.3, 4, 5) constituye un falso pie plano por el carácter reversible de la bóveda plantar, ya que el hundimiento de los arcos sólo se produce en situación de carga y por efecto de la torsión en valgo del talón, y a la vez constituye un falso



Fig. 3 Por efecto de la carga desaparece la bóveda plantar.



Fig. 4 Pies valgos en posición sedente. La bóveda plantar aparece normal.



Fig. 5 El mismo paciente en posición de bipedestación estática. Se aprecia un gran derrumbamiento de la bóveda plantar.

pie cavo por la imagen de la huella plantar (fig 6); es decir, debido a la ausencia de apoyo del borde externo", al corregir el valgo, la banda externa vuelve a aparecer (fig 7).

Nuestra primera modificación o aportación sería la de no considerar el pie valgo como una patología estructural sino como un **trastorno funcional del pie y más concretamente una disfunción del complejo articular tibio-peroneo y de la articulación subastragalina**, puesto que, partiendo de unos movimientos normales, estos alcanzan más allá de los límites permitidos, ocasionando una serie de trastornos que afectan el comportamiento funcional de la bóveda plantar. En el caso que estos persistan ocasionan en la edad adulta graves problemas irreversibles, especialmente degenerativos a nivel de la primera articulación metatarso-falángica y a nivel de todo el complejo articular de la tibio-peronea-astragalina (Fig. 8 y 9).

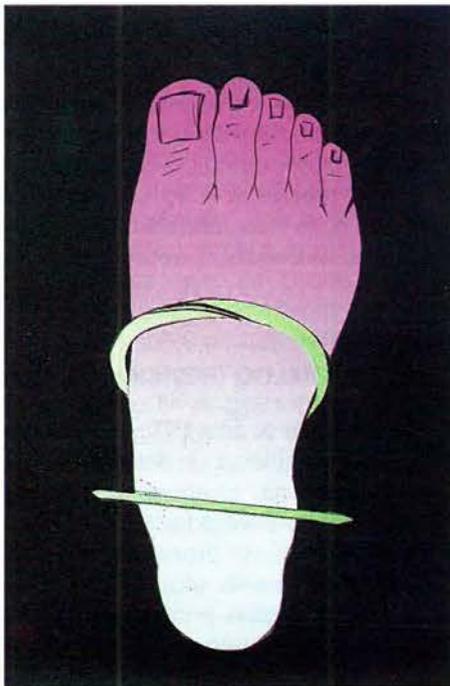


Fig. 6 Esquema del efecto torsional a nivel del mediopie.



Fig. 7 Falso pie cavo. Diagnóstico basado exclusivamente en la imagen de la huella plantar.



Fig. 8 Pie valgo en una paciente de 69 años. Aparece un proceso degenerativo irreversible.



Fig. 9 H.A.V. Imagen de la deformidad del primer radio en un pie valgo estructurado.



Fig. 10 Soporte plantar termoplástico con aletas laterales de contención. Tratamiento incorrecto.

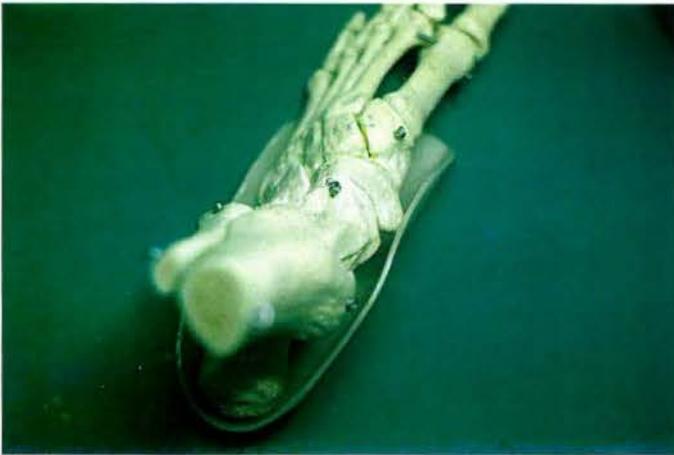


Fig. 11 Visión craneo-caudal simulando la adaptación del mismo soporte en las estructuras óseas del pie. Tratamiento incorrecto.



Fig. 12 Proceso de adaptación de un soporte plantar sobre un molde. Es importante el contacto total del material en la fascia plantar.

En el análisis cuantitativo funcional del pie nos encontramos con serias dificultades puesto que la amplitud de movimiento de las diferentes articulaciones implicadas en los movimientos de pronosupinación varía considerablemente de unos pacientes a otros (resulta incluso difícil definir a lo largo de la marcha los grados de normalidad). Lo que sí es cierto es que el tratamiento ortopodológico pretende regular estos movimientos torsionales, reduciendo la



Fig. 13 Comprobación del mismo soporte realizado con resinas fusionadas.



Fig. 14 Comprobación en el pie. Contacto medial y plantar total. No interfiere los movimientos torsionales del pie.

amplitud articular que provoca el desplazamiento de las piezas óseas y articulares localizadas en estos sectores, así como la distensión de las partes blandas. Lo incorrecto sería anular estos movimientos torsionales ferulizando y anulando el movimiento del medio pie mediante la aplicación del tratamiento ortopodológico, **se trata en todos los casos de recuperar mediante la aplicación de diferentes elementos ortésicos, la normalidad de los movimientos torsionales del pie, evitando la sobrecarga de determinadas zonas.**

### 3 ETIOLOGIA DEL PIE VALGO (REVISION DE CRITERIOS).

Lelièvre<sup>4</sup> apunta en el año 1970, que la etiología del valgus de calcáneo era debido a un defecto de construcción de las carillas articulares de la subastragalina, el ligamento interóseo es deficiente, demasiado largo, delgado o laxo, dejando girar el calcáneo en pronación y las superficies contactantes se adaptan a esta situación, apareciendo una aplasia externa subastragalina primitiva o secundaria a la hiperlaxitud (fig.15) Inicialmente la causa que provocaba esta anormal distribución de fuerzas en la articulación subastragalina era una rotación tibial interna.

Las Leyes de Hueter y Volkman<sup>5</sup> explicarían este hecho, según estas leyes, **las zonas de cartilago de crecimiento sometidas a una presión excesiva, presentan una**



Fig. 15 Esquema del complejo articular sub-astragalino.

**inhibición del crecimiento y, por el contrario, las zonas no sometidas a presión tienen un crecimiento acentuado, ello comportaría una osteogénesis exagerada de las carillas articulares que reciben menor compresión.**

Cañadell, J., manifiesta que en realidad estas leyes no fueron descritas por estos autores, parece ser que ellos describieron unos hechos, Hueter describió un mayor crecimiento de los huesos del pie del niño en la zona sometida a una presión menor, comparada con un menor crecimiento donde la compresión era mayor. Hueter, pensaba en este fenómeno como una sección modelante del hueso más bien que como una compresión del cartílago de crecimiento.

Volkman<sup>5</sup>, relata unas observaciones análogas a las de Hueter, pero incluyó también otras de los huesos largos. Cañadell<sup>5</sup> expone que resulta difícil, aplicando la ley tal como está enunciada, explicarnos por ej. la mejoría espontánea, en plena carga, de un genu valgum exagerado en un niño, que a veces viene a sustituir el genu varum que presenta el niño al iniciar la posición bípeda, ya que en este caso están sobrecargadas las hemiarticulaciones externas de las rodillas y en esta situación lo natural sería que fueran creciendo mientras persista el cartílago de crecimiento. Las posteriores investigaciones de Thomas llevan a la conclusión, que se precisa un mínimo de 6,6 g/mm<sup>2</sup> para estimular el crecimiento en longitud de los huesos largos del hombre. Strobino y cols. en experimentos realizados en terneras jóvenes descubrieron que se precisan un mínimo de 37g/mm<sup>2</sup> para retardar el crecimiento en longitud. Según esto por debajo de los 6,6 no hay estímulo y por encima de 37g el estímulo es excesivo y actúa inhibiendo el crecimiento, estando los límites fisiológicos entre 6,6 g en el hombre y 37 g/mm<sup>2</sup> en la ternera joven. A nuestro criterio estas conclusiones podrían justificar la importancia de la aplicación de un tratamiento ortopodológico en un pie valgo infantil; para evitar la deformidad de las carillas articulares en las zonas de máxima presión, factor importante a tener en cuenta puesto que puede desencadenar una patología y deformidad degenerativa. También y por las mismas razones un **tratamiento** incorrecto puede provocar deformidades articulares.

De Doncker y cols.<sup>6</sup> afirman; que es la supinación del antepie por una debilidad del Peroneo lateral largo que obliga al talón, en el transcurso de la marcha, a bascular en valgo con la consecuente pronación del medio pie a fin de

permitir el apoyo de los cinco radios en el suelo, a consecuencia de este movimiento se produce una sobrecarga de los radios internos y un hundimiento de la bóveda plantar interna. Esta teoría merece también una reflexión, puesto que explicaría la debilidad de los músculos peroneos que se aprecia en algunos tipos de pies valgus, la gran inestabilidad dinámica en el transcurso de la marcha, así como la hiperactividad del tibial posterior que a veces se subluxa por delante del maleolo tibial, lo cierto es que en posición de descarga estos pies permanecen en inversión acentuada con gran predominio de los músculos supinadores e inversores.

Nosotros recogemos esta información y en base a estas teorías, exponemos una clasificación de los diferentes tipos de pies valgus que hemos venido observando a lo largo de nuestra experiencia clínica y que cada uno de ellos implica el diseño de un tratamiento ortopodológico distinto.

Así en nuestra unidad de ortopodología distinguimos:

a.- Pie valgo esencial en el que confluyen las siguientes causas

- Hiperlaxitud ligamentosa
- Rotación interna tibial
- Alteración carillas articulares
- (Leyes de Hueter y Wolkman)

b.- Pie valgo secundario, a causa de:

- Hipotomía del P.L.L.
- Desviaciones del ángulo femoro-tibial (G.VLG: G VR)
- Acortamiento del tríceps y músculos isquio-tibiales
- Aumento de la anterversión femoral
- Brevedad del primer radio
- Post-Traumático
- Enfermedades sistémicas...

El comportamiento dinámico del pie valgo esencial y secundario variará en el transcurso de la marcha, siendo preciso observar con detenimiento los signos clínicos que caracterizan cada uno de ellos.

1.- **Pie valgo esencial:** el momento de ataque talón-suelo se realiza con una pronación acentuada de todo el complejo subastragalino, que persistirá a lo largo del desarrollo del paso, acentuándose mucho más a nivel del medio pie dando lugar a un estrés en valgo o pronación en esta zona en la fase de apoyo total y persistiendo la pronación del primer radio durante el despegue.

2.- **Pie valgo secundario:** el momento de ataque talón-suelo se realiza en ligero varismo o neutro, y en la fase de apoyo total aparecerá el stress en valgo del medio-pie arrastrando en este movimiento el retropie, es decir, será un movimiento que vendrá dado por un fallo en la barra de torsión de Hendrix.

Es de destacar, en este caso, que contrariamente a lo que ocurre en el pie valgo esencial el valguismo de retropie viene dado por una acción antero-posterior al ser el hundimiento del medio-pie el causante del valguismo del calcáneo.

Todo ello queda resumido en el siguiente cuadro:

	PIE VALGO ESENCIAL	PIE VALGO SECUNDARIO
Choque de talón	En valgo	Normal o en discreto varo
Apoyo total	Estrés en valgo	Estrés en valgo
Despegue	En pronación	En pronación

Para justificar esta clasificación deberíamos retroceder y examinar de nuevo todo el comportamiento biomecánico del pie.

Partiendo de las tres grandes articulaciones del pie: tibioperoneo-astragalina (en la cual incluiríamos la sub-astragalina), medio tarsiana o de Chopart, y tarso-metatarsiana o de Lisfranc, delimitamos el pie en tres unidades funcionales.

Esta clasificación viene dada por una razón muy simple: las características anatómo-fisiológicas propias de cada una de ellas las cuales merecen un estudio y valoración individual y de conjunto. Este concepto funcional es necesario para establecer un correcto diagnóstico de las patologías del pie y la aplicación del tratamiento. Estas unidades las simplificaremos utilizando los términos de: **Retropie, mediopie y antepie (fig.16)** procediendo a describir cuales son a nuestro entender las características más evidentes:



Fig. 16 Unidades funcionales del pie.

## RETROPIE (fig.17)

El retropie se presenta como una estructura vertical, constituida por el complejo articular tibio-peroneo-astragalino-calcáneo. En condiciones normales el eje longitudinal de esta estructura debería coincidir con la vertical o línea de Helbing, permitiéndose en posición estática unos pocos grados de desviación. El mantenimiento de la posición vertical de esta unidad viene determinado en primer lugar por la disposición osteo-articular de los elementos implicados y por un sistema músculo-ligamentoso que le imprime y permite ciertos movimientos torsionales y de flexo-extensión. (fig.11)

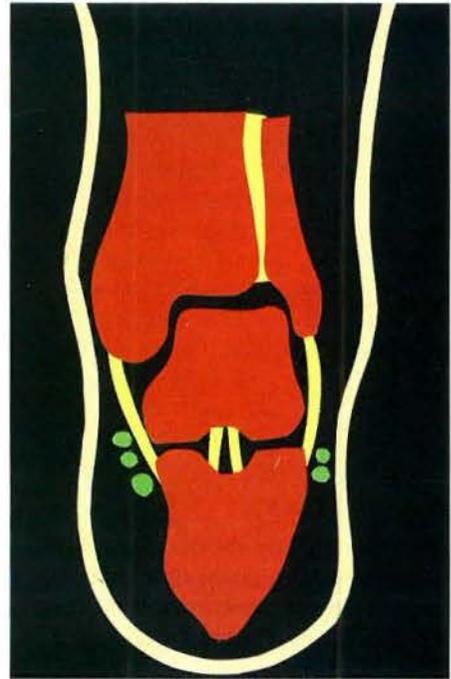


Fig. 17 Disposición de las estructuras óseas del retropie.

Viladot<sup>7</sup> describe entre los primeros:

a.- El maleolo peroneo, verdadero tope en la parte externa del astrágalo, que impide la desviación en valgo.

b.- El sustentaculum tali, plataforma que mantiene el cuerpo del astrágalo en posición fisiológica y sirve de tope para mantener el recorrido de los músculos Flexores largos.

Entre los ligamentos cabe destacar:

Ligamento Deltoideo

Ligamento Interóseo tibio-peroneo

Ligamento Astrágalo-calcáneo

Los músculos extrínsecos del pie también actúan en esta función.

De ellos tienen máxima importancia:

- Los tres tendones retromaleolares: Tibial Posterior, Flexor común y propio de los dedos.

- La propia inserción y contracción de estos músculos en los huesos de la pierna.

La ausencia o alteración de cualquiera de estos elementos provoca la aparición de movimientos anormales en

valgo o varo del retropie, poniéndose éstos de manifiesto, por efecto de la carga que se transmite a través de la extremidad inferior, en el momento en que incide el pie en el suelo .

### MEDIOPIE (fig.18)

Está delimitado posteriormente por la articulación de Chopart y anteriormente por la articulación de Lisfranc, constituido por cinco huesos cortos: escafoides, cuboides, primera, segunda y tercera cuña.



Fig. 18 Zona del medio pie recubierto con una silicona.

El mediopie es el segmento más inestable y a la vez más vulnerable, coincide con la cúpula de la bóveda plantar, siendo el nexo de unión entre el antepie y el retropie. En esta zona se produce el movimiento de inversión-eversión dinámico, y es precisamente en esta zona donde aparece el hundimiento de la bóveda plantar en carga por efecto de las presiones y del desplazamiento de todo el eje de carga hacia los radios internos. Las inserciones plantares del tibial posterior y peroneo lateral largo son las sustentadoras de esta zona, y junto con otros grupos musculares extrínsecos van a colaborar en la movilización del medio-pie(fig.19).

Esta zona coincide con la Barra de Torsión de Hendrix (fig.20) que en condiciones normales describe una zeta que se inicia en el borde postero externo del calcáneo, se prolonga hacia cuboides, cruza el medio-pie y continua por el segundo metatarsiano. Es a nivel del medio pie donde se produce el efecto de bisagra.

En condiciones normales esta barra de torsión está inclinada alrededor de 45 grados respecto al suelo. En los pies valgos tiende a horizontalizarse por la torsión exagerada en valgo del medio-pie.

Al ser el mediopie una zona que se mantiene en voladizo y sostenida por elementos blandos, es lógico observar más frecuentemente el hundimiento de las estructuras y la aparición del estrés en pronación irreversible de esta zona, estrés propioceptivo (fig.21)

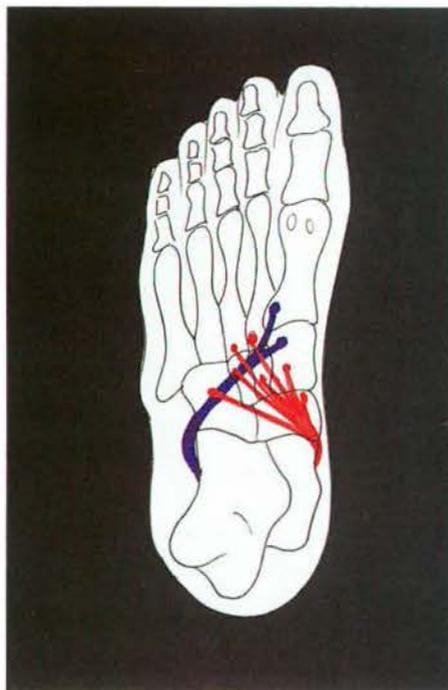


Fig. 19 Expansiones plantares de los músculos tibial posterior y peroneo lateral largo.



Fig. 20 Barra de torsión de Hendrix.



Fig. 21 Estrés propioceptivo en un pie valgo.

Este signo clínico va asociado al aplanamiento de la bóveda plantar en la fase de apoyo total, aparición de la imagen de doble o triple maleolo, luxación del tibial posterior y/o peroneo lateral largo.

**ANTEPIE (Fig. 22).**

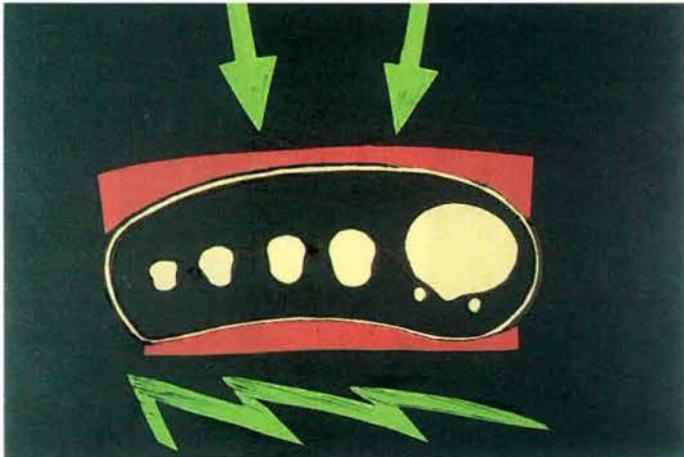


Fig. 22 Alineación de las cabezas metatarsales en un plano anterior.

Está formado por los cinco metatarsianos y dedos, coincide con el triángulo de propulsión, resulta curioso y muy interesante observar mediante cualquier sistema informática el mapa de presiones que aparecen en esta zona, tanto en la estática como durante la marcha ( fig.23).

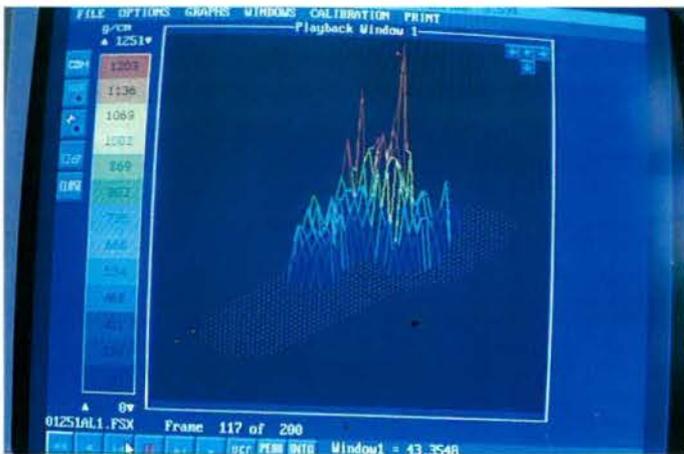


Fig. 23 Estudio biomecánico del paso mediante el F-scan

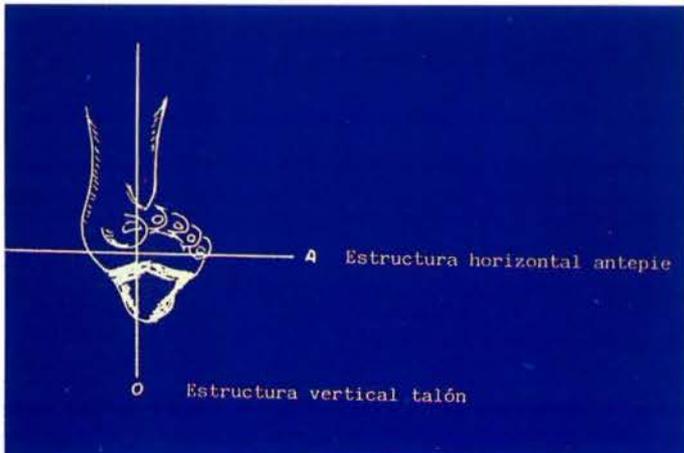


Fig. 24 Relación posicional del retropie respecto al antepie

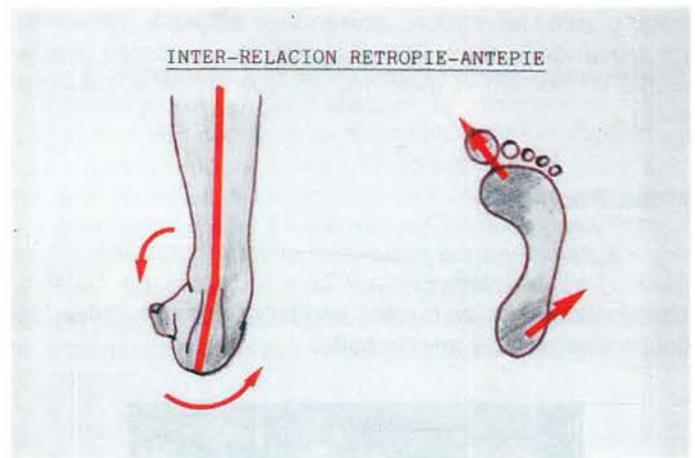


Fig. 25 Relación funcional del retropie respecto al antepie.

El antepie es un segmento tridimensional pero con mayor superficie de contacto en el plano horizontal puesto que, es en esta zona, donde confluyen los vectores de fuerzas resultantes del movimiento torsional del medio pie, apareciendo patologías por fricción y compresión que serán más manifiestas cuando exista un acortamiento del primer radio. Así, es fácil observar onicopatías biomecánicas y hallux valgus incipientes ligadas a la presencia de un pie valgo. (fig.26,27,28)



Fig. 26 H.A.V. incipiente en un joven con pies valgos.



Fig. 27 El mismo pie en posición unipodal. Obsérvese la distensión capsulo-articular del primer radio.

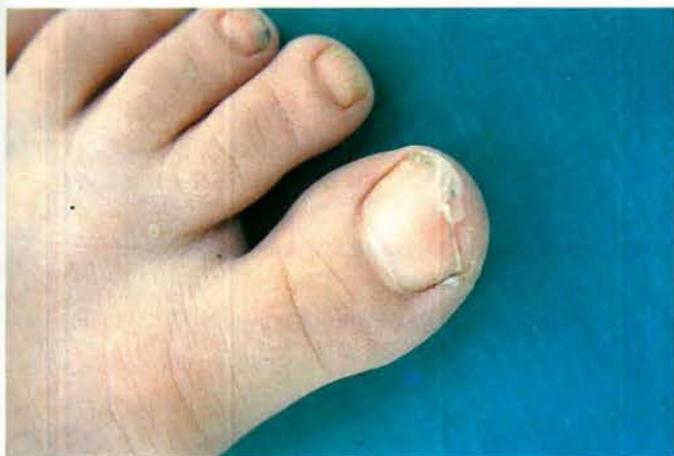


Fig. 28 Distrofia ungueal en un pie valgo infantil.

Cabe destacar que el antepié es una zona conflictiva por coincidir con la zona más estrecha del calzado, lo que hace que un zapato mal ajustado sea la causa de múltiples patologías derivadas de la compresión, así como de desviaciones laterales dígito-metatarsales.

Recordemos una vez más que tal como indica Viladot, el brazo anterior de la barra de Hendrix coincide con la paleta central metatarsal, siendo la zona menos móvil en la que coinciden el eje geométrico del pie, el eje anatómico, el eje estático del pie y el eje dinámico del antepié (fig. 29, 30, 31)

Cuando existe una rotación excesiva del retro y/o medio pie, esta hipermovilidad incidirá negativamente en la zona dígito-metatarsal, especialmente incrementando los movimientos rotacionales propios del primero, cuarto y quinto radios.

Si bien hemos analizado muy brevemente las características de las tres unidades funcionales del pie, en el estudio y observación clínica de este no hay que olvidar que actúan en conjunto y constituyen una estructura móvil, con gran capacidad de adaptación y a la que hay que respetar cuando apliquemos un tratamiento ortopodológico.

Podríamos afirmar, que la máxima responsable de la desviación en valgo del pie, es la articulación subastragalina, que Farabeuf la compara a los movimientos de un barco, al decir que (Fig.32):

cabecea - vira y oscila



Fig. 29 Obtención del perímetro metatarsal.



Fig. 30 Comprobación de la adaptación del antepié en el calzado.



Fig. 31 Sobrecarga metatarsal en un pie con insuficiencia de primer radio.

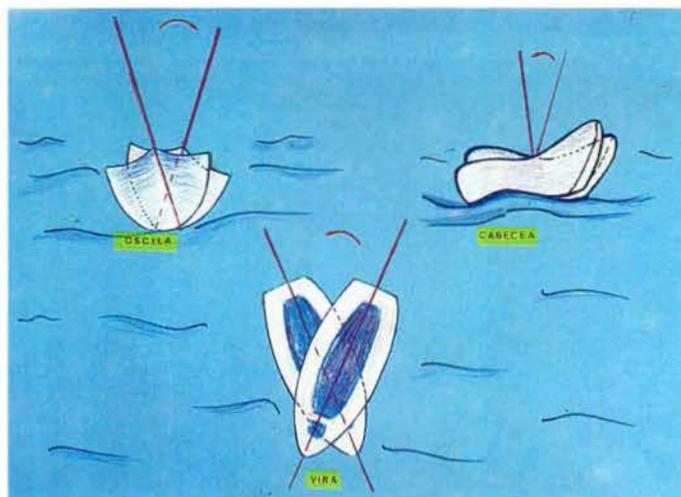


Fig. 32 Teoría de Farabeuf respecto a los movimientos combinados de la articulación sub-astragalina.

Estos movimientos de Fl/Ex, Ab/Add, Pr/Su, inciden en el mediopie a través de la articulación de Chopart, haciendo un bloque mecánico de características similares y alrededor de un eje común y oblicuo a los restantes llamado eje de Henke. (fig.33)

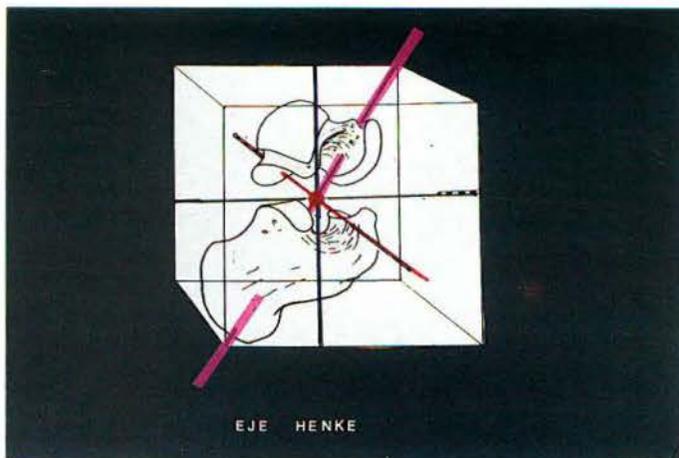


Fig. 33 Eje de Henke.

#### 4.- CLINICA DEL PIE VALGO

El dato más característico en los pacientes afectados de pie valgo es la aparición de **fatiga fácil**.

Aspecto de pie que sufre, se observa una dilatación de la red venosa superficial (incluso en niños) (fig.34, 35).



Fig. 34 Dilatación de la red venosa superficial en un pie valgo infantil.



Fig. 35 La misma imagen ampliada.

Los pies valgos sufren trastornos de la sudoración (hiperhidrosis) y durante la bipedestación prolongada se apoyan en el borde externo del pie con lo cual obtienen una posición de descanso.

Aparición de dolor en el tendón de Aquiles, maleolo externo, medio pie y edemas en el seno del tarso.

En una visión frontal, observamos:

> Frontalización del eje bimaleolar (debido a la rotación interna tibial) (Figs. 36, 37)

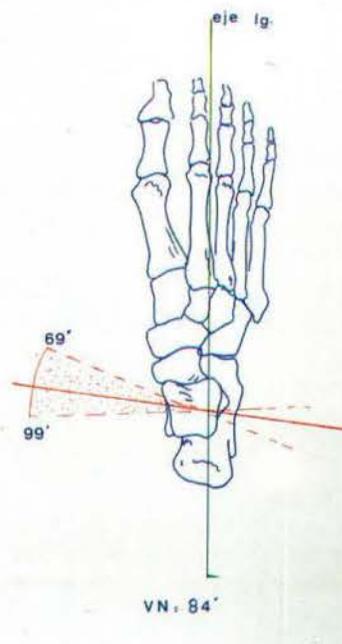


Fig. 36 Relación del eje transmaleolar respecto al eje longitudinal del pie.



Fig. 37 Frontalización del eje transmaleolar en un pie valgo.

> El antepié en ABD o ADD, si va asociado o no a un aumento de la anteroversión femoral. También estará condicionado por la fórmula metatarsal.

> Elongación del borde interno del pie asociado a veces con <

> Hallux valgus incipiente. (Fig. 38)

> Imagen de doble o triple maleolo de (Lannelongue). (Fig. 39)

> Rotación del primer radio y distrofia ungueal (Fig. 40)

> Imagen de **Coupe d'hache** en el seno del tarso.

### Perfil

> Hundimiento de las estructuras osteoarticulares de la bóveda plantar (Fig. 41)



Fig. 38 H.A.V. incipiente e insuficiencia del cuarto y quinto radio.



Fig. 40 Distrofia ungueal en un niño de 4 años.



Fig. 41 Hundimiento de la bóveda plantar. Visión de perfil medial.

> Convexidad del borde interno

> Concavidad del borde externo (fig.42)



Fig. 39 Imagen de doble maleolo.



Fig. 42 Concavidad del borde externo, propia en el pie valgo

## Imagen posterior

- > Desviación del eje del talón hacia fuera respecto a la vertical o línea de Helbing. (Fig. 43)
- > Imagen de doble o triple maleolo. (fig.44)

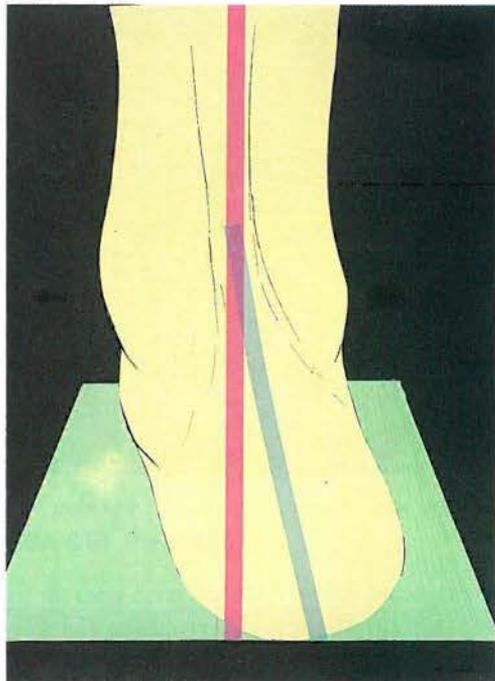


Fig. 43 Desviación del eje del talón hacia fuera.



Fig. 44 Imagen de triple maleolo.

## Observación de la marcha

El comportamiento biomecánico del pie valgo durante la marcha variará en el momento de ataque talón suelo, en dependencia de si el pie valgo es esencial o secundario, así vamos a analizar cada uno de los momentos :

### a.-Ataque talón-suelo

En el pie valgo esencial el ataque de talón suelo se realiza por el borde interno, en pronación acentuada y rotación tibial interna y supinación del antepié (Fig. 45, 46).



Fig. 45 Ataque talón suelo por el borde medial.



Fig. 46 Visión anterior durante la fase de ataque talón suelo, gran actividad del tendón del extensor largo del primer dedo.

Observamos que en los pies valgos secundarios el ataque de talón se realiza por el borde externo manteniéndose dentro de los límites de la normalidad. En ambos casos se observa una gran actividad del tendón del músculo extensor largo del primer dedo.

### b.- Apoyo plantar total (Fig. 47)

Descenso progresivo del antepié a expensas de los músculos del compartimiento ántero-interno. Prolongación del movimiento helicoidal dinámico, con gran predominio de la pronación eversión del medio pie. Esta zona tan vulnerable no es capaz de mantener el desplazamiento de fuerzas hacia la zona media por lo que aparece una subluxación del tendón del tibial posterior que en un intento de mantener la bóveda plantar resbala por encima del maleolo interno. Aparición de las prominencias óseas en el borde interno del pie cabeza del astragalo y tuberosidad del escafoides.

**HUNDIMIENTO DEL ARCO LONGITUDINAL INTERNO Y ELEVACION DEL EXTERNO AUMENTANDO LA CONCAVIDAD, ESTA ROTACION IMPLICA UN DESPLAZAMIENTO DE FUERZAS Y DE TODO EL EJE DE CARGA HACIA EL EJE MEDIAL. (Figs. 48 y 49)**



Fig. 47 Descendimiento progresivo del antepie.



Fig. 50 Sub-luxación del tibial posterior.



Fig. 48 Apoyo plantar total. Hiper pronación del primer radio.



Fig. 49 Descendimiento irreversible de la bóveda plantar, dando una imagen de falso pie plano estrés en valgo.

### c.- momento del impulso

Vuelve a aparecer la bóveda plantar totalmente configurada por la tracción del sistema aquileo-calcáneo-plantar (Fig. 51). El primer radio permanece en pronación y los demás dedos en ráfaga. Algunas veces aparece una adducción del antepie y el retropie sigue permaneciendo desviado en valgo, a pesar del efecto varizante del tríceps. (Figs. 52 y 53)



Fig. 51 Despegue en pronación.Reaparición de la bóveda.



Fig. 52 Despegue en adducción.

Los radios internos por efecto de esta sobregarga rotan en valgo y pronación, especialmente si existe un atavismo de primer metatarsiano, hallux valgus incipiente, exóstosis dorsal de la cabeza y onicocriptosis biomecánica.

La aparición de estos signos clínicos lo definimos como una marcha que cursa con "Estrés en valgo" y es a partir de la observación de estos hechos que empezamos a incluir el término de marcha "Plantígrada y con estrés en valgo". La mayoría de veces se acompaña con una subluxación del tendón del tibial posterior. ( Fig. 50)



Fig. 53.- En el momento del despegue persiste el valgo del talón.

En resumen la marcha del pie valgo sería:

**INESTABLE, PLANTIGRADA  
ESTRES EN VALGO IRREVERSIBLE**

es importante observar el desgaste del calzado, que variará si el ataque del suelo es en VARO O EN VALGO. Será constante la abertura o bostezo de la zona medial o enfranque en zapatos de mala calidad que no ejercen suficiente contención del mediopie llegando a dominarlo totalmente, en general los pacientes afectos de pie valgo suelen manifestar que los zapatos se desbocan. (Fig.54).

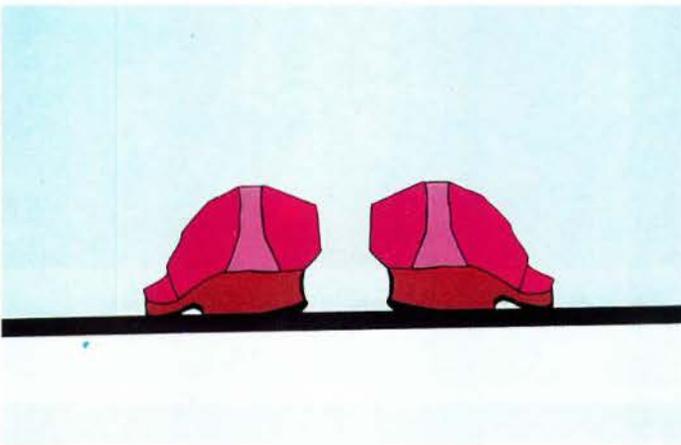


Fig. 54 Un calzado adecuado.

Cuando el pie valgo va asociado a un genu valgum aparece un genu recurvatum compensatorio y una disminución del ángulo de marcha. La imagen de la huella plantar dinámica es variada, pudiendo aparecer desde la total ausencia de la imagen en el borde externo, imagen del apéndice metatarsal y punta interna de talón, en todas ellas es común el desplazamiento de la bisectriz del calcáneo hacia los radios internos. Al provocar una desrotación maleolar aparece una recuperación de la huella plantar.

Un método sencillo para valorar la evolución del pie valgo será la proyección de Perthes (Fig. 55), mediante la

cual observaremos la proyección de la línea de carga o gravedad de la extremidad inferior en el triángulo de apoyo plantar, cuando está desplazada hacia el borde interno llegando incluso a salir de esta zona, la carga incide de una forma anormal sobre la bóveda plantar, esta medida puede ser un dato útil en la historia clínica para, como hemos dicho anteriormente seguir la evolución del pie valgo.

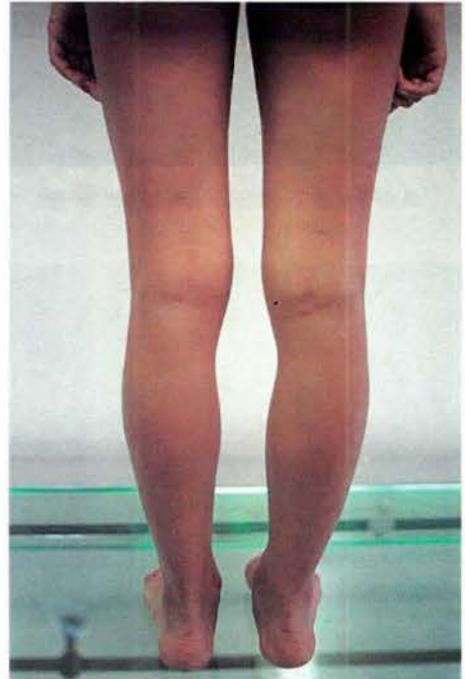
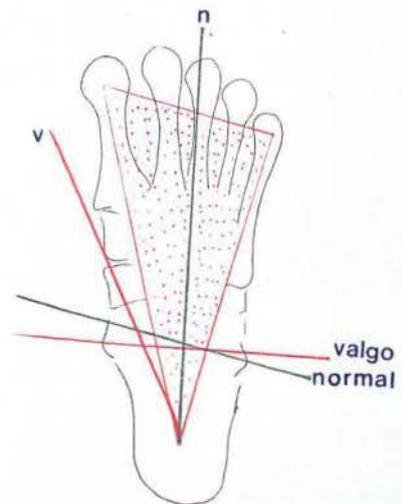


Fig. 55.- Genu recurvatum compensatorio.



**PERTHES**

Fig. 56.- Proyección de Perthes.



Fig. 57.- Pies de un recién nacido.



Fig. 58.- El mismo niño a los 9 meses.



Fig. 59.- Inicio deambulación. Valgo exagerado a los 12 meses.



Fig. 60.- Cuanto antes se inicie el tratamiento. Mejor.

## CONCLUSIONES

Creemos que el pie valgo constituye inicialmente un trastorno funcional de la subastragalina, repercutiendo en el medio y antepié.

Existen muchas patologías derivadas de esta disfunción articular que no son tratadas ni diagnosticadas correctamente porque existe el desconocimiento de la clínica en el pie valgo.

Es necesario partir de una clasificación de los diferentes tipos de pies valgus para preveer la evolución y establecer un tratamiento correcto.

Nuestra profesión dispone actualmente de una gran cantidad de información que si bien no es exclusiva para los podólogos, aporta sugerencias que permiten adaptarlas a nuestras necesidades, es obvio que no existe una solución exclusiva en las patologías del pie, la serie de teorías y expe-

riencias que hemos expuesto en este artículo, siguen los principios y experiencias que hemos adquirido y aceptado, basadas en los conocimientos y resultados de los estudios de varias generaciones de podólogos que a través de conferencias, artículos o en la docencia nos han transmitido. Por consiguiente esperamos que el lector de este artículo se dé cuenta de nuestras limitaciones ya que quizá el contenido de este texto pueda romper algunos esquemas que se han ido repitiendo a lo largo de su actividad y que no han ido del todo mal. Esperamos que nuestras sugerencias sean tenidas en cuenta y deseamos que esta información haya sido útil para nuestros lectores.

Nosotros seguiremos investigando por la misma línea, pues creemos que el podólogo es el único profesional capacitado para asumir la responsabilidad de los tratamientos en el pie valgo, por ello no escatimaremos esfuerzos para ofrecerles mayor información respecto a este tema.

## BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

- 1.- PITZEN P, RÖSSLER H: *MANUAL DE ORTOPEDIA*. Barcelona: Doyma,1993.
- 2.- GARCIA GARCIA F.J., GARCIA SUAREZ, G., PRIETO MONTAÑA, J.R., MORENO TORRE, J.J.: *PIE PLANO VALGO INFANTIL. NUESTRA SISTEMATICA GENERAL DE TRATAMIENTO INCRUENTO*. Rev. Esp. de Cir. Ost. ( 475-4839.1988)
- 3.- LAVIGNE A, NOVEL D.: *ETUDE CLINIQUE DU PIED VALGUS DEL LIBRO JOURNÉ DE PODOLOGIE 1990. MONOGRAFIA SOBRE "LE PIED VALGUS"*. Paris. Ed. Expansion Scientifique Française.
- 4.-LELIEVRE, J.: *PATOLOGIA DEL PIE*. Barcelona. Ed.Toray-Masson 1971
- 5.-CANADELL, J., De PABLOS J.: *LESIONES DEL CARTILAGO DE CRECIMIENTO*. pp. 52,53. Barcelona. Ed. Salvat,1988
- 6.-DE DONCKERE. ET KOWALSKI C.: *LE PIED NORMAL et PATHOLOGIQUE*. ACTA ORTHOP. Bel.1970, 36, 377-560.
7. - VILADOT, A.: Barcelona. *QUINCE LECCIONES SOBRE PATOLOGIA DEL PIE*. Barcelona. Masson.1989

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- **CESPEDES T, DORCA A, CUEVAS R, SACRISTAN, S.:** *NUEVAS TENDENCIAS EN ORTOPODOLOGIA. Segunda parte*. Revista Española de Podología, Vol. IV , núm. 2, 83-89.
- **CLAUSTRE J., SIMON L.:** *TROUBLES CONGENITAUX ET STATIQUES DU PIED. ORTHÈSES PLANTAIRE. T. MONOGRAPHIES DE PODOLOGIE*. Paris. Masson.1982S
- **DIMEGLIO, A.:** *ORTOPEDIA INFANTIL COTIDIANA*. Barcelona. Masson.1991
- **DORCA A, CESPEDES, T, CUEVAS R., SACRISTAN S.:** *NUEVAS TENDENCIAS EN ORTOPODOLOGIA. Primera parte*. Revista Española de Podología, Vol. IV , núm.1. 6-12
- **DUTOIT M.:** *Les déviations en valgus de la cheville chez l'enfant*. Chir. Pédiatr. Paris, 1986,27,322-325.11
- **JAHSS M D. DÍSRDES OF THE FOOT & ANKLE. VOL.1,2 Y 3.:** Philadelphia.W.B. Saunders Company.1991
- **MAGEE D.:** *L'Evaluation clinique en orthopédie*. Paris. Ed. Maloine.1987
- **MUR M J., PUYOL E., ROSELLÓ R.:** *Hiperlaxitud articular*. Jano 9-15.1990
- **ROOT M.:** *Exploración Biamecánica del pie*. Madrid. Ortocen.1991
- **Seibel M.** *Función del pie*. Madrid. Ortocen.1994
- **Llanos Alcazar L, Nuñez-Samper M.** *Cinética de la articulación subastragalina*. Cirugía del Piede. Vol. 8-N. 3. Pag. 151-157.1984

# SOPORTE-ORTESIS APLICADO EN TECNICA MIXTA SOBRE MOLDE Y DIRECTAMENTE SOBRE EL PIE

\*CARBO PEREZ , Jordi  
CANO NUÑEZ, Xavi  
GIJON NOGUERON, Gabriel

## RESUMEN

Los autores presentan un tratamiento ortopodológico para una paciente afecta de pies artríticos, dolorosos y con hiperqueratosis. Se aplica un soporte-ortesis combinando varios materiales.

## PALABRAS CLAVE

Artritis, pies, deformidad, ortesis, soporte, marcha anciano.

## PRESENTACION DEL CASO

Paciente de 87 años de edad con diabetes mellitus, cifoescoliosis y que presenta pies artríticos muy dolorosos ( Fig. 1 y 2).

Presenta una desviación del primer dedo ( H.A.V.) y segundo que va acompañada de la supraducción del tercer dedo. Existen hiperqueratosis en la zona metatarsal, muy importantes y dolorosas a nivel de la segunda cabeza metatarsal.

El pie en dinámica se comporta como un valgo primario. La paciente camina con andadores y lleva un calzado tipo pantufla de paño y con puntera estrecha (Fig. 3 y 4)



Fig. 2



Fig. 1



Fig. 3



Fig. 4

### PLAN DE TRATAMIENTO ORTOPODOLÓGICO

Nos planteamos unos objetivos a corto y largo plazo:

- Objetivos a corto plazo: reducir las algias que manifiesta la paciente. Conseguir una marcha estable y dar seguridad a la paciente. Para este último aspecto es necesario un cambio del tipo de calzado.

- Objetivos a largo plazo: eliminar las hiperqueratosis plantares. Frenar el proceso degenerativo artrítico.

### DISEÑO DEL TRATAMIENTO

Ante un pie de estas características y teniendo en cuenta el factor edad, antes de aplicar el tratamiento debemos considerar diversos factores:

- El nivel de autonomía de la paciente para evitar una mala aplicación del tratamiento.

- El recinto o espacio donde la paciente desarrolla su actividad, el tipo de pavimento, rampas, etc.

- El modelo de calzado: buena capacidad, flexible, base ancha, suela antideslizante, abrochado cómodo, etc. En el caso que nos ocupa, solicitamos a la paciente el cambio de modelo de calzado puesto que el que utilizaba no nos permitía adoptar la alternativa podológica prevista.

- Conviene saber si los pacientes utilizan cualquier tipo de ayuda para la marcha: andadores, bastones féru-las, ...

- La aplicación de tratamientos anteriores y el resultado obtenido servirá de base para plantear el nuevo tratamiento.

Después de analizar y considerar los puntos referidos anteriormente, planteamos el tratamiento en base a las condiciones y situación del paciente. El siguiente cuadro refleja un resumen de todo el proceso.

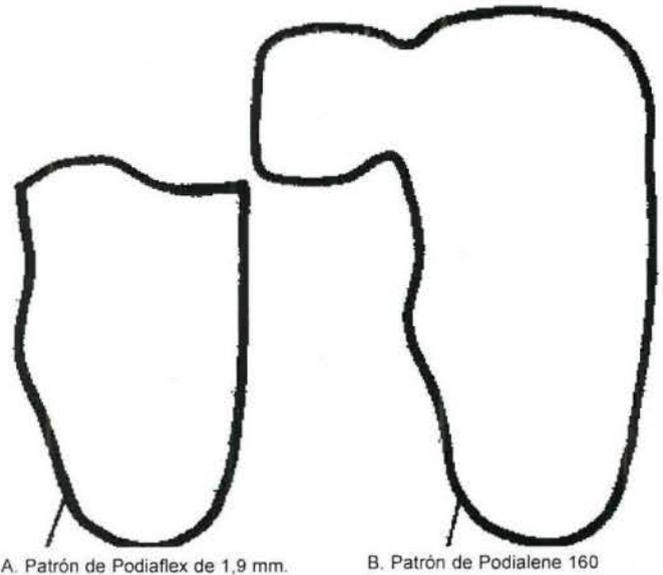
### Estado actual de la paciente:



En base a todo ello proponemos la confección de un soporte / ortesis combinando las técnicas de aplicación sobre el molde negativo y terminando con una aplicación directa sobre el pie de la paciente.

El diseño de los patrones es el siguiente.

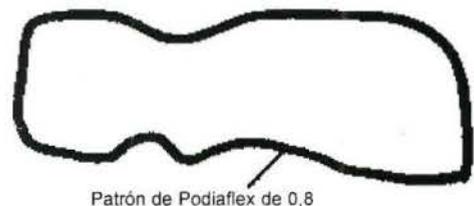
#### 1. Patrones para adaptar al molde negativo:



A. Patrón de Podiaflex de 1,9 mm.

B. Patrón de Podialene 160

#### 2. Patrón aplicado directamente sobre el pie:



Patrón de Podiaflex de 0,8

## MATERIALES

Utilizamos el **podialene 160 azul perforado** como material de revestimiento debido a su tacto agradable y a su poder de amortiguación, propiedades muy importantes a nivel de la zona metatarsal donde se presenta la metatarsalgia. Para dar consistencia y al mismo tiempo flexibilidad al soporte utilizamos la resina **podiaflex de 1,9 mm** de forma que llega hasta la fórmula metatarsal. A nivel de antepié damos consistencia y flexibilidad con la resina **podiaflex de 0,8 mm**. Para conseguir un alto grado de amortiguación utilizamos el **jogten de 4 mm** que lo utilizaremos a nivel del juanete. Finalmente usamos un material **bidensité** para configurar el elemento balancín, ya que su consistencia y densidad son muy adecuadas para ello.

## PROCEDIMIENTO DE APLICACION

En primer lugar, el **podialene 160 azul perforado** y la resina **podiaflex de 1.9 mm** (ver Patrones 1 A y B) los encolamos e impactamos. Posteriormente los fusionamos en la máquina de vacío (Fig. 5), de esta forma reducimos el grosor del soporte y damos más homogeneidad a la combinación de los dos materiales. Ahora podemos proceder a adaptarlos al molde negativo y al vacío (Fig. 6 y 7)



Fig. 5



Fig. 6

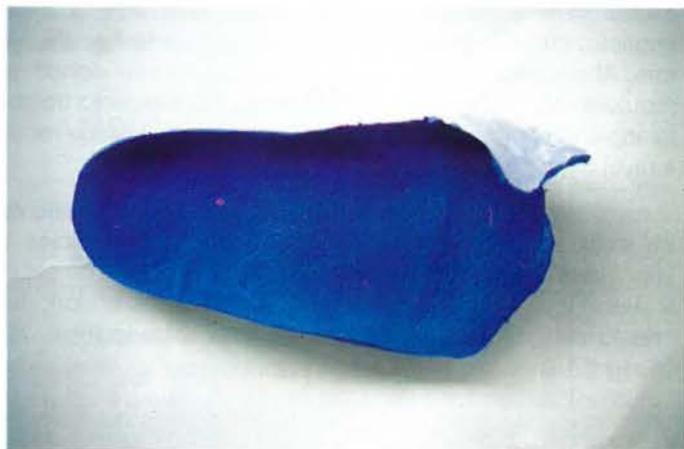


Fig. 7

Una vez adaptados los soportes al molde, hemos de adaptar mediante la técnica en directo el elemento subfalángico total, el elemento subfalángico proximal del primer dedo, el elemento diafisario lateral del primer dedo y el elemento dorsofalángico del primer dedo. Todos éstos configurados en resina **podiaflex de 0,8 mm** (ver Patrón 2) los adaptamos mediante el calor y el vacío directamente sobre el pie (Fig. 8 y 9). Hemos de tener en cuenta que previa-



Fig. 8



Fig. 9

mente hemos encolado ambas superficies con cola de impacto: tanto el **podialene 160** como el **podiaflex de 0,8 mm**. Ahora podemos devastar en aquellas zonas donde se requiera pero sobre todo en los bordes del elemento dorsofalángico del primer dedo, ya que se podrían producir roces a nivel del dorso.

Finalmente, procedemos a adaptar un elemento balancín en **bidensité**: encolamos las dos superficies e impactamos (Fig. 10). Devastamos dando la forma de secasfirmas (Figs. 11 y 12). Finalmente ya tenemos el soporte-ortesis finalizado y podemos adaptarlo al calzado (Figs. 13, 14, 15 y 16)



Fig. 13



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16

#### COMPROBACION DEL TRATAMIENTO:

Observamos que la paciente realizaba una marcha mucho más estable. El valguismo se reducía y sobre todo los dolores se han reducido de forma muy importante. La propulsión es mucho más armónica: este aspecto lo pudi-

mos comprobar muy bien una vez colocado el elemento balancín en **bidensité**.

#### RESULTADOS

Desaparición de las hiperqueratosis plantares dorsales e interdigitales, éstas dos debido al cambio de calzado.

Ausencia de caídas en el período que lleva los soportes plantares.

Reducción de las algias en los pies, que en el presente momento se reducen al H.A.V. del pie derecho y relacionadas exclusivamente a los brotes artrósicos (cambios de temperatura). Esto repercute en una reducción de los fármacos ingeridos para evitar los dolores.

#### CONCLUSIONES

La metodología y diseños que hemos aplicado en este caso, tienen la ventaja de incluir en un solo elemento, la acción combinada de un soporte plantar y una ortesis de silicona resultando un tratamiento eficaz, cómodo y con grandes posibilidades. Creemos que es una buena alternativa para aplicar en pacientes ancianos.

## BIBLIOGRAFIA

1. **CÉSPEDES CÉSPEDES T., DORCA COLL A., LLUÍS DATSIRA N., ORTEGA QUINTANA M<sup>a</sup>.J., RODRICIO HERAS E. (1994),** *Elementos ortésicos en el antepié.* Barcelona. Publicacions de la Universitat de Barcelona.
2. **CÉSPEDES, T., DORCA, A., PRATS, B., SACRISTÁN, S. (1990):** *Bases biomecánicas de la ortesis funcional.* Revista Española de Podología, Vol.III.
3. **CUEVAS, R., DORCA, A., CÉSPEDES, T., SACRISTÁN, S. (1992):** *Ortesis funcional,* Revista Española de Podología, Vol.III.
4. **SACRISTÁN, S. , CÉSPEDES, T. , DORCA, A. , CUEVAS, R. (1991):** *El pie diabético. El peu.*
5. **CLAUSTRE, J., OLIE, L. (1983):** *Ortheses d'Orteils.* **CLAUSTRE, J., SIMON, L.:** *Le pied en pratique rhumatologique.* Paris: Masson.

# OSTEOTOMIA OBLICUA DE BASE DEL PRIMER METATARSIANO

\* VALS PLA, Meritxel

\*\* RODRIGUEZ VALVERDE, Evaristo

## RESUMEN

En este artículo manifestamos nuestra reticencia a actuar quirúrgicamente sobre el hallux valgus cuando la finalidad de este acto es meramente estética, debido a las consecuencias y complicaciones que surgen de la no comprensión por parte de l paciente de la necesidad de instaurar un tratamiento ortopodológico adecuado que debe revisarse periódicamente para mantener la corrección obtenida.

## 2.- INTRODUCCION

Es por todos sabido que las técnicas quirúrgicas realizadas sobre el primer radio tienen como fin corregir en el mayor grado posible la deformidad del mismo, siendo esta deformidad consecuencia de una alteración bien sea biomecánica y/o estructural que, por ser causa de esta, debe ser tratada ortopodológicamente tras la intervención tanto para la mejor recuperación de la funcionalidad del primer segmento y el pie como para evitar la recurrencia de la deformidad, las algias, y la impotencia funcional derivadas del proceso.

## 3.- EXPOSICION

Paciente diabética insulín dependiente de 51 años de edad que acude a nuestro centro en marzo de 1989 refiriendo metatarsalgias y con gran interés en ser intervenida de hallux valgus, por lo que se realizan las radiografías pertinentes y se explica el procedimiento indicado en este caso a la interesada, cuyo principal problema es meramente estético, al ser la deformidad un condicionante importante en la compra de calzado a su gusto, muy alejado del que le sería más conveniente.

El diagnóstico es de pie pronado y hallux valgus, siendo más pronunciado el izquierdo, con marcha de abducción. Así mismo se detecta una disimetría que es confirmada radiológicamente, siendo la extremidad derecha 6mm. más larga.

Se instaura tratamiento ortopodológico que consiste en plantillas de plexidur de 3 mm. de grosor con corrección medial, alargos y alza de 3 mm., que se aumentará progresivamente, en extremidad izquierda.

En octubre del 93 acude de nuevo a la consulta refiriendo que no ha llevado ni los soportes plantares ni el alza por incompatibilidad con el calzado del que disponía y con cualquier otro. Como consecuencia se hace más evidente la deformidad en el hallux valgus del pie izquierdo, según ella misma afirma, observándose a su vez, la subluxación de la II articulación metatarsofalángica. El pie derecho presenta

también sintomatología de síndrome de subluxación metatarsofalángica. (Fig. 1 y Fig. 2)



Fig. 1.- Año 93, radiografía dorso-plantar. Ambos pies.



Fig. 2.- Año 93, radiografía oblicua. Ambos pies.

\* PODOLOGO.- Colaborador del Centre Terapèutic Podològic.

\*\* PODOLOGO.- Director del Centre Terapèutic Podològic.

CORRESPONDENCIA: Córcega, 505 - BARCELONA

En esta ocasión aconsejamos actuar quirúrgicamente sobre la deformidad para corregirla, devolviendo al primer y segundo radios su funcionalidad.

En febrero del 94 se practica Austin bilateral y artroplastia de II dedo de ambos pies, así como zetaplastia. (Fig. 3)



Fig. 3.- Austin bilateral y artroplastia.

Tras la intervención consideramos oportuna la aplicación de una férula tipo Darco para primer y segundo dedos del pie izquierdo.

En abril del 94 constatamos, previa exploración, la escasa funcionalidad del extensor propio del primer dedo, probablemente por su desprendimiento durante el proceso de reabsorción de la sutura. Realizamos una ortosis para mantener el segundo dedo en posición correcta.

En mayo del mismo año refiere no ha resuelto sus problemas con el calzado, que le provoca, a nivel del hallux, algias continuas. Radiológicamente se aprecia una desviación cuneo-metatarsiana del primer segmento con un ángulo intermetatarsal de 10 grados, por lo que procede practicar osteotomía de base. (Fig. 4)



Fig. 4.- Observación de la desviación cuneo-metatarsiana.

La paciente, por problemas de tipo familiar y laboral, es reacia a la nueva intervención, por lo que ésta es aplazada de forma indefinida.

En junio del 95 se aparece una formación quística fluctuante en el dorso de la cabeza del primer metatarsiano del pie izquierdo por salida de la aguja de Kistner, a pesar de ser ésta de rosca. (Fig. 5).



Fig. 5.- Aguja de Kistner sobresaliendo de la cabeza del I metatarsiano del pie izquierdo.

Finalmente, el 12 de marzo del 96, realizamos la osteotomía oblicua del I mtt según técnica de McGlamary y, a su vez, un Reverdin de la cabeza del mismo para corregir su inclinación y evitar el desplazamiento de la falange proximal. Logicamente eliminamos también la aguja. (Fig. 6), (Figs. 7, 8 y 9).



Fig. 6.- Osteotomía de base



Fig. 7.- Osteotomía según técnica de MacGlamary



Fig. 8.- Aproximación de ambos segmentos óseos.



Fig. 9.- Tornillo fijador de la posición conseguida.

Recomendamos en este caso reposo absoluto sin apoyar en ningún caso el pie intervenido en el suelo en tres semanas, iniciando la paciente la deambulación con ayuda de una talonera. Realizaremos vendaje con venda autoadhesiva para fijar el pie en posición idónea y Rx para comprobar la correcta evolución del post-operatorio. (Fig. 10)



Fig. 10.- Primer control post-quirúrgico.

Al cabo de 1 mes de ser intervenida ya está totalmente integrada a su ámbito laboral. De nuevo se obtiene radiografía de control. (Fig. 11).



Fig. 11.- Segundo control post-quirúrgico.

Se realiza ortosis en omega para estabilizar el segundo dedo respecto al primero y se ajusta el soporte plantar del pie operado para optimizar su funcionalidad. Se comprueba que la paciente está usando un calzado adecuado y, una vez más, nos encontramos con que es un número menor al que precisa.

Al mes y medio damos, por fin, el alta definitiva.

#### 4.- RESULTADOS

Aunque en la primera intervención eliminamos la deformación y se realizó un Austin para aproximar las cabezas de I y II metatarsianos alineando el primero, no se actuó sobre la desviación del cartílago articular de la cabeza metatarsiana, lo que, junto al considerable grado de amplitud que presentaba el ángulo intermetatarsal consecuencia en la desviación cuneo-metatarsiana, sumado a un

calzado incorrecto favoreció la nueva desviación del primer dedo en valgo.

Este problema ha quedado totalmente resuelto tras la segunda intervención.

#### 5.- CONCLUSIONES

En el éxito de cualquier acto quirúrgico es sumamente importante la total colaboración del paciente en el proceso post-quirúrgico, en primer lugar respetando el tiempo de reposo o, mejor dicho, no deambulación, indicados y, después, adaptando el calzado a la evolución funcional del pie intervenido, hasta llegar a la normalidad. Deberá igualmente proseguir sin excusas el tratamiento ortopodológico básico, al igual que el calzado adecuado para mantener unos óptimos resultados.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- E. RODRIGUEZ VALVERDE: *ORTOPODOLOGIA APLICADA: EXPERIENCIA*
- 2.- R. BUTTERWORTH Y G.L. DOCKERY: *CIRUGIA DEL ANTEPIE*
- 3.- E. RODRIGUEZ VALVERDE: *TRATAMIENTO ORTOPODOLOGICO DEL HALLUX VALGUS*, Revista Española de Podología, núm. 7, Año 1993. Págs. 323 a 330.
- 4.- McGLAMARY, WILLIAMS y WILKINS: *FOOR SURGERY*, Vol. 1. Pág. 236.

# ESTUDIOS PRUEBAN LA EFECTIVIDAD DE LA TOBILLERA DE SILIPOS PARA LOS TALONES QUERATOSOS

\* Dr. NICK ROMANSKY, D.P.M.

La piel queratosa y las callosidades en los pies son un problema muy común, y en algunos casos puede ser incluso doloroso. En los casos más agudos, pueden aparecer fisuras profundas y sangrantes, que hacen cada paso un tormento. A pesar de que esto afecta a atletas y no atletas, jóvenes y mayores; los más propensos son: diabéticos, obesos, gente que a menudo camina descalza y aquellos que han perdido los refuerzos de los pies. El Dr. Nicholas Romansky, podólogo y fisiólogo en Media (Pensilvania) ha descubierto lo que considera que puede ser un tratamiento definitivo en la queratosis de los pies. Después de aplicar distintos tratamientos, encontró efectiva la tobillera con gel polímero de Silipos. El gel de las tobilleras contiene un aceite mineral de grado médico USI, que ayuda a aliviar las duras condiciones de la piel queratosa. El Dr. Romansky decidió hacer un estudio piloto para evaluar exactamente cual era el efecto de la tobillera de Silipos. Silipos colaboró con los materiales y el Dr. Romansky, seleccionó 6 pacientes para el estudio.

Los pacientes seleccionados para el estudio fueron elegidos por su falta de respuesta a tratamientos anteriores, y por la queratosis de sus pies. Estos pacientes tenían diversos problemas de salud: diabetes notable, insuficiencia venosa, "lupus", y obesidad, que habían incrementado los problemas de sus pies. Debido a la longevidad de sus uñas, estos pacientes habían utilizado y agotado muchos métodos de tratamiento. Sus tratamientos habían incluido lociones y cremas con o sin receta, cambio en el tipo de calzado, modificación de actividades, plantillas y soportes. Las lesiones queratosas, se manifestaron de diversas maneras, que incluían, pero no sólo se limitaban a, ulceraciones, fisuras, engrosamientos de la piel, etc ...

A cada paciente se le dio 2 tobilleras para su uso durante el estudio. Los pacientes eran instruidos para lavar los refuerzos con agua jabonosa cuando fuera necesario. La tobillera no mostró empeoramiento ni por el lavado ni por el uso. La edad media de los pacientes era de 56 años. El grupo constaba de 4 hombres y 2 mujeres. El peso y altura medios del grupo eran 212,5 libras y 5'9" pulgadas respectivamente. Los componentes del grupo estaban empleados en diferentes posiciones como ama de casa, trabajador social y camarero. Todos los miembros del estudio utilizaron este producto con relativa frecuencia a excepción de dos miembros. Uno tenía dificultades en ponerse la tobillera a

causa del gran tamaño de su pie; la otra, encontraba doloroso utilizar la tobillera debido a las varices.

El Dr. Romansky documentó el progreso del grupo con intervalos de tres semanas hasta un máximo de seis. Se solicitaban comentarios de los pacientes durante el seguimiento de las evaluaciones. También se tomaban fotos cuando las lesiones eran valoradas.

El grupo de estudio entero notó un incremento del confort cuando utilizaban la tobillera por las noches, y una disminución del dolor cuando andaban durante el día. Todos los pacientes mostraron una mejora significativa, declarando una disminución del dolor, y de la hiperqueratosis. La condición de la piel fue realzada en gran medida, llegando a ser más suave y más saludable.

El estudio concluyó después de seis semanas y al grupo se le dio la opción de continuar utilizando la tobillera sólo, o con una crema como vaselina. Todos los pacientes eligieron utilizar la tobillera con una hidratante. La mejora continuó.



Fig. 1

Los resultados preliminares de este estudio limitado sugerían, de acuerdo con el Dr. Romansky, que la tobillera con gel polímero de Silipos es muy efectiva, tanto objetivamente como subjetivamente en el tratamiento de la hiperqueratosis y de la piel seca del tobillo.

Durante el período de seis semanas de estudio, el tamaño de las lesiones de tobillos fue reducida en gran medida; el dolor fue prácticamente eliminado, y la calidad de la piel aumentó rápidamente en todos los pacientes. El Dr. Romansky afirmó que el tratamiento podía realizarse más fácilmente ahora, lo que provoca que se forme una capa saludable y crezca una nueva piel.

Sin tener en cuenta el número de pacientes utilizado en este estudio, los resultados muestran una sólida evidencia de que la tobillera de Silipos es un método efectivo para el tratamiento de los talones queratosos. El Dr. Romansky considera que continuando con el uso de la tobillera, la loción por la noche, y eligiendo un calzado diferente para el día, algunos pacientes podrían alcanzar una mejora total de las molestias y dolores en las condiciones de la piel.

Como ya ha quedado expuesto, este producto trata de suavizar y calmar la piel del talón. La tobillera no sólo restaura la estructura y función de la piel sino que se ha demostrado que mejora significativamente la piel seca de los tobillos, con fisuras y grietas desde las capas más internas de la epidermis.

El Dr. Romansky realiza los estudios en curso con un mayor número de pacientes, y un mayor marco horario para evaluar más allá la eficacia de la tobillera de Silipos. Opina que unos juicios clínicos posteriores deberían considerar variaciones en el calzado, lociones actualizadas y diferentes grosores de los refuerzos de Silipos, con el fin de encontrar una combinación que alcance la efectividad máxima y una completa resolución de los estados queratosos.

Debería hacerse notar que evaluaciones posteriores al estudio indicaron que aquellos pacientes que eventualmente utilizaron la tobillera de una forma discontinua, mostraron una degeneración en la condición de la piel. Aquellos que continuaron usando la tobillera de Silipos, mantuvieron sus resultados positivos.

Nick Romansky (DPM) ha practicado la medicina en la gran área de Philadelphia desde 1987. Tiene una amplia experiencia, especializándose en medicina deportiva. El Dr. Romansky es el médico de los equipos de fútbol que participarán en la Copa del Mundo y en los Juegos Olímpicos de EE.UU., y es un doctor altamente consultado por muchos equipos de deporte profesionales en Philadelphia.

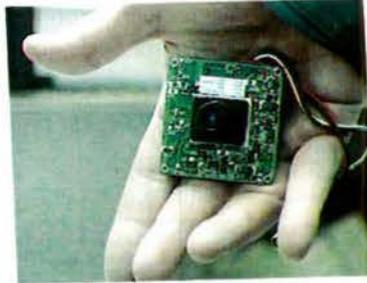
# MEDIC IMAGE

## INFOFEET®

C/ ANTÓNINUS PIUS, 61 L. 1  
08224 TERRASSA (BARCELONA)

Tel. y Fax (93) 733 32 61

Móvil (908) 33 46 37



### KIT INFO // VISION

Kit compuesto de monitor de 9" alta definición y micro cámara b/n de 0,1 Lux de alta definición para colocar en su podoscopio. Su gran angular permite observar las huellas plantares en estática y en dinámica.

**PRECIO DEL KIT: 95.000 Ptas.**

16% IVA no incluido

### PROGRAMA DE GESTION CLINICA

Programa de Gestión Clínica para historias clínicas, contabilidad, facturación, agenda, informes, etc.

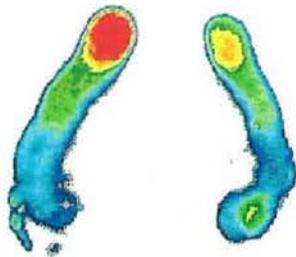
Es de fácil uso y de rápido acceso.

Utilizable a partir de un PC 286 / 20 HD.

Solicite programa Demo.

**PRECIO 85.000 Ptas.**

16% IVA no incluido



### INFOFEET

Sistema biomecánico compuesto por un banco de marcha de 2,4 metros, un circuito de vídeo y un sofisticado sistema informático para poder analizar las huellas plantares en estática y en dinámica, así como biometrías y análisis biomecánico del paciente.

El programa incorpora base de datos y procesador de textos para el archivo de historias clínicas.

**PRECIO 795.000 Ptas.**

16% IVA no incluido



# SALONGO

## ANTIMICOTICO UNIVERSAL



- Todas las micosis
- Toda la eficacia
- Todas las ventajas
- En todo el mundo
- Una vez / día. Es todo
- Y todo, al menor coste



**COMPOSICION:** Salongo Crema contiene como principio activo Oxiconazol o 2', 4'-dicloro-2-imidazol-1-il-acetofenona/[Z]-O[2,4-diclorobencil] oxima/ en forma de nitrato. Por 100 g. de Crema: Oxiconazol (D.C.I.) 1,0 g. [en forma de nitrato] Excipiente, c.s. **PROPIEDADES:** El espectro de acción de Salongo Crema abarca todos los agentes patógenos relevantes, causantes de las infecciones fúngicas de la piel, como son: dermatofitos [géneros Trichophyton, Epidermophyton, Microsporum], levaduras [en especial Candida albicans], hongos levurales [Malassezia furfur, causante de la pitiriasis versicolor] y Aspergillus. Asimismo Salongo Crema presenta una marcada eficacia frente a bacterias gram-positivas tales como estafilococos y estreptococos. Farmacocinética: La absorción a través de la dermis es muy reducida. La mayor parte de la sustancia activa permanece sobre la superficie cutánea y en la capa córnea del epitelio. **INDICACIONES:** Tratamiento tópico de las micosis de extremidades, tronco, cuero cabelludo y región genital. **POSOLOGIA Y MODO DE EMPLEO:** Aplicar una vez al día, preferiblemente por la noche, haciendo penetrar la crema en las partes afectadas con un ligero masaje. La duración del tratamiento será establecida por el médico. Generalmente no debe ser inferior a dos semanas. Para evitar recaídas, sería conveniente continuar el tratamiento durante una o dos semanas después de la completa desaparición de los síntomas. **CONTRAINDICACIONES:** Hipersensibilidad a la Oxiconazol o a cualquiera de los componentes de la crema. **PRECAUCIONES:** Al utilizar Salongo Crema debe tenerse la precaución de que no penetre en los ojos. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** En general, este producto es bien tolerado, aunque en ciertos casos su utilización puede producir irritaciones cutáneas, con sensación de quemadura o intensificación del picor. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** No se han descrito. **ADVERTENCIA:** Este producto es únicamente para uso externo. No debe entrar nunca en contacto con los ojos ni con las mucosas. Embarazo y lactancia: Al no existir datos sobre sus efectos en el embarazo, sólo se aplicará a mujeres gestantes en caso de ser claramente necesario. El Oxiconazol pasa a la leche materna, por lo que si debe ser aplicado a una madre lactante se sustituirá la lactancia natural. **PRESENTACION:** Salongo Crema al 1% Envase de 30 g. P.V.P. IVA 4-1015,-Pts. **DISPENSACION:** Con receta médica.



Biosarto, S.A.  
Grupo Madaus



SANTIAGO GOMEZ LOPEZ

## LABORATORIO ORTOPEDICO AL SERVICIO DEL PODOLOGO

PONEMOS A SU DISPOSICION NUESTROS NUEVOS TALLERES,  
DONDE CONFECCIONAMOS TODO TIPO DE PLANTILLAS  
ORTOPEDICAS A MEDIDA.  
TAMBIEN DISPONEMOS DE UNA LINEA DE CALZADO ANATOMICO  
"CLEMENT SALUS" EN EXCLUSIVA.  
ORTOPEDIA EN GENERAL.

C/. GONZALO DE BERCEO, 55 - LOCAL - (METRO ASCAO) - 28017 MADRID - TELEF. Y FAX: 377 35 76

## De interés general a todos los Podólogos

**CORTAR LAS DUREZAS EN SECO,  
NO ES EL MEJOR SISTEMA.**

DURIBLAND en pocos minutos, hace disminuir la cohesión de enlaces en la queratina y la nueva textura de la hiperqueratosis permite un corte suave y controlado.

### VENTAJAS APRECIABLES

- Excelente suavidad en el corte.
- Sin ningún esfuerzo.
- Mejor dominio de los planos de corte.
- Menor riesgo de heridas.
- Total control del Bisturí.
- Mayor facilidad en su trabajo.
- Perfecto acabado.
- Apreciación inmediata por su cliente de la calidad del nuevo servicio.

# DURIBLAND

DE INOCUIDAD CUTANEA  
DECLARADO  
NO IRRITANTE

**EXPERIMENTE AHORA,  
EL PLACER DE NO CORTAR EN SECO**

Esperamos su llamada al Telf. (93) 588 75 52  
de lunes a viernes de 9 a 13,30 h. y de 15,30 a 19 h.  
Plazo de entrega: 2 / 3 días.

# Su equipo "en bandeja"

DISTRIBUCION Y  
ASISTENCIA TECNICA

DENTALITE, S.A.  
C/ Amorós, 11  
Tel: (91) 356 48 05  
Fax (91) 355 06 37  
28028 Madrid

SERRA FARGAS, S.A.  
Plaza de Castilla, 3  
Tel: (93) 301 83 00  
Fax (93) 302 70 83  
08001 Barcelona

DENTALITE NORTE, S.A.  
Fernández del Campo, 23  
Tel: (94) 444 50 83  
Fax (94) 444 91 40  
48010 Bilbao

DENTALITE, S.A.  
Edificio Corona Paraíso, 1  
- 1º Local 10  
Tel: (95) 427 62 89  
41010 Sevilla

DENTALITE, S.A.  
Guillermo Estrada, 3 bajo  
Tel: (98) 527 31 99  
33006 Oviedo

DENTALITE, S.A.  
Alameda de Colón, 9  
Tel: (95) 260 03 91  
29001 Málaga

DENTALITE, S.A.  
Dr. Buenaventura Carreras  
Urb. P. Genil. Edif. RUBI.  
Local 6, 7 y 9  
Tel: (958) 25 67 78  
18004 Granada

DENTALITE, S.A.  
Pere Bonfill, 6 Bajo Dcha.  
Tel: (96) 391 74 92  
46008 Valencia

DENTALITE, S.A.  
Recondo, 7  
Tel: (983) 22 22 67  
47007 Valladolid

DENTALITE, S.A.  
Marqués de Valladares, 14 -  
1º - of. 11  
Tel: (986) 22 69 80  
36201 Vigo



SERVICIO TECNICO EN TODA ESPAÑA

**TOUR-2**

**Dos garantías:**

**Fabricado por FEDESA**

**Distribuido por DENTALITE, S.A.**

# ¿HONGOS? ¿SUDOR? ¿MAL OLOR?

**FUNGUSOL es un producto farmacéutico con acción preventiva frente infecciones y con efecto desodorante.**

FUNGUSOL incorpora **ácido bórico**, antiséptico que previene el contagio de las infecciones por hongos y bacterias, **óxido de zinc**, astringente que elimina el exceso de humedad en los casos de hiperhidrosis, a la vez que refuerza el efecto antiséptico al crear un medio desfavorable para el desarrollo de microorganismos.



El aerosil facilita la adherencia del producto a la piel y evita la formación de grumos.



Ante situaciones de exceso de sudoración y con riesgo de infecciones, como el uso de calzado no adecuado o prendas de fibra no transpirables, pies descalzos en piscinas, duchas, gimnasios, **FUNGUSOL es un eficaz preventivo y desodorante.**



**Polvo con Aerosil**

## FUNGUSOL®

PREVENTIVO + DESODORANTE

### FUNGUSOL® POLVO CON AEROSIL

#### COMPOSICION

Cada 100 g contienen: ácido bórico, 5 g; óxido de zinc, 10 g. Excipientes; aerosil, 3 g; otros, c.s.

#### INDICACIONES

##### UTILIZAR ÚNICAMENTE SOBRE PIEL SANA

Prevención de las infecciones por hongos y bacterias de la piel sana, principalmente en los pliegues cutáneos (interdigitales, ingles y axilas).

Alivio sintomático de la sudoración excesiva y el mal olor corporal (principalmente de los pies) en personas que practican deporte, utilizan calzado cerrado y poco transpirable y se mueven en ambientes húmedos y cálidos.

#### POSIOLOGIA

Después de lavar y secar muy bien la zona afectada, espolvorear una o dos veces al día las zonas del cuerpo con mayor predisposición a sufrir excesos de sudoración y procesos infecciosos: pies (en especial los espacios interdigitales), axi-

las, ingles, pliegues cutáneos. También se aplicará en el interior de las prendas en contacto o próximas a dichas zonas (calzado, calcetines).

Niños: consultar al médico.

#### INCOMPATIBILIDADES

No se conocen.

#### CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a algunos de sus componentes. No debe aplicarse sobre piel herida, ni sobre mucosas (ojos, oídos, nariz, boca y mucosa vaginal).

#### EFFECTOS SECUNDARIOS

Al aplicarse sobre zonas muy sensibles de la piel, en especial si están húmedas, puede notarse una inmediata sensación de picazón que cede con rapidez. En algunas ocasiones, irritaciones cutáneas.

#### PRECAUCIONES

No aplicar sobre zonas muy amplias de la piel. En caso de agravación o persistencia de los síntomas, consultar al médico.

Para evitar contagios no debe compartir con otras personas, toallas, calcetines ni calzado. Evitar los pies descalzos en piscinas y baños colectivos.

#### INTOXICACION Y TRATAMIENTO

Sobre piel sana y a las dosis indicadas no deben producirse fenómenos de intoxicación.

Usado en grandes cantidades o de forma muy continuada o sobre piel lesionada o por ingestión accidental, pueden producirse fenómenos de intoxicación (náuseas, vómitos, diarreas, dermatitis descamativa, hipotensión y taquicardia). Acudir inmediatamente a un Centro Médico indicando el producto y la cantidad ingerida.

#### PRESENTACION

Frasco de 60 g.

#### REGIMEN DE PRESCRIPCION Y DISPENSACION

Sin receta médica. Excluido de aportación.

P.V.P. iva: 465

Pts.

ROCHE NICHOLAS, S.A.  
Trav. de les Corts, 39-43 - 08028 Barcelona

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

MONOGRAFICO  
EL PIE DIABETICO

2.º EPOCA / VOL. VII / NUM. 7 / MONOGRAFICO NOVIEMBRE 1.996



FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## PARA LA HIGIENE DE LOS PIES

**PEUSEK  
baño**



Antitranspirante en polvo  
para pediluvio

**PEUSEK  
hydro**

Antitranspirante líquido vaporizador sin gas



**PEUSEK  
express**



Desodorante en polvo  
aplicador esponja

## PARA EL CUIDADO DE LOS PIES

**PEUSEK  
crem**

Crema suavizante e hidratante



## PARA EL CONFORT DE LOS PIES

**ARCANDOL  
liquid**



Relajante y  
tonificante

**ARCANDOL  
practic**

Toallitas refrescantes y tonificantes



# DANDO PASOS FIRMES...

DESDE LOS  
PRIMEROS  
PASOS



CON  
LA MODA



EN EL  
DEPORTE



PARA LA  
MADUREZ



## DANDO PASOS FIRMES DESDE 1930

CALZADO  
PARA PLANTILLAS  
Y PIES DELICADOS

Orto-Mendivil s.l.

Mendivil

CALZADOS PARA PLANTILLAS Y PIES DELICADOS

José María Pemán, 12-C - Apart. 191  
Telf. (96) 580 13 77\* - Fax (96) 580 82 59  
03400 - VILLENA (Alicante - Spain)

# Eficacia en dos palabras: ungüento morry.



SB SmithKline Beecham

## Tratamiento de callos, durezas y verrugas.

Existen muchos remedios para callos, durezas y verrugas, pero hay uno muy eficaz para eliminar de raíz estos problemas: **ungüento morry**. Gracias a su presentación **en crema**,

el ácido salicílico penetra mejor en la piel, haciendo que el tratamiento sea más eficaz. Además, se aplica fácilmente y no hace falta esperar a que seque porque **no mancha la ropa**.

**Definitivamente, recomiende unguento morry.**

#### COMPOSICION CUANTITATIVA

Cada 100 g. contienen:  
Acido salicílico (D.C.I.) .....50 g  
Excipientes: Parafina líquida, vaselina filante  
y esencia de geranio.

#### PROPIEDADES

Ungüento Morry es de gran eficacia en la extirpación de callos, ojos de gallo, durezas y verrugas. Es de olor agradable y fácil aplicación y su empleo resulta inofensivo. Su componente activo es el ácido salicílico, finamente pulverizado e incorporado en la proporción más idónea a excipientes y aromatizantes adecuados.

#### INDICACIONES

Eliminación de las durezas y callosidades así como verrugas comunes.

#### POSOLOGIA Y NORMAS DE ADMINISTRACION

Aplicar sobre la zona deseada 2 veces al día, al acostarse y al levantarse.  
Después de cada aplicación es conveniente cubrir la zona con una gasa hidrófila o tirta (no es aconsejable utilizar algodón).  
Los callos suelen caer por si mismos al cabo de 3-6 días.

De no ser así, lávese los pies con agua caliente, para facilitar su eliminación.  
Para evitar la reproducción del callo se aconseja aplicar el ungüento una vez a la semana, seguido de un baño templado de pies, un día después de la aplicación.

#### CONTRAINDICACIONES

- Alergia al preparado o a los salicilatos.
- No se recomienda su uso en personas diabéticas.

#### PRECAUCIONES

No aplicar sobre mucosas o zonas enrojecidas de la piel.

#### INTERACCIONES

No utilizar concomitantemente otros medicamentos queratolíticos.

#### PRESENTACION

Envase conteniendo 15 g de Ungüento.

Los medicamentos deben mantenerse fuera del alcance de los niños.

SIN RECETA MEDICA

SmithKline Beecham, S. A.  
Valle de la Fuenfria, 3  
Madrid

**SB**  
SmithKline Beecham  
Consumer Healthcare

**¡único!**

**SILIPOS**

**¡no se deforma!**



Ideal para juanete saliente, recortable a medida.



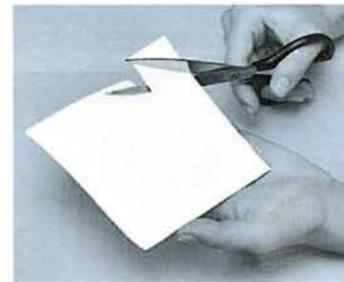
Dedos en garra, callos, ampollas, etc. 3 tamaños.

## GEL POLIMERO

- El Gel POLIMERO contiene un aceite mineral que se libera lentamente y penetra en la piel.
- Protege de fricciones y presiones a la vez que tiene efectos terapéuticos, gracias a la humedecimiento constante de la zona en contacto con el Gel.
- Transparente, Inodoro e Hipoalérgico.



Para protección de metatarsos, recortable a medida.



Cuadrados 3 mm. de grosor recortables a medida.

**Una Exclusiva de:**

**DENTALITE S.A. - SERRAFARGAS S.A. - DENTALITE NORTE S.A.**

Tel.: (91) 356 48 05

Tel.: (93) 301 83 00

Tel.: (94) 444 50 83

# SILICOPED

Línea de Siliconas para Podología

especialidades  
médico  
ortopédicas

C/ Salamanca, 66  
46005 Valencia (España)  
Tel.: (96) 333 64 05  
Fax: (96) 333 53 05



**EMO**

La línea de siliconas médicas podológicas **SILICOPED** ofrece al especialista un sistema sencillo y cómodo para confeccionar ortésis podológicas de silicona de diferentes durezas:

**SILICOPED 20** Blanda

**SILICOPED 14** Extrablanda

Las ortésis elaboradas con **SILICOPED** son antialérgicas, agradables al contacto con la piel y lavables con agua y un jabón neutro.

La dureza definitiva de la ortésis se alcanza a las 24 h.

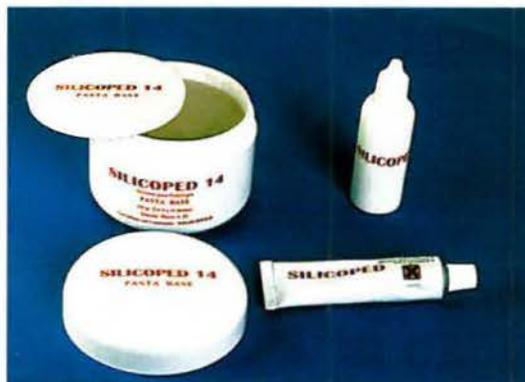
Los productos **SILICOPED** no liberan sustancia tóxica alguna ni durante ni después de la vulcanización.

La presentación en envases con tapa obturador de seguridad garantiza la perfecta conservación de los componentes.

## SILICOPED 14

PASTA BASE + CATALIZADOR  
250 gr

Dureza Shore A 14



## SILICOPED 20

PASTA A + PASTA B  
250 gr    250 gr

Dureza Shore A 20



Silicoheel



Silicoheel Blue



Silicoplant



Silicoplant Blue

## Silicoheel

Taloneritas de Silicona Viscoelástica

## Silicoheel Blue

Taloneritas de Silicona Viscoelástica  
Almohadilladas

## Silicoplant

Plantillas de Silicona Viscoelástica

## Silicoplant Blue

Plantillas de Silicona Viscoelástica  
Almohadilladas



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## S U M A R I O

### TEMAS A REVISION

ASPECTOS PODOLOGICOS DEL PIE DIABETICO .....	369
NEUROPATIA DIABETICA .....	372
PATOFISIOLOGIA VASCULAR DEL PIE DIABETICO .....	378

### ORIGINALES

PROTOCOLO DE EXPLORACION Y TRATAMIENTO DEL PIE DIABETICO .....	385
¿EXISTE COMO TAL EL "MAL PERFORANTE PLANTAR", LLAMADO TAMBIEN ULCERA DE VESIGNE-NELATON?.....	391
EL CORTE ANATOMICO DE LAS UÑAS COMO PROFILAXIS DEL PIE DIABETICO .....	402

### CONSULTA DIARIA/CASOS PRACTICOS

APLICACION DE SOPORTES PLANTARES Y PSEUDOPATOS EN UN PIE DE RIESGO. CASO CLINICO .....	409
TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL HALLUX RIGIDUS CON TECNICAS COMBINADAS DE KELLER Y MAYO EN UN DIABETICO .....	418



Protocolo de exploración y tratamiento del pie diabético.



Aplicación de soportes plantares y pseudopatatos en un pie de riesgo. Caso clínico.

## P O R T A D A



PORTADA: "El Podólogo", talla en madera, obra del escultor D. José San Martín Miguel, de Borja (Zaragoza). Por gentileza de su propietario, D. José Luis del Caso Irache, Podólogo (Zaragoza).



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

Vehículo creado para promover y reforzar las relaciones entre los profesionales podólogos de España y divulgar los trabajos, comunicaciones, avances, noticias y todo lo relacionado o de interés para el podólogo y la Podología.

#### *DIRECTOR*

José Valero Salas

#### *SUBDIRECTOR*

Juan Antonio Moreno Isabel

#### *REDACTOR JEFE*

Manuel Moreno López

#### *CONSEJO DE REDACCION*

José Claverol Serra

Evaristo Rodríguez Valverde

Luis Martínez Gómez

Julio Escalante Rivas

José Luis Salcini Macías

Miguel Hernández de Lorenzo Muñoz

#### *CONSEJO DE ADMINISTRACION*

##### *Presidente*

José Andreu Medina

##### *Vicepresidente*

José Valero Salas

##### *Secretario General*

Manuel Moreno López

##### *Administrador General*

Claudio Bonilla Sáiz

#### *Consejeros*

Juan Antonio Moreno Isabel

Sindulfo Iglesias Llaneza

#### *COMISION CIENTIFICA*

Guillermo Lafuente Sotillos

Montserrat Marugán de los Bueis

José M.<sup>a</sup> Albiol Ferrer

Alvaro Ruiz Marabot

Bernat Vázquez Maldonado

Angel Cabezón Legarda

Juan José Araolaza Lahidalga

Juan Antonio Torres Ricart

Pedro M., Galardi Echegaray

Luis J. Garcés Gallego

**AVISOS:** La Redacción no se hace responsable de los contenidos de los artículos publicados en la Revista Española de Podología, de los cuales se responsabilizan directamente los autores que los firman.

La Redacción se reserva el derecho de reimprimir los originales ya publicados, bien en la propia R.E.P. o en otras publicaciones de su incumbencia.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, aún citando su procedencia, sin expresa autorización de los autores y la Redacción. Se exceptúan, específicamente, los fines didácticos o científicos, en cuyo caso deberá citarse la procedencia.

*Redacción:* San Bernardo, 74 - Tel. 531 50 44  
28015 MADRID

*Impresión:* Gráficas Aren, S.L. - Lucero 32-34  
28047 MADRID - Teléf.: 526 47 72

*Depósito Legal.* B-21972-1976

ISSN-0210-1238. N.º de SVR-215

# ASPECTOS PODOLOGICOS DEL PIE DIABETICO

\*GONZALEZ HERRERA, Jorge

## INTRODUCCION.

La Diabetes Mellitus ocupa uno de los primeros lugares entre las causas de mortalidad de la humanidad moderna conjuntamente con las enfermedades cardiovasculares, oncológicas y el SIDA. Según datos de la estadística mundial más de 100 millones de personas padecen de Diabetes Mellitus y la cantidad con predisposición a esta enfermedad se incrementa varias veces.

Con la obtención de la insulina por Bauring y Best en 1921 se logró un apreciable aumento en la prolongación del promedio de vida de los pacientes diabéticos de 44,5 años hasta 65 años y en la duración de la enfermedad de 4,9 años hasta 18 años (según datos de Naunyn). Como consecuencia de ello se percibe un incremento en la frecuencia y diversidad de las patologías podológicas cuyas lesiones constituyen la causa fundamental de invalidez de los pacientes con Diabetes Mellitus, por ser los pies los órganos menos atendidos, a pesar de sufrir mayor sistematicidad todo tipo de traumatismos, y estar más alejados del resto de los órganos del cuerpo.

## DESARROLLO

Nos corresponde a los podólogos una mayor divulgación de los factores etiopatogénicos del pie y en especial de los del paciente diabético, ganado en conocimiento para realizar con exactitud la prevención, diagnóstico precoz y tratamientos que nos conciernen; ocupando un merecido lugar dentro del equipo multidisciplinario que se ocupa de esta entidad.

Oakley et al (1956) fueron los que primero prestaron atención a la enfermedad arterial, la neuropatía y la infección así como a su interrelación con factores causales o etiológicos en el surgimiento de la lesión de la extremidad inferior del diabético.

En Cuba empleamos la clasificación de -pie diabético- propuesto por Mc Cook en 1970 donde ofrece como elementos básicos las características de la lesión existente y la presencia o no de pulsos periféricos.

### *Pie diabético:*

Conjunto multiforme de fenómenos producidos por varios mecanismos que tienen como denominador común su localización en el pie de los pacientes diabéticos.

### *Pie diabético isquemico:*

Cuando la lesión es de tipo gangrena o úlcera isque-

mica. Estas lesiones que se asocian habitualmente con ausencia de pulsos periféricos pueden o no estar acompañados de una infección.

### *Pie diabético neuroinfeccioso:*

Cuando la lesión es de tipo absceso, celulitis o mal perforante plantar. Estas lesiones cursan habitualmente en presencia de pulsos periféricos.

Estos dos grandes grupos se diferencian notablemente en el diagnóstico, pronóstico y conductas terapéuticas.

En la introducción a su artículo "Problemas corrientes en cirugía, Steichen plantea con sobrada razón que la lesión isquémica del paciente diabético es la cenicienta" en la actividad clínica diarias, resultando especialmente cierto para el problema diagnóstico de estos pacientes (Corson et al 1986).

Los dos grandes cuadros vasculares de angiopatía diabética están comprendidos dentro de la macro y microangiopatía.

La macroangiopatía está caracterizada por la toma vascular (en forma obstructiva y estenosante) de los vasos de mayor, mediano y pequeño calibre, ésta se diferencia de la arterioesclerosis del no diabético en que es más precoz, frecuente e intensa y que tiene características específicas tanto clínicas como radiológicas anatomopatológicas y hemodinámicas. Como consecuencia de la ausencia de aporte sanguíneo a una zona determinada aparece la necrosis o gangrena que por lo general en el pie suele estar localizada en los dedos y el talón, el tejido adquiere un aspecto momificado, acartonado, deshidratado de color negro (Fig. 1) si en algún

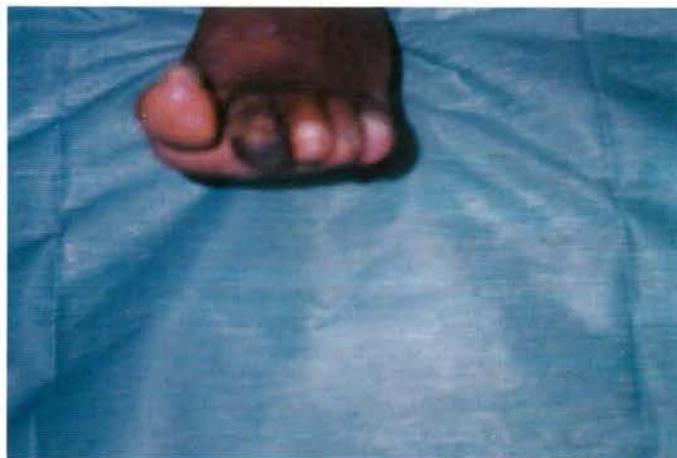


Fig. 1

\*PODOLOGO.- Metodólogo Nacional de Podología (La Habana, Cuba).- Conferencia presentada al XXVII Congreso Nacional de Podología (Jerez de la Frontera, octubre de 1996).

caso se asocia la infección se produce una proteólisis tisular por la acción de bacterias patógenas (gangrena húmeda) (Fig. 2) los tejidos muertos están infectados y dominan en ellos agentes de la putrefacción, la piel sana se levanta por formación de vesículas mostrando signos de inflamación, profundamente hay tejido viable del cual fluye exudado serosanguinolento, se acompaña de olor fétido, el germen más frecuente es el staphylococcus aureus. Pueden aparecer otros agentes productores de gas (gangrena gaseosa).



Fig. 2

El pie sufre diversos traumas, cuando sucede en zonas poco irrigadas suele producirse rupturas de la piel y aparecer úlceras de evolución torpe (úlceras isquémicas) facilitando el acceso a las infecciones.

Constituyen factores de riesgo que favorecen la aparición de las enfermedades arteriales obstructivas: La hipertensión, hiperlipidemia, tabaquismo, pobre control glicémico etc...

#### *Hipertensión:*

La importancia de esta como factor de riesgo reside, en el hecho de que se puede alcanzar una mejoría segura del pronóstico, con la terapia antihipertensiva actual. El tratamiento de la hipertensión es el más adecuado para abordar el complejo problema de la profilaxis ateromatosa. (Bollinger A. 1982).

#### *Hiperlipidemia:*

Elevada concentración para la colessterina y triglicéridos en suero. Un gran % de los pacientes con enfermedades periféricas por oclusión, muestra una hiperlipidemia.

#### *Tabaquismo:*

El Tabaquismo constituye en la actualidad el principal factor de riesgo de la claudicación intermitente, secundaria a la arteriopatía oclusiva periférica. El tabaco ejerce su acción nociva vascular debido a la presencia de dos sustancias nicotina y monóxido de carbono (Jover Sanz 1988). Por su parte el monóxido de carbono (CO) tiene mucha más afinidad por la hemoglobina que el (O<sub>2</sub>) al igual que la nicotina contribuye al trastorno del metabolismo lipídico y perturba la función plaquetaria (Rojas Hidalgo 1990).

#### *Pobre control glicémico:*

Este aspecto ha sido muy controvertido, algunos

autores defienden la teoría de que la hiperglicemia mantenida da lugar a una glicosilación de las proteínas estructurales y circulantes.

Probablemente, el riesgo de padecer macroangiopatía representa una combinación de factores entre los que no deben olvidarse la herencia, la edad y la duración de la diabetes (Rojas Hidalgo 1990).

La microangiopatía se refiere a lesiones microscópicas de arteriolas, capilares y vénulas (es un engrasamiento de la membrana basal), que puede localizarse en diversos puntos como en el glomérulo renal, los nervios y la piel.

En la inspección clínica resulta de vital importancia tener en cuenta todos los aspectos del cuadro clínico de las angiopatías con vista a evitar males mayores en el transcurso de las mismas.

## **SINTOMAS**

El dolor, que puede adoptar múltiples grados en dependencia de la gravedad de la oclusión arterial y la asociación o no de la infección. Puede presentarse desde un dolor discreto, pasando por la claudicación intermitente hasta un dolor intenso que perturba el sueño del paciente.

## **SIGNOS**

### *Color:*

Puede existir palidez o cianosis de la extremidad en que se presenta la lesión (Fig. 3).



Fig. 3

### *Temperatura:*

Habitualmente se presenta una frialdad de la extremidad sobre todo en relación con la no afectada.

### *Atrofia de los tejidos:*

La extremidad afectada presenta disminución de las masas musculares, caída del vello o de las uñas y piel seca.

### *Pulsos:*

Los latidos pueden estar disminuidos o ausentes en la extremidad aunque en la diabetes y algunas arteritis las lesiones obstructivas son más distales

Entre infección y diabetes mellitus existe una marcada reciprocidad. La infección deteriora el control de la diabetes mientras que la descompensación metabólica hace al paciente más propenso a la misma Rojas Hidalgo, 1980).

La mayoría de los pacientes diabéticos de larga evolución están inmunológicamente deprimidos, fundamentalmente presentan alteración de la inmunidad celular.

Las manifestaciones iniciales del cuadro infeccioso suelen ser los abscesos (cavidades anormales cubiertas de pus) que suelen cursar con la inflamación del tejido celular subcutáneo (celulitis).

Los gérmenes detectados en estos cuadros han resultado ser los streptococcus, staphylococcus y colibacilos (E. Coli, Proteus y otros), de ahí la frase "Los diabéticos se defecan en sus pies". El factor neuropático esencialmente el relacionado con la disminución o abolición de la sensibilidad juega un papel importante en la génesis del mal perforante plantar asociado al aumento de presión que originan las malformaciones óseas (Fig. 4).



Fig. 4

Esta úlcera se caracteriza por presentarse fundamentalmente en los puntos de apoyo y parte plantar del 1<sup>er</sup> dedo del pie adoptando una forma elíptica o redondeada con fondo excavado relleno con un tejido de granulación y cuyos bordes son generalmente hiperqueratósicos lo que dificulta su cicatrización, jugando un papel esencial la actitud del podólogo.

Según datos estadísticos de la OMS más de la mitad de amputaciones no traumáticas que se practican en los países desarrollados son a consecuencia de la diabetes, producto fundamentalmente del desconocimiento por parte de los pacientes de las medidas profilácticas a tener en cuenta para evitar llegar a esa conducta terapéutica.

"La mejor medicina no es la que cura, sino la que previene".- José Martí.

"Es mejor prevenir que tener que lamentar".

En la prevención del conjunto multiforme de fenómenos que se manifiestan en el pie del paciente diabético es imprescindible la buena higiene y cuidado de los pies:

- Evitar los factores de riesgo que favorecen la aparición de las enfermedades por obstrucción arterial evitando el consumo excesivo de grasas animales, el hábito de fumar, la obesidad, el sedentarismo, exceso de ingestión de sal (NaCl.) etc.
- Revisar diariamente los pies en busca de cualquier alteración de color o temperatura y la presencia de cualquier lesión elemental de la piel para acudir de inmediato al facultativo.
- Lavado minucioso de los pies con agua y jabón, cepillado de las uñas y secado de los espacios interdigitales para evitar la instalación de cualquier tipo de micosis. La temperatura del agua debe ser tomada por otra persona que no presente la incapacidad de discernir sensaciones por el posible padecimiento de polineuropatía distal.
- Evitar la formación de hiperqueratosis y sequedad de la piel empleando una crema hidratante, con adecuado masaje de las extremidades.
- Utilizar calzado adecuado que proteja todo el pie sin producir mortificaciones que conlleven a cambios en los puntos de apoyo, malformaciones óseas o cualquier onicopatía siendo la más frecuente la uña encarnada (onicocriptosis).
- Evitar el uso de cáusticos o cualquier sustancia irritante que produzca lesiones en la piel rompiendo la primera barrera defensiva del organismo contra la agresión de los agentes piógenos.
- Visitar periódicamente al podólogo como personal debidamente calificado para la orientación adecuada y el tratamiento de todas las enfermedades pédicas.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bollinger A. "Angiología" Ciudad de la Habana Editorial Científico técnica, 1982
- 2.- Borrás Miguels Maricela de la C "Caracterización Hemodinámica del Pie Diabético. Trabajo para optar por el Título de Especialista de Primer Grado de Angiología. Ciudad de la Habana 1992.
- 3.- Corson J.D., et al: "The diabetic foot" current problems in surgery, vol. XXIII 10, oct. 1996.
- 4.- Mc Cook, J, et al: "Hacia una clasificación Etiopatogénica del llamado Pie Diabético" Angiología 31 (1): 7-11; 1979.
- 5.- Prijozhán V.M. "Lesión del Sistema Nervioso en la Diabetes Mellitus" Neurodiabetol Moscú Editorial Mir, 1986.
- 6.- Rojas Hidalgo E. "El Pie Diabético" Fisiopatología, Clínica y Tratamiento. Madrid 1990.

# NEUROPATIA DIABETICA

\*ALONSO MONTERO, C  
\*JIMENEZ LEAL, R  
\*GARCIA CARMONA, F.J.  
\*\*GONZALEZ FERNANDEZ, M.L.  
\*\*MORALES LOZANO, R.

## PALABRAS CLAVE:

Pie, diabetes, neuropatía.

## 1. INTRODUCCION

La neuropatía diabética es una de las complicaciones más comunes a largo plazo de la diabetes. La primera descripción de la enfermedad fué atribuida al médico inglés Rollo, quien describió a un paciente con dolor y parestesia en 1798. Casi un siglo después, Pryce, en 1887, describió el caso de un diabético con úlcera indolora en el pie y sugirió que podía ser el resultado de una degeneración nerviosa causada por la diabetes<sup>1</sup>. Tras el descubrimiento de la insulina en 1923, se incrementan las expectativas de vida del paciente diabético, haciéndose más intenso el estudio de la neuropatía diabética, así como el estudio de otras complicaciones de larga evolución que antes no aparecían al ser menor la esperanza de vida.

Una tercera parte de los diabéticos desarrollan una neuropatía distal que afecta a los distintos territorios nerviosos, orgánicos y fundamentalmente, a los nervios periféricos, siendo la causa del 40% de las lesiones en el pie<sup>2</sup>.

La neuropatía diabética se define hoy en día como aquella complicación de la diabetes en la que existe una polineuropatía sensorial simétrica crónica que afecta primero a los nervios de los miembros inferiores y a menudo a los nervios autónomos, con desmielinización segmentaria de los nervios autónomos<sup>3</sup>.

## 2. INCIDENCIA Y EPIDEMIOLOGIA

Estudios recientes comparando la época pre- y post-insulinica sugieren que una mejora del control glucémico disminuye la incidencia de complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía, neuropatía). Estos estudios<sup>4</sup> se apoyaron en las observaciones clínicas de Pirart, Tchobroutsky, y otros en la experiencia de la Clínica Joslin y en la literatura de trasplante renal. Los estudios epidemiológicos también demostraron una estrecha asociación entre el nivel de hiperglucemia y la incidencia de complicaciones microvasculares diabéticas.

La prevalencia estimada de neuropatía sensoriomotora varía sustancialmente, de 0% a 95%, dependiendo de:

- Los criterios utilizados para el diagnóstico. Así, cuando se utilizan pruebas sensitivas con técnicas

como la electrofisiología, la prevalencia aumenta, cuando se utilizan los criterios clínicos, la prevalencia es mucho menor<sup>5</sup>.

- La existencia de un aumento paralelo con la edad.
- Y un aumento con la duración de la diabetes alcanzando una prevalencia del 44% en pacientes ancianos<sup>1</sup>.

Aunque los diabéticos insulino-dependientes con una larga evolución de la enfermedad a menudo desarrollan complicaciones en el pie, la mayoría de los problemas en los pies ocurren en pacientes diabéticos no insulino-dependientes, de forma cuantitativa porque:

- Los diabéticos no insulino-dependientes son mucho más comunes en la población general que los diabéticos insulino-dependientes.
- Los factores etiológicos que contribuyen a los problemas en el pie son más comunes en los diabéticos no insulino-dependientes<sup>4</sup>.

La aparición de úlceras en el pie, infecciones, gangrenas y sepsis son la principal causa de hospitalizaciones prolongadas del diabético [(O.M.S.) 1985]<sup>1</sup>.

El 14% de los pacientes diabéticos son hospitalizados anualmente por problemas en los pies, con un resultado de estancias hospitalarias por paciente de 6 semanas por año<sup>6</sup>. La infección es tal vez la manifestación más importante de la afección diabética del pie, debido a la potencial osteomielitis secundaria, artritis supurativa y sepsis generalizada con shock endotóxico; lo cual conlleva del 40 al 90% de mortalidad. La infección de las heridas ocurre 5 veces más frecuentemente en pacientes diabéticos que en no diabéticos y una vez instaurada es más fuerte y resistente al tratamiento. Si bien, el tratamiento conservador con antibióticos y desbridamiento puede tener éxito para la supuración localizada. Para la extensión al hueso o a los tejidos blandos más proximales, o a ambos, a través de la musculatura plantar será más frecuente la necesidad de amputación<sup>7</sup>.

Estudios realizados en los Estados Unidos muestran que entre el 5 y 10% de los diabéticos requieren amputación, el porcentaje se aumenta con la edad y muestra ligera predilección por los varones con una mayor incidencia entre algunos grupos étnicos.

La neuropatía en el pie diabético es progresiva, alrededor de la mitad de los pacientes resultan amputados del otro pie antes de los 3 años de la anterior amputación, estu-

\*Profesor Ayudante del Departamento de Podología (U.C.M.).

\*\*Profesor Titular del Departamento de Podología (U.C.M.).

dios recientes han demostrado que la incidencia del pie diabético particularmente la segunda amputación puede ser mejorada mediante el tratamiento preventivo adecuado<sup>8</sup>.

### 3. ETIOPATOGENIA

La patogenia o mecanismo de producción de la enfermedad sigue todavía sin clarificarse puesto que implica múltiples factores<sup>1</sup>. La opinión actual es que la patogénesis de la neuropatía es multifactorial y cada uno de los siguientes factores jugarían un papel en su desarrollo<sup>9</sup>:

1. Hiperglucemia.
- 2.- Insuficiencia simple de insulina.
- 3.- Insuficiencia vascular de los vasa-nervorum.
- 4.- Alteraciones en el metabolismo lipídico y protéico del nervio periférico de las sustancias transmisoras<sup>4,10</sup>.

Un estudio realizado en la Universidad de Texas en el Centro de Ciencias Superiores División de Diabétes indica que aquellos pacientes diabéticos susceptibles de presentar neuropatía sometidos a un control estricto de glucosa, aminoraban el desarrollo de la neuropatía sensitivo-motora y aquellos pacientes con alteración neurológica en el momento del estudio se ententecía la progresión de la neuropatía ya instaurada. Por lo que un control adecuado de la hiperglucemia es fundamental para el control de la neuropatía<sup>4</sup>.

La unión de factores vasculares y metabólicos en el paciente diabético dá como resultado la pérdida de fibras nerviosas mielínicas y amielínicas. La isquemia microvascular es secundaria a un cambio de la membrana plasmática de las pequeñas arteriolas implicadas. Además, estudios de biopsias nerviosas hacen pensar que los nervios periféricos son particularmente sensibles a la hiperglucemia y que éste altera el metabolismo de las células nerviosas hasta su destrucción<sup>6</sup>, en la neuropatía existe evidencia de patrones anormales en la corriente sanguínea, sin ser relacionados con isquemia<sup>11</sup>.

El proceso neuropático diabético afecta a distintas fibras nerviosas en un grado variable, pequeñas fibras amielínicas podrían afectarse antes que las fibras largas mielínicas<sup>12</sup> produciéndose una desmielinización segmentaria con posterior remielinización, aunque el nervio no llega a recuperar su estructura normal. También nos encontramos con alteraciones degenerativas de la unión neuromuscular<sup>10</sup>.

De acuerdo a la hipótesis metabólica, el aumento de los niveles de glucosa producen acumulación intracelular de sorbitol y otros metabolitos responsables del desarrollo de la neuropatía. Aunque no está claro cómo ésta acumulación termina en daño nervioso en modelos animales, ha sido unido a la reducción de mio-inositol y la disminución de la actividad de la sodio-potasio ATPasa. Por otro lado, se ha mostrado el resultado de la enfermedad microvascular en la hipoxia endoneural y la pérdida de fibras nerviosas, lo que ha dado la hipótesis que la enfermedad microvascular es la causa principal de neuropatía diabética. Otras posibles causas incluyen la glucosilación no enzimática de proteínas nerviosas, anomalías en la síntesis de factores de crecimiento neuronal, y participación del sistema inmune<sup>1</sup>

### 4. CLINICA

Veinte años después de ser diagnosticados de diabetes mellitus, aproximadamente el 50% de los pacientes desarrollan signos clínicos de neuropatía diabética<sup>13</sup>. La neuropatía diabética es un síndrome que incluye un número de alteraciones con distintos cuadros clínicos. Es difícil de definir y de evaluar en el tiempo, debido a la naturaleza subjetiva de los síntomas y signos<sup>1</sup>.

Su presentación clínica es en forma de polineuropatía cuya localización es distal, simétrica y bilateral; de instauración lenta y progresiva, con manifestaciones sensitivo-motoras con predominio sensorial, autónomo y vegetativo<sup>9,10,14</sup>

Las principales autoridades actualmente recomiendan la clasificación basada en la presentación clínica. Una clasificación clínica propuesta por Veves y Boulton aparece en la (Tabla 1). De acuerdo a este esquema, la neuropatía autónoma, una polineuropatía periférica, esta separada de la neuropatía periférica sensitivomotora, debido a su diferente presentación clínicas<sup>9</sup>.

#### CLASIFICACION DE NEUROPATIAS EN PACIENTES DIABETICOS (Tabla 1)<sup>9</sup>

Somáticos		Autónomo
Polineuropatías Sensomotoras Motora proximal Troncal	Mononeuropatías Aislada Craneal Troncal Múltiple	Sistema cardiovascular Sistema gastrointestinal Sistema genitourinario Mezclas

La neuropatía periférica sensitivo-motora es el tipo más común de las neuropatías diabéticas y, junto con la neuropatía autónoma, está implicada principalmente en la patogénesis de los problemas de los pies diabéticos<sup>1</sup>.

#### 4.1 Polineuropatía sensitivo-motora

El desarrollo de la neuropatía sensitivo-motora es progresivo, inicialmente se afectan más las partes distales de las extremidades inferiores y muchas veces se observa una participación peroneal más que del tibial posterior, y del femoral más que del ciático<sup>10</sup>. Generalmente suelen ser bilaterales y simétricas y entonces progresa centralmente, y afectaría a las manos, muslos, y en casos graves, al tronco<sup>1</sup>. Las alteraciones de la sensibilidad se van a manifestar a nivel superficial y profundo; la sensibilidad superficial se va a presentar en dos cuadros claramente diferenciados, por un lado dolor y parestesias y por otro, disminución al tacto y la temperatura<sup>1,12</sup>.

Los síntomas de los que principalmente se quejan los pacientes son el adormecimiento de piernas y pies, hiperestesia; hiperpatía, dolor lacerante y quemazón<sup>1,2,14</sup>. No todos los pacientes se quejan de síntomas dolorosos, y debería estar presente cualquiera de ellos en los primeros estadios de la enfermedad o en los últimos coexistiendo con úlceras en el pie y artropatía de Charcot<sup>15</sup> pero, si existe dolor e hiperestesia<sup>6,7,10</sup> será del tipo urente, lacinante, semejante a descargas eléctricas, con aparición brusca de una sensación de ardor que comienza por la cara externa y se

irradia de forma progresiva por la planta de los pies y avanza de distal a proximal, denominados también pies ardientes<sup>10</sup>. Las hiperestésias pueden ser tan acentuadas que no soportan el mínimo contacto de las sábanas o el pijama. Los síntomas son de un mal indefinido en pierna y pie frecuentemente<sup>2,16,17</sup> de aparición nocturna o que se intensifica por la noche y mejora con la posición declive al poner los pies en el suelo y deambular, en contraposición al dolor vascular que cede con el reposo y se agrava con la deambulación, descrito también por algunos autores como pies inquietos.

Los signos más comunes de neuropatía sensitiva son reducción o ausencia de sensación de dolor, tacto, frío, calor, y vibración.

Transtorno táctil y de la temperatura; existe una disminución de la sensibilidad táctil y la temperatura que tiende a empeorar con la evolución de la enfermedad llegando incluso a la ausencia de la sensibilidad superficial "en calcetín" ésta disminución se manifiesta primordialmente por hormigueo y acorchamiento, y el paciente a menudo lo describe como "andar sobre algodón" o "sensación de algo muerto"<sup>10,18</sup>

En la sensibilidad profunda nos vamos a encontrar una disminución o abolición, afectándose primeramente la sensibilidad vibratoria o parestesia. Los pacientes tienden a lesionarse en sus extremidades a causa del sentido de posición o batiestesia.

La coordinación es un fenómeno complejo de integración controlada por las vías de sensibilidad profunda (vías propioceptivas y cinestésicas) y por los centros cerebelosos y vestibulares. Siendo también la vista de gran ayuda para la coordinación; teniendo en cuenta que la retinopatía diabética tiene gran incidencia en el paciente diabético y que la sensibilidad profunda nos la vamos a encontrar disminuida o abolida provocando incluso cuadros de ataxia con las variaciones de la marcha que conlleva y pudiéndose desarrollar úlceras neuropáticas indoloras<sup>10,18</sup>.

La neuropatía motora habitualmente se observa como reducción o ausencia de reflejos en tobillo, y en los casos más graves debilidad muscular, pequeña atrofia muscular, y podría ocurrir prominencia de las cabezas metatarsales<sup>1</sup>.

#### 4.2 Neuropatía motora proximal y troncal.

Los principales hallazgos de la neuropatía proximal son la atrofia de los músculos del muslo, ausencia de reflejos en la rodilla, inestabilidad en la articulación de rodilla. Habitualmente se acompaña de dolor y déficit sensitivo por encima del muslo afectado<sup>1</sup>.

Todos éstos trastornos motores también se denominan síndrome de segunda neurona, presentándose con parestias, hipotonía, hiporreflexia, principalmente de los reflejos osteotendinosos, aquileos y rotulianos, amiotrofias o de parálisis completas.

El daño a fibras propioceptivas conduce a alteraciones de la marcha y a la aparición de artropatía de Charcot; provocando esta alteración variación de la configuración del pie, variación de la marcha con la existencia de nuevos puntos de presión que al no estar preparados fisiológicamente para esta función pueden llegar a ulcerarse<sup>10</sup>.

Habitualmente también se acompañan de pérdida de peso, que en algunos casos puede ser muy grave, en exceso de 18 Kg. Normalmente se afecta un solo miembro, pero la afectación bilateral tampoco es rara.

La neuropatía troncal normalmente se presenta con dolor abdominal o en el pecho que está descrito como dolor profundo o quemazón y tiene una distribución dermatomal. La debilidad de los músculos abdominales puede producir un abultamiento abdominal unilateral, en este estado también es común la pérdida de peso<sup>1</sup>.

#### 4.3 Mononeuropatía.

Síndrome del túnel tarsiano<sup>1</sup>; el inicio del cuadro clínico es lento, insidioso y progresivo. Los pacientes describen parestesias intermitentes, disestesias o anestesia en la región plantar del pie, y el dolor puede llegar a irradiarse proximalmente. El dolor generalmente no aparece durante el reposo. Ello es debido a que las ramas sensitivas son más pequeñas y sensibles a la isquemia, los fallos motores tampoco son comunes<sup>10</sup>.

#### 4.4 Neuropatía autónoma.

Abarca un amplio espectro de problemas en los sistemas: cardiovascular, gastrointestinal y genitourinario.

Sistema cardiovascular; en el pie, la pérdida del tono simpático en los pequeños vasos produce una disminución de la resistencia y un aumento de la fístula arteriovenosa<sup>1</sup>.

La presión de oxígeno se eleva en el miembro neuropático, aproximadamente al de la sangre arterial. En pacientes sin enfermedad vascular, el riego sanguíneo está aumentado, produciendo una distensión de las venas dérmicas en el pie. La denervación de las glándulas sudoríparas producirá sequedad, piel atrófica y graves grietas, que abren una puerta a la infección microbiana<sup>4,13</sup>.

### 5. COMPLICACIONES PIE NEUROPATICO

#### 5.1 Úlcera neuropática.

La neuropatía, el estrés mecánico y la enfermedad macrovascular están implicados en la patogénesis de la úlcera en el pie diabético; es el reconocimiento de que esos factores interactúan con la microcirculación, resultando de la insuficiencia de irrigación de los capilares de la piel al encontrar requerimientos nutritivos.

Se encuentran anastomosis arteriovenosas en la piel y en el fondo de los músculos, y están ricamente inervados con fibras simpáticas controlando la resistencia de los vasos precapilares. La denervación simpática, como en la neuropatía diabética, debería llevar a la abertura de esas fístulas arteriovenosas produciendo una isquemia relativa a los lechos capilares del pie neuropático<sup>11,20</sup>.

Este concepto es debido al cambio en los patrones de corriente sanguínea con un aumento del avance de la corriente durante la sístole y pérdida del cambio de corriente en la diástole producida por la pérdida de resistencia periférica; ésta pérdida es la diferencia de presión desde los vasos poplíteos a los distales del pie. Esto sugiere que con el aumento de la severidad de la neuropatía diabética, hay

disminución en las presiones de los dedos. La irreversibilidad producida por la neuropatía subyacente también podría predisponer al pie a ulceraciones e infecciones concomitantes<sup>11</sup>.

En tanto que la polineuropatía diabética es un factor primario que las facilita, las úlceras plantares ocurren en localizaciones de altas presiones plantares.

La evidencia también sugiere que a la incrementada presión plantar puede contribuir la decrementada movilidad de la articulación posiblemente debida a glicosilación del colágeno. La neuropatía autónoma manifestada por la decreciente transpiración puede contribuir a los problemas del pie, causando piel seca y quebradiza así como fisuras.

Los pacientes con diabétes pueden ser categorizados en 3 grupos con respecto al riesgo de lesiones del pie: pacientes con no LOPS y no deformidad (sin riesgo presente - grupo 0); pacientes que corrientemente no manifiestan LOPS pero que tienen deformidades en el pie (riesgo inminente - grupo 1); y pacientes con LOPS y posible deformidad (alto riesgo - grupo 2).

La deformidad es relevante tanto como indicador de riesgo de lesión dorsal con calzado mal ajustado como por estimación clínica de una verosímil alta presión plantar resultante en ulceración (Tabla 2).

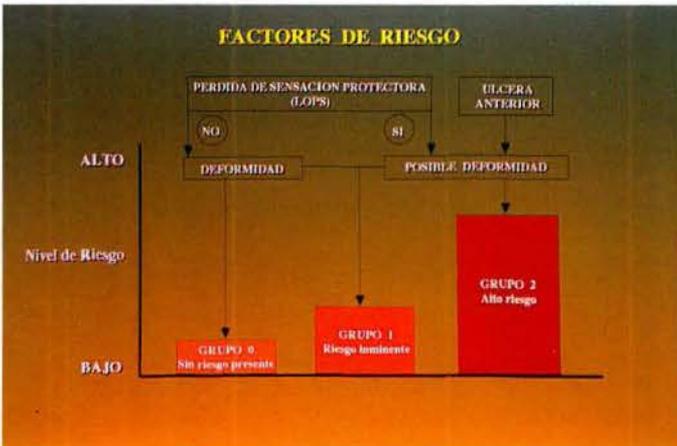


Tabla 2

Este tipo de úlcera trófica se desarrolla en la piel anestésica, es crónica e indolora, de carácter tórpido y lentamente extensiva, con tendencia a la formación de senos que se presentan en los puntos de máxima presión de la planta del pie. Específicamente sobre la primera y quinta articulación metatarsofalángica aunque también puede localizarse en los pulpejos de los dedos y talón.

Por lo general estas úlceras son únicas aunque pueden también ser múltiples.

Se inician generalmente por un engrosamiento de la piel, formándose una zona de hiperqueratosis que posteriormente puede presentar fisuras y grietas. Estas se infectan, el resultado es el desarrollo de una inflamación y una

supuración que penetra profundamente en el tejido subyacente blando formando un seno, el hueso puede resultar afectado cuando está totalmente desarrollada.

Esta úlcera presenta una forma coniforme o cavidad con una base granulomatosa rodeada de un anillo grueso, córneo y blanquecino generalmente de un diámetro algo superior a un centímetro. Cuando se afecta el hueso subyacente puede observarse un secuestro.

La secreción del seno es escasa y habitualmente fétida.

Es una lesión indolora, ya que suele instaurarse en zonas anestésicas, pero en ocasiones puede presentarse una hiperestesia y dolor procedente de estructuras más profundas.

Las complicaciones son infecciones secundarias de la piel, hueso y articulaciones. Las alteraciones óseas oscilan entre la osteoporosis hasta la destrucción del hueso y bloqueo del pie<sup>13,21</sup>.

## 5.2 Neuroartropatía de Charcot

La Artropatía neuropática de Charcot, es una forma lenta, progresiva, crónica y destructiva de degeneración articular. A su vez la neuropatía diabética es la causa más frecuente de artropatía neuropática en el mundo occidental, siendo de mayor incidencia que otras enfermedades y patologías, como son el tabes dorsal, la siringomielia y la lepra<sup>13</sup>.

En pacientes con diabetes mellitus, las articulaciones del pie más afectadas por la artropatía son la tarso-metatarsal, metatarso-falángica y la tibio-peronéa-astragalina en un 60%, 30% y 10% respectivamente. Esto dará lugar a un hundimiento de los arcos que configuran la bóveda plantar y a alteraciones digitales (clinodactilia, dedos en garra, hallux valgus) cuando se ven implicadas las articulaciones interfalángicas y metatarso-falángicas<sup>10</sup>.

En la observación clínica, normalmente nos encontramos con un pie aplanado, ensanchado, acortado con tendencia a la evasión y a la rotación externa. Este, en ocasiones puede llegar a ser convexo, adoptando el aspecto denominado de pie en balancín<sup>5</sup>.

Desde el punto de vista radiológico, se pueden observar zonas irregulares de rarefacción con esclerosis y cuerpos libres. Las articulaciones afectadas pueden estar subluxadas o totalmente luxadas, acompañándose a veces con una destrucción total de las mismas<sup>13</sup>.

El diagnóstico diferencial de artropatía neuropática diabética, incluye celulitis, piartriosis, osteomielitis, osteoartritis y distrofia refleja sintomática.

Las radiografías comunes deberían aportar información relevante a la hora de establecer este diagnóstico diferencial entre las osteoartritis y los procesos neuropáticos. Inicialmente, en las enfermedades articulares, los márgenes óseos se observan definidos con un aspecto de bordes afilados y puntiagudos, mientras que en los procesos osteomielíticos se observa la producción de hueso osteoporótico con bordes pobremente definidos. De manera simultánea suelen producirse fracturas y dislocaciones, sobre todo a nivel de la articulación de Lisfranc. De la misma forma, también son típicos de la artropatía neuropática, los cambios hipertróficos destructivos con residuos paraarticulares y las reacciones periósticas<sup>21</sup>.

A consecuencia de todo este proceso neuropático, la marcha se vuelve anormal, observándose en el desarrollo cambios en la estructura del pie, lo cual hace que aparezcan nuevas zonas de apoyo, alterándose la distribución de cargas y aumentando la presión en puntos determinados. En estas zonas sometidas a una mayor presión es muy frecuente la aparición de hiperqueratosis concéntricas y de pequeña extensión que pueden desencadenar en la instauración de una úlcera, con todo lo que esto conlleva<sup>7</sup>.

## 6. DIAGNOSTICO

El criterio y los métodos utilizados para el diagnóstico de la neuropatía diabética depende principalmente del uso que vaya a hacerse de los resultados. Así, la dirección de los estudios clínicos, síntomas, signos, pruebas sensitivas cuantitativas, y la electrofisiología debería utilizarse para una cuantificación precisa de la neuropatía diabética como recomienda el San Antonio Consensus Statement.

Si se necesitan pruebas más detalladas podría hacerse una biopsia del nervio sural.

Con el objeto de una rutina clínica o para grandes estudios, se han sugerido que puede hacerse el diagnóstico de la neuropatía diabética con la presencia de al menos dos de los siguientes cuatro criterios: síntomas, signos sensitivos, signos motores y pruebas cuantitativas sensoras. Estos criterios llevan a la creación de un diagnóstico satisfactorio, preciso<sup>12</sup>.

Todos los pacientes con diabetes necesitan pasar una prueba de LOPS al menos una vez al año.

### \*El test del monofilamento de Semmens-Weinstein.

Se instruye al paciente para que se siente o recline en una habitación libre de distracciones. Con los ojos cerrados los pacientes deben identificar cuando experimentan el toque del monofilamento dirigido sin ningún ritmo particular a diferentes áreas de cada pie. Cualquier localización puede ser probada (evitando los helomas gruesos y el tejido cicatrizado), pero los lugares más útiles son el hallux plantar y la parte plantar delantera, por cuanto estas áreas desarrollan LOPS antes y son las áreas con la mayor frecuencia de ulceración plantar. Cada localización puede ser documentada con un signo positivo (+) para una sensación intacta o con un signo negativo (-) para la falta de sensación. Un resultado negativo en cualquier área indica el desarrollo de LOPS<sup>13</sup> (Fig. 1)

Los pacientes deberán ser capaces de identificar con precisión el contacto del monofilamento cuando la presión hasta el punto de doblez del monofilamento se aplique durante aproximadamente un segundo cada vez (el doblez se produce cuando se aplica una fuerza de 10 gramos)<sup>14</sup> (Fig. 2).

Aquellos pacientes que no pueden realizar esta identificación tienen pérdida de sensación protectora y deberán ser considerados de grupo 2 de pacientes de alto riesgo.

### \*Grupos de riesgo de los pacientes.

El test de Semmens-Weinstein para LOPS conectado con la identificación de deformidades del pie y tobillo permite diferenciar a los pacientes en los apropiados grupos de riesgo de lesiones. Aunque los pacientes del grupo 0 son sin riesgo presente, la presencia de diabetes los predispone al desarrollo de neuropatía y/o deformidades<sup>13</sup>.

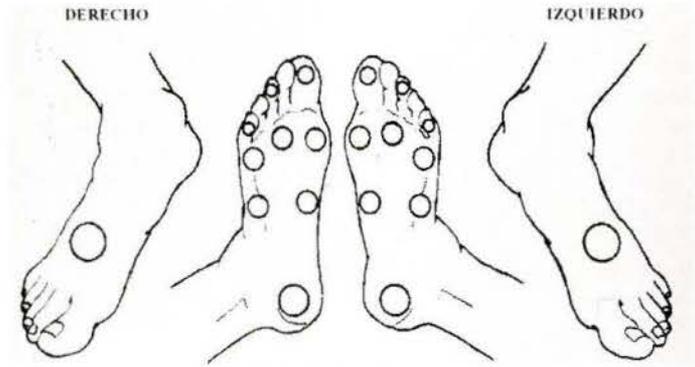


Fig. 1

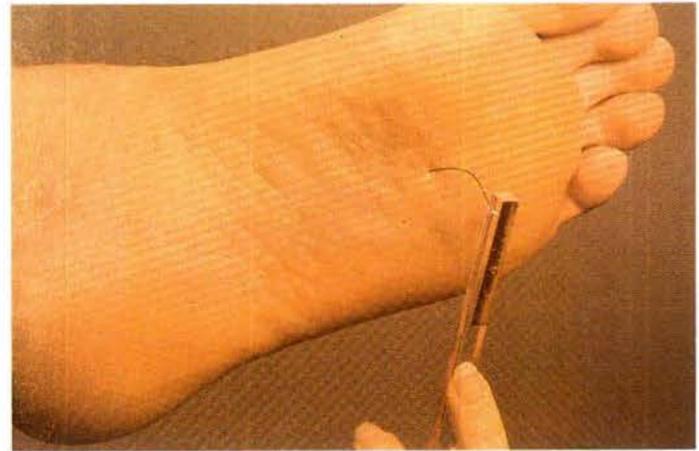


Fig. 2

## 7. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Como no hay una prueba patognomónica para la neuropatía diabética, el diagnóstico sólo puede realizarse con seguridad cuando se han descartado otras posibles causas. Las causas comunes de neuropatía con una presentación similar a la diabética se incluyen el tabes dorsal, falta de vitamina B12, uremia, hipertiroidismo y patología de la columna vertebral. Aunque en la mayoría de los diabéticos la neuropatía periférica está producida por su diabetes, en determinados pacientes en los que se sospecha de otras causas, podría necesitarse una mayor investigación bajo la supervisión de un especialista<sup>12</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- **VEVES, A., SARNOW, M.R.** *Diagnosis, Classification, and Treatment of Diabetic Peripheral Neuropathy*, En: **LIVERY, L.A., DENNIS, K.J.** *The Diabetic Foot. Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*. Philadelphia, (PA): W.B. Saunders, 1995:19-30.
- 2.- **BECERRO DE BENGUA VALLEJO, R., GAMELLA PIZARRO, C., FERNANDEZ CAMUNA, L., SANCHEZ MARTOS, J.** *El pie diabético*. Enfermería Científica 1990; 102: 16-19.
- 3.- **DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE ENFERMERÍA**. 5.ª ed. Madrid: Médica Panamericana, 1996.
- 4.- **DEFRONZO, R., REASNER, C.** *The Diabetes Control and Complications Trial Study: Implications for the Diabetic Foot*. The Journal of Foot and Ankle Surgery 1994; 33 (6): 551-556.
- 5.- **OLIVA BIELSA, J., RUEDA MARTINEZ, D., CANO PEREZ, J.F.** *El pie diabético*. Atención Primaria 1989; 6: 57-62.
- 6.- **MATTHEWS, R.** *The insensitivit foot*. En: **GOULD, J.** *The foot book*. Baltimore, (MD): Williams & Wilkins, 1989: 220-290.
- 7.- **SARTORIS, D.J.** *Cross-Sectional Imaging of the Diabetic Foot*. The Journal of Foot and Ankle Surgery 1994; 33 (6): 531-545.
- 8.- **McDERMOTT, J.E.** (Ed.). *The Diabetic Foot*. Rosemont, (IL): American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1995 (American Academy of Orthopaedic Surgeons Monograph Series).
- 9.- **VEVES, A., BOULTON, A.J.M.** *Diabetic neuropathy: the diabetologist's view*. En: **HORROBIN, D.** (Ed.). *Treatment of diabetic Neuropathy: A New Approach*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1992.
- 10.- **GONZALEZ FERNANDEZ, M.L., MORALES LOZNO, R., SAN MARTIN ESPINEL, C., GONZALEZ JURADO, M.A.** *Neuropatía diabética en el pie*. Salud del Pie 1995; 14: 6- 10.
- 11.- **CHEW, J.T.H., TAN, S.B., SIVATHASAN, C., PAVNI, R., TAN, S.K.** *Vascular assessment in the neuropathic Diabetic foot*. Clinical Orthopaedics and Related Research 1995; 320: 95-100.
- 12.- **DONAGHUE, K.C., BONNEY, M., SIMPSON, J.M., SCHWINGSHANDL, J., FUNGL A.T.W.I HOWARD, N.J., SILINK, M.** *Autonomic and Peripheral Nerve Function in Adolescents With and Without Diabetes*. Diabetic Medicine 1993; 10: 664-671.
- 13.- **BRILL, L.R., CAVANAGH, P.R., DOUCETTE, M.M., ULBRECHT, J.S.** *Prevention, protection and recurrence reduction of diabetic neuropathic foot ulcers*. Treatment of Chronic Wounds. Number 5 in a series. New York: Curative Health Sevices, 1995
- 14.- **SOSENKO, J.M., KATO, M., SOTO, R., BILD, D.E.** *Comparison of quantitative sensory - threshold measures for their association with foot ulceration in diabetic patients*. Diabetes Care 1990; 13 (10): 1057-1061.
- 15.- **VEVES, A., MANES, C., MURRAY, H.J., et. al.** *Painful neuropathy in diabetic patients with or without foot ulceration*. Diabetes Care 1993; 16: 1187.
- 16.- **GOMEZ CALCO, J.J., GÓMEZ CALVO, C.J.** *El pie diabético. Educación sanitaria para el cuidado del pie*. Enfermería Científica 1992; 123: 16-22.
- 17.- **GUTIERREZ ROSADO, R.** *Pie diabético*. Rev. Rol de enfermería 1989; 133: 69-76.
- 18.- **NETTER, F.H.** *Neuropatía diabética*. En: **NETTER, F.H.** *Sistema endocrino y enfermedades metabólicas*. Tomo 4. Barcelona: Masson Salvat Medicina 1993:168 (Colección Ciba de Ilustraciones Médicas).
- 19.- **LUTITER, L.D., MIZEL, M.S., PLEFFER, G.B.** (Eds.). *Orthopaedic Knowledge Update. Foot and Ankle*. River Road Posemont (IL): American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1994.
- 20.- **FLYNN, M.D., TOOKE, J.E.** *Aetiology of Diabetic Foot Ulceration: A Role for the Microcirculation?*. Diabetic Medicine 1992; 8: 320-329.
- 21.- **SLOWMAN-KOVACS, S.D., BRAUNSTEIN, E.M., BRANDT, K.H.** *Rapidly Progressive Charcot arthropathy Following. Minor Joint Trauma in patients with Diabetic Neuropathy*. Arthritis and Rheumatism 1990; 33 (3): 412-417.

# PATOFISIOLOGIA VASCULAR DEL PIE DIABETICO

\*SUAREZ MENDEZ, Juan M., D.P.M.

## RESUMEN:

**Las enfermedades vasculares periféricas (EVP) son parte de una triada de complicaciones que afectan el pie del paciente diabético. Su diagnóstico temprano y tratamiento podrá lograr prevenir serias complicaciones como las amputaciones digitales o del miembro inferior. El propósito de este artículo es presentar una revisión detallada de esta patología, su evaluación y tratamiento.**

## ABSTRACT

The periphero-vascular diseases (PVD) are part of a triad of complications that affect the diabetic foot. Its early diagnosis and treatment will prevent serious complications like digital amputation and even leg amputations. The purpose of this article is to present a detailed review of this pathology, evaluation and treatment.

## PALABRAS CLAVE

Enfermedades Vasculares periféricas (EVP), Angiopatía, Isquemia, Gangrena.

## ESTADISTICAS

El 50% de los diabéticos tienen alguna EVP entre los 10 y 15 años luego de diagnosticarle la diabetes. (1)

40.000 amputaciones son llevadas a cabo cada año en EE.UU. a pacientes diabéticos. Estos son el 40 a 50% de las amputaciones no traumáticas. (1)

En 1979, Kannel y McGee reportaron que las EVP son 3,8 veces más frecuentes en hombres diabéticos y 6,5 veces más en mujeres diabéticas en comparación con los no diabéticos. (3)

Según el estudio Framingham, un individuo con claudicación intermitente es 4 veces más propenso a morir dentro de un año que uno que no lo tenga, 26% de los pacientes estarán vivos después de 15 años. El individuo con esta condición vivirá 10 años menos que un individuo sin ésta. (1)

En 1980 Melton et al encontraron que de 1073 pacientes diabéticos, el 8% tenían EVP teniendo ausentes uno o más pulsos en el momento que se les diagnosticó la diabetes. (1,3)

Se ha estimado que un 15% de pacientes diabéticos tendrá alguna EVP (demostrada por ausencia de pulsos) dentro de los primeros 10 años de diagnosticarse y un 45% dentro de los primeros 20 años. (3)

El 60% de todas las amputaciones de la extremidad inferior son hechas a pacientes diabéticos cuya edad supera los 65 años. (2)

Los diabéticos son 8 veces más propensos a desarrollar gangrena que los no diabéticos (1).

Bell ha demostrado que la gangrena es 53 veces más propensa a ocurrir en hombres con diabetes y 71 veces más propensa en mujeres diabéticas que en los no diabéticos. (8)

Según el Instituto Nacional de Salud de EE.UU. el 15% de los diabéticos tienden a desarrollar úlceras. Luego de amputarles una extremidad es de 15-33% en un plazo de 5 años y de 3-7% en un plazo de un año. La probabilidad de vida de un diabético que ha sido sometido a una amputación de esta segunda extremidad es de 33-50% en un término de 3 años.

## INTRODUCCION

Cada año un inmenso número de pacientes diabéticos pasan por el quirófano para practicarles algún tipo de amputación en las extremidades inferiores. Estas amputaciones son debidas a infecciones, oclusiones arteriales y gangrenas. Muchas de estas amputaciones pueden ser prevenidas con una evaluación vascular y un tratamiento adecuado. Si a estos pacientes diabéticos se les reconoce tempranamente los problemas y luego se les dá un seguimiento adecuado, entonces estaremos prolongando la salud de sus extremidades inferiores.

Los trastornos metabólicos que ocurren en el paciente diabético producen una serie de complicaciones que pueden acortar la vida de éste. Estas patologías, están íntimamente relacionadas a nuestra profesión y son la angiopatía, la neuropatía y la inmunopatía (Fig. 1). Esta triada patológica la podemos encontrar en el paciente de alto riesgo, en solitario o interrelacionadas. Factores de riesgo tienden a acelerar estas condiciones y como resultado complicaciones como úlceras, gangrenas, infecciones de tejidos blandos, osteomielitis, pies de charcot, llegando incluso a la amputación. Todo esto no es extraño en un pie diabético.

Las enfermedades vasculares periféricas (EVP) son la causa mayor para que ocurran complicaciones como son la isquemia y por consiguiente la gangrena en el pie diabético.

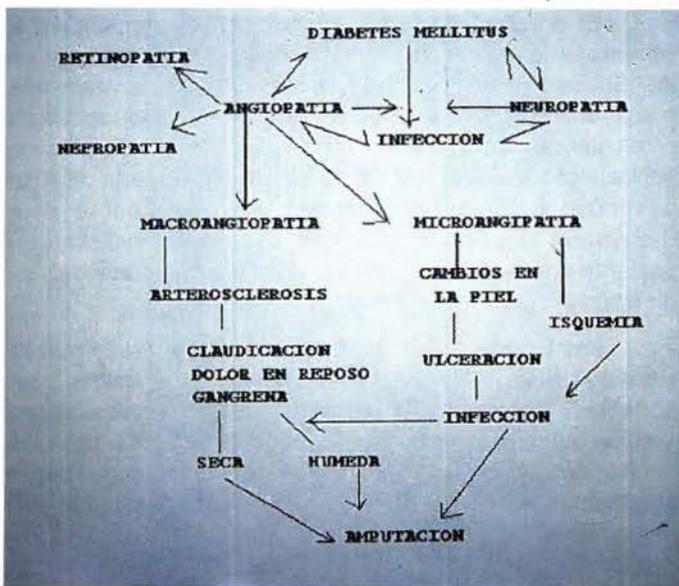


Fig. 1.- Diagrama muestra la interrelación entre las patologías diabéticas y las complicaciones vasculares.

Los cambios vasculares que ocurren en el diabético tienen un mecanismo similar a los que le ocurren a los no diabéticos. En el diabético factores de riesgo como la hipertensión, el tabaquismo, la hiperglucemia y la hipercolesterolemia entre otros actúan en estos mecanismos de una manera acelerada y exagerada (6). Estos factores producen cambios en la macro y la microcirculación del diabético produciendo arterosclerosis y cambios en la estructura y funcionamiento del sistema arterial.

## ETIOLOGIA

**MACROANGIOPATIA:** La oclusión ateromatosa es debido a depósitos de lípidos en la capa íntima de los vasos de gran y medio tamaño de una manera más rápida que en no diabéticos. La isquemia que ocurre en el diabético es más propensa a ocurrir de esta manera en vasos tales como las AA. tibiales y la peronea más que en arterias como la femoral y la iliaca (4,8,10). Debido a esto y a sus complicaciones, los pacientes diabéticos tienen una mortalidad cardiovascular mayor. Rara es la vez que las arterias del pie incluyendo la *dorsalis pedis* estén ocluidas. La isquemia produce manifestaciones y lesiones en la extremidad inferior que van desde la claudicación intermitente, dolor durante reposo, cuando la condición es más severa hasta la gangrena. Otra de las complicaciones de la macroangiopatía es la formación de trombos que al desprenderse de las paredes de la arteria se convierten en émbolos y éstos se pueden alojar en otras arterias produciendo necrosis del tejido. (8)

El proceso de formación de depósitos de lípidos depende de factores hemodinámicos, humorales como la insulina.

Abnormalidades de la capa íntima del endotelio y las anomalías que ocurren en el metabolismo de lipoproteínas. Los factores hemodinámicos son responsables de la formación de placas lipoides en las áreas donde la arteria se ramifica. Estas áreas tienden a acumular partículas y plaquetas debido al estrés hemodinámico haciéndolas más estrechas y rígidas. Debido a la circulación colateral, el flujo y la presión de sangre no disminuye en grandes proporciones. No es hasta que ocurra un 50% de oclusión en el diámetro del lumen que la presión se afecta (1). Vasos tales como las A. peronea, la tibial posterior y la *dorsalis pedis* tienen una red de colaterales extensa lo que favorece la continuidad del

risgo sanguíneo en estas áreas en caso que alguna de estas arterias se llegase a ocluir. Se estima que un 10% de la población de EE.UU. no tiene la A. *dorsalis pedis* (1). Las lesiones del endotelio atraen células y sustancias como la interleuquina-1 (ésta es secretada debido a la lesión e inflamación del endotelio) estimulando el proceso de adherencia favoreciendo la formación de ateromas. Los altos niveles de insulina están relacionados con enfermedades isquémicas del corazón (5). Estudios demuestran una asociación entre los altos niveles de insulina, la arterosclerosis y las enfermedades cardiacas (4,5). Esto es debido a la cantidad de insulina inyectada subcutáneamente por los diabéticos exponiéndolos a concentraciones altas de insulina en las arterias periferales. La necrosis de las placas fibrosas que se desprenden formándose en émbolos tienden a alojarse en otros vasos produciendo la oclusión. Mientras que las lipoproteínas VLDL, LDL se encuentran en concentraciones normales en los diabéticos tipo I, no es así en los diabéticos tipo II. Además de contener triglicéridos, también contienen concentraciones de colesterol haciéndolas aterogénicas. En el LDL la síntesis de éstas aumenta en presencia de Hiperglicemia (4). Mientras que la lipoproteína de alta densidad se encuentra en bajas concentraciones en el diabético tipo II.

**MICROANGIOPATIA:** Es el engrosamiento de la membrana basal del capilar como resultado a un defecto en la difusión de nutrientes del tejido normal. Por años, se ha creído que esto era debido a arteriosclerosis y proliferación endotelial que ocasionaba la oclusión en la microcirculación (2,4,7). Varios autores como Stranduess, Conrad, Logerfo han hecho estudios en los cuales se ha determinado que esto no ocurre en pacientes diabéticos. Si hubiera esta patología, la probabilidad de la reconstrucción arterial sería casi nula porque la perfusión tisular estaría comprometida. Lo que si ocurre son cambios anatómicos en el lumen del capilar que hacen que éste aumente en diámetro (2,4) afectando la velocidad pero no el flujo de las células que transportan nutrientes y productos metabólicos. Esto se ha demostrado en capilares dermales y neurales de pacientes diabéticos.

En pacientes diabéticos ocurre un aumento en la glicalización de las proteínas de la membrana basal resultando en el escape de proteínas como la albúmina y el ácido pentenico de la membrana (2,5,7). En cuanto a la difusión de oxígeno, ésta no es comprometida en ningún momento ya que se ha demostrado que presión transcutánea de oxígeno en un pie ulcerado es mayor que el pie de un no diabético (2).

Un dato importante relacionado con la microangiopatía es la retinopatía y la nefropatía. La retinopatía es considerada la primera causa de ceguera en EE.UU. Esto se debe a afecciones de los capilares retinales, microaneurismas, destrucción de la barrera retinal-sanguínea aumentando la permeabilidad vascular de los capilares, hemorragias y desprendimiento de la retina (5,10). El examen fundoscópico donde se examinan los campos retinales determina el grado de retinopatía del paciente.

Otra complicación microvascular es la nefropatía diabética donde se afecta las arteriolas glomerulares. En el segmento aferente de estas arterias ocurre un aumento en la hialinización mayor que en los no diabéticos (8). Por lo tanto estos pacientes deben ser considerados de alto riesgo para la formación de úlceras.

## FACTORES DE RIESGO

GENETICA	**HIPERTENSION
EDAD	**TABACO
**DURACION DE DIABETES	HIPERTRIGLICEMIA
OBESIDAD	HISTORIAL DE AMPUTACIONES PREVIAS
HIPERGLUCEMIA	SITUACION SOCIOECONOMICA BAJA
HIPERCOLESTEROLEMIA	FALTA DE EJECICIO

El tabaco es la principal causa para desarrollar EVP produciendo lesiones en el endotelio. En el estudio de Framingham se demostró usando 5209 individuos que el tabaco asociado con un problema en la tolerancia de glucosa e hipertensión son factores de riesgo para la EVP (8). El tabaco está íntimamente relacionado a la enfermedad de Buerger (tromboangiitis obliterante). Esta condición afecta a individuos principalmente hombres cuya edad varía entre los 20 y 40 años donde las arterias de medio tamaño son las afectadas. (12). En su mayoría esta enfermedad es seguida de algún evento traumático que acelera el proceso inflamatorio oclusivo. La cronicidad de esta condición disminuye la tolerancia de los efectos vasoconstrictores del tabaco. Si el paciente es diabético la probabilidad de desarrollar úlceras y gangrenas aumenta (1).

## MANIFESTACIONES ISQUEMICAS

CLAUDICACION INTERMITENTE	AUSENCIA DE PULSOS PEDALES
DOLOR EN REPOSO	ATROFIA DE LA PIEL
ENFRIAMIENTO DE LOS PIES	PIEL LUSTROSA
RUBOR EN POSICION DEPENDIENTE	PERDIDA DE VELLLOS EN EL PIE
BLANQUEAMIENTO PEDAL EN ELEVACION	
RETRASO EN EL RETORNO VENOSO LUEGO DE UNA ELEVACION	
ONICOCRIPTOSIS	
DOLOR NOCTURNO ALIVIANDOSE AL TENER LOS PIES EN POSICION DE PENDIENTE	
GANGRENA	
ULCERAS ISQUEMICAS	
SINDROME DEL DEDO AZUL	

La claudicación intermitente dependerá del estado isquémico del músculo, siendo la oclusión proximal al dolor. Esta comienza cuando el flujo sanguíneo requerido por el músculo durante el ejercicio no es el adecuado no pudiendo desechar los desperdicios metabólicos debido a la arteriosclerosis (13,16) y éstos se acumulan produciendo el dolor. Una vez descansando el individuo, el flujo de sangre, su tiempo para remover los metabolitos. Entonces el dolor desaparece. El dolor ocurre en forma de adormecimiento o ardor principalmente en la pantorrilla mientras el individuo se ejercita. La claudicación intermitente es cuatro veces mas probable que ocurra en pacientes diabéticos (10). Una forma de determinar cuan severa es la condición es el preguntar al paciente cuantos minutos puede caminar antes que comience el dolor. Cuanto menos puede caminar, más severa es la claudicación. El profesional debe estar atento a condiciones llamadas pseudoclaudicantes que se manifiestan de similar manera (8). La artritis, el dolor muscular y el dolor radicular causan dolor en la pierna que se alivia descansando. Este dolor tarda mas tiempo en desaparecer que el de la claudicación. Otras condiciones que se manifiestan de similar manera son tromboflebitis, amenia y mixedema.

El dolor en reposo es una forma de isquémia más severa que sucede cuando más de una arteria está ocluida (8, 15). Esto ocurre cuando la resistencia en los vasos arterioscleróticos es alta y la sangre no llega a estos músculos produciendo un aumento en metabolitos (1). El paciente tiende a sentir alivio cuando deja la pierna colgada del lugar de reposo. Esto hace que la sangre, ayudada por la gravedad vuelva al sistema periférico vascular. En ocasiones el paciente presenta dolor en reposo sin tener historial de claudicación (11).

Las úlceras que aparecen en el pie diabético pueden ser isquémicas, neuropáticas o pueden tener ambos componentes. Una detección temprana puede evitar una progresión tanto superficial como profunda de éstas. Las úlceras isquémicas tienden a ser dolorosas, teniendo un centro necrótico, amarillento y con una cavidad mientras los márgenes tienen una apariencia de vascularidad (Fig. 2). Es imperativo recordar que el sanado de estas lesiones así como el de laceraciones, e incisiones post-quirúrgicas tienden a retrasarse en pacientes diabéticos si la vascularidad no es la adecuada. Antes de llevar a cabo algún tipo de tratamiento como el debridamiento de úlceras o alguna intervención quirúrgica, el podólogo tiene que asegurarse que el paciente tenga una circulación que no comprometa la recuperación de éste.

## GANGRENA

La progresión isquémica lleva a desarrollar gangrena. Esta se puede definir como la muerte y putrefacción del tejido. Se ha reportado que hasta un tercio de los diabéticos pueden tener pequeñas áreas de gangrena digital aun cuando los pulsos son palpables (2). La gangrena puede ser causada por una embolia, un trombo, alguna condición vasoespástica (síndrome de Raynaud), trauma, temperaturas extremas o infección. La gangrena puede ser seca (aseptica) o húmeda (septica).

La gangrena seca (necrosis coagulativa) es causada por oclusión arterial debido a la falta de nutrientes en el área afectada resultando en una necrosis isquémica. El área estará seca, indurada, oscura y será dolorosa. Un área de demarcación entre el tejido muerto y el sano es característico de este tipo de gangrena (Figs. 3 y 4). Cuanto más tiempo pase ésta se secará hasta el punto que se autoamputará. La gangrena seca se encuentra por lo general en el aspecto dorsal del pie. La condición del dedo azul es un tipo de gangrena donde el dedo, principalmente el 2, 3 y 4 toman un color púrpura debido a una microembolia.

La gangrena húmeda (necrosis liquefactiva) es debida a una infección bacteriana y necrosis del tejido profundo (1). Esta tendrá todas las características de una infección. La destrucción del tejido se debe a la gran cantidad de humedad asociada al ambiente creado por la bacteria en el área. (Figs. 4 y 5). La gangrena húmeda tiende a tener un mal olor característico de infecciones anaeróbicas. El área de demarcación no es tan definida como en la gangrena seca. Esta puede progresar por otros tejidos y compartimientos del pie y de la pierna si no se trata con antibióticos y debridamiento agresivo. Depende de la bacteria que produzca la infección, gases pueden ser detectados en la placa radiográfica (Fig. 6)



Fig. 2A.- Cambios isquémicos en el talón pueden causar necrosis debido a la presión. Esta puede llegar a atrofiar los tejidos subcutáneos. Una vez debridada el área gangrenosa se puede observar la extensión de los daños que pueden llegar a la fascia plantar.



Fig. 2B.- Debido a la edad y otras complicaciones sistémicas del paciente, vendajes salinos y protección del talón será el tratamiento.



Fig. 3A.- Pacientes neuropáticos y de bajo nivel socioeconómico tienden a desatenderse frecuentemente y muchas veces llegan cuando es tarde



Fig. 3B.- La gangrena aséptica puede convertirse en séptica si no se trata tempranamente.



Fig. 4.- Cuando la infección progresa por la pierna es en la murga donde se pueden apreciar los especímenes amputados



Fig. 5.- Hay veces que los pacientes buscan ayuda porque huelen el olor fétido de las infecciones. La celulitis es simbólica que algo se "está cocinando" dentro del pie.



Fig. 6.- Una debridación agresiva es necesaria cuando se encuentra gas en los tejidos ya que la infección va destruyendo el tejido sano.

La piel es un área donde se puede observar el progreso de esta complicación, también sirve de indicador en el caso que al paciente no se le haya diagnosticado la diabetes. Existen factores, tanto sistémicos como locales que producen la bajada en presión de perfusión para que ocurran cambios y necrosis de la piel. Estos factores pueden ser la ausencia de sensación, deformidades en puntos de apoyo, abnormalidad en el mecanismo de inflamación aunque tuviese una microcirculación normal (recordar que tensión transcutánea de oxígeno es mayor en diabéticos). La bajada en perfusión es ideal para la destrucción de tejidos siendo ideal para el retraso del sanado de lesiones proporcionando un ambiente para la formación de úlceras.

#### MANIFESTACIONES CUTANEAS (Fig. 7)



Fig. 7.- Anhidrosis, úlceras, áreas isquémicas y gangrenosas son manifestaciones de EVP que se observan en la piel.

Dishidrosis (piel seca y escamada)

Color - Palidez, rubor, cianosis

Enfriamiento de la piel - al palpar usar el dorso de la mano

Atrófia - Fisuras en talón y áreas de carga, úlceras

Ausencia de vello

Onicriptosis y retraso en el crecimiento de la uña

Hiperqueratosis

El color de la piel es proporcional con la cantidad de perfusión arterial y con la saturación de hemoglobina en el plexo venoso subpapilar(1). La presencia de blanqueamiento es asociada con una repentina oclusión arterial. Mientras que la aparición de rubor demuestra una condición arterial crónica. La textura de la piel es afectada por la hidratación, estado circulatorio y por edema. En la diabetes, ésta será reseca, escamosa, anhidrotica, propensa a fisuras. La brillantez que ocurre en la región tibial anterior es significativa de insuficiencia arterial (1). Una reducción significativa de temperatura podal es indicativo de isquemia. La insuficiencia arterial hace que los nutrientes no lleguen a las estructuras de la uña produciendo cambios estructurales en la piel, vello y uñas (1). Los cambios que ocurren en las uñas (engrosamiento, aparición de surcos longitudinales y crecimiento lento) demuestran cambios isquémicos.

#### EVALUACION VASCULAR

Una evaluación vascular se debe hacer sistemáticamente para lograr evaluar todos los aspectos de la circulación y poder diagnosticar alguna EVP. Toda evaluación comenzará por preguntar al paciente una descripción del dolor (tiempo que lo tiene, cuando le comienza, progresión, factores que lo agravan y como se alivia. Para determinar la claudicación se le debe preguntar al paciente cuanto tiempo hace que tiene el dolor, si el dolor se alivia al descansar, si el dolor aparece mas rápido que hace dos o tres meses. Si la claudicación es severa (5-10 minutos caminando), un examen vascular más completo es necesario.

Preguntar sobre el dolor en reposo, su localización, si se alivia al colocarnos en posición de pendiente. Preguntarle al paciente su historial médico personal y familiar, actividades (sedentaria, deportes, caminar), uso de tabaco (paquetes fumados diariamente), situación socioeconómica, medicinas, alergia. Preguntas tales como duración de la diabetes, fecha de último nivel de glucosa y cual fue éste, si han habido cambios sustanciales en los niveles. Preguntas sobre la visión (si ésta ha empeorado) también se debe hacer una evaluación de la piel del paciente, debe ser detallada y documentada para poder compararla con próximas visitas del paciente. La ausencia de vello, cambios tróficos, fisuras, onicocriptosis, onicomiosis deben de ser documentados.

La palpación de los pulsos de la A. dorsalis pedis, A. tibial posterior, A. poplitea deben ser comparados con los de la extremidad contralateral. La evaluación de los pulsos deben ser documentados de la siguiente manera: 0/4 una ausencia de éstos. 1/4 pobre, 2/4 pulsos normales. 3/4 y 4/4. Estos últimos se pueden apreciar a simple vista.

Las pruebas Samuel de elevación es combinada con la de dependencia. El paciente se coloca en posición súpi-

to con las piernas elevadas lo más alto posible por espacio de un minuto. Se observa el color de la planta del pie. Esta puede variar desde rosado hasta un blanqueamiento indicativo de una posibilidad de insuficiencia arterial. Luego se coloca la pierna en posición dependiente. El color debe retornar dentro de 10 segundos, si éste se retrasa se debe sospechar de problemas arteriales. Estando el pie en esta última posición, si se observa un rubor en el dorso del pie es indicativo de una inadecuada perfusión arterial. Cuanto mayor sea la estenosis más proximal se verá el rubor.

La prueba de retorno capilar también llamado tiempo de llenado del plexo venoso subpapilar demuestra la perfusión que existe en la red capilar. Se aplica presión digital hasta blanquear el pulpejo, el tiempo que tarda en retornar el color deberá ser de 1-2 segundos. El retraso implica problemas arteriales.

La prueba de retorno venoso demuestra el tiempo que requiere la sangre arterial para pasar de la red capilar hacia el sistema superficial. Esto se hace teniendo la pierna en reposo, se aplica presión sobre una de la venas superficiales y se procede a elevar la pierna. Esta se eleva por un minuto, al bajar la pierna la vena se debe llenar en 10-20 segundos. De no hacerlo se determina la existencia de problemas con la perfusión.

El uso de doppler (Fig. 8) ayuda en aquellas ocasiones donde el pulso no se encuentra debido a factores como el edema, entre otros. El doppler trabaja en base de señales eléctricas causando ondas ultrasónicas que viajan a través del tejido. Estas al encontrar el riego sanguíneo cambia la frecuencia que es la que se escucha por el amplificador. Es recomendado el uso de un gel que se aplique en el área donde se quiera aplicar el doppler.

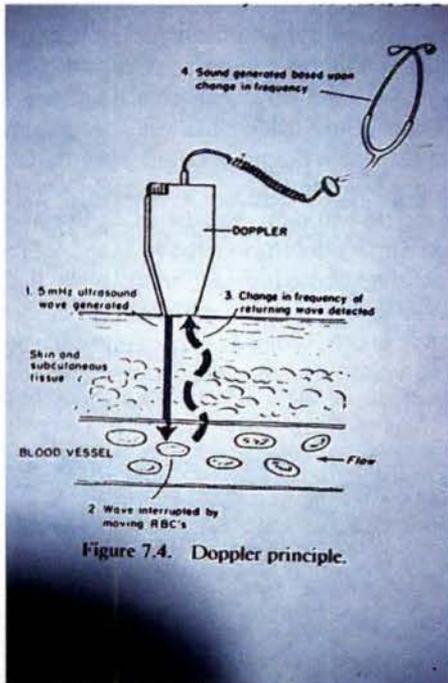


Fig. 8.- El uso del doppler es de gran ayuda al podólogo.

Las presiones segmentarias (Fig. 9) se usan para localizar áreas de oclusión usando la presión sistólica. Esta demostrará la isquemia cuando las arterias estén ocluidas en más de un 50% (2). Estas se basan en usar mangos de presión en áreas como el tobillo, debajo y encima de la rodi-

lla, muslo y el brazo. (Fig. 10) Se encuentra el pulso de una arteria, se infla el mango de presión y se va desinflando poco a poco hasta escuchar el retorno del flujo arterial. El índice (presión sistólica del área examinada/presión sistólica del brazo) detectará el estado vascular del paciente. Los valores luego de calcular el índice tobillo/braquial en el caso del tobillo son:

Mayor de 1.3: Calcificación arterial debido a la dificultad de compresión (2)

0.9-1.2: No oclusión arterial.

0.6-0.8: Claudicación intermitente.

0.4-0.6: ASS con pain en descanso.

Menor que 0.4: Isquemia severa asociada con úlcera o gangrena.

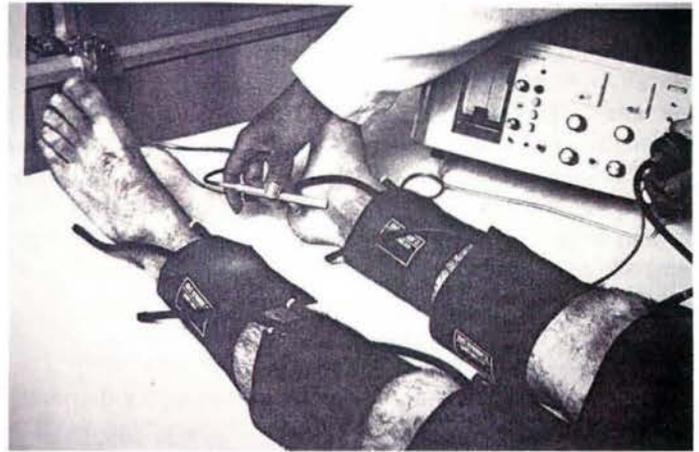


Fig. 9.- La técnica de presiones segmentarias es usada para detectar el lugar de oclusiones arteriales.

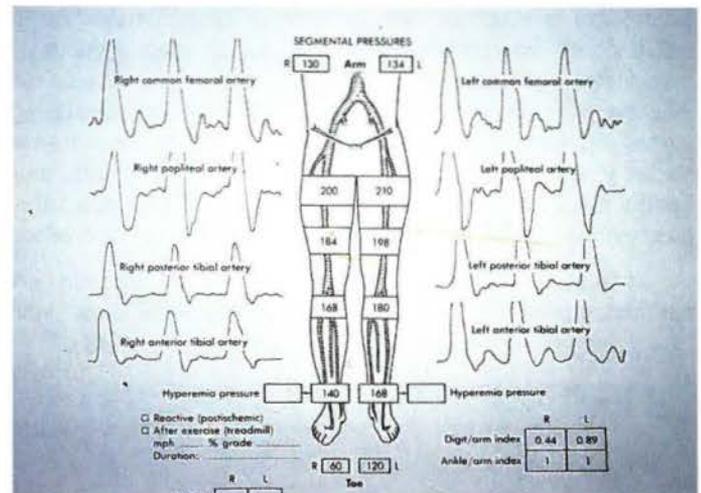


Fig. 10.- Las presiones sistólicas se comparan entre los segmentos de la misma extremidad y entre ambas extremidades para encontrar área de isquemia.

Esta prueba es recomendada a pacientes diabéticos con pulsos ausentes, úlceras isquémicas, con dolor de pierna de origen desconocido. También a diabéticos no insulino dependientes mayores de 40 años, insulino dependientes mayores de 35 años o con una diabetes de más de 20 años de duración (13). Un dato importante al hacer tomar las presiones segmentarias es si existe una diferencia de más de 20mmHg entre un segmento y otro de la misma extremidad es significativo de oclusión. Si la diferencia es mayor de 10mmHg cuando se compara el mismo segmento entre las

dos extremidades (ej. debajo de la rodilla entre ambas extremidades) determinará la probabilidad de una estenosis (17). Otras pruebas que se pueden usar para la evaluación vascular son la fotopleiografía, el oxímetro transcutáneo, el velocímetro doppler láser y la ultrasonografía.

El arteriograma es el estudio más específico para determinar el lugar específico y la gravedad de la oclusión. Esta se debe de usar en casos en que el paciente tenga una isquemia crónica que se manifieste en retraso de sanado de lesiones o úlceras, gangrena. También se usará en pacientes en los que se intervendrá quirúrgicamente y cuya evaluación vascular demuestre estar comprometida. La angiografía determinará si el paciente es candidato a una reconstrucción arterial o a una amputación. Siempre debe incluir el pie aunque se demuestre que la oclusión ha sido demostrada en las arterias de la pierna.

Un error básico es el no hacer esto ya que se puede malentender que las AA. del pie están ocluidas. Cuidado en usar arteriograma en pacientes con fallo renal. El hidratar al paciente antes del estudio puede prevenir complicaciones renales debido al tinte usado en el estudio. El fallo renal es reversible si ocurre, pero retrasaría la intervención de reconstrucción arterial. Otras complicaciones de este estudio que se deben de tomar en cuenta son hematoma en la región de la A. femoral común (el más común), trombosis, embolia periférica y alergia al material de contraste (8).

## PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

El control de los factores de riesgo es fundamental para la mejoría del paciente. El control de los niveles de insulina, el dejar de fumar, el control de niveles de colesterol y triglicéridos. El educar a los pacientes sobre su condición y hacerles entender del riesgo que corren si no mantienen un control de la diabetes. Visitas a otros profesionales de la salud como un dietista para hacerles un plan nutricional balanceado, el endocrinólogo para manejar sus niveles de insulina, el oftalmólogo para darle seguimiento a sus retinas, visitas rutinarias al podólogo para el manejo de las extremidades y complicaciones relacionadas. La aplicación de calzado y tratamientos ortopodológicos son usados para reducir presiones en el pie y aliviar la deambulación del diabético.

Desarrollar un programa de ejercicio basado en caminatas para mejorar la tolerancia del paciente al caminar

y la distribución sanguínea a través de la extremidad permitiendo a los pacientes con insuficiencia arterial a continuar siendo activos.

El tratamiento para lesiones isquémicas son iguales para diabéticos que para los no diabéticos. Según el Joslin Diabetic Foot Center el tratamiento se basa en la aplicación de antibiótico tópico, debridar todo tejido necrótico y vendaje húmedo/seco siendo la parte húmeda la que está en contacto con la lesión (9). El uso de antibióticos orales o intravenosos (en caso que el paciente esté hospitalizado) serán usados cuando ocurra alguna infección.

## POSIBLES INDICACIONES QUIRÚRGICAS

- Dolor nocturno.
- Dolor en reposo.
- Úlceras que no responden con tratamiento conservador.
- Infecciones.
- Gangrena.

La ventaja que existe con los trasplantes en Bypass es que devuelve la presión arterial al pie y por lo tanto la perfusión necesaria para sanar úlceras o infección. Antes de efectuar una amputación se deben considerar procedimientos como la revascularización arterial con injertos en Bypass. Un 30% de las reconstrucciones arteriales usando injertos en Bypass terminan en la A. *dorsalis pedis* (4) resultando en una disminución de amputaciones del miembro inferior.

## CONCLUSION

Las enfermedades vasculo-periféricas con sus dos componentes patológicos, la macro y microangiopatía pueden traer consecuencias graves al paciente diabético. Esto asociado a mal control de los valores de riesgo aceleran la condición. Un examen físico detallado del sistema vascular puede dar claves para diagnosticar la enfermedad de diabetes mellitus o para confirmar el avanzado estado de ésta. También el uso de estudios vasculares no invasivos e invasivos nos ayudarán a confirmar estos hallazgos. El tratamiento de complicaciones como úlceras, infecciones, deformidades musculoesqueléticas y del control de la diabetes tendrá como resultado el proporcionar al paciente una mejor calidad de vida conservando ambas extremidades inferiores.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 **ROBBINS, J.M.:** *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery: Peripheral Vascular Disease in the Lower Extremity.* pp. 1-54, 69-85, W.B. Saunders, Filadelfia, 1992
- 2 **KOMINSKY, S.J.:** *Medical and surgical Management of the Diabetic Foot.* 1.ª Ed. pp. 47-60, C.V. MOSBY, MISURI, 1994.
- 3 **SAMMARCO, G.J.:** *The Foot in Diabetes.* 1.ª Ed., pp. 71-87. Lea & Febiger, Filadelfia
- 4 **KOZAK, G.P., CAMPBELL, D.R., et al:** *Management of Diabetic foot Problems.* 2.ª Ed., pp 1-42, 138-157. W.B. Saunders, Filadelfia, 1995
- 5 **KAHN, C.R., WEIR, G.C.:** *Joslin's Diabetes Mellitus.* 13ª Ed., pp. 631-659, Lea & Febiger, Filadelfia, 1994.
- 6 **JOSEPH, W.S., LeFROCK, J.L.:** *The Pathogenesis of Diabetic Foot Infections-Immunopathy, Angiopathy, and Neuropathy.* The Journal of foot Surgery, 26 s7-s11, 1987.
- 7 **BOYD, R.B., BURKE, J.P., et al.** *Significance of Capillary Basement Membrane Changes in Diabetes Mellitus.* Jamma 80: 307-313, 1990
- 8 **LEVIN, M.E., O'NEIL, L.W.:** *The Diabetic Foot.* 4.ª Ed. pp.1-18, 51-62, 119-128. c.v. Mosby, Misuri, 1988.
- 9 **HABERSHAW, G.M.:** *Ischemic Wounds.* *Podiatry Today* 8:10, 1996
- 10 **LAVERY, L.A., DENNIS, K.J.:** *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery: The Diabetic Foot.* pp. 1-8, W.B. Saunders, Filadelfia, 1995
- 11 **MARINELLI, M.R., BEACH, K.W. et al.** *Non-Invasive Testing VS Clinical Evaluation of Arterial Disease.* *Journal of the American Medical Association (Jama)* 241: 2031-2034, 1979.
- 12 **LANCE, B.J., Kirschembaum.** *Distal Ischemia with digital gangrene secondary to buerguer's disease.* *The Journal of foot surgery* 30: 534-541, 1991
- 13 **ORCHARD, T.J., STRANDNESS, D.E:** *Assessment of peripheral vascular disease in diabetes.* *Japma* 83: 685-695, 1993
- 14 **GIURINI, J.M.:** *Evaluating and managing the ischemic foot in Diabetic Patient.* *The Journal of current Podiatric Medicine.* Mayo: pp. 9-11, 1989.
- 15 **KIDAWA, A.S.:** *Diagnosis and Treatment.* En *Marcinko, D.E., Medical and Surgical Therapeutics of the foot and ankle.* 1.ª ed. pp. 193-199. WILLIAMS & WILKINS, Baltimore, 1992
- 16 **KIDAWA, A.S.:** *Preoperative evaluation. Primer of Peripheral Vascular Evaluation.* pp. 1-5, Pennsylvania College of Podiatric Medicine, 1993

# PROTOCOLO DE EXPLORACION Y TRATAMIENTO DEL PIE DIABETICO

\* PADROS SANCHEZ, Carolina

## INTRODUCCION

El objetivo de este Trabajo es presentar, un Protocolo de Exploración y Tratamiento, con el que a nivel de nuestras consultas podamos:

- DETECTAR UN PIE DE RIESGO.
- PREVENIR LA ULCERACION NEUROPATICA.
- RETRASAR EL INICIO O PROGRESO DE LA ULCERACION
- Y POR ULTIMO EVITAR LA AMPUTACIÓN.

Nuestra experiencia nos ha enseñado que gran parte de las amputaciones realizadas en pacientes diabéticos podrían evitarse, si se realizara una buena asistencia médica, lo que significa una exploración, diagnóstico y tratamiento precoz de las pequeñas alteraciones., así como una buena educación específica al paciente.

Este protocolo nos servirá de ayuda y nos facilitará el trabajo a nivel de nuestras consultas, nos marcará unas pautas de exploración y tratamiento ágiles y claras para que podamos resolver con éxito cualquier lesión que aparezca en un paciente diabético.

## METODOLOGIA:

Utilizamos un protocolo específico para el paciente diabético que estará incluido dentro de la historia clínica del paciente.

Dicho protocolo consta de 3 partes:

- EXPLORACIÓN.
- EVALUACION CLINICA DE LA ULCERA, O LESION. Y
- VISITAS DE CONTROL, DEL PROCESO ULCEROSO.

El protocolo de EXPLORACION, será el que realizaremos en la primera visita.

En el se incluyen:

- Anamnesis de factores de Riesgo.
- Exploración Física.
- Exploración Neurológica.
- Exploración Vascular.
- Pruebas Complementarias

Dentro de la Anamnesis de Factores de Riesgo tendremos en cuenta :

La edad, si el paciente es mayor o menor de 40 años  
Si la Diabetes tiene más de 10 años de evolución

Y, las Complicaciones asociadas si existen, tales como:

- Las Oculares. (Retinopatía)
- Renales. (Nefropatía)
- Cardiovasculares
- H.T.A.
- Alteraciones del S/N Periférico.
- O Alteraciones del S/N Autónomo

Tabaquismo, Alcoholismo y bajo nivel socio-económico.

Todas estas respuestas las anotaremos junto a las preguntas en la hoja de Protocolo. para poder valorar el diagnóstico final.

## EXPLORACION FISICA:

Observaremos:

- Los Trastornos Tróficos-cutáneos :
- Atrofia celular subcutánea.
- Piel lustrosa / seca / o escamosa.
- Fisuras en talón o prominencias óseas.
- Hiperqueratosis y su localización
- Lesiones micóticas su localización y tipo.
- Engrosamiento ungueal y su localización.

También tendremos en cuenta si existen:

- Trastornos de la Pilificación,
- Trastornos de Sudoración y el tipo.

Y Trastornos Estructurales, tales como:

- Deformidades del Pie o
- Deformidades de los dedos.

(Anotando en la hoja de Protocolo la localización de los mismos).

## EXPLORACION NEUROLOGICA:

Dentro de la exploración neurológica, haremos especial hincapié en:

Los reflejos y la Sensibilidad Propioceptiva,

- Exploraremos:

- El reflejo Rotuliano,

- Y el reflejo Aquileo, (éste, suele afectarse precozmente en la Neuropatía). Fig. 1



Fig. 1

En cuanto a la Sensibilidad Propioceptiva valoraremos.

La sensibilidad Táctil, Térmica y Dolorosa por dermatomas.

También valoraremos la Sensibilidad Vibratoria empleando para ello, un diapasón graduado de 128 Hz, el que aplicaremos sobre una superficie ósea, en los siguientes puntos:

- Rótula.

- Maleolo interno (Fig.2)

- Cabeza del primer Metatarsiano en su porción más distal.



Fig. 2

Si hay afectación nerviosa la Vibración es percibida por el paciente, con diferente intensidad en los 3 puntos citados, las mediciones las haremos mediante la escala graduada del Diapasón.

La disminución de la sensibilidad Vibratoria es el signo más precoz de la Neuropatía Diabética.

Y por último:

El signo de Romberg: signo indicativo de la pérdida de posición espacial.

El paciente pierde el equilibrio estando de pie, con los pies juntos y los ojos cerrados.

## EXPLORACION VASCULAR

En ella valoraremos los siguientes Parámetros:

- Coloración Pierna /Pie.

- Frialdad Cutáneo/Plantar.

- Pulsos: Tibial Posterior y Pédio.

- Tiempo de replección venosa, (si es mayor de 20 segundos es patológico).

- Oscilometría: (Nos ofrece información sobre el estado de las arterias periféricas sobre su elasticidad, valoraremos también el índice de Presión Maleolo/Brazo: valores inferiores a 0'6 nos alertan sobre un severo compromiso vascular. (Fig. 3)



Fig. 3

- Doppler gráfico:

Con el obtendremos un perfil de las curvas de velocidad en los 4 niveles:

- Femoral.

- Popliteo.

- Tibial Posterior y de la Arteria Pédia.

En condiciones normales, las curvas obtenidas son similares.

Cuando existe afectación de la luz arterial, se producen cambios en el perfil de las curvas de las arterias distales a la lesión.

## PRUEBAS COMPLEMENTARIAS:

### Realizaremos Pedigrafías:

Que nos ofrece información inmediata sobre puntos de riesgo por Hiperpresión o Sobrecarga.

### Y Radiografías:

Lo que nos permite detectar trastornos óseos, indicadores de posibles alteraciones estructurales.(Fig. 4)



Fig. 4

Las más Frecuentes son:

- Descalcificación generalizada.
- Osteolisis.
- y Articulación Neuropática.

Valorando este Protocolo, podemos establecer el diagnóstico de pie de riesgo, diferenciando asimismo si el componente predominante es Vascular ó Neuropático.

Siguiendo este protocolo y constatando que no existen indicios de lesión, citaremos al Paciente para realizar una Educación sanitaria enfocada a la Prevención. y autocuidado, asesoraremos al paciente mediante una detallada información oral y escrita, sobre consejos y cuidados del pie Diabético con lenguaje sencillo y de fácil comprensión para él y sus familiares. Indicando que ante cualquier signo de alarma por pequeño que sea tiene que acudir a su podólogo...

## PROTOCOLO DE EVALUACION CLINICA DE LA ULCERA Y TRATAMIENTO:

La utilización de esta segunda parte del Protocolo estará en función de los hallazgos obtenidos en la Exploración Protocolizada.

El Tratamiento puede estar enfocado solamente a la Prevención.por:

Trastornos de Apoyo: Si este es el caso utilizaremos tratamientos ortopodológicos mediante Soportes Plantares u Ortesis de Silicona para redistribuir presiones en puntos de máxima carga.

Anotando, en la hoja de Protocolo y en el apartado de prevención, el tipo y la localización del trastorno, la fecha y el tratamiento, así como las visitas sucesivas, la evolución y el alta.

En caso de que el paciente presente:

Lesiones Incipientes: como fisuras escamas etc. haremos lo mismo que en el caso anterior anotando la localización el tipo y el tratamiento, así como la evolución. en estos casos el tratamiento se hará de acuerdo con el criterio del profesional.

Una vez instaurada la lesión: el tratamiento variará según sea Úlcera Neuropática ó Vascular por tanto lo primero a tener en cuenta será el diagnóstico de la úlcera que realizaremos mediante la hoja de Protocolo anterior.

Hay que tener en cuenta la forma de inicio, el tiempo de duración así como las causas que han provocado la úlcera, ya sean traumatismos puntos de presión etc. (Fig. 5)



Fig. 5

Tenemos que anotar si el paciente lleva un buen control metabólico y vascular, si toma medicación como tratamiento de la lesión y el tipo, ya sea sistémica ó tópica.

El siguiente paso una vez establecido el diagnóstico de la lesión, será establecer las interconsultas pertinentes, con el Neurólogo, cirujano Vascular o Endocrino, para establecer conjuntamente un protocolo de tratamiento. Por ello anotaremos en las hojas de protocolo la dirección y teléfono de los profesionales que atienden al paciente.

Hay que tener en cuenta que el tratamiento de la úlcera vascular será predominantemente Podológico y de Cirugía Vascular. mientras que las úlceras Neuropáticas, tendrán un tratamiento Médico-Podológico.

Es conveniente desde el inicio de un proceso ulceroso, constatar radiográficamente el estado real de úlcera, pues no olvidemos que la clasificación por estadios, viene dada por la información macroscópica inmediata, siendo el

estudio radiológico, el que nos informará del alcance real de la lesión.

#### TRATAMIENTO DE LA ULCERA NEUROPATICA:

##### Medidas Generales:

- Control del proceso Metabólico por el Endocrino.
- Control del proceso Infeccioso: Antibióticos de amplio espectro como medida preventiva en todos los casos.

Antibióticos específicos, previa toma de muestra para cultivo y Antibiograma.

Los Antibióticos más recomendados son:

- Estreptococias: Amoxicilina Ac. Clavulanico 500 125mg. c/ 8 h.
- Estafilococias: Cloxacilina 500 mg c/ 6 h.
- Infecciones por Anaerobios:  
Metronidazol 400 mg c/ 8 h.  
Clindamicina 150 - 450 mg c/ 6 h.

En caso de obtener un resultado negativo en el cultivo, siempre se optará por una cobertura para Anaerobios, por ser éstos, los que frecuentemente escapan al cultivo del Laboratorio.

##### Tratamiento local:

- Aseptización adecuada de la zona.
- Eliminación de la HPQ, dejando al aire la lesión.
- Desbridamiento mecánico de la úlcera, resecaando esfacelos, tejido desvitalizado y necrótico. Salvo en casos de gangrena muy dura y seca.
- Lavado exhaustivo a presión con S. Fisiológico.
- Toma de muestra para cultivo (Siempre se tomará del fondo de la lesión y obviamente sobre un campo estéril).

Aplicación de la terapia farmacológica elegida, para potenciar la regeneración del tejido de granulación: Pomadas enzimáticas, Antiulcerantes, Fármacos Hidrocoloides, Cicatrizantes, etc..

El control Radiológico como hemos mencionado anteriormente es imprescindible.

Podemos efectuarla en nuestra consulta si disponemos de medios para ello, o bien optar por la vía que le resulte más cómoda y económica al paciente. (Centro radiológico, Hospital etc.). Es aconsejable en úlceras de pequeñas proporciones externas pero con tendencia a fistulizar efec-

tuar las radiografías con tutor para poder visualizar el estado óseo y hasta donde llega el canal ulceroso.

Es esencial la aplicación de descargas en los puntos de presión constante, para conseguir un buen resultado del tratamiento.

La presencia de Celulitis, así como el hallazgo radiográfico de destrucción ósea, son indicadores formales para remitir el paciente al Hospital.

#### ULCERA VASCULAR

El tratamiento podológico SOLO está indicado cuando la úlcera es pequeña, poco profunda y de reciente inicio, haciéndose siempre en colaboración con el Cirujano Vascular.

##### Medidas Generales:

- Prohibición total del Tabaco.
- Uso de antibióticos (Según pauta farmacológica)
- Control metabólico (Por el endocrino)
- Uso de fármacos Vaso-activos y Antiagregantes Plaquetarios.

##### Medidas locales:

El tratamiento local, será el mismo que en las úlceras neuropáticas, pero teniendo en cuenta que, si la lesión no responde al tratamiento en un periodo máximo de 4 semanas, deberemos remitir al paciente al Cirujano Vascular, para que evalúe la indicación de Angiografía e identifique la posible existencia de alguna estenosis, susceptibles de Angioplastia u otra Cirugía reconstructiva.

Anotaremos en las hojas de protocolo:

La localización, las características de la piel que rodea la lesión.

Las dimensiones de la Úlcera tanto en su diámetro como en su profundidad .

Los controles Radiográficos y los resultados del cultivo así como los tratamientos desde su inicio ya sean sistémicos o tópicos, y también anotaremos los tratamientos ortopodológicos que realicemos.

La aplicación del tratamiento farmacológico se efectuará en el domicilio, por el propio paciente o sus familiares, estableciendo el profesional la frecuencia de los controles en la consulta.

Y por último realizaremos el Protocolo de las visitas de control esta hoja, la rellenaremos en cada visita y con ella haremos un seguimiento del proceso ulceroso, evaluaremos las dimensiones de la úlcera, su aspecto si aparecen signos de Reacción local o signos de infección. Así como





# ¿EXISTE COMO TAL EL "MAL PERFORANTE PLANTAR" LLAMADO TAMBIEN ULCERA DE VESIGNE-NELATON?

\* RODRIGUEZ VALVERDE, Evaristo

## RESUMEN:

La respuesta a esta cuestión es la que vamos a intentar analizar así como dar nuestra opinión al respecto, al tiempo que aunamos la de diferentes autores, en lo que atañe a su etiología, localización, patología, evolución, tratamiento y pronóstico, ya que éstas son variadas.

## EXPOSICION:

¿A qué consideran como tal, el mal perforante plantar?, unos a un tipo de úlcera o boquete con bordes córneos en forma de muro segmentado, otros en forma de sacabocados (1), (6), (9), otros a un agujero irregular a través del cual puede tocarse el hueso con un estilete, incluso los hay que lo describen atravesando el pie de planta a dorso (5) y que por regla general afecta sólo a un pie. Para Hohmann (11) las úlceras crónicas plantares se denominan mal perforante plantar, presentando anestesia incluso en su halo, por lo que resulta indoloro. Sin tendencia a la curación espontánea (1), (4). (Figs. 1, 2 y 3)

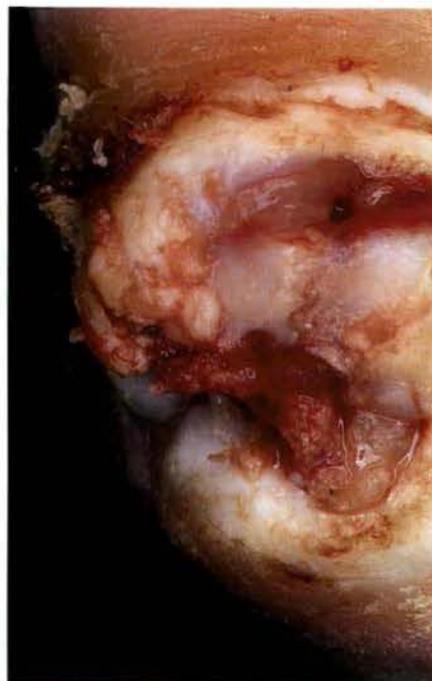


Fig. 2



Fig. 1



Fig. 3

## ETIOLOGIA:

Su etiología es distinta según los autores. Unos opinan que puede ser variada, otros que son higromas cróni-

cos ulcerados o causados por la diabetes, atribuyendo su origen a causas neurógenas adquiridas: tabes, sífilis, Charcot, lepra, mielodisplasias, esclerosis múltiple, siringomelia, espina bífida, y otras de origen hereditario (1),(2),(9),(12), a alteraciones vasculares o también a causas mecánicas, esto es sobrecargas concretas.

Leva (11) en 1910 ya dijo que la lesión no era primitiva de las partes blandas, que la osteopatía subyacente debería considerarse la causa, y eso mismo se preguntan algunos autores más, aunando en su etiología (2). (Fig. 4)



Fig. 4

Otros consideran que, por ejemplo, la electrocoagulación brutal de una verruga podía desencadenar un mal perforante, al igual que un exceso de radiación. Las lesiones de guerra también quedan englobadas en su origen.

Si analizamos los factores que pueden influir en su formación podremos dividirlos en diferentes apartados, que posterior y obligatoriamente tendremos que englobar.

Según Simon y Claustre existen dos grandes teorías patogénicas, éstas son mecánica y simpática(1).

Estos autores son los que más han estudiado sobre el pie neurológico, su trofismo y la vascularización, plasmándolo en su libro "Pied neurologique, tróphique et vasculaire"(1).

La teoría mecánica ha estado defendida sobre todo por Wolkman, que ha considerado como causa fundamental de la lesión a los microtraumatismos a que están sometidas las articulaciones que reciben mayor carga. Ello favorecido por la existencia de una analgesia profunda y quizá por la hipotonía de los músculos (3) periarticulares(1). Aparte de Leva, ya mencionado, que se manifestaba en ese sentido, autores como Hohmann (11), Levy-Franckel (6), Loewe (6), Weinstein(12). Arandes (9), Viladot (9),(4), Walker (7), Wallet (8) y Lelievre (6) consideran esta teoría como una posible

causa. No obstante Simon y Claustre, dudan de que el origen total sea exclusivamente mecánico, ya que en algunos casos, incluso con inmovilización rigurosa no se han resuelto.

A lo expuesto anteriormente se ha buscado una explicación y Leriche (1) incide en la teoría simpática, para complementar los fallos de la teoría mecánica, manifestando que en estos casos es muy importante el disfuncionamiento de la regulación de los circuitos capilares, influyendo en la anastomosis arterio-venosa.

Exponen ellos que refuerza su teoría mecánica el hecho de que sobre 46 casos, 32 han sido por esta causa.

Se manifiestan también Hohmann(11), Hauser(10), Lelievre (6) y Arandes(9) sobre que las posibles causas sean debidas al sistema nervioso central.

Atribuyéndolo Hohmann(11), Hauser(10), Wallet (8), Walker (7) a la diabetes.

Para Mathews (2) son cinco los mecanismos que han sido aceptados: el frío y el calor. La hiperpresión sobre una zona concreta. La presión moderada repetitiva que finalmente causa inflamación y autólisis. La continua y prolongada presión da como resultado una isquemia, con la infección subsecuente a ella. También comenta que como resultado de la inflamación primaria se produce una hiperemia que puede comportar osteoporosis y descalcificación. (Fig. 5)



Fig. 5

#### LOCALIZACION:

La mayoría de autores lo sitúan en la 1.<sup>a</sup> y V.<sup>a</sup> articulación metatarso falángica, no descartando alguno de ellos hallarlos a la altura de cualquier otra articulación M.F., o quizá el talón. La mayoría también coinciden en que se da en pies cavos, equinos, rigidez M.F., exóstosis (1),(2),(4),(7),(9),(10),(13),(14). (Figs. 6 y 7)

#### PATOGENIA:

Se inicia con hiperqueratosis indolora, que al deslaminar se observa la úlcera subyacente sin o con infección que podría afectar también a hueso, provocando artropatía, osteomielitis o bien osteolisis (9),(10).

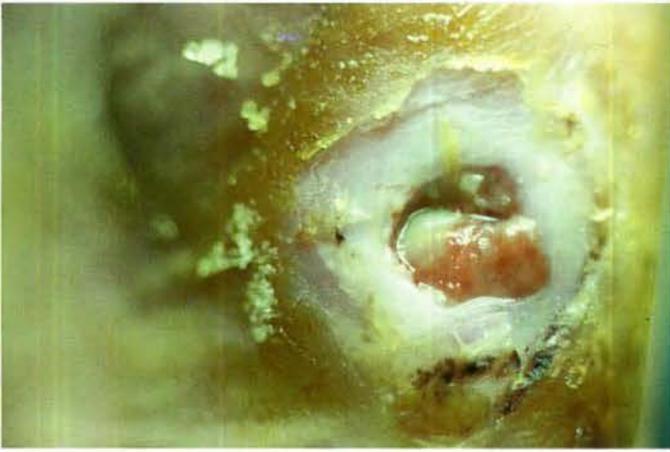


Fig. 6



Fig. 7

Algunos autores coinciden en que cuando es concomitante con la diabetes, puede resultar dolorosa durante la deambulaci3n, a lo que nosotros a~adimos, si hay infecci3n. Las propiamente arterioescler3ticas es a la inversa, lo son m3s en reposo. Simon y Claustre(1) manifiestan que las 3lceras neurotr3ficas son polimorfas distinguiéndose de los otros tipos por ser indoloras, que cabe distinguir las 3lceras perforantes que son espec3ficas de las neuroacropat3as, de las neurotr3ficas banales. Que las que consideran mal perforante plantar son de origen est3tico, existiendo otras que lo son por fricci3n. (Fig. 8)

#### TRATAMIENTO ORTOPODOL3GICO

Indican la conveniencia de iniciar un seguimiento del pie de riesgo como profilaxis, restableciendo el equilibrio tratando con soportes su patomec3nica (4),(7).

Aconsejan calzado con suelas microcelulares, vigilar formas y n3meros ya que, es corriente la incongruencia pie-



Fig. 8

calzado por el uso de zapato corto y estrecho. Mejor deportivos. Soportes de foam de polietileno para con ello amortiguar el choque (2).

Nosotros los confeccionamos con Roval-Foam duro (foam de polietileno) obtenidos al vacio -previa obtenci3n del molde- valiéndonos del normal para las zonas de mayor riesgo, asi como Pedilastik que se utiliza como complemento en los casos necesarios. (Fig. 9)



Fig. 9

**OBJETIVOS:** Descargar la zona y equilibrar la alteraci3n biomec3nica existente. En otros casos y tambi3n como profil3ctico -al igual que las plantillas- podremos valernos de

ortosis de silicona u otros tipos de material, siempre que éstos sean válidos. (Fig. 10)



Fig. 10

#### TRATAMIENTO LOCAL:

Cuando la úlcera ya está formada, descargas concretas, soportes, yesos con ventana, reposo.

Antibióticos si existe infección, antisépticos locales y pomadas enzimáticas y NiAg entre otras (7). Desbridamientos y drenajes (2). Lavado con suero fisiológico.

Por nuestra parte proponemos: (15)

- Eliminar acantosis y esfacelos (7)
- Limpieza con agua oxigenada
- Curas cada 8-12 horas, de acuerdo con la infección
- Pomada de azúcar (sobre todo en la diabetes), enzimáticas y otras, a veces alternando.
- Colágeno (espuma)
- Apósito que no se adhiera

#### TRATAMIENTO QUIRÚRGICO:

Son excesivamente frecuentes la amputación total o parcial al no haber obtenido los resultados apetecidos en muchas ocasiones debidos a una mala praxis. (Fig. 11)

Al igual que Hohmann(11) pensamos que "antes de amputar, si es posible, procede la resección de las partes óseas prominentes para crear superficies anchas y planas".

También hay quien preconiza la actuación quirúrgica sobre el sistema nervioso. (9)

#### EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO:

Para algunos autores la úlcera resultaba incurable y si en algunos casos lo hacia, luego volvía a abrirse de forma



Fig. 11

espontánea (7),(9). Las consideran crónicas (4) y de ahí viene el mal llamado "mal perforante plantar" que engloba a unos tipos de úlcera cuya verdadera identidad etiológica difiere en poco, o en mucho, según los autores. Es por ello que según nuestra experiencia en los casos tratados vamos a exponer nuestro punto de vista al respecto.

Para llegar a ello debemos separar su verdadera etiología. Si bien coinciden las de ascendencia diabética, espina bífida y otras similares, en cuanto a su origen neurotrófico la primera puede y se complica con frecuencia con alteraciones vasculares propias de una diabetes antigua, generalmente mal tratada o mal llevada por el paciente. (Figs. 12,13,14 y 15)



Fig. 12

No podremos englobar en este tipo de úlcera, o bien a la inversa, a las producidas por la enfermedad de Hansen ya que su evolución será completamente distinta, al igual que su etiología, con todo y parecerse morfológicamente.



Fig. 13



Fig. 16



Fig. 14



Fig. 17



Fig. 15



Fig. 18

De no ser propiamente vascular, con un buen tratamiento ortopodológico, local y general, su evolución es positiva (7). (Figs. 16, 17, 18, 19, 20)



Fig. 19



Fig. 20

Así lo hemos observado en pacientes diabéticos que han sido tratados, obteniendo su curación. De no acudir periódicamente como se les indica por costumbre (un mes, tres, seis como máximo, siempre según su evolución), para la revisión del tratamiento ortopodológico con objeto de mantener los resultados habidos, en algún caso, ha querido de nuevo presentarse la lesión, pero ésta ha sido controlada de forma inmediata al adecuar la plantilla a sus necesidades.

Así pues las recidivas podrán estar determinadas por falta de control podológico, o bien porque haya habido un retroceso en su estado general y cuando esto sucede, las lesiones pueden presentarse en cualquier otro punto que no en el anteriormente tratado. (Fig. 21)

## DISCUSION

Podemos iniciarla con un ejemplo: un paciente afectado por una enfermedad que determina alteraciones neurotróficas y vasculares, y que tiene una luxación de la II articulación M.F. Ello comportará una sobrecarga que en un principio ocasionará hiperqueratosis, esta hiperqueratosis actuará sobre los tejidos blandos subyacentes de forma que producirá una isquemia en ellos por presión, que se verá agravada por la alteración neurotrófica y vascular existente. El proceso proseguirá pues de manera que esta isquemia provoque unos esfacelos que como cuerpos extraños que



Fig. 21

son aumentarán la inflamación, con la posterior infección ya que, ni las partes blandas, ni el ente circulatorio tienen defensas para producir la fagocitosis precisa, formándose así un exudado que puede salir espontáneamente, por hiperpresión, por cualquier otro punto que no sea el castigado (al impedirlo el grosor de la hiperqueratosis), o bien que nos demos cuenta al deslaminar ésta. (Figs. 22, 23, 24 y 25)



Fig. 22

Si localmente no se trata de forma correcta, y se descarga la zona con un almohadillado, o que el paciente haga caso omiso, la infección podrá afectar a las estructuras



Fig. 23

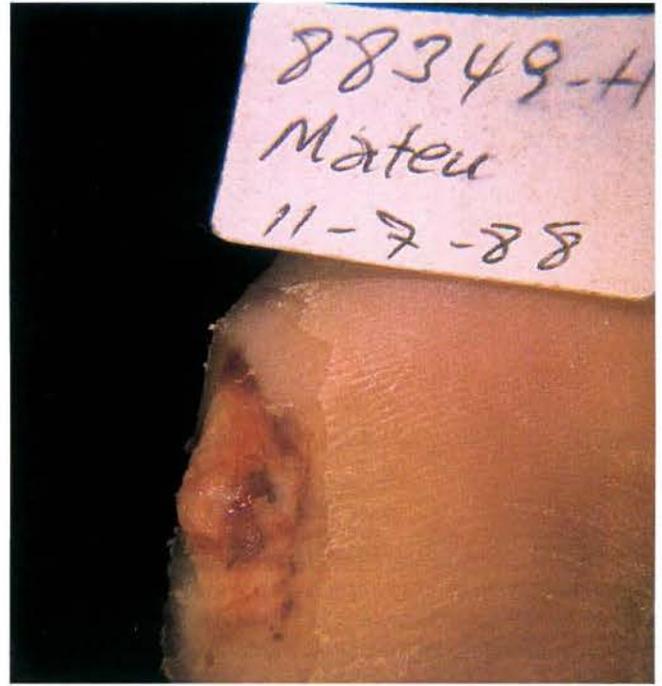


Fig. 25



Fig. 24

óseas con los resultados mencionados anteriormente. (Figs. 5 y 10). Si procedemos antes de que eso llegue con tratamiento ortopodológico vigilado, quizá podamos mantener una zona aséptica, eliminando la sobrecarga y limpiando de esfacelos y restos la úlcera, sin duda ello favorecerá la cicatrización, obligándonos luego a mantener una continua vigilancia. Tenemos casos en que después de 10 años no ha recidivado y son pacientes diabéticos, con espina bífida, secuelas de intervención de hernia discal y Charcot M.T.

Caso contrario la infección afectando a hueso y la necrosis con la gangrena correspondiente obligará a la amputación.

Debemos pues tener en cuenta que las formas de presentación de las úlceras neurotróficas no se corresponden con las propiamente vasculares o mixtas (esto es, complicaciones en pacientes diabéticos y no deberemos por tanto englobarlas (Fig. 26) como tampoco lo haremos con las infecciosas, como las de Hansen (3).



Fig. 26

Vamos a intentar analizar los puntos expuestos y dar nuestra opinión.

En cuanto a su etiología compartimos totalmente dos de ellas, la traumática y la neurógena (1),(5), ya que ambas van prácticamente unidas.

Una hiperpresión común no nos dará una úlcera de las características descrita de bordes constantes, en muro, fungoso, etc., ¿por qué sí se dan éstas en los casos del llamado

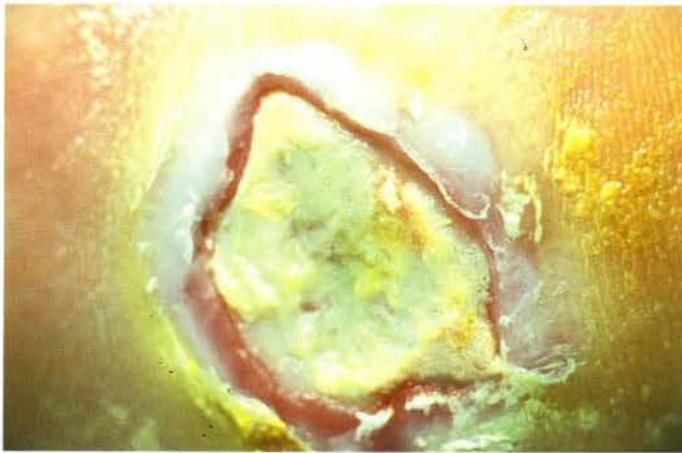


Fig. 27

mal perforante?, sin duda alguna por estar afectada esa zona por una anestesia (6) que impide que el sujeto sea consciente de su lesión. La misma afectación nerviosa altera el trofismo de los tejidos, debiendo añadir cuando la hay, la complicación vascular de ella derivada. Es por esa causa que observamos características similares en cuanto a la tipología de las úlceras aún estando ocasionadas por diferentes enfermedades que, aunque variadas, tienen origen y consecuencias comunes como son las neuro-acropatías. (Figs. 12, 13, 14 y 15)

Tenemos pues el traumatismo y la lesión en los tejidos blandos, y si ambos no se tratan terminarán con infección que, de hacer caso omiso, (cosa por otro lado muy frecuente al resultar indoloro) podrá afectar al hueso, provocando artropatías, osteomielitis y osteolisis que podrán acabar en amputación. (Figs. 5 y 17)

¿Por qué las úlceras las han considerado recidivantes e incurables(4)? Porque cuando así las consideraban no disponían de los medios que actualmente tenemos, sobre todo antibióticos, tratamientos locales distintos, tratamiento ortopodológico con materiales más sofisticados, siliconas, etc.

Se valían de diferentes medicaciones y sistemas, incluso el reposo que podría cerrar la herida, pero si el hueso estaba afectado la misma infección abriría de nuevo una úlcera en las partes blandas, y si el problema era mecánico y no se trataba sucedía lo mismo.

Podemos opinar que en los casos tratados por nosotros, las crónicas que lo han sido, -incluso estando afectado el tejido óseo- han curado. Como causa a su favor podemos decir que en alguno existían más de una, y los exudados salían por la que quedaba. Es frecuente, diríamos que normal para estos, que si se ha llegado a ese extremo es por que no se han seguido las indicaciones médicas de tipo general indicadas, que las curas locales han sido dejadas en manos inexpertas (familia), que no ha habido el seguimiento necesario y el tratamiento ortopodológico ha sido insuficiente o incorrecto, derivando todo ello a lo anteriormente mencionado.

¿Qué preconizamos como tratamiento ideal? sin duda el control de la enfermedad causante por el profesional correspondiente, dejar el tratamiento local para el podólogo (siempre que éste sea consciente) ya que generalmente la limpieza de la úlcera, su seguimiento eliminando esfacelos, recortando bordes hasta llegar a tejido sano y que sangre, etc, en ningún caso ambulatorio lo han practicado otros pro-

fesionales (quizá si han estado hospitalizados) pero tengo mis dudas, ya que ninguno de los tratados por nosotros lo ha comentado.

## CONCLUSIONES

Ante las diferentes etiologías expuestas no podemos estar de acuerdo en etiquetar a todas ellas de mal perforante plantar, no puede ser igual una úlcera en un pie diabético con una neuropatía, que una úlcera vascular originada por falta de riego, o bien la originada por la enfermedad de Hansen o un Charcot Marie Tout coincidiendo en ello con Giannestras(3).

Si bien pueden concurrir algunas patogenias, como bien se desprende de las opiniones de los autores anteriormente mencionados, también observamos que las causas pueden ser diversas, por lo que se deduce que la expresión "mal perforante plantar" no es correcta, y sí se debiera especificar su verdadera etiología dentro del diagnóstico describiendo luego sus características. Su evolución y pronóstico será completamente distinta en cada caso.

No podemos ni debemos utilizar esa expresión ya que nos recuerda un "cajón de sastre".

Deberemos pues desechar el diagnóstico de mal perforante plantar, y hablar de úlcera tórpida consecutiva a..... de origen neurotrófico, vascular, provocado por.....

El mal perforante plantar, se considera una afección incurable y por lo que a nosotros atañe, úlceras así diagnosticadas, sobre todo en pacientes diabéticos, algún Charcot M.T. y espina bífida, las hemos resuelto con tratamiento ortopodológico, curas locales y control general. Entonces hemos de pensar que, o estaban mal diagnosticadas o verdaderamente hay que suprimir la idea de incurable que lleva consigo o quizá sean posibles las dos cosas. (Figs. 28, 29 30, 31, 32, 33, 34 y 35)



Fig. 28



Fig. 29



Fig. 32



Fig. 30

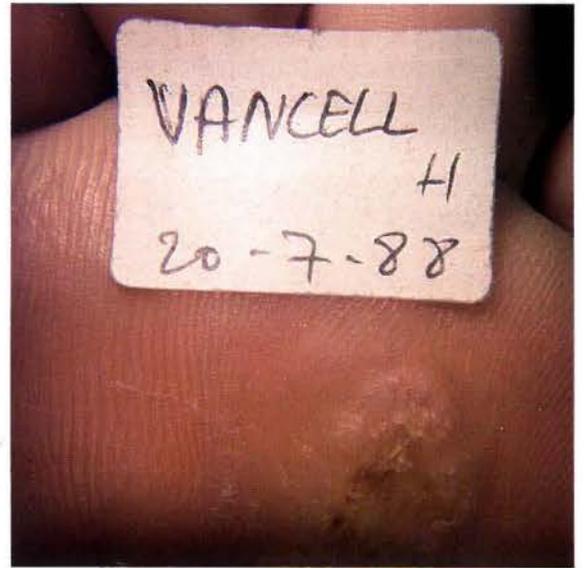


Fig. 33



Fig. 31



Fig. 34



Fig. 35

No ocurre lo mismo con las arteriales en cuanto a su evolución en algún caso ha sido alcanzable el éxito, pero en otros nos hemos tenido que conformar con controlar la infección para que ésta no nos provoque una osteomielitis o una lisis ósea. Hemos controlado la úlcera localmente, hemos realizado cultivos y antibiogramas y se han tratado de acuerdo con los resultados. (Figs. 36, 37, 38, 39)



Fig. 38

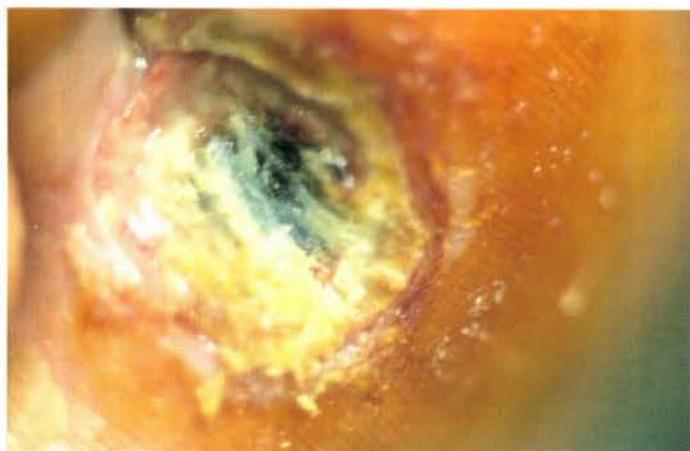


Fig. 36



Fig. 39

No compartimos las tendencias de U.S.A. sobre la eliminación del agua oxigenada y el yodo para las úlceras diabéticas.

La aplicación del yodo directamente sí la consideramos insuficiente, ya que seca rápidamente y por lo tanto deja de actuar sobre la herida, pudiendo incluso al secarse, quedar rígido el apósito utilizado y provocar más lesión, pero, si se utiliza el yodo de la manera que nosotros aconsejamos en forma de pomada o pasta, como se le quiera llamar, su acción es permanente y efectiva por lo cual no encontramos razón para desechar su utilización, ya que aporta humedad constante, tal como ellos preconizan. (Fig. 37)

No confundir la úlcera de origen neurotrófico con la vascular.

El diagnóstico y tratamiento de la enfermedad primaria son básicos para unos buenos resultados.

El tratamiento local será una parte vital para el buen desarrollo y curación de la úlcera, eliminando esfacelos y deslaminando la acantosis.

El tratamiento ortopodológico de la patomecánica es todavía más necesario, y ambas local y ortésico son imprescindibles para su curación total.



Fig. 37

No debemos olvidar que el control del estado general del paciente será imprescindible para mantener nuestros objetivos.

La úlcera crónica sólo puede llegar cuando el hueso está afectado por una osteomielitis o lisis. Entonces o se cura ésta sin intervención o se opera lo necesario, y si puede sin amputación.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- **PIED NEUROLOGIQUE TROPHIQUE ET VASCULAIRE:** J. CLAUSTRE ET L. SIMON - ED. MASSON, PARIS 1984
- 2.- **THE FOOT BOOK:** GOULD - ED. WILLIAMS Y WILKINS - BALTIMORE 1988.
- 3.- **TRASTORNOS DEL PIE:** GIANESTRAS - ED. SALVAT EDITORES, S.A. 1979.
- 4.- **PATOLOGIA DEL ANTEPIE:** A. VILADOT - ED. TORAY, S.A. BARCELONA 1974.
- 5.- **PODOLOGIA MEDICA: I.** YALE - ED. JIMS BARCELONA 1978.
- 6.- **PATHOLOGIE DU PIED:** LELIEVRE - ED. MASSON PARIS 1967.
- 7.- **PODOLOGIA:** H. WALKER - ED. ELICIEN BARCELONA 1963.
- 8.- **MALADIES ET ATTECTIONS DOULOUREUSES DU PIED:** A- WALLET - LIBRERIE MALDINE PARIS 1961.
- 9.- **CLINICA Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DEL PIE:** R. ARANDES Y A. VILADOT . ED. CIENTIFICO MEDICA BARCELONA 1956.
- 10.- **ENFERMEDADES DEL PIE:** W HAUSSER - ED. SALVAT EDITORES, S.A. BARCELONA 1953.
- 11.- **PIE Y PIERNA:** G. HOHMANN - ED. LABOR, S.A. BARCELONA, 1949.
- 12.- **PODOLOGIA:** F. WEINSTEIN - ED. SALVAT EDITORES, S.A. 1970.
- 13.- **TEXTO DE PODOLOGIA:** ORESTES GALH - ED. MUNDI, ARGENTINA, 1972.
- 14.- **COMPENDIO DE PODOLOGIA:** J. VERLEYSEN - ED. PARANINFO, MADRID, 1977.
- 15.- **REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA:** MONOGRAFICO DEL PIE DIABETICO.

# MIFER S.M.O.P.

**PONE A DISPOSICION DEL PODOLOGO  
UNA GAMA COMPLETA DE ARTICULOS PARA SU CLINICA**

- Siliconas, complementos del podólogo
- Materias primas
- Instrumental
- Fresas, abrasivos y ácidos
- Piezas para plantillas
- Mobiliario y accesorios
- Sillones y equipos

**SOLICITE INFORMACION  
CON SEGURIDAD PODREMOS ATENDERLE**

Sierra Bullones, 10 - 28029 Madrid - Tels. 733 63 54 - 314 47 47 - Fax 323 57 46

# EL CORTE ANATOMICO DE LAS UÑAS COMO PROFILAXIS DEL PIE DIABETICO

\*FERNANDEZ COSTALES, Juan Manuel

## RESUMEN

Se estudiaron 400 pacientes diabéticos en la técnica del corte de uñas. Se dividieron en dos grupos de 200 cada uno, a los cuales se les aplicó indistintamente la técnica del corte "TRADICIONAL" y la técnica del corte "ANATOMICO", apoyándose en el examen físico del pie, la Pedigrafía y una entrevista directa con el paciente durante el interrogatorio. Obteniendo como resultado que el grupo uno fue el de mayor porcentaje en cuanto a la aparición de complicaciones tales como: ONICOCRIPTOSIS, ONICOFOSIS, ONICOMICOSIS, PERIONIXIS, HELOMA PARIETAL, HELOMA SUBUNGUEAL y ULCERAS, así como amputaciones producto de las complicaciones de algunas de las antes mencionadas y LINFANGITIS.

Mientras que el grupo dos quedó casi exento de complicaciones con solamente cuatro pacientes que presentaron HELOMA PARIETAL producto de una onicocriptosis a repetición, producto de un mal corte, que se eliminó después de aplicado el corte ANATOMICO, la cual fue producto de un calzado inadecuado (punta fina), el cual facilitó la instalación de la misma al rozar éste sobre la placa de la uña y ésta a su vez con la cicatriz dejada por la onicocriptosis en el surco periungueal.

Demostrándose en el trabajo que la técnica del corte ANATOMICO es más eficaz que la del corte TRADICIONAL.

## INTRODUCCION

El corte de las uñas parece ser una cosa fácil, piensan algunos, pero a veces no se imaginan las consecuencias que puede acarrear si no se realiza adecuadamente y por el personal autorizado. Es por eso que nos vemos en la necesidad de realizar este trabajo, para el cual nos proponemos demostrar científicamente la mejor técnica para el corte de las uñas, en el cual el podólogo juega un papel fundamental en la aplicación de ésta como miembro del equipo de salud, así como en la educación sanitaria del paciente. Desde el punto de vista pedagógico, nos abre un nuevo camino en la metodología para la enseñanza de esta técnica nunca antes estudiada, demostrando con ello las muchas ventajas que la misma nos brinda y por su puesto a nuestra razón de ser "el paciente", específicamente al "diabético", el más importante en nuestro trabajo podológico.

## MATERIAL Y METODO

Para la realización de este trabajo se estudiaron y trataron 400 pacientes diabéticos de los Hospitales Clínicos

Quirúrgicos "Hermanos Ameijeiras", "Salvador Allende", "Julio Trigo", "Miguel Enriquez", Centro de Atención al Diabético, Policlínico Mantilla, así como el Laboratorio Podológico del I.P.S "Dr. Salvador Allende" sede de la escuela de Podología en la Ciudad de la Habana, en el período comprendido de septiembre de 1990 a septiembre de 1995, a los que se les realizaron entrevistas directas durante el interrogatorio sobre el tema, contando con el apoyo del departamento de Podología de cada centro asistencial.

Se utilizó el método Estadístico-Descriptivo y los datos se tabularon por el procedimiento de Palotes, lo cual nos permitió conformar las tablas comparativas, y dividir la muestra en dos grupos de trabajo; uno que serviría de muestra y el otro de control a los cuales se les aplicó indistintamente las dos técnicas del corte de uña, apoyándonos en el examen físico del pie y en la Pedigrafía de cada paciente.

## OBJETIVOS

Demostrar la efectividad del corte anatómico.

Explicar en qué consisten las técnicas del corte de uña estudiadas.

Destacar los factores predisponentes que influyen en las técnicas del corte de uña estudiadas.

## DESARROLLO

De manera general el corte de uñas tiene dos variantes, una que se aplica a las onicopatías y la otra a las uñas sanas; ya que en ambos grupos la conducta a seguir es diferente.

Muchos piensan que es cosa fácil y que cualquiera puede realizarlo, lo que la realidad demuestra que no es así ya que para cada onicopatía existe un tratamiento diferente y en las uñas sanas sus particularidades son muy importantes para la realización de éste.

La literatura habla muy poco al respecto pues solamente encontramos que en cuanto a este corte (tradicional) debe realizarse de una forma recta, cuadrada u horizontal lo cual a constituido como una especie de tradición transmitida de generación en generación, lo que en muchos casos los resultados no han sido los más felices.

Antes de entrar en materia y reflexionar al respecto, se hace necesario abordar algunos elementos anatomofuncionales de la uña:

\**PODOLOGO: Jefe de Cátedra I.P.S. Dr. Salvador Allende, La Habana (Cuba). Conferencia presentada al XXVII Congreso Nacional de Podología (Jerez de la Frontera, octubre de 1996).*

## ONICOGENESIS

A las 10 semanas de vida embrionaria se observa el primer signo de matriz sobre el dorso de los dedos, cuya superficie está formada por células epiteliales indiferenciadas llamadas campo ungueal.

Esa matriz primitiva formada por células balsalmoides crecen en sentido proximal y diagonal hasta un punto cercano a la zona de la futura articulación interfalángica, distal, creándose el pliegue proximal de la uña. A las 13 semanas ya se diferencia la matriz a partir de la porción más distal de la primitiva, determinando la producción de la lámina ungueal en la zona del área de la lúnula. A partir de la 16 ó 17 semanas la matriz continúa creciendo y diferenciándose.

La lámina ungueal se forma por un proceso de aplanamiento de las células basales de la matriz, fragmentación de los núcleos y condensación de citoplasma para formar células córneas planas que se adhieren firmemente entre sí, con membranas celulares muy prominentes en el material córneo final. Estudios han demostrado que una uña normal de primate marcada con glicina en la matriz es la única responsable de la formación de la lámina ungueal, lo que confirma que el lecho ungueal no contribuye a esta formación, aunque algunas células córneas de éste pueden incorporarse a la lámina por su parte ventral durante su desplazamiento distal en su crecimiento.

El crecimiento de la lámina ungueal depende del grado de actividad neoformadora de la célula de la matriz, creciendo ésta durante toda la vida de forma continua mientras ningún proceso patológico, alergico e inmunológico lo detenga. Lo que determina que después de la muerte la uña no crece; ya que las células de la matriz no pueden sintetizar DNA y efectuar la división celular, por lo que el planteamiento del supuesto crecimiento de ésta postmortem es erróneo, viéndose así por la gran desecación del tejido adyacente a la placa ungueal, lo cual hace que ésta se vea más grande.

## ESTRUCTURA

La uña es una lámina córnea formada por células queratósicas que contiene pocos restos de núcleos y semejan las tejas de un tejado, están situadas en el extremo dorsal distal de los dedos de las manos y los pies, tienen forma convexa, superficie lisa y son rectangulares. La uña se divide en tres partes de manera general; LAS CUALES ESTÁN MUY RELACIONADAS CON LOS TEJIDOS CIRCUNDANTES Y SON la raíz, el cuerpo y el extremo libre. (Fig. 1)

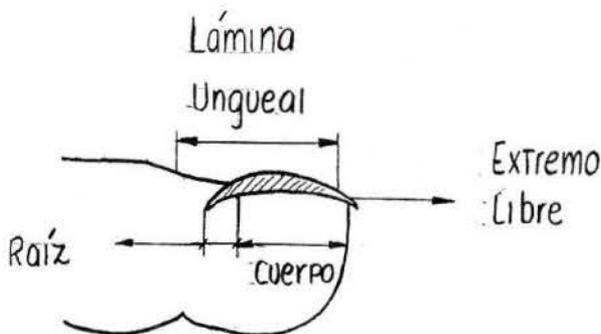


Fig. 1

## CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS PARTES

**Raíz:** Comprende toda la porción de la lámina que se encuentra dentro del repliegue dérmico, es blanda flexible y elástica, la cual comienza en un borde fino dentado el cual queda contenido dentro de la matriz. (Fig. 2)

**Cuerpo:** Zona situada entre la raíz y el borde libre, el cual tiene dos capas: una superficial y otra profunda. (Fig. 2)

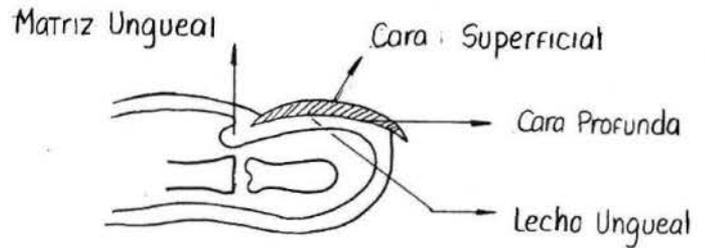


Fig. 2

- **Cara superficial:** Es convexa, lisa, con estrías longitudinales visibles de color rosado que en su extremo proximal posee una zona en forma de media luna llamada LUNULA (Fig. 3). Existen teorías acerca de su color, por ejemplo:

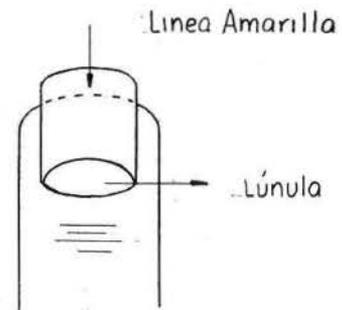


Fig. 3

- menor densidad de capilares.  
- presencia de cúmulos queratósicos intercelulares.  
- según Burow; debido a la refracción de la luz, ya que esa zona está desprendida del lecho.

- **Cara profunda:** Se adhiere mediante surcos y sistemas de crestas al lecho ungueal en la dermis, la que se divide en: SUPRAUNGUEAL, SUBUNGUEAL y CANALES LATERALES (Fig. 4).

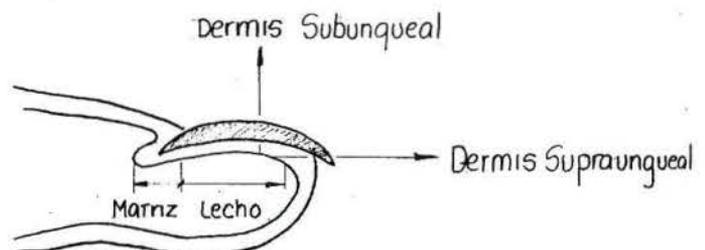


Fig. 4

- **Dermis Subungueal:** Comprende toda la extensión de la dermis que contacta con la cara profunda de la lámina, dividiéndose en dos zonas: una proximal o matriz (Fig. 2 y 4) de color rosada muy vascularizada en la zona de la raíz que es donde nace la uña y otra proximal que vá desde la lúnula hasta el hiponiquio llamado lecho ungueal (Fig. 2 y 4) de color rosado siendo un tejido vascular especializado con el gloma como estructura común en dicha zona.

- **Dermis Supraungueal:** se llama también manto Renault, es un repliegue que cubre parte de la raíz y los canales laterales, disminuyendo su espesor de la raíz hacia los canales y la zona libre. Por encima de ella se encuentra la dermis (Fig. 4)

- **Canales Laterales:** Llamados también ranuras o surcos periungueales, es el espacio comprendido entre los muros y el lecho siendo más profundos proximalmente lo cual vá disminuyendo distalmente; es la zona por donde la uña se desplaza en su crecimiento (Fig. 5). Presenta dos repliegues protectores de la lámina; el perioniquio e hiponiquio (Fig. 6).

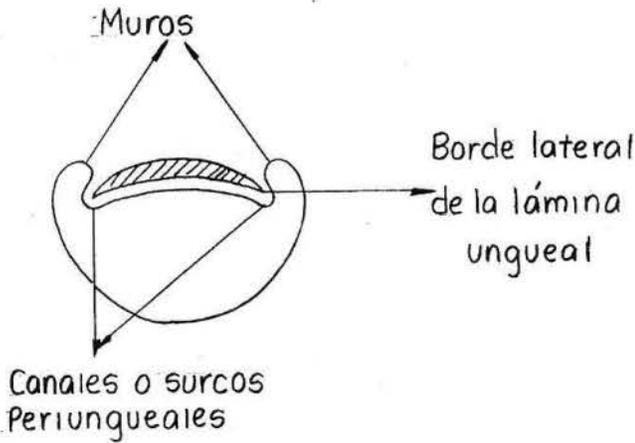


Fig. 5

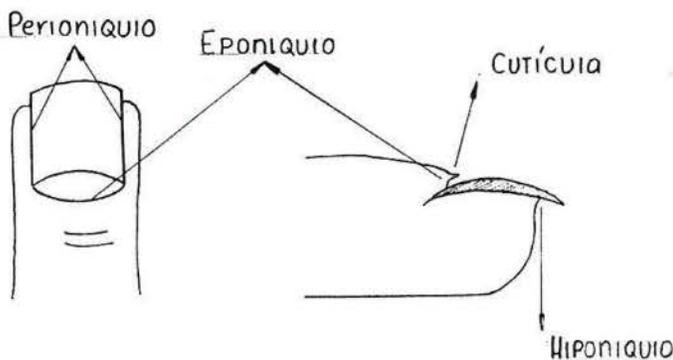


Fig. 6

**Perioniquio:** Repliegue ungueal que recubre el perímetro dorsal de la lámina por su parte lateral y posterior. Presenta el eponiquio segmento de éste en la zona proximal o posterior encima de la matriz, el cual presenta una laminiella epitelial adherida laxamente a la superficie de la lámina llamada cutícula. (Fig. 6)

## COMPOSICION

La placa ungueal está formada fundamentalmente por 24% de azufre, 51% de carbono, 7% de hidrógeno, 22% de oxígeno, 15-17% de nitrógeno, 1% de calcio y 1% de potasio.

## FUNCION.

- Protege el extremo distal de los dedos, así como las anastomosis vasculares y las terminaciones sensitivas de dicha zona de traumatismos y presiones anómalas.

- Forma una unidad de tacto, presión y protección actuando como exoesqueleto dactilar.

- Actúa como pantalla receptora de las presiones de apoyo a los dedos en la fase dinámica, modificando el máxima inflexión durante la marcha, carrera o el salto.

Citando al célebre automista Fredrick Wood Jones.

"El pie del hombre es totalmente propio. Es distinto de cualquier otro pie. Constituye la parte más característica humana de toda su estructura anatómica, es una especialización humana tanto que el hombre se siente orgulloso de él. Desde que el hombre ha sido hombre y mientras siga siendo hombre es y será reconocido por sus pies y diferenciado por ellos de todos los demás seres del reino animal".

Hemos comprobado mediante la clínica y la Pedigrafía que existen diferentes formas en los dedos de los pies de cada individuo y que el uso de un calzado inadecuado está muy relacionado con ellos lo cual hay que tener en cuenta a la hora de realizar la técnica del corte de uña. Debido a ello nos dimos a la tarea de solucionar este problema y trazar pautas al respecto para evitar las complicaciones y mejorar así el tratamiento podológico en este sentido. Tomamos al azar 400 pacientes de la Ciudad de Habana que se atendían en áreas docente asistenciales Hermanos Ameijeiras, Salvador Allende, Julio Trigo, Miguel Enríquez, Centro de Atención al Diabético, Policlínico de Mantilla, así como el Laboratorio Podológico del I.P.S. dr. Salvador Allende, a los cuales se les realizó Pedigrafía e Historia Clínica Podológica, además de entrevista directa durante el interrogatorio para el examen físico del pie de lo cual determinamos el tipo de calzado que utilizaban, las características anatómicas de los dedos y las lesiones que presentaban. De los 400 pacientes se crearon dos grupos, uno de riesgo y otro de control con 200 pacientes cada uno, a los que se les aplicó mensualmente la técnica tradicional y la del corte anatómico indistintamente. Lo cual se realizó en el período comprendido de Septiembre de 1990 a Septiembre de 1995, obteniendo los resultados que explicaremos mas adelante.

## TECNICAS DEL CORTE ANATOMICO (Grupoll)

Se realizan con el alicate corta uñas, el explorador, aunque también puede realizarse con la cureta y el mango n.º 3 con las hojas 10 ó 15. Se sustenta en 3 principios fundamentales: *respetar la línea amarilla, curar el hiponiquio y realizarle la muesca o esquí a la esquina* (Fig. 7). Realizándose siguiendo qproximadamente la forma del dedo cualquiera que ésta sea.

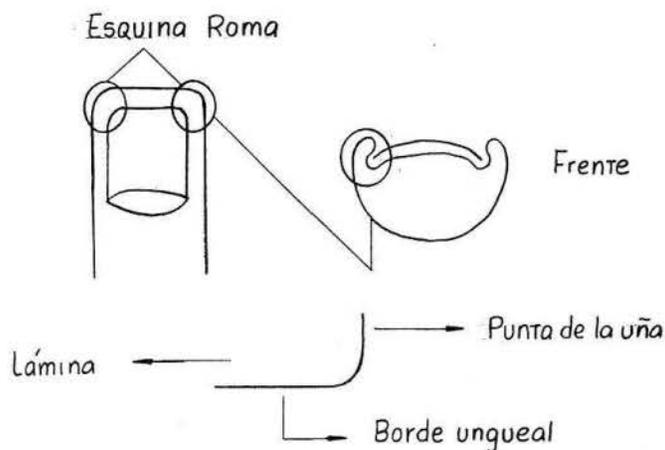


Fig. 7

- **Respetar línea amarilla:** Significa que el corte debe ser uno o dos milímetros después de ella, según el caso, como guía para el corte ya que más grande ocasionaría el cúmulo de detritos y es más propicio a traumatismos.

- **Cuidar el hiponiquio:** Al cumplir el primer principio logramos este pues no dañamos el pliegue protector.

- **Muesca o esquí:** Es el aspecto fundamental, con él eliminamos la esquina puntiaguda logrando que durante el crecimiento de ésta no se incruste en el surco. (Fig. 8)

### Vista lateral ampliada de la Uña

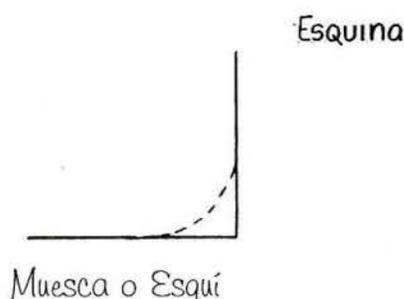


Fig. 8

La técnica se realizará con la punta del alicate recto o curvo, avanzando poco a poco durante el corte y luego con el mismo alicate o el mango n.º 3 con las hojas 10 ó 15 o la cureta hacemos la muesca o esquí en dependencia de las características de la uña; éste no debe ser muy exagerado, solamente que elimine la punta aguda fundamentalmente en la técnica del corte de uña sana, mientras que en las onicopatías el corte se realizará hasta la mínima expresión tratando de eliminar toda la parte afectada para su posterior examen y tratamiento. Para lo cual tendremos siempre en cuenta mantener el punto de apoyo para un mejor control y precisión.

### TECNICAS DEL CORTE RECTO Y CUADRADO

Para la realización se utiliza el alicate corta uña recto o curvo y el explorador. La misma plantea, como bien dice

su nombre que el corte debe realizarse recto y cuadrado; lo que no contempla las características anatomofuncionales de la uña, además de no establecer un límite de corte para el extremo libre de la uña.

Al cortar la uña recta o cuadrada (Fig. 9) tenemos que dejar obligatoriamente una "esquina" en forma de ángulo recto, puntiaguda, entre el frente de la uña seccionada y el borde lateral de ésta; ya que anatómicamente la uña en su crecimiento y desarrollo sigue aproximadamente la forma del dedo y no todas las personas presentan un tipo de dedo cuadrado en su punta, lo cual hace que esta esquina acumule detritos o se incruste en el surco producto de la presión que ésta ejerce sobre sus tejidos adyacentes durante la estática y la dinámica de la marcha.

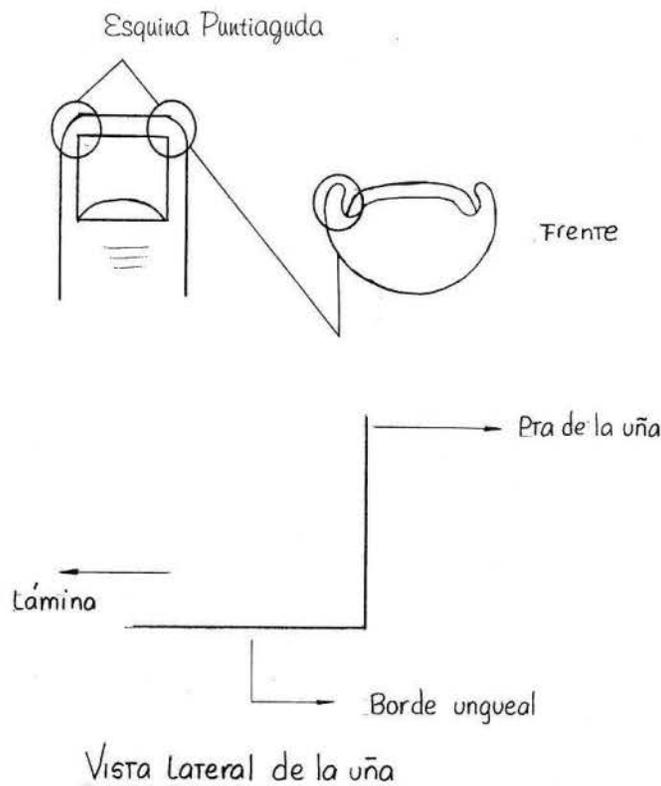


Fig. 9

Esta esquina es la causante, en muchos casos, de algunas de las complicaciones que mencionaremos a continuación y que generalmente están muy vinculadas a los factores predisponentes.

### FACTORES PREDISPONENTES

Son aquellos que de una forma u otra van a influir negativamente sobre la uña y sus tejidos adyacentes, como por ejemplo: las deformidades ortopédicas, el tipo de calzado y la propia anatomía del dedo.

- **Deformidades ortopédicas:** Dentro de ellas podemos citar a los Hallux Valgus, Varus Flexus, Rigidus, al dedo del martillo, al dedo de garra, a los dedos traslapados, al quinto dedo varus y a la sindactilia, donde el apoyo durante la deambulación puede hacerse a nivel de la yema del dedo o de la punta de éste.

- Tipo de calzado: En este caso nos referiremos fundamentalmente al calzado inadecuado, aquel de puntera estrecha, tacón alto o sus combinaciones, abierto o descubierto. Los cuales violan la biomecánica y distribución del peso en el pie durante la estática o la deambulación, así como la protección del pie. (Fig. 10)



Fig. 10

- Anatomía del dedo: Se refiere a la forma que por naturaleza tiene el dedo, el cual puede ser, Romo, Punteagudo o cuadrado. (Fig. 11)

### Forma de los Dedos

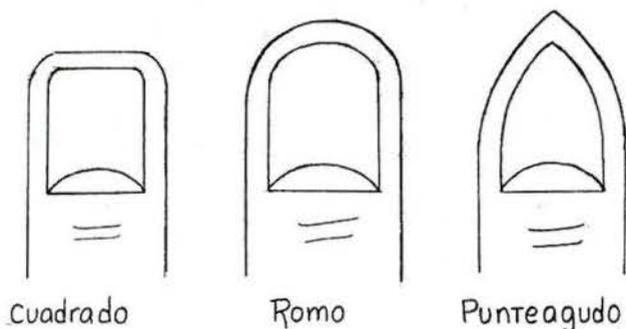


Fig. 11

Estos factores predisponentes van a actuar de manera conjunta y en muchos casos fundamentalmente sobre algunas partes de la uña como: surco periungueal, Muro periungueal y el borde de la lámina ungueal favoreciendo la instalación de complicaciones cuando el corte de la uña no se hace correctamente.

### COMPLICACIONES (TABLA II)

Las complicaciones del mal corte de las uñas podemos clasificarlas de manera general en cuatro grupos: Onicopatías, Hiperqueratosis, Dermatologías y Angiológicas.

- Onicocriptosis: Cuando la esquina se incrusta con el surco periungueal.

- Onicomicosis: Cuando hay invasión de hongos producto del cúmulo de detritus debajo de la esquina de la uña.

- Onicofosis: Cuando a consecuencia del roce del borde ungueal con el surco periungueal se forma un núcleo hiperqueratósico.

- Perionixis: Cuando hay inflamación del borde ungueal producto de una infección producida por una puerta de entrada producto de una onicomicosis o una onicocriptosis o el propio cúmulo del detritus.

Hiperqueratosis: Sus representantes son: El Heloma Parietal y el Heloma Subungueal.

- Heloma Parietal: Puede producirse al rozar la esquina sobre el muro.

- Heloma Subungueal: Puede aparecer a consecuencia de la fricción de un calzado inadecuado (punta fina) y la lámina de la uña en cualquiera de sus manifestaciones.

Dermatológicos: Su representante mas fiel es la úlcera y el mal perforante plantar, éstos pueden producirse a consecuencia de cualquiera de los antes mencionados no debidamente tratados.

Angiológicos: Son la Linfangitis y la Gangrena.

- Linfangitis: Esta puede producirse por complicaciones de cualquiera de los antes mencionados al no ser tratados en tiempo y adecuadamente.

- Gangrena: Es la más fatal de todas las complicaciones y puede aparecer por complicaciones Onicocriptosis, de la Onicomicosis, de la Perionixis y de la Úlcera, lo cual termina en la amputación.

Es importante recordar que en el paciente diabético el mecanismo de instalación de cualquiera de estas complicaciones es más rápido y peligroso debido a la Neuropatía Periférica presente en el miembro inferior, por lo que las orientaciones sanitarias juegan un papel fundamental dentro de la educación sanitaria de éste, roll muy importante del podólogo, ya que la mejor medicina es la prevención. (Figs. 12 y 13)

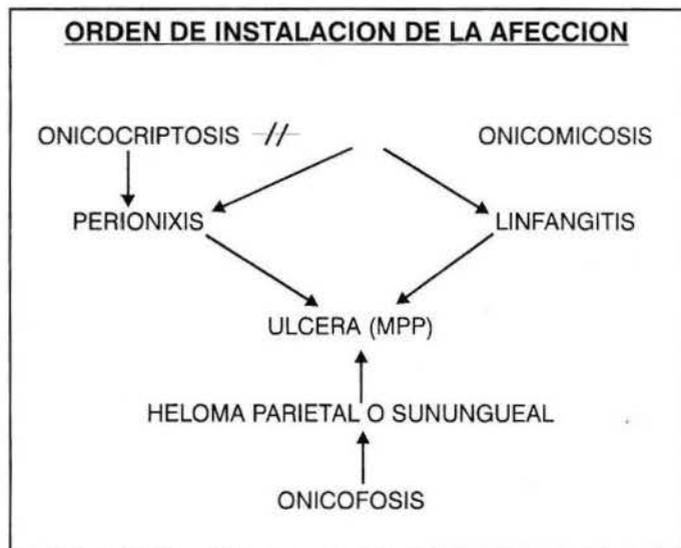


Fig. 12

## RELACION DE LAS AFECCIONES

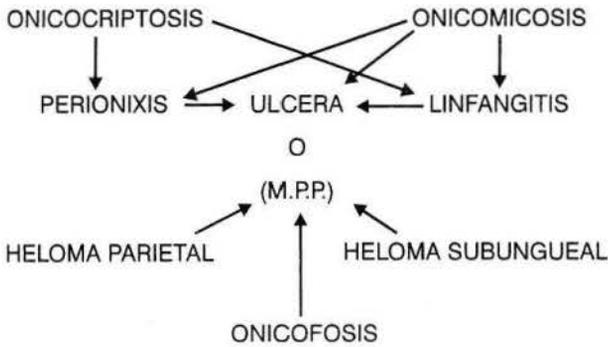


Fig. 13

## ANALISIS Y DISCUSION

Se revisaron las Historias Clínicas Podológicas y las Pedigrafías para buscar los elementos más importantes que necesitábamos para la realización del trabajo como por ejemplo: Tipo de Calzado, Lesiones Podológicas y Antecedentes Patológicos a los que se les unió la entrevista directa durante el examen físico dentro del interrogatorio, los mismos se tabularon obteniendo los siguientes resultados.

La Tabla I nos muestra los principales factores predisponentes que generalmente no aparecen por separados, sino todo lo contrario, junto y con varios representantes. Dentro del tipo de calzado el que más incidió fue el de punta fina con un 50%, seguido por el estrecho con un 25%, siendo el abierto, el sin tacón y el adecuado los de menos índice con un 5% cada uno.

Factores Predisponentes en 400 pacientes diabéticos de la C. Habana de Septiembre del 90 a Septiembre del 95

TIPO DE CALZADO	CANT. PTE.	%	FORMA DEL DEDO (Punta)	CANT. PTE.	%	DEFORMIDADES ORTOPEDICAS	CANT. PTE.	%
Estrecho	100	25	Romo	280	70	H. Valgus	120	30
Punta Fina	200	50	Cuadrado	40	10	H. Varus	38	9.25
Tacón Alto	40	10	Puntiagudo	30	20	H. Flexus	24	6
Sin Taón	20	5				H. Rigidus	14	3.5
Abierto	20	5				D. Garra	100	25
Adecuado	20	5				D. Martillo	90	22.5
						D. Traslado	15	3.7
						5.º dedo Varo	10	2.5
						Sindactilia	2	0.5

Fuente: HCP Pedigrafía

TABLA I

La forma del dedo que más predominó en los pacientes estudiados fue el Romo con un 70% seguido por la forma Puntiagudo con un 20% y en último lugar y con menor cantidad de representantes la forma cuadrada con un 10%. Es necesario aclarar que en un mismo pie pueden aparecer las tres formas de tipos de dedos.

Dentro de las afecciones ortopédicas incidieron 9 representantes, dentro de los cuales tenemos al Hallux

Valgus, Varus, Flexus, Rigidus, al dedo martillo, al dedo en garra, a los dedos traslapados, al quinto dedo Varus y a la Sindactilia los cuales en muchos pacientes aparecieron en un mismo pie varios representantes. Siendo el mayor porcentaje el Hallux Valgus con 30%, seguido del dedo en garra con un 25%, el dedo de martillo con un 22,5% y en menor cantidad los dedos traslapados con un 3,7% y la Sindactilia con un 0,5%.

Durante el estudio de los factores predisponentes la interrelación entre ellos resalta con notoriedad tanto el tipo de calzado como las afectaciones ortopédicas están muy relacionadas nunca sin dejar atrás la forma del dedo, lo que se demuestra claramente en la Tabla II donde podemos observar que el calzado de punta fina y el estrecho favorecen la instalación del Hallux Valgus, el quinto dedo Varus, de los dedos traslapados. (Fig. 11)

Relación entre los Factores predisponentes.

TIPO DE CALZADO	AFECCIONES ORTOPEDICAS
PUNTERA FINA ESTRECHA	H. VALGUS 5.º DEDO VARO DEDOS TRASLAPADOS DEDO EN GARRA DEDO EN MARTILLO
SIN TACON TACON ALTO ABIERTO	PUEDE APARECER CUALQUIERA DE LAS DESCRITAS

Fuente: HCP Pedigrafía

TABLA II

Todos estos factores predisponentes trajeron consigo la aparición de cuatro grupos de complicaciones, siendo la mayor incidencia en el grupo la Onicocriptosis y la Ulcera (MPP) con un 30% y en menor cuantía la Linfangitis con un 4%, la Gangrena con un 1%. Mientras que en el grupo 2 solamente apareció un Heloma Parietal para un 2%; producto del mal uso de un calzado (punta fina) que hizo rozar el borde lateral de la uña con el surco periungueal en un caso, en el otro producto de una Onicocriptosis de repetición que mejoró después del corte anatómico, de la cual quedó una cicatriz en surco periungueal la cual favoreció la instalación del Heloma.

Técnicas y complicaciones de los mismos en 400 pacientes diabéticos de la C. Habana de Septiembre del 90 a Septiembre del 95

COMPLICACION	TECNICAS	I		II	
		C. Ptes.	%	C. Ptes.	%
ONICOPATIAS	Onicocriptosis	60	30		
	Onicomicosis	20	10		
	Onicofosis	10	50		
	Perionixis	15	75		
HIPERQUERATOSIS	H. Parietal	20	10		
	H. Subungueal	5	28		
DERMATOLOGIA	Ulcera	60	30	4	2
ANGIOLOGIA	Linfangitis	8	4		
	Gangrena	2	1		

Fuente: Téc. empleada y H.C.

TABLA III

## CONCLUSIONES

Queda demostrado en este trabajo que la técnica del corte Anatómico de las uñas es más eficaz y con menos riesgo que la técnica del corte recto o cuadrado por todo lo antes expuesto.

El cumplimiento de los tres principios básicos de la técnica del corte de uña anatómico contribuyen al éxito de la misma.

Los factores predisponentes se agrupan en tres grupos: Tipo de calzado, Forma del Dedo y Afecciones Ortopédicas del Pie.

Los factores predisponentes pueden actuar por separado o combinándose entre si.

Los factores predisponentes pueden actuar sobre cualquiera de las técnicas estudiadas habiendo mas riesgo en el corte cuadrado.

En el pie pueden aparecer dedos de diferentes formas.

Los factores predisponentes favorecen la instalación de las complicaciones en cualquiera de sus manifestaciones.

Las complicaciones detectadas afectaron al grupo 1 no ocurriendo así en el grupo 2, donde solamente incidió una.

Las complicaciones pueden llevar a una amputación en el peor de los casos.

## RECOMENDACIONES

Comenzar la aplicación de esta técnica a todos los pacientes por las ventajas que ésta ofrece.

Orientar y educar sanitariamente al paciente y sus familiares para evitar la aparición de los factores predisponentes y sus complicaciones.

## BIBLIOGRAFIA

**BANDEM DW BROOTES 1985:** *Las Uñas en un Diagnóstico Clínico*. Edición Espax Publicaciones Médicas Barcelona.

**H. ZAUM: 1983** *Patología Ungueal*. Edición S.A. Barcelona.

**LELIEVRE, J. - LELIEVRE J.F.: 1980** *Patología del Pie*. Edición Toray Masson Barcelona.

**GIRALT B.: 1985-86** *Apuntes Quiropodología 1.º curso* Escuela de Podología de Barcelona.

# APLICACION DE SOPORTES PLANTARES Y PSEUDOZAPATOS EN UN PIE DE RIESGO.CASO CLINICO

\*CESPEDES CESPEDES, Tomas  
\*\*CONCUSTELL GONFAUS, Josep  
\*\*\*DORCA COLL, Adelina  
\*\*\*\*SACRISTAN VALERO, Sergi

## RESUMEN

Se presenta la confección de un pseudozapato con materiales termoadaptables para una paciente que presenta un pie de riesgo. Se somete a revisión los tratamientos con soportes plantares aplicados anteriormente y se ofrece una nueva expectativa terapéutica.

## PALABRAS CLAVE:

pie equinovaro, soportes plantares, calzadoterapia

## INTRODUCCION

El caso que presentamos a continuación hace referencia a una paciente afecta de pie equinovaro unilateral. La paciente acudió a nuestro centro para recibir un tratamiento ortopodológico. En una primera fase se le aplicaron soportes plantares. Al cabo de un año y medio nos solicitó un zapato a medida para poder acudir a la piscina, ya que le resultaba imposible desarrollar la marcha sin ningún tipo de calzado (fig.1). Esta petición nos obliga a replantear el tratamiento, en el cual debemos integrar un nuevo elemento: el calzado hecho a medida. Hechas las valoraciones pertinentes, optamos por confeccionar de nuevo unos soportes plantares con otro tipo de material pero con un diseño similar al inicial.

Antes de describir todo el proceso del tratamiento, debemos subrayar que consideramos el pie de la paciente como un pie de alto riesgo debido a las características que presenta. Parece oportuno recordar, pues, la definición de pie de riesgo que publicamos en esta revista: *cualquier pie patológico que independientemente de su etiología presenta una alteración y limitación progresiva de sus funciones. Estas restricciones afectarían a la estructura osteoarticular y partes blandas, la movilidad y la sensibilidad propioceptiva, dando como resultado un trastorno general del equilibrio tanto estático como dinámico.* ( Dorca y cols, 1994)

\*Profesor Titular de la U.B.

\*\*Profesor Asociado de la U.B.

\*\*\*Profesora Titular de la U.B.

\*\*\*\*Profesor Titular de la U.B.

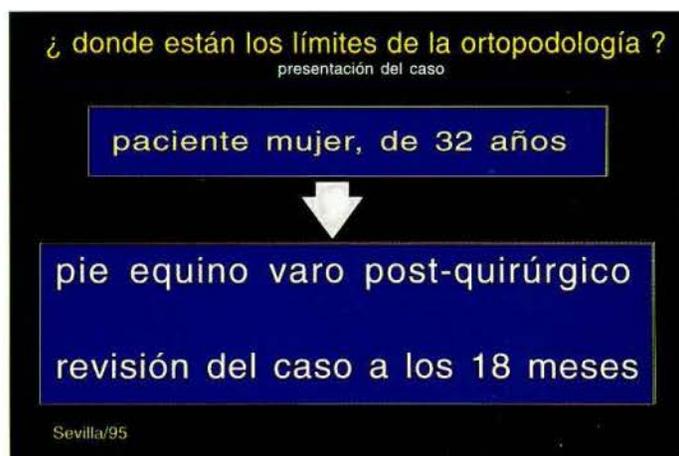


Fig. 1 Presentación del caso

Decíamos también que la pauta de aplicación de un tratamiento ortopodológico en un pie de riesgo debería seguir este esquema:

1. Atrevido y arriesgado, en relación a los materiales y diseño de ortesis.
2. Individualizado, adaptado a las necesidades del paciente
3. Planificado con tiempo, sometido a revisiones periódicas que permitan modificar el tratamiento para evitar lesiones yatrogénicas
4. Con un presupuesto previo que permita un margen de variabilidad, es decir, un contrato en el cual intervengan activamente el paciente y el profesional, y en cuyo proceso se empleará tiempo, ideas y tecnología.

## CASO CLINICO

El caso clínico que presentamos encaja perfectamente dentro del concepto de pie de riesgo debido a las características previamente comentadas. Referimos a continuación los aspectos más interesantes de la exploración clínica de la paciente: visión lateral del pie, donde se observa un desplazamiento de las estructuras osteoarticulares del borde externo del pie y cicatrices retráctiles residuales a las múltiples intervenciones que ha sufrido, se observa también la posición del pie en equino y varo, cuarto dedo infraductus y zonas de hiperpresión en la base plantar de la apófisis estiloides del quinto metatarsiano (Fig. 2 y 3).



Fig. 2 Visión lateral del pie.



Fig. 3 Visión lateral del pie en la que se observan las cicatrices residuales postquirúrgicas.

En el análisis de la marcha observamos que se incrementa el desplazamiento lateral del pie, apareciendo un punto de hiperpresión a nivel del tubérculo externo del calcáneo y maleolo externo que fraccionan con el contrafuerte lateral del calzado. Hay una marcha asimétrica y pérdida de equilibrio, debido a la posición anómala del pie.

### PRIMER TRATAMIENTO APLICADO

Aplicamos un soporte plantar termoplástico según la metodología tradicional: obtención del molde negativo con

yeso escayola. Remarcamos perfectamente las prominencias óseas para evitar posibles lesiones dérmicas. Se rellena el molde, y obtenemos el positivo que nos permitirá adaptar el material termoplástico (Figs. 4, 5, 6, 7 y 8). Adaptamos el material termoplástico subortholen de 2mm.

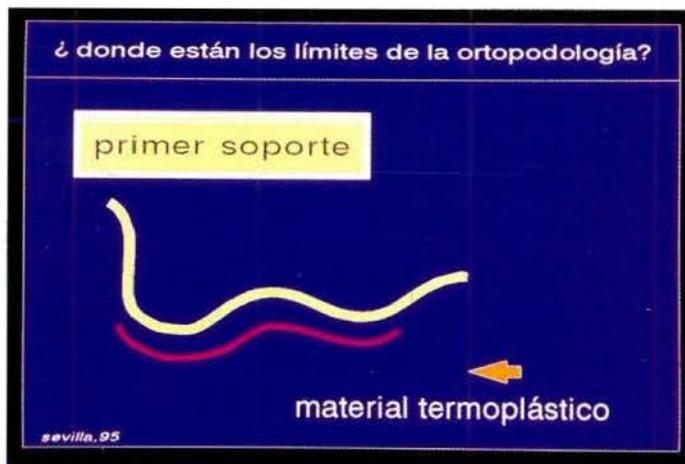


Fig. 4 El primer tratamiento que se aplicó fue un soporte plantar termoplástico.



Fig. 5 Posición pendulante del pie en la sala de moldes. Esta posición dificulta las maniobras del profesional.



Fig. 6 Proceso de adaptación del molde.



Fig. 7 Incrementando la depresión en las zonas de riesgo.



Fig. 10 El soporte con el material de forro.



Fig. 8 Imagen del molde finalizada su obtención.



Fig. 11 Adaptación del material de contención.

El diseño de la aleta externa alcanza la zona supra-maleolar, y en la zona anterior del soporte mantenemos un elemento supinador funcional del primer radio (Fig.9). Añadimos foam para recubrir el soporte plantar; este material será devastado en las zonas de contacto con los puntos óseos conflictivos (Fig. 10). A nivel del medio pie el material contactará perfectamente con esta zona siguiendo el ángulo de incidencia metatarsal del primer radio (Fig.11).

En la primera revisión aparece un punto conflictivo a nivel del tubérculo externo del calcáneo y maleolo externo (Fig.12), a consecuencia del desplazamiento que estas estructuras sufren a lo largo de la marcha. Para solventar este problema procedemos a desbastar el material de la zona, calentándolo posteriormente para darle mayor capacidad y rellenándolo de un material a base de gel de silicón (Fig.13 y 14).



Fig. 9 Adaptación del material termoplástico al molde.

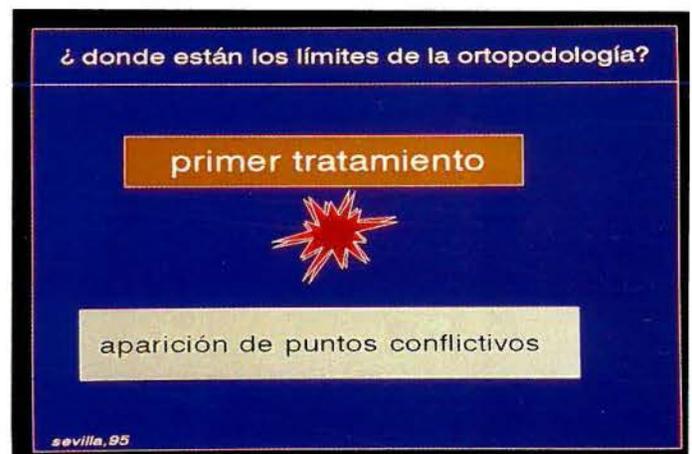


Fig. 12 Revisión del primer tratamiento.



Fig. 13 Imagen de interior del soporte plantar.



Fig. 16 Comprobación del segundo soporte termoplástico obtenido en carga.



Fig. 14 Inclusión de silicona en el punto de riesgo.

En la siguiente visita replanteamos el tratamiento puesto que volvían a aparecer zonas conflictivas en la misma región del pie. A partir de ese momento decidimos realizar el molde en carga mediante dos bloques superpuestos de espuma fenólica, ya que un solo bloque no alcanza la dimensión de profundidad del pie. Al volver a obtener un molde positivo, observamos que hay un gran desplazamiento de las estructuras óseas en carga, y que por tanto el primer molde no refleja en absoluto la estructura real del pie en carga (Fig.15 y 16).

Al analizar el diseño y forma de los soportes, observamos que hay una gran diferencia en el ángulo de abertura de la aleta externa de la plantilla. El primer soporte alcanza los 85 grados de inclinación, mientras que el segundo está alrededor de los 65 grados (fig.17,18 y 19),



Fig. 17 Imagen posterior de los dos soportes termoplásticos. Se observa la diferencia de abertura de la aleta externa.



Fig. 15 Comprobación del primer soporte con el segundo molde efectuado, se observan puntos de contacto de alto riesgo.



Fig. 18 Imagen sagital de los dos soportes en los que se observa la mayor depresión realizada en el segundo soporte.



Fig. 19 Imagen dorsoplantar de los soportes.

## SEGUNDO TRATAMIENTO APLICADO

Al año y medio de realizar este tratamiento, la paciente vuelve a nuestro centro y pide que le confeccionemos un zapato para poder acudir a la piscina, ejercicio que le recomiendan para su lesión pero que le resulta muy difícil realizar puesto que los desplazamientos por la superficie resbaladiza sin calzado es muy dificultosa (Figs. 20 y 21).

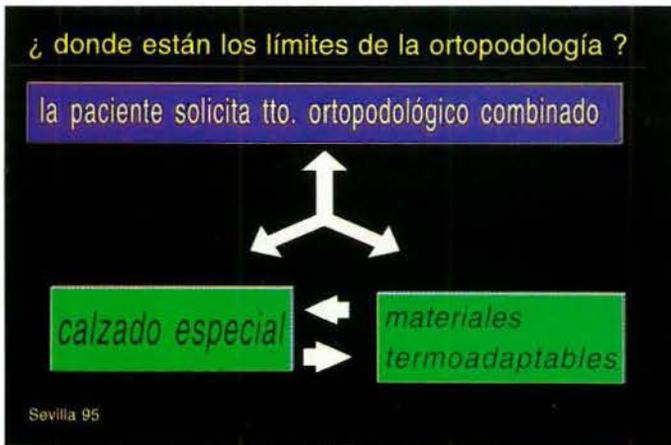


Fig. 20 Tratamiento ortopodológico combinado.



Fig. 21 Diseño del plan de tratamiento.

Planteamos el tratamiento siguiendo el mismo diseño de la plantilla termoplástica aunque variámos la técnica y los materiales. Puesto que esta paciente reside fuera de nuestra ciudad optamos por la técnica de aplicación directa al vacío y en posición de carga teniendo en cuenta los desplazamientos que sufren las estructuras osteo-articulares del pie a lo largo de la marcha.

Utilizamos los siguientes materiales : resinas acrílicas fusionadas, material de amortiguación, y jogtene para las zonas de rozaduras. Las imágenes muestran la combinación de los materiales y el desvaste que éstos han sufrido (Figs. 22, 23, 24, 25, 26 y 27).



Fig. 22 Resinas fusionadas al calor y vacío.



Fig. 23 Proceso de adaptación de los materiales directamente sobre el pie.



Fig. 24 Visión lateral del soporte plantar en el que se observan diferentes materiales.

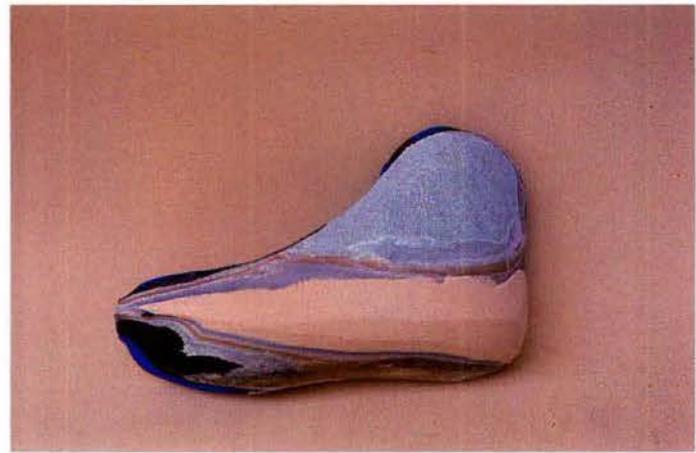


Fig. 27 Aplicación de elementos de contención.



Fig. 25 Visión interna del mismo soporte en el que ha quedado remarcado un punto de hiperpresión.



Fig. 26 Desvaste de la resina en el punto conflictivo y aplicación de jogtene (Caucho natural).

## CONFECCION DEL CALZADO A MEDIDA

El proceso de confección de un calzado a medida es muy complejo y requiere una tecnología que difícilmente pueda tener un podólogo, sin embargo y dadas las caracte-

terísticas de nuestro centro UBOP, pudimos resolver el problema de la paciente y confeccionarle el calzado que pedía.

La metodología para la confección de este calzado empieza con la obtención de un molde negativo del pie, en forma de botina y con vendas de yeso escayola, rellenos esta botina con resinas expansivas obteniendo el molde positivo del pie de la paciente que podrá modificarse añadiendo resinas, masilla, u otro material similar.(Fig. 28).



Fig. 28 Obtención de la botina: molde positivo.

Procedemos a aplicar el soporte plantar que ya se había confeccionado mediante la técnica de aplicación directa sobre el pie, encima del molde positivo del pie anteriormente mencionado. podemos observar que queda perfectamente adaptado (Figs. 29, 30 y 31).

Seguidamente debemos confeccionar la horma de la siguiente manera:

Inicialmente debemos obtener el negativo de la horma, mediante la técnica de calor y vacío y con la máquina Orthoform. Aplicación de una lámina de PEVA (material plástico transparente) sobre el molde positivo más el soporte plantar, este material permite por efecto del calor y del vacío amoldarse perfectamente a toda la superficie referida. El proceso de adaptación de este material se realiza en dos fases, en una primera recubriremos la zona medial del pie y en una segunda fase la zona lateral, de tal manera que una vez adaptadas ambas partes encajarán perfectamente los



Fig. 29 Imagen de la botina y del soporte plantar.

extremos superponiéndose uno encima del otro permitiendo abrir y cerrar este contramolde tantas veces como se precise (Figs. 32 y 33).



Fig. 32 En esta posición se obtendrá el molde negativo de la horma.



Fig. 30 Comprobación del soporte en el molde positivo una vez ya ha sido forrado.



Fig. 31 Imagen lateral de la plantilla forrada.



Fig. 33 Adaptación del PVA sobre el molde y plantilla.

Posteriormente, se retira el molde positivo del pie y el soporte plantar quedándonos el negativo de la horma listo para su relleno. Práviamente sellado este molde y aplicado un elemento separador lo rellenos con resinas Podiarrígida expansivo sin agua, lo dejamos secar y lo desmoldeamos. De esta manera, obtenemos la horma sobre la

cual procederemos a confeccionar el calzado a medida (Fig. 35). Resumiendo este proceso seguiría el siguiente orden:

Obtención del molde negativo de la botina con yeso escayola (Fig. 28)

Relleno con resina Podiarrígida expansiva y consiguientes modificaciones (Fig. 30)

Aplicación del soporte plantar al molde positivo de la botina (Fig. 32)

Aplicación del PEVA al vacío y calor encima de la botina y del soporte plantar (Fig. 33)

Obtención del negativo de la horma (Fig. 34)

Relleno del negativo de la horma con resina Podiarrígida sin agua (Fig. 35)

Confección del calzado o pseudozapato (Fig. 36)



Fig. 34 Obtención del molde en negativo: prehorma.



Fig. 35 Horma ya configurada.

Este último proceso se realizará aplicando sobre la horma obtenida una primera capa de Orthomic de dos milímetros que recubrirá toda la superficie de la horma, este

proceso se realiza aplicando calor y vacío mediante la máquina orthoform, (Fig. 36)



Fig. 36 Adaptación del orthomic sobre la horma.



Fig. 37 Inclusión de la cremallera y contrafuertes

Seguidamente aplicaremos contrafuertes laterales y posteriores mediante resina Podiaflex de 0,8mm.

Aplicación de la cremallera cuya longitud dependerá de las necesidades del paciente (Fig. 37) y aplicación de una segunda capa de orthomic de 2mm. Previa a la aplicación de esta segunda capa de material termoadaptable realizaremos un corte longitudinal a nivel de la zona que coincide con el dorso del pie en el lugar donde esté situada la cremallera. Finalmente aplicaremos una suela mediante Evaliegere (corcho sintético) y material microporoso para evitar deslizamientos.

La confección de este calzado permite a la paciente utilizar el soporte plantar que le hemos confeccionado dentro del mismo y a la vez es válido para que ella pueda realizar su actividad deportiva en cualquier ambiente húmedo o resbaladizo (Fig. 38, 39 y 40).

Para la actividad cotidiana la paciente utiliza una botina de piel a la que también se le ha aplicado calzadoterapia y dentro de la cual encaja perfectamente el soporte plantar

aplicado. En el pie sano aplicamos un soporte plantar recogiendo toda la bóveda plantar, es importante que en los pacientes que sufren una lesión unilateral se tenga siempre en cuenta el cuidado de la extremidad que aún permanece en buenas condiciones, solo de esta manera contribuimos a que el tratamiento sea completo.

## CONCLUSIONES

Las expectativas que ofrece la ortopodología en los pies de riesgo; diabetes, reumatología, neurología,... son ilimitadas, por ello debemos recurrir a nuevas técnicas que nos permitan ampliar nuestro campo profesional pudiendo dar al paciente un mayor abanico de posibilidades y en resumen una mayor calidad de vida.

La actuación del podólogo en un pie de riesgo debe ser en el momento oportuno, es decir cuanto antes mejor, de esta manera evitamos futuras lesiones y deformidades y el tratamiento será mas sencillo y eficaz.

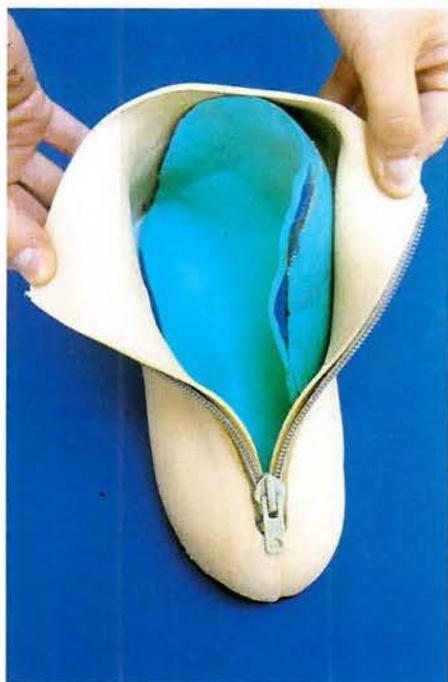


Fig. 38 Comprobación de las capacidad del pseudozapato con la plantilla incorporada.

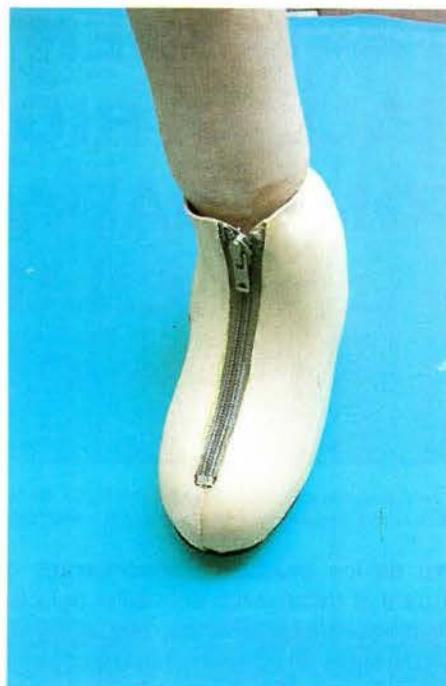


Fig. 39 Finalizado el proceso, se comprueban ambos elementos, calzado y plantilla, en el pie de la paciente.

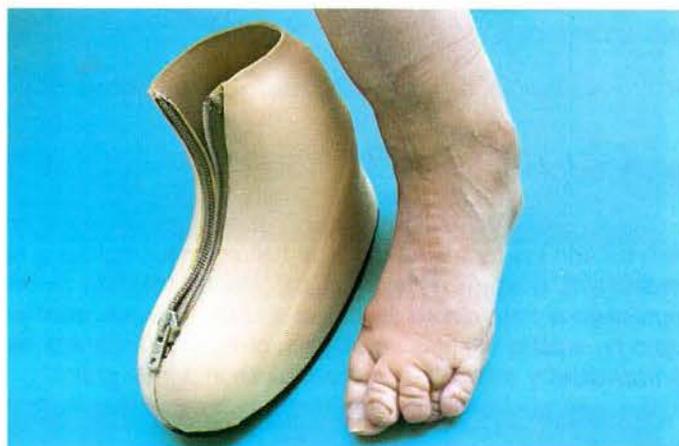


Fig. 40 Imagen del pie y del zapato.

## BIBLIOGRAFIA

- Céspedes, T., Dorca, A., Lluís, N., Ortega, M.J., Rodicio, E. Elementos Ortesicos en el antepié. Textos docentes. Universidad de Barcelona, 1994
- Céspedes, T., Dorca, A. *Pie Diabético: conceptos actuales y bases de actuación*. Laboratorios Pensa médica. Barcelona, 1996. (pendiente de publicación por la editorial Diaz de Santo).
- Céspedes, T., Dorca, A., Concustell, J., Cuevas, R., Sacristán, S. *La ortopodología en el pie de riesgo, 2ª parte*. Revista Española de Podología; vol. 5 (3): 98-111. Madrid 1994.
- Céspedes, T., Concustell, J., Dorca, A., Sacristán, S. *Técnica de aplicación directa de soportes plantares y prótesis de antepié*. Revista Española de Podología; vol. 6 (5): 234-48. Madrid 1995.
- Concustell, J., Céspedes, T., Dorca, A., Sacristan, S. *Un nuevo concepto de material*. Revista Española de Podología; vol. 6 (7): 374-6. Madrid 1995.
- Dorca, A., Céspedes, T., Concustell, J., Cuevas, R., Sacristán, S. *La ortopodología en el pie de riesgo, 1ª parte*. Revista Española de Podología; vol. 5 (2): 69-78. Madrid, 1994.
- Dorca, A., Céspedes, T., Concustell, J., Sacristán, S. *Soporte funcional del primer radio: revisión de varios casos clínicos*. Revista Española de Podología; vol. 6 (2): 63-76. Madrid 1995.
- Sacristán, S., Céspedes, T., Concustell, J., Dorca, A. *Utilidad clínica de los materiales termoformables*. Revista Española de Podología; vol. 6 (7): 371-3. Madrid 1995.
- Concustell, J., Céspedes, T., Dorca, A., Sacristán, S. *Un nuevo concepto de material*. Revista Española de Podología; vol. 6 (7): 374-6. Madrid 1995.

# TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL HALLUX RIGIDUS CON TECNICAS COMBINADAS DE KELLER Y MAYO EN UN DIABETICO

\* VALERO SALAS, José  
\* BARRERA SERVAN, Octavio

## RESUMEN

Dentro de los muchos procedimientos quirúrgicos propuestos para el tratamiento del hallux rigidus, las artroplastias y las artrodesis han sido los más utilizados en el último siglo. Se presenta un caso en el que se combinaron dos artroplastias "típicas" en el tratamiento de esta patología, los procedimientos denominados de Keller y Mayo, con algunas variantes, en un paciente de riesgo y con unos resultados estéticos y funcionales excelentes.

## PALABRAS CLAVE

Hallux Rigidus; Keller, Mayo; Diabetes; Cirugía podológica.

## INTRODUCCION

En diferentes artículos, publicados recientemente, se han tratado los temas referidos al hallux limitus/rigidus y al tratamiento quirúrgico de estas patologías; también se ha publicado el tratamiento del hallux abductus valgus, asociado o no a estas mismas patologías, con procedimientos de artroplastias y artrodesis practicadas en el primer radio<sup>1</sup>.

El estudio de un caso concreto, en una paciente de especial riesgo (diabética insulino-dependiente y cardiópata, todo ello controlado por los especialistas correspondientes), en el que se utilizan dos resecciones óseas con la finalidad de provocar una pseudo-artrosis (no artrodesis) y con la pretensión de demostrar la necesidad de individualizar cada procedimiento es el objetivo de esta comunicación.

No parece, pues, procedente hacer un repaso general al concepto de hallux rigidus (suficientemente explicado en la bibliografía citada), sino centrarnos en la exposición de un caso clínico concreto y su resolución quirúrgica.

## 1. PRESENTACION DEL CASO

Mujer de 75 años de edad, que refiere dolor a nivel de la primera articulación metatarso-falángica, que se acentúa al caminar. A la palpación se aprecia exóstosis lateral y

dorso-medial en la primera articulación metatarso-falángica, cuya movilización acentúa sensiblemente el dolor y denota la existencia de una imposibilidad funcional casi total. La radiología confirma el diagnóstico de hallux rigidus, al que se asocia un discreto hallux valgus (Fig. 1).



Fig. 1.- HALLUX RIGIDUS. Radiografía pre-operatoria que demuestra la práctica desaparición de la interlínea de la primera articulación metatarso-falángica, con gran proliferación osteofítica y discreto hallux valgus. Se puede apreciar degeneración articular a nivel de la cabeza del segundo metatarsiano y de la base de la falange proximal del segundo dedo (Enfermedad de Freiberg).

La patología que presenta sugiere la necesidad de tratamiento quirúrgico, puesto que se han demostrado ineficaces diversos procedimientos conservadores (ortopodológicos, electroterapia, infiltraciones, etc.). A causa de sus antecedentes se remite a especialistas en Medicina Interna, Endocrinólogo y Cardiovascular para que informen del caso.

<sup>1</sup> MORENO, M. (1996): Hallux limitus y hallux rigidus. Revista Española de Podología, 4, 185-193. VALERO, J. (1996): Artroplastias y artrodesis en la cirugía del primer radio. Revista Española de Podología, 4, 194-200.

## Antecedentes personales.

- Accidente cerebro-vascular (1993).
- Infarto agudo de miocardio (1995).
- Diabetes insulino-dependiente de unos 20 años de evolución.
- Intervenido de histerectomía (1965) y de menisco (1970).

Sigue un tratamiento consistente en:

- Sintron: 10 mgr./semana.
- Insulina NPH.
- Digoxina 0,5 mgrs. 5 días/semana.
- Enconcor: 1/2 compr./24 horas.
- Diurex: 1/2 compr. 3 días/semana.

La exploración cardio-vascular denota una frecuencia cardíaca de 83 pulsaciones/minuto y una tensión arterial de 160/90 mm. Hg.; disminución de la onda de pulsos en ambas piernas. Bajo supervisión facultativa se suprime 24 horas el anticoagulante (Sintron), obteniéndose los siguientes valores analíticos:

- Tiempo de hemorragia: 2 min.
- Tiempo de coagulación: 4 min.
- Tiempo de protrombina: 92%.
- Plaquetas: 222.000 mmc.
- V. Hematocrito: 45.
- Glucosa: 156 mgrs./100.

Tanto la analítica como los informes de los especialistas ven como factible la intervención con anestesia local y torniquete neumático. Por ello, se plantea y realiza la siguiente intervención, que pasamos a describir.

## 2. TRATAMIENTO QUIRURGICO

**1. Anestesia.** Se procede a realizar un bloqueo de Mayo con Mepivacaína al 1% + Traumeel-S 4 cc. Al tratarse de una paciente diabética se utiliza un antiinflamatorio homeopático (habitualmente solemos utilizar un esteroide asociado al anestésico) que no provoca aumento de la glucemia.

**2. Hemostasis.** Con manguito neumático, colocado justo por encima de los maleolos a 260 mm. Hg.

**3. Incisión.** Dorsal, paralela medialmente al extensor propio del dedo gordo, ligeramente sinuosa (favorece la sutura con los tejidos más relajados), al tiempo que se estira la piel para que el corte sea perpendicular a la piel (Fig. 2).

**4. Disección.** Se separa el tejido celular subcutáneo, la fascia superficial y el paquete vasculo-nervioso, dejando expuesta la cápsula articular.

**5. Capsulotomía.** En "L" invertida, tratando de preservar esta estructura al máximo y realizando esta operación lo más distalmente posible (Fig. 3).

**6. Exostectomía.** Se elimina la exóstosis medial y dorsal de la cabeza del primer metatarsiano con sendos escoplos de los números 14 y 18 (Fig. 4).



Fig. 2.- TECNICA DE KELLER-GANLEY. Incisión. Obsérvese la posición del bisturí, perpendicular a la piel, y la mano del cirujano, estirando la piel.



Fig. 3.- TECNICA DE KELLER-GANLEY. Capsulotomía en "L" invertida practicada, distalmente, en el anclaje anterior de la cápsula.



Fig. 4.- TECNICA DE KELLER-GANLEY. Exostectomía medial y dorsal.

**7. Resección de la base de la falange.** En este caso, utilizando una sierra oscilante, se reseca 1/3 de la base de la falange proximal del primer dedo (Fig. 5), procediéndose a su extracción con la ayuda de un clamp de falange (Fig. 6).



Fig. 5.- TECNICA DE KELLER-GANLEY. Resección de la base de la falange proximal por medio de una sierra oscilante.

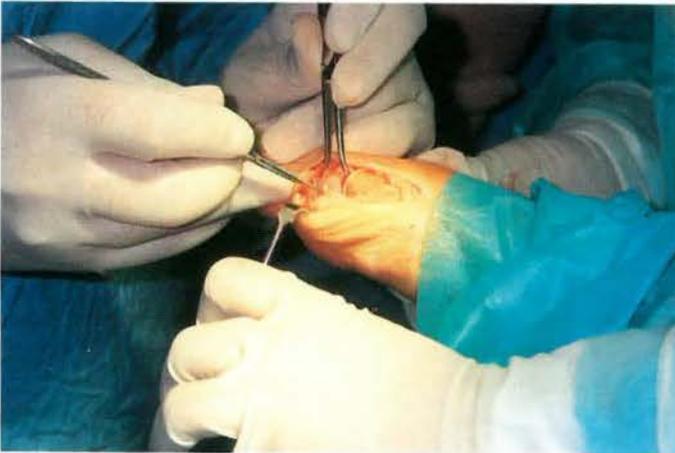


Fig. 6.- TECNICA DE KELLER-GANLEY. Extracción de 1/3 de la base de la falange proximal, utilizando un clamp de falange.

### 8. Resección del cartílago de la cabeza metatarsal.

Se elimina el cartílago articular de la cabeza del primer metatarsiano con la ayuda de la sierra oscilante, en primer lugar, y alisando con una lima de Joseph, después. De este modo queda completo el procedimiento ósteo-articular (procedimientos de Mayo y Keller) (Fig. 7).

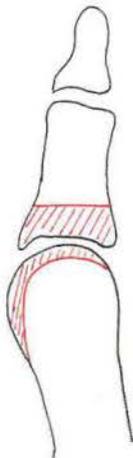


Fig. 7A.- TECNICAS DE KELLER-MAYO COMBINADAS. Representación esquemática de las resecciones óseas realizadas.



Fig. 7B.- TECNICAS KELLER-MAYO COMBINADAS. Radiografía post-operatoria de la Fig. 1, en la que se pueden apreciar las resecciones óseas y la amplitud articular (pseudo-artrosis) obtenida con las mismas y procedimientos complementarios en partes blandas.

**9. Alargamiento del extensor.** Se procede al alargamiento en "z" del tendón del extensor propio del primer dedo (Fig. 8).



Fig. 8.- TECNICA DE KELLER-GANLEY. Alargamiento en "Z" del tendón del extensor propio del primer dedo.

**10. Suturas.** Se practica, en primer lugar, una capsulorrafia, interponiendo un colgajo capsular entre la cabeza y la base metatarsales (Fig. 9). Se continúa con el tejido celular subcutáneo y la fascia superficial (tres planos), con daxon de 2/0. A continuación, sutura subcuticular con daxon de 4/0 y se refuerza la piel con nylon de 4/0 (Fig. 10).

### 3. TRATAMIENTO POST-OPERATORIO.

La cura operatoria se realiza con apósito graso, previa desinfección con povidona yodada, acorchamiento con Melolin y Apodrex y vendaje convencional.

Las recomendaciones post-operatorias son las siguientes:

- Reposo absoluto durante las primeras 48 horas.
- Control del sangrado (no olvidar que esta paciente está con tratamiento de anticoagulantes y, aunque se suspendieron durante 24 horas, volvió a su tratamiento inmediatamente después de la intervención).



Fig. 9.- TÉCNICA DE KELLER-GANLEY. Interposición de un colgajo capsular para la formación de una pseudo-artrosis. La sutura se realiza con tres puntos que van de medial dorsal a plantar lateral, de plantar medial a plantar lateral y un "huso" que pretende estrangular los tejidos existentes entre la cabeza metatarsal y la base de la falange.



Fig. 10.- TÉCNICA DE KELLER-GANLEY. Suturas. Aspecto final, una vez concluidas todas las suturas.

- Amoxicilina: 500 mgrs. cada 8 horas.
- Ibuprofeno: 400 mgrs. cada 12 horas.

La primera cura se realiza a las 48 horas, comprobándose que no ha habido ningún tipo de complicación: no ha sangrado, la herida está limpia, no ha dolido, no se aprecian signos de inflamación ni de infección.

Las siguientes curas se realizan cada siete días, retirándose la sutura a los 12 días.

A partir del día 12 se recomiendan ejercicios pasivos de flexión/extensión de la articulación metatarso-falángica, permitiendo la deambulacion, progresivamente, a partir de la primera cura.

El alta quirúrgica, permitiendo a la paciente calzarse con normalidad, se produjo a las seis semanas de la intervención. Se instauró, a los tres meses de la intervención, tratamiento ortopodológico, consistente en soportes plantares confeccionados en resinas y polietileno reticulado, con la pretensión de compensar un exceso de pronación en el retropie y redistribuir cargas en antepie (excesivamente supinado y con una enfermedad Freiberg asintomática).

#### 4. DISCUSIÓN

Se había planteado, en principio, un procedimiento de Keller (modificación de Ganley)<sup>2</sup>, suponiendo que una toilette de la cabeza metatarsal sería suficiente para conseguir una buena pseudo-artrosis. Sin embargo, la destrucción severa del cartílago articular de la cabeza del primer metatarsiano (comprobada de visu) obligó a una resección amplia de éste, lo que sería un procedimiento de Mayo modificado<sup>3</sup>.

Se han propuesto diversos tipos de tratamiento para el hallux limitus/rigidus, desde las simples "queilectomías" hasta procedimientos más sofisticados, como la técnica de Valenti y los implantes<sup>4</sup>. Todos ellos pueden tener un valor fundamental en su justa indicación, pudiéndose tratar del procedimiento de elección para un caso concreto.

Si bien algunos implantes se han demostrado inútiles, en la actualidad se está comenzando a obtener esperanzadores resultados con este tipo de tratamiento, especialmente con los hemi-implantes. Aunque las especiales características de este caso (con patologías sistémicas más que problemáticas) desaconsejaban este procedimiento adicional que dota a la articulación de una mejor funcionalidad, no por ello es descartable para similares casos en pacientes menos comprometidos. Nos permitimos remitir al lector a la abundante bibliografía existente<sup>5</sup>.

#### 5. CONCLUSIONES

Se ha presentado un caso de hallux rigidus en una paciente que, además de diabética, padecía diversas pato-

<sup>2</sup> KELLER, W.L. (1904): The surgical treatment of bunions and hallux valgus. *N. Y. Med. J.*, 80, 741-742. GANLEY, J. (1992): La técnica de Keller con transplante de tendón y fascia. *Revista Española de Podología*, Vol. III, 13-20. VALERO, J. (1995): Técnica de Keller. *Revista Española de Podología*, Vol. VI, 143-151.

<sup>3</sup> MAYO, C.H. (1908): The surgical treatment of bunions. *Ann. Surg.*, 48, 300-302.

<sup>4</sup> SAXENA, A. (1995): The Valenti procedure for hallux limitus/rigidus. *J. Foot Ankle Surg.*, 34, 5, 485-488. KISSEL, C.G., MISTRETTA, R.P. y BRADFORD, J.U. (1995): Cheilectomy, chondroplasty and sagittal "z" osteotomy: A preliminary report on an alternative joint preservation approach to hallux limitus. *J. Foot Ankle Surg.*, 34, 3, 312-318. KELIKIAN, H. (1965): *Hallux valgus, allied deformities of the forefoot and metatarsalgia*. Philadelphia & London: W.B. Saunders, Co. pp. 205-248.

<sup>5</sup> SWANSON, A.B. (1972): Implant arthroplasty for the great toe. *Clin. Orthop.*, 85, 75. SETHU, A.; D'NETTO, D.C. y RAMAKRISHNA, B. (1975): Swansons silastic implants in great toes. *J. Bone Joint Surg.*, 62B, 83. LAUF, E.; McLAUGHLIN, B. y McLAUGHLIN, B. (1985): Swanson great toe flexible hinge endoprosthesis: design, flexibility and function. *J.A.P.M.A.*, 75, 393. VANORE, J.; O'KEEFE, R. y PIKSCHER, I. (1987): First metatarsophalangeal joint implant arthroplasty. En E.D. McGLAMRY (Ed.): *Comprehensive Textbook of Foot Surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins. pp. 756-807. BURNS, A. (1991): Implant procedures. En J. GERBERT (Ed.): *Textbook of bunion surgery*. Mount Kisko, N.Y.: Futura Publishing Co. Inc. pp. 269-312.

logías de consideración. No existiendo contraindicación médica absoluta para practicarse la intervención quirúrgica, requería únicamente un mayor control post-operatorio.

El procedimiento practicado, una combinación de las técnicas de Keller y Mayo, unidas a diversos procedimientos en partes blandas (Ganley y modificaciones personales de los autores) dotaron a la paciente de una pseudo-artrosis bastante funcional que permitía una dorsiflexión pasiva de 60°.

El tratamiento rehabilitador precoz y el posterior tratamiento ortopodológico fueron los dos pilares en los que se sustentó una funcionalidad podológica excelente en la actualidad, dadas las circunstancias.

La valoración de todas las posibilidades quirúrgicas del hallux rigidus proporcionará la elección del mejor procedimiento para cada caso concreto a intervenir. Por tanto, es necesario conocer todas las técnicas propuestas, los estudios estadísticos realizados acerca de las mismas y no descartar ninguna de ellas, aunque en el pasado, (como

ocurrió con los implantes de silicona), no proporcionarán los mejores resultados.

## AGRADECIMIENTO

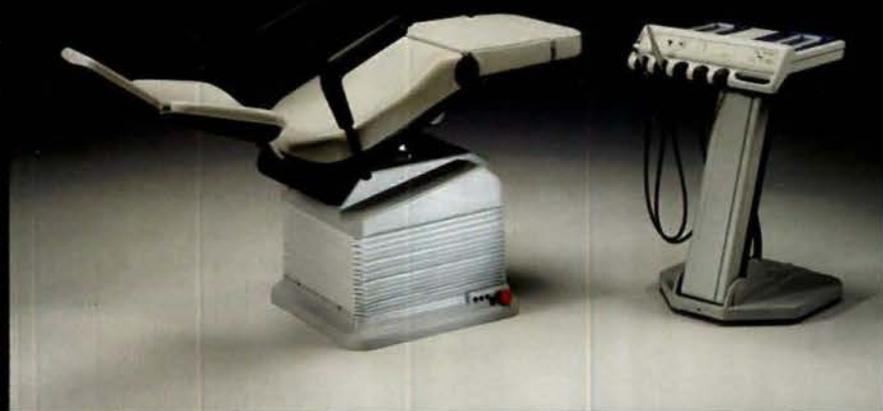
Agradecemos al compañero D. Elías González Pérez la magnífica labor fotográfica realizada. Al mismo tiempo, comunicamos a los lectores que estas fotografías corresponden a otro caso de técnica de Keller-Ganley, eligiéndose para esta comunicación por su claridad, que ayuda a una mejor comprensión de cada paso quirúrgico. Las radiografías, sin embargo, corresponden al caso presentado.

## DEDICATORIA

Dedicamos esta comunicación a la memoria de D. JOSE INIESTA GALLEGO, recientemente fallecido, y a los que, como él, creyeron que la Podología se basaba en el ejercicio abnegado de la profesión y en el respeto a todos y cada uno de los podólogos.

## BIBLIOGRAFIA

- BRANDES, M. (1929): Zur Operativen Therapie des Hallux valgus. *Zbl. Chir.*, 56, 2434-2440.
- BURNS, A. (1991): Implant procedures. En J. GERBERT (Ed.): *Textbook of bunion surgery*. Mount Kisko, N.Y.: Futura Publishing Co. Inc. pp. 269-312.
- CAPORUSSO, J.M. (1994): Cirugía radical en el pie diabético. *Revista Española de Podología*, 7, 292-297.
- CEPESDES, T.; CONCUSTELL, J.; DORCA, A. y SACRISTAN, S. (1995): Técnica de aplicación directa de soportes y prótesis de antepie. *Revista Española de Podología*, 5, 234.
- DOBBS, B. (1984): Implants in foot surgery. *Clin. Podiatr.*, 1, 79.
- DORCA, A.; CEPESDES, T.; CONCUSTELL, J. y SACRISTAN, S. (1995): Soporte funcional del primer radio: Revisión de varios casos clínicos. *Revista Española de Podología*, 2, 63.
- FRISCH, E.E. (1984): Biomaterials in foot surgery. *Clin. Podiatr.*, 1, 11.
- GANLEY, J. (1992): La técnica de Keller con transplante de tendón y fascia. *Revista Española de Podología*, Vol. III, 13-20.
- GOODFELOW, J. (1966): Aetiology of hallux rigidus. *Proc. R. Soc. Med.*, 59, 821.
- JACK, E.A. (1940): The aethiology of hallux rigidus. *Br. J. Surg.*, 27, 492.
- KELIKIAN, H. (1965): *Hallux valgus, allied deformities of the forefoot and metatarsalgia*. Philadelphia & London: W.B. Saunders, Co. pp. 205-248.
- KELLER, W.L. (1904): The surgical treatment of bunions and hallux valgus. *N.Y. Med. J.*, 80, 741-742.
- KISSEL, C.G., MISTRETTA, R.P. y BRADFORD, J.U. (1995): Cheilectomy, chondroplasty and sagittal "z" osteotomy: A preliminary report on an alternativa joint preservation approach to hallux limitus. *J. Foot Ankle Surg.*, 34, 3, 312-318.
- KISSEL, C.G.; MISTRETTA, R.P. y MORSE, R.L. (1993): Reduction on intermetatarsal angle following Keler arthroplasty. *J. Foot Ankle Surg.*, 32, 2, 193-196.
- LAFUENTE, G. y SALCINI, J.L. (1993): Compensación ortésica postquirúrgica del hallux abductus valgus en el pie pronado. *Revista Española de Podología*, 7, 305.
- LAPORTA, G.A.; PILOA, P. y RICKTER, K.P. (1976): Keller implant procedure. *J.A.P.A.*, 66, 126.
- LAUF, E.; McLAUGHLIN, B. y McLAUGHLIN, B. (1985): Swanson great toe flexible hinge endoprosthesis: design, flexibility and function. *J.A.P.M.A.*, 75, 393.
- LELIEVRE, J. (1976): *Patología del pie*. 3.ª ed. Barcelona: Toray-Masson. Págs. 467 y ss.
- MANN, R.A. (1987): *Cirugía del pie*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- MAYO, C.H. (1908): The surgical treatment of bunions. *Ann. Surg.*, 48, 300-302.
- MOBERG, E.A. (1979): A simple operation for hallux rigidus. *Clin. Orthop.*, 71, 55.
- MONDUL, M. et al. (1985): Implant arthroplasty of the first metatarsophalangeal joint: a 12 year retrospective study. *J. Foot Surg.*, 24, 275.
- MORENO, M. (1996): Hallux limitus y hallux rigidus. *Revista Española de Podología*, 4, 185-193.
- OLLER, A. (1993): Fisiso-podo-terapia. *Revista Española de Podología*, 8, 357.
- RIX, R. (1968): Modified Mayo operation for hallux valgus and bunion: a comparison with the keller procedure. *J. Bone Joint Surg.*, 50A, 1368.
- RODRIGUEZ, E. (1989): *Ortopodología aplicada: Experiencias*. Barcelona: Podospecial (División Editorial).
- ROMEU, R. (1993): Cirugía Keller del juanete. *Revista Española de Podología*, 3, 128.
- SAXENA, A. (1995): The Valenti procedure for hallux limitus/rigidus. *J. Foot Ankle Surg.*, 34, 5, 485-488.
- SETHU, A.; D'NETTO, D.C. y RAMAKRISHNA, B. (1975): Swansons silastic implants in great toes. *J. Bone Joint Surg.*, 62B, 83.
- SWANSON, A.B. (1972): Implant arthroplasty for the great toe. *Clin. Orthop.*, 85, 75.
- TREPAL, M. (1992): Surgery of the fifth ray. En D.E. McGLAMRY: *Comprehensive Textbook of Foot Surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- VALENTI, V. (1979): *Ortesis del pie*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- VALERO, J. (1992): *Biomecánica y patomecánica del primer radio (Apuntes)*. Madrid: Anuario de la Federación Española de Podólogos.
- VALERO, J. (1995): Técnica de Keller. *Revista Española de Podología*, Vol. VI, 143-151.
- VALERO, J. (1996): Artroplastias y artrodesis en la cirugía del primer radio. *Revista Española de Podología*, 4, 194-200.
- VANORE, J.; O'KEEFE, R. y PIKSCHER, I. (1987): First metatarsophalangeal joint implant arthroplasty. En E.D. McGLAMRY (Ed.): *Comprehensive Textbook of Foot Surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins. pp. 756-807.
- VILADOT, A. (1981): *Patología del antepie*. 2.ª ed. Barcelona: Toray-Masson. Pág. 119.



**ALPROMATIC**



**ASTRO P**

# TODA UNA FAMILIA

▪ Central y Sucursal Madrid  
Emilio Muñoz, 15  
28037 MADRID  
Tel. (91) 304 36 39

▪ Sucursales  
Diputación, 429  
08013 BARCELONA  
Tel. (93) 232 86 11

Licenciado Poza, 58  
48013 BILBAO  
Tel. (94) 427 88 45

Avda. Pulianas, 18  
18012 GRANADA  
Tel. (958) 16 13 61

Médico Rodríguez, 5  
15004 LA CORUÑA  
Tel. (981) 27 65 30

Salitre, 11-1ª Planta, Local 9  
29002 MALAGA  
Tel. (95) 231 30 69

Avda. Marqués de los Vélez, s/n.  
30008 MURCIA  
Tel. (968) 23 45 11

Matemático Pedrayes, 15  
33005 OVIEDO  
Tel. (98) 527 07 69

San Juan de la Salle, 3  
07003 PALMA DE MALLORCA  
Tel. (971) 75 98 92

Abejeras, 30 (Trasera)  
31007 PAMPLONA  
Tel. (948) 17 15 49

Eustasio Amilibia, 4  
20011 SAN SEBASTIAN  
Tel. (943) 45 34 30

Avda. San Sebastián, 148  
38005 SANTA CRUZ DE TENERIFE  
Tel. (922) 20 37 20

León XIII, 10-12  
41009 SEVILLA  
Tel. (95) 435 41 12

Guillén de Castro, 104  
46003 VALENCIA  
Tel. (96) 391 34 27

Pº Arco del Ladrillo, 36  
47007 VALLADOLID  
Tel. (983) 47 11 00

Juan José Lorente, 54  
50005 ZARAGOZA  
TEL. (976) 35 73 42

**LINEA GRATUITA PARA  
PEDIDOS: 900 21 31 41**



*Casa Schmidt*



# MANTOCID

EL CUIDADO DIARIO DE LA PIEL

CAMBIA A SPRAY

MÁS AHORRO

MAYOR COMODIDAD



## PENETRACIÓN INMEDIATA

Dada la extremada fluidez de la emulsión, penetra mejor que la crema y no deja sensación grasa. Puede aplicarse tantas veces como se precise con un suave masaje.

El masaje podal relaja la tensión, mejora la circulación sanguínea y procura una sensación general de bienestar.

La piel seca y quebradiza es una puerta abierta a las infecciones.

Mantocid, con aceites vegetales y urea:

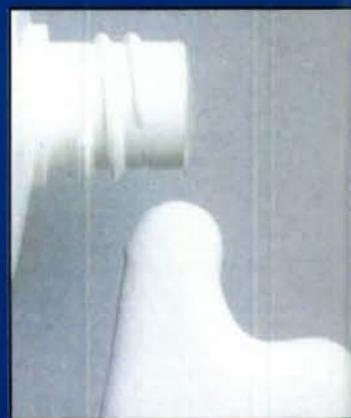
**Limpia,  
protege y  
hermosea**

DISTRIBUCIÓN: Farmacias y Clínicas Podológicas.

Si desea conocer Mantocid Spray llame a Laboratorios Smaller al tlf.: 96/528 88 76 de 7.30h a 15.30h, días laborables

LABORATORIOS SMALLER, S.A. Grupo A.S.A.C.  
Sagitario, 14. Apartado 1.185. 03080 ALICANTE

 **SMALLER, S.A.**



# MERCROMINA FILM y su APLICACION en PODOLOGIA



- Aficciones ungueales
- Inflamaciones
- Ulceraciones
- Onicomycosis
- Alteraciones de la piel



Por el característico y **transparente color rojo** propio de la **calidad de su composición:**



- Penetra más
- Persiste más
- "Seca" más
- Cicatriza más rápido
- Da seguridad total de zona tratada

**COMPOSICION:** Dibromo-hidroximercuri-resorcín - foleína sódica al 2% en solución coloidal hidrófila. **ACCION BIOLÓGICA:** Inhibe prácticamente el crecimiento de todos los microorganismos sin interferir en la epitelización ni cicatrización de heridas. No daña las defensas de la piel, es un antiprurígeno tóxico y antihistamínico. **INDICACIONES: General:** Antiséptico general de uso externo, no cláustico, para la desinfección de piel y mucosas, con formación de película protectora transpirable y lavable, carece de efecto de tatuaje. Indicado en toda clase de rotura de continuidad de la piel o mucosas causada por traumas mecánicos, infección, etc.: Heridas por incisión, abrasión, recientes o infectadas. Quemaduras. Grietas y ulteriores de extremidades. Rozaduras mecánicas, sudoración. Grietas en los pechos. Hemorroides. Ulceras, varices, llagas. Desinfección general de la piel. **Cirugía:** La aplicación de MERCROMINA FILM es de gran valor en las operaciones de Cirugía Mayor, y en toda clase de intervenciones de Cirugía Menor (extracción de callos, pequeñas incisiones, etc.) para: Preparación del campo operatorio. Cicatrización y curas de heridas quirúrgicas. Facilita unión en suturación demorada. Comodidad de lavado de heridas suturadas, sin necesidad de abrirlas. Delimitación del campo operatorio y ausencia de dermatitis post-operatorias. Lavado de injertos con MERCROMINA FILM evita reacciones secundarias. Pintado de la piel antes de anestesiar evita dermatitis y picores. **MODO DE EMPLEO: Heridas:** El éxito en la curación de una herida depende en gran parte de su grado de limpieza, por lo tanto, antes de aplicar MERCROMINA FILM, es necesario eliminar toda la suciedad y demás cuerpos extraños: Lavar la herida con agua con jabón o, al faltar ésta, con la misma MERCROMINA FILM en abundante cantidad. Secar, especialmente si se usó agua oxigenada, ya que ésta descompondría la MERCROMINA FILM. Con el cuentagotas recubrir la herida y sus bordes. Dejar unos minutos para asegurar su fijación, quitar el exceso con gasa o algodón sin tocar la herida. Si la herida es importante y precisa vendaje para inmovilizarla en los primeros días, se impregna con MERCROMINA FILM también la gasa. Se recomienda aplicar 2 - 3 veces por día. **Quemaduras (1.ª y 2.ª grado): Quemaduras superficiales:** Tratar toda la superficie varias veces para formar una costra y repetir dos veces al día. La costra se desprenderá sola una vez curada la herida. Evitar pomadas y vendajes. MERCROMINA FILM aplicada inmediatamente evita formación de ampollas. **Quemaduras profundas:** Cuando no interesa cicatrización rápida, pintar sólo una franja de 4 - 6 cm. delimitando la zona afectada. **Especial. Laringología:** Practicar toques con un torunda de algodón o pincel impregnado de MERCROMINA FILM. Enjuagar la boca con agua, eliminando así la posibilidad de deglución de exceso de MERCROMINA FILM. **Otología:** Limpiar convenientemente el pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo con una torunda de algodón impregnada en agua hervida, e instalara una gota de MERCROMINA FILM. **Dentología:** Limpiar la zona de aplicación y tocarla o pincelarla con MERCROMINA FILM. Enjuagar la boca con agua, eliminando así la posibilidad de deglución del exceso de MERCROMINA FILM. Repetir la operación dos o tres veces. **CURACION AL AIRE LIBRE:** El FILM PROTECTOR POROSO, formado por la MERCROMINA FILM, permite una curación al aire libre y sin vendajes, es transpirable y transparente, por lo que es fácil la penetración del oxígeno y los rayos solares necesarios para favorecer la rápida curación al aire libre, de la herida o quemadura. **CONTRAINDICACIONES:** MERCROMINA FILM no debe emplearse en: Dijos de los recién nacidos. Fosas nasales. Desinfección antes del parto. Para estos casos está indicado «MERCROMINA NORMAL». **INCOMPATIBILIDAD:** MERCROMINA FILM precipita en medios ácidos con sales de alcaloides y mayoría de anestésicos locales. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** En personas alérgicas puede producir sensibilización de la piel. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** Diagnóstico confirmativo de intoxicación por mercurio debe dar más de 300 mg. de mercurio en orina de 24 horas. Esta cantidad correspondería a más de 100 cc. de MERCROMINA FILM ingerida «accidentalmente» y excretada totalmente por orina. Intoxicación «accidental» prácticamente excluida. En caso de presencia de 10-30 microgramos de mercurio por litro de orina, realizar lavado gástrico y administrar DIMERCAPROL 4mg/Kg. de peso. **PRESENTACION:** FRASCO; 10 y 30 cc. con cuentagotas. Sin receta médica. Director Técnico: R. LEWKOWYCZ. LOS MEDICAMENTOS DEBEN MANTENERSE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

# SALONGO

## ANTIMICOTICO UNIVERSAL



- Todas las micosis
- Toda la eficacia
- Todas las ventajas
- En todo el mundo
- Una vez / día. Es todo
- Y todo, al menor coste



**COMPOSICION:** Salongo Crema contiene como principio activo Oxiconazol o 2', 4'-dicloro-2-imidazol-1-il-acetofenona/[Z]-O[2,4-diclorobencil] oxima/ en forma de nitrato. Por 100 g. de Crema: Oxiconazol (D.C.I.) 1,0 g. (en forma de nitrato) Excipiente, c.s. **PROPIEDADES:** El espectro de acción de Salongo Crema abarca todos los agentes patógenos relevantes, causantes de las infecciones fúngicas de la piel, como son: dermatofitos (géneros Trichophyton, Epidermophyton, Microsporum), levaduras (en especial Candida albicans), hongos levuroides (Malassezia furfur, causante de la pitiriasis versicolor) y Aspergillus. Asimismo Salongo Crema presenta una marcada eficacia frente a bacterias gram-positivas tales como estafilococos y estreptococos. Farmacocinética: La absorción a través de la dermis es muy reducida. La mayor parte de la sustancia activa permanece sobre la superficie cutánea y en la capa córnea del epitelio. **INDICACIONES:** Tratamiento tópico de las micosis de extremidades, tronco, cuero cabelludo y región genital. **POSOLOGIA Y MODO DE EMPLEO:** Aplicar una vez al día, preferiblemente por la noche, haciendo penetrar la crema en las partes afectadas con un ligero masaje. La duración del tratamiento será establecida por el médico. Generalmente no debe ser inferior a dos semanas. Para evitar recaídas, sería conveniente continuar el tratamiento durante una o dos semanas después de la completa desaparición de los síntomas. **CONTRAINDICACIONES:** Hipersensibilidad la Oxiconazol o a cualquiera de los componentes de la crema. **PRECAUCIONES:** Al utilizar Salongo Crema debe tenerse la precaución de que no penetre en los ojos. **EFFECTOS SECUNDARIOS:** En general, este producto es bien tolerado, aunque en ciertos casos su utilización puede producir irritaciones cutáneas, con sensación de quemadura o intensificación del picor. **INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** No se han descrito. **ADVERTENCIA:** Este producto es únicamente para uso externo. No debe entrar nunca en contacto con los ojos ni con las mucosas. Embarazo y lactancia: Al no existir datos sobre sus efectos en el embarazo, sólo se aplicará a mujeres gestantes en caso de ser claramente necesario. El Oxiconazol pasa a la leche materna, por lo que si debe ser aplicado a una madre lactante se sustituirá la lactancia natural. **PRESENTACION:** Salongo Crema al 1% Envase de 30 g. P.V.P. IVA 4:1015,-Pts. **DISPENSACION:** Con receta médica.



Biosarto, S.A.  
Grupo Madaus



**BELENSA  
TALCO**  
Antitranspirante  
secante

- Hiperhidrosis
- Bromhidrosis
- Evita irritaciones mecánicas
- Basta espolvorear el calzado
- Absorbe sudor y mal olor
- De amplio uso en el deporte

**BELENSA CREMA  
ANTITRANSPIRANTE**  
Desodorante,  
bactericida

- Hiperhidrosis
- Bromhidrosis
- Corrige alteraciones dérmicas debidas a la sudoración
- Regula la transpiración
- Con acción bactericida

**RELAXBEL CREMA**  
Relajante  
y descongestiva  
**RELAXBEL SOLUCION**  
En envase pulverizador

- Restablece el equilibrio circulatorio
- Reduce el cansancio y edemas en piernas y pies
- Evita la formación de varices
- Relajante muscular post-deportivo

**LENSABEL  
CREMA**  
Hidratante  
y nutritiva

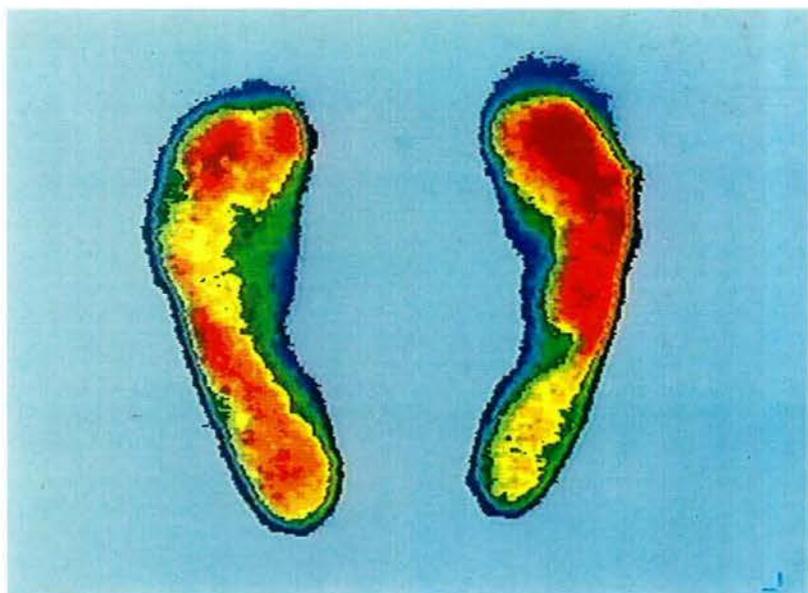
- Grietas por resecaimiento
- Descamación en piernas y pies
- Cualquier problema de deshidratación dérmica



VENTA EXCLUSIVA EN FARMACIAS

# SISTEMA PODOCOMPUTER

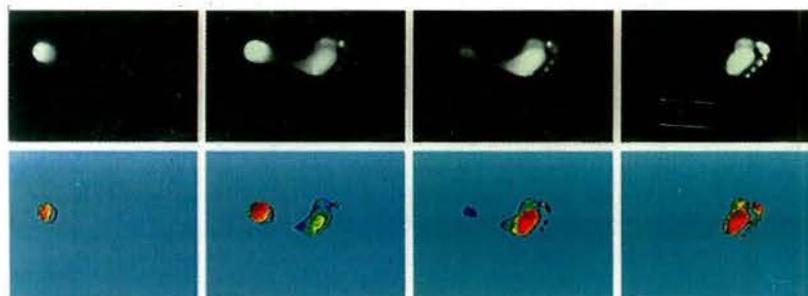
## SISTEMA ANALITICO PARA LA DIAGNOSIS Y CORRECCION DE ALTERACIONES PLANTARES



PODOCOMPUTER permite de forma rápida y sencilla el estudio de la huella plantar.

El sistema está compuesto por una plataforma sensora de presiones conectada a un sistema videoinformático de alta resolución que permite los siguientes estudios:

- HUELLA ESTÁTICA
- HUELLA DINÁMICA
- BIOMECAÁNICA DE LA MARCHA
- BIOMETRÍAS - MEDICIONES Y ÁNGULOS
- CURVAS DE NIVEL - PRESIONES
- CONFECCIÓN DEL MOLDE EN CARGA
- CONFECCIÓN DE LA PLANTILLA
- VERIFICACIÓN DE LA PLANTILLA
- CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DEL PACIENTE
- ARCHIVO DOCUMENTAL INFORMATIZADO
- ARCHIVO DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS



El estudio del mapa de cargas o PODOGRAFÍA se puede efectuar con el pie descalzo, con plantilla y con zapatos.



**Computational Bio-Systems**

C/. Independencia, 371, 1º 1ª  
08026 Barcelona • Tel. (93) 450 29 23

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.ª EPOCA / VOL. VII / NUM. 8 / NOVIEMBRE - DICIEMBRE 1.996



FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## PARA LA HIGIENE DE LOS PIES

**PEUSEK  
baño**



Antitranspirante en polvo  
para pediluvio

**PEUSEK  
hydro**

Antitranspirante líquido vaporizador sin gas



**PEUSEK  
express**



Desodorante en polvo  
aplicador esponja

## PARA EL CUIDADO DE LOS PIES

**PEUSEK  
crem**

Crema suavizante e hidratante



## PARA EL CONFORT DE LOS PIES

**ARCANDOL  
liquid**



Relajante y  
tonificante

**ARCANDOL  
practic**

Toallitas refrescantes y tonificantes



# Su equipo "en bandeja"

DISTRIBUCION Y  
ASISTENCIA TECNICA

DENTALITE, S.A.  
C/ Amorós, 11  
Tel: (91) 356 48 05  
Fax (91) 355 06 37  
28028 Madrid

SERRA FARGAS, S.A.  
Plaza de Castilla, 3  
Tel: (93) 301 83 00  
Fax (93) 302 70 83  
08001 Barcelona

DENTALITE NORTE, S.A.  
Fernández del Campo, 23  
Tel: (94) 444 50 83  
Fax (94) 444 91 40  
48010 Bilbao

DENTALITE, S.A.  
Edificio Corona Paraíso, 1  
- 1º Local 10  
Tel: (95) 427 62 89  
41010 Sevilla

DENTALITE, S.A.  
Guillermo Estrada, 3 bajo  
Tel: (98) 527 31 99  
33006 Oviedo

DENTALITE, S.A.  
Alameda de Colón, 9  
Tel: (95) 260 03 91  
29001 Málaga

DENTALITE, S.A.  
Dr. Buenaventura Carreras  
Urb. P. Genil. Edif. RUBI.  
Local 6, 7 y 9  
Tel: (958) 25 67 78  
18004 Granada

DENTALITE, S.A.  
Pere Bonfill, 6 Bajo Dcha.  
Tel: (96) 391 74 92  
46008 Valencia

DENTALITE, S.A.  
Recondo, 7  
Tel: (983) 22 22 67  
47007 Valladolid

DENTALITE, S.A.  
Marqués de Valladares, 14 -  
1º - of. 11  
Tel: (986) 22 69 80  
36201 Vigo



SERVICIO TECNICO EN TODA ESPAÑA

## TOUR-2

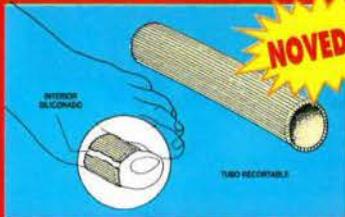
Dos garantías:

Fabricado por FEDESA

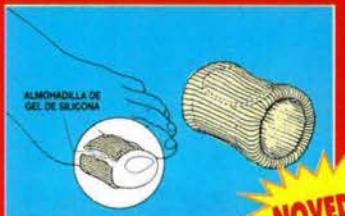
Distribuido por DENTALITE, S.A.

# SELECCION DE ESTRELLAS

## GELES de "Extra Blandos" SILICONA



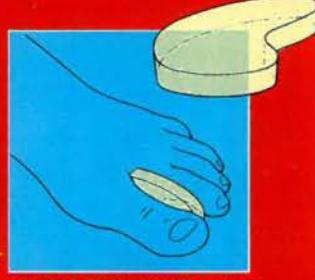
**TUBOS DE GEL DE SILICONA.** (Ref. 11.053.1)  
Tubos elásticos con el interior forrado de silicona para proteger las zonas lesionadas o irritadas de los dedos de los pies.  
**RECORDABLES.**  
Se sirven 2 unidades y existen 5 tamaños (0, 1, 2, 3 y 4).



**ANILLOS DIGITALES CON GEL.** (Ref. 11.050.2)  
Ideales para proteger las zonas lesionadas o irritadas de los dedos del pie. La pequeña almohadilla de gel de silicona es indeformable, extrablanda y sumamente elástica. Tiene memoria molecular, por lo que siempre mantiene la misma forma, adaptándose en lo necesario a la parte del dedo donde sea colocado. Existen 3 tamaños: Pequeño, Mediano y Grande.



**SEPARADORES DE GEL DE SILICONA.** (Ref. 11.054.1)  
Fabricados con forma de carrete ovalado y utilizado principalmente en el pulgar y el 2º dedo. Existen 3 tallas: P, M y G.  
Envase con 2 unidades.



**SEPARADORES LUNA DE GEL DE SILICONA.** (Ref. 11.054.2 a 11.054.5)  
Separadores de dedos con forma de media luna fabricados en gel de silicona. Para su correcta colocación, el pico más largo debe colocarse hacia arriba. Se sirven en envases con 2 unidades. Existen 4 tamaños: Pequeños, Medianos, Grandes y Extra Gruesos. Esta última talla está especialmente indicada para personas con juanetes.

## MATERIALES TERMOFORMABLES



**ROVAL FOAM**  
COLOR: OSCURO  
2 DENSIDADES: NORMAL Y DURO  
3 GROSORES: 2, 3 y 5 mm.



**TERMOFOL**  
COLOR: BLANCO  
DENSIDAD: SEMI  
3 GROSORES: 3 y 6 mm.



**PELIFORM (PELITE)**  
COLOR: CARNE  
DENSIDAD: SEMI  
3 GROSORES: 2, 3 y 5 mm.



**RESINAS**  
• MBI  
• MIBO-DENTIN  
• TERMO-PIK  
• RESULTE



**QUARTZ Y MARBRE**  
COLOR: MEZCLAS  
DENSIDAD: SEMI-BLANCA  
GROSOR: 2 mm.



**SOFT**  
COLOR: BLANCO, VERDE  
DENSIDAD: SEMI-BLANCA  
GROSOR: 2 mm.



**DYNA**  
COLOR: AMARILLO, ROJO, VERDE  
DENSIDAD: SEMI-DURA  
GROSORES: 2, 4, 6 y 8 mm.



**COMPACT**  
COLOR: ROJO, MORADO  
DENSIDAD: DURA  
GROSOR: 2 mm.



**FOBLAN-1** BLANCO  
**FOBLAN-2** DURO  
COLOR: BLANCO  
GROSORES: 2, 5, 6 y 10 mm.



**GLOBOMOLL (GLOBUS)**  
COLOR: BLANCO  
DENSIDAD: SEMI-DURA  
GROSOR: 6 mm.



**BI-DENSIDAD TRI-DENSIDAD**  
DENSIDAD: COMBINACION DE 1 a 3  
GROSOR: 1 x 8 mm.



**HERBILEN**  
COLOR: GRIS, AZUL  
DENSIDAD: BLANDA  
GROSORES: 2 y 6 mm.



**PERFORADO**  
COLOR: CARNE, AZUL, ROJO Y VIOLETA  
DENSIDAD: BLANCA  
GROSOR: 2 mm.



**TERMOCOR**  
COLOR: COCHO  
DENSIDAD: SEMI-BLANCA  
GROSORES: 5, 8 y 10 mm.



**HERBIDUR**  
TERMOPLASTICO SIMIL PLEXIGLASS  
COLOR: TRANSPARENTE  
DENSIDAD: DURA  
GROSOR: 2 mm.



**BI-DENSIFOAM**  
COLOR: BLANCO  
DENSIDAD: 2 DENSIDADES  
GROSOR: 143 mm.

## SERIE MASTER NUEVA FORMULA



### UNA SILICONA PERFECTA

La NUEVA silicona SERIE MASTER, NUEVA FORMULA, de tipo médico, no produce ningún tipo de alergias ni rechazos. Es una silicona tipo masilla, de densidad SEMI, de color rosa, de magnífico aspecto. No se adhiere a la mano. Está pensada para que se trabaje de manera muy fácil, con cualquier tipo de catalizador, tanto líquido como en pasta ó gel, consiguiendo unas ortosis muy DURADERAS, ELASTICAS E IRROMPIBLES, con un TACTO MUY AGRADABLE. Simplemente basta con mezclar bien la cantidad de silicona necesaria, con unas gotas de catalizador, en la palma de la mano, formando una bola que amasemos bien, y aplicarla al paciente, teniendo cuidado de no desgarrarla.

- F** LA NUEVA silicona SERIE MASTER, NUEVA FORMULA, de tipo médico, no produce ningún tipo de alergias ni rechazos. Es una silicona tipo masilla, de densidad SEMI, de color rosa, de magnífico aspecto. No se adhiere a la mano. Está pensada para que se trabaje de manera muy fácil, con cualquier tipo de catalizador, tanto líquido como en pasta ó gel, consiguiendo unas ortosis muy DURADERAS, ELASTICAS E IRROMPIBLES, con un TACTO MUY AGRADABLE. Simplemente basta con mezclar bien la cantidad de silicona necesaria, con unas gotas de catalizador, en la palma de la mano, formando una bola que amasemos bien, y aplicarla al paciente, teniendo cuidado de no desgarrarla.
- I** SILICONA MASTER, NUEVA FORMULA, de tipo médico, no produce ningún tipo de alergias ni rechazos. Es una silicona tipo masilla, de densidad SEMI, de color rosa, de magnífico aspecto. No se adhiere a la mano. Está pensada para que se trabaje de manera muy fácil, con cualquier tipo de catalizador, tanto líquido como en pasta ó gel, consiguiendo unas ortosis muy DURADERAS, ELASTICAS E IRROMPIBLES, con un TACTO MUY AGRADABLE. Simplemente basta con mezclar bien la cantidad de silicona necesaria, con unas gotas de catalizador, en la palma de la mano, formando una bola que amasemos bien, y aplicarla al paciente, teniendo cuidado de no desgarrarla.
- A** Die NEUE medizinische Silikon Serie MASTER, NEUE FORMULA, ist ein medizinisches Silikon, das keine Allergien auslöst und keine Reaktionen hervorruft. Es ist eine Silikonmasse, die eine rosafarbene Farbe hat und einen hervorragenden Aspekt hat. Sie klebt nicht an der Hand. Sie ist für eine einfache Arbeit gedacht, die mit jedem Katalysator, ob flüssig, pastig oder gelartig, zu sehr haltbaren, elastischen und unzerbrechlichen Orthosen führt, die einen sehr angenehmen Kontakt haben. Einfach nur die notwendige Menge Silikon mit ein paar Tropfen Katalysator in der Handfläche mischen, eine Kugel bilden und gut durchkneten. Anschließend ein Patient anbringen. Dabei unbedingt darauf achten, dass die Masse nicht zerkratzt.
- IT** IL NUOVO silicone Serie MASTER, NUOVA FORMULA, di tipo medico, non produce nessun tipo di allergie né reazioni. È una silicona tipo pasta, di colore rosa, di magnifico aspetto. Non si attacca alla mano. È pensata per essere lavorata in modo molto facile, con qualsiasi tipo di catalizzatore, sia liquido che in pasta o in gel, ottenendo delle ortesi molto DURABILI, ELASTICHE E IRROMPIBILI, con un TATTO MOLTO AGIACIOLATO. Basta solo mescolare bene la quantità necessaria di silicone con alcune gocce di catalizzatore nella palma della mano, formando una pallina che ammasseremo bene prima di applicarla al paziente, facendo attenzione a non strapparla.

## NUEVO

NACIDA PARA SER BLANDA



## PODIABLAND

UNA SILICONA BLANDA Y ROSA

PODIABLAND, la NUEVA silicona de HERBITAS, que cumple con las más modernas necesidades que hoy, precisa el profesional:

- EXTREMADAMENTE BLANDA Y FLEXIBLE.
- IDEAL PARA ORTOSIS PALIATIVAS.
- NO SE PRODUCEN RECHAZOS, POR EXCESO DE DUREZA.
- NO SE PEGA A LAS MANOS.
- NO SUDA ACEITE.
- NO HUELE.
- SU ASPECTO ES UNIFORME, SIN BALSAS DE ACEITE NI GRASAS.
- ES MUY FACIL DE TRABAJAR.
- NO CADUCA.
- COLOR ROSA PALIDO, MUY AGRADABLE.
- CATALIZA CON CUALQUIER CATALIZADOR, LIQUIDO O EN PASTA.



**¡Innovaciones en marcha!**  
C/ Concha Espina 4B. - Tnos: (96) 362 79 00\* Fax: (96) 362 79 05 - 46021 VALENCIA (Spain)

# SALONGO

## ANTIMICOTICO UNIVERSAL



- Todas las micosis
- Toda la eficacia
- Todas las ventajas
- En todo el mundo
- Una vez / día. Es todo
- Y todo, al menor coste



**COMPOSICION:** Salongo Crema contiene como principio activo Oxiconazol a 2', 4'-dicloro-2-imidazol-1-ilacetofenona / [Z]-O-(2,4-diclorobencil) oxima / en forma de nitrato. Por 100 g. de Crema: Oxiconazol (D.C.I.) 1,0 g. (en forma de nitrato) Excipiente, c.s.

**PROPIEDADES:** El espectro de acción de Salongo Crema abarca todos los agentes patógenos relevantes, causantes de las infecciones fúngicas de la piel, como son: dermatofitos (géneros Trichophyton, Epidermophyton, Microsporum), levaduras (en especial Candida albicans), hongos levurales (Malassezia furfur, causante de la pitiriasis versicolor) y Aspergillus. Asimismo Salongo Crema presenta una marcada eficacia frente a bacterias gram-positivas tales como estafilococos y estreptococos. Farmacocinética: La absorción a través de la dermis es muy reducida. La mayor parte de la sustancia activa permanece sobre la superficie cutánea y en la capa córnea del epitelio.

**INDICACIONES:** Tratamiento tópico de las micosis de extremidades, tronco, cuero cabelludo y región genital.

**POSOLOGIA Y MODO DE EMPLEO:** Aplicar una vez al día, preferiblemente por la noche, haciendo penetrar la crema en las partes afectadas con un ligero masaje. La duración del tratamiento será establecida por el médico. Generalmente no debe ser inferior a dos semanas. Para evitar recaídas sería conveniente continuar el tratamiento durante una o dos semanas después de la completa desaparición de los síntomas.

**CONTRAINDICACIONES:** Hipersensibilidad a Oxiconazol o a cualquiera de los componentes de la crema.

**PRECAUCIONES:** Al utilizar Salongo Crema debe tenerse la precaución de que no penetre en los ojos.

**EFFECTOS SECUNDARIOS:** En general, este producto es bien tolerado, aunque en ciertos casos su utilización puede producir irritaciones cutáneas, con sensación de quemadura o intensificación del picor.

**INTOXICACION Y SU TRATAMIENTO:** No se han descrito.

**ADVERTENCIA:** Este producto es únicamente para uso externo. No debe entrar nunca en contacto con los ojos ni con las mucosas. Embarazo y lactancia: Al no existir datos sobre sus efectos en el embarazo, sólo se aplicará a mujeres gestantes en caso de ser claramente necesario. El Oxiconazol pasa a la leche materna, por lo que si debe ser aplicado a una madre lactante se sustituirá la lactancia natural.

**PRESENTACION:** Salongo Crema al 1% Envase de 30 g. P.V.P. IVA 4.1015,-Pts. **DISPENSACION:** Con receta médica.

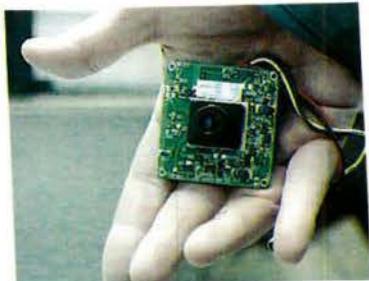
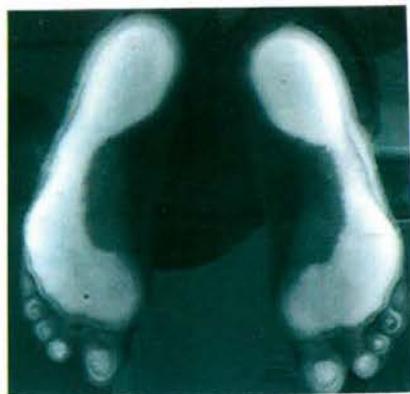


Biosarto, S.A.  
Grupo Madaus

# MEDIC IMAGE

## INFOFEET®

C/ ANTONINUS PIUS, 61 L. 1  
08224 TERRASSA (BARCELONA)  
Tel. y Fax (93) 733 32 61  
Móvil (908) 33 46 37



### KIT INFO // VISION

Kit compuesto de monitor de 9" alta definición y micro cámara b/n de 0,1 Lux de alta definición para colocar en su podoscopio. Su gran angular permite observar las huellas plantares en estática y en dinámica.

**PRECIO DEL KIT: 95.000 Ptas.**

16% IVA no incluido

### PROGRAMA DE GESTION CLINICA

Programa de Gestión Clínica para historias clínicas, contabilidad, facturación, agenda, informes, etc.

Es de fácil uso y de rápido acceso.

Utilizable a partir de un PC 286 / 20 HD.

Solicite programa Demo.

**PRECIO 85.000 Ptas.**

16% IVA no incluido



### INFOFEET

Sistema biomecánico compuesto por un banco de marcha de 2,4 metros, un circuito de vídeo y un sofisticado sistema informático para poder analizar las huellas plantares en estática y en dinámica, así como biometrías y análisis biomecánico del paciente.

El programa incorpora base de datos y procesador de textos para el archivo de historias clínicas.

**PRECIO 795.000 Ptas.**

16% IVA no incluido





# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## S U M A R I O

### EDITORIAL

LA PODOLOGIA EN EL AMBITO DE LAS BIOCIENCIAS ACTUALES ..... 437

### TEMAS A REVISION

INFECCIONES FUNGICAS DEL PIE ..... 440

ESCOLIOSIS ..... 445

### ORIGINALES

TRATAMIENTOS DE ACUPUNTURA EN PODO-GERIATRIA ..... 450

MARCANDO LAS DIFERENCIAS ..... 452

RELACION ENTRE ESGUINCES DE TOBILLO Y TIPO DE PIE ..... 457

TRATAMIENTO ORTOPODOLÓGICO EN YATROGENIAS O COMPLICACIONES QUIRURGICAS ..... 460

### CONSULTA DIARIA/CASOS PRACTICOS

COMBINACION CIRUGIA CORRECTORA-ORTOPODOLOGIA. CASO CLINICO ..... 467

TRATAMIENTO AMBULATORIO DE FRACTURAS EN PODOLOGIA. CASO CLINICO ..... 470



Infecciones fúngicas del pie.



Tratamiento ambulatorio de fracturas en Podología. Caso clínico.

## P O R T A D A



PORTADA: **Aparición de la Virgen a Santiago.** Pintura sobre tabla atribuida a Nicolás Poussin (hacia 1628-1629), situada en el retablo de la Iglesia de la Natividad de la Virgen. Alhama de Aragón (Zaragoza). Por gentileza del Excmo. Ayuntamiento de la villa.



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

Vehículo creado para promover y reforzar las relaciones entre los profesionales podólogos de España y divulgar los trabajos, comunicaciones, avances, noticias y todo lo relacionado o de interés para el podólogo y la Podología.

#### *DIRECTOR*

José Valero Salas

#### *SUBDIRECTOR*

Juan Antonio Moreno Isabel

#### *REDACTOR JEFE*

Manuel Moreno López

#### *CONSEJO DE REDACCION*

José Claverol Serra

Evaristo Rodríguez Valverde

Luis Martínez Gómez

Julio Escalante Rivas

José Luis Salcini Macías

Miguel Hernández de Lorenzo Muñoz

#### *CONSEJO DE ADMINISTRACION*

##### *Presidente*

José Andreu Medina

##### *Vicepresidente*

José Valero Salas

##### *Secretario General*

Manuel Moreno López

##### *Administrador General*

Claudio Bonilla Sáiz

#### *Consejeros*

Juan Antonio Moreno Isabel

Sindulfo Iglesias Llana

#### *COMISION CIENTIFICA*

Guillermo Lafuente Sotillos

Montserrat Marugán de los Bueis

José M.<sup>º</sup> Albiol Ferrer

Alvaro Ruiz Marabot

Bernat Vázquez Maldonado

Angel Cabezón Legarda

Juan José Araolaza Lahidalga

Juan Antonio Torres Ricart

Pedro M., Galardi Echegaray

Luis J. Garcés Gallego

**AVISOS:** La Redacción no se hace responsable de los contenidos de los artículos publicados en la Revista Española de Podología, de los cuales se responsabilizan directamente los autores que los firman.

La Redacción se reserva el derecho de reimprimir los originales ya publicados, bien en la propia R.E.P. o en otras publicaciones de su incumbencia.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, aún citando su procedencia, sin expresa autorización de los autores y la Redacción. Se exceptúan, específicamente, los fines didácticos o científicos, en cuyo caso deberá citarse la procedencia.

*Redacción:* San Bernardo, 74 - Tel. 531 50 44  
28015 MADRID

*Impresión:* Gráficas Aren, S.L. - Lucero 32-34  
28047 MADRID - Teléf.: 526 47 72

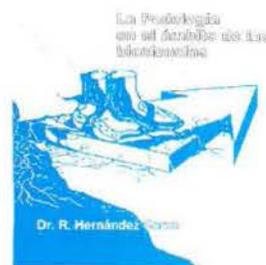
*Depósito Legal.* B-21972-1976

ISSN-0210-1238. N.º de SVR-215

# EDITORIAL

## “LA PODOLOGIA EN EL AMBITO DE LAS BIOCENCIAS ACTUALES”

\*Dr. D. ROBERTO HERNANDEZ CORVO



Estimados amigos de la Presidencia,  
Estimados amigos Podólogos de España,  
Estimados Podólogos visitantes, ...

Es un verdadero honor tener la oportunidad de ofrecer este primer conversatorio en la inauguración del Evento Podológico mas importante del habla hispana. Agradecemos y damos las gracias al Comité Organizador, a la Presidencia, de la Federación Española de Podólogos por esta invitación.

La celebración de este 27º Congreso, constituye, sin dudas, un hecho de trascendencia, no sólo nacional; sino también de repercusiones internacionales. La importancia mayor del mismo la situamos en el momento de su celebración y en las coyunturales que se movilizan dentro de la Podología Nacional y de sus relaciones internacionales.

Estoy convencido de que en este Congreso se debatiran temáticas de sumo interes, científicas, técnicas, pedagógicas, y en especial proyectadas a la elevación del nivel podológico, tanto en lo profesional, como social.

El tema seleccionado, “**La podología en el ámbito de las Biociencias actuales**”, no representa un simple o sencillo enunciado, no es una titulación habitual para una conferencia; en verdad representa con justeza un enfoque necesario sobre la Podología y en particular de sus indivisibles relaciones con otras ramas o proyecciones de las ciencias actuales o de las perspectivas científicas, dentro de las cuales, **el caminar del hombre, la marcha humana es factor.**

Con suma frescura de expresión se habla del caminar del Hombre, de sus huellas, de su marcha, como algo fácil, sin complicaciones. En verdad la mayoría de las veces son expresiones que sólo sobrepasan el perímetro de los labios, sin que se traduzcan la profundidad real de su contenido, y en especial del largo tránsito evolutivo y cambiante adaptativo que representa.

La vida del Hombre, su lucha por el desarrollo, por el dominio de la naturaleza, por la conquista del espacio exterior, o por la supervivencia en las grandes profundidades, es inseparable de sus capacidades de movimiento, de sus potencialidades locomotoras y en especial de las particularidades en el extremo distal de sus extremidades inferiores.

La supervivencia cósmica, por ejemplo, conlleva grandes y graves riesgos, en primer término porque no puede deambularse con iguales condiciones y relativa facilidad con que lo realiza en las condiciones de gravitación terrestre. El inminente peligro de las alteraciones locomotoras, en su conjunto circulatorio, en la actividad nerviosa superior, lo acechan de modo permanente durante las exposiciones a la impensantez relativa o prolongada.

Pueden proyectarse enormes y complicados complejos espaciales, el problema está en el hombre mismo y su enfrentamiento a la gravedad, en el poder mantener sus condiciones vitales y garantizar ritmos productivos en cierta medida semejantes a los de la tierra. En particular, organizar, promover y facilitar sus movimientos para tales condiciones. Por citar sólo una de las tantas referencias relacionadas, baste decir que los espacios interdigitales en el pie, se amplian y las capacidades sustentantes habituales se traducen en movilizaciones de grandes potencialidades angulares. En general todas las relaciones articulares sufren el sometimiento a la ingravitación, la razón inversa de sus condiciones habituales de desarrollo.

Estudiar la marcha humana nos lleva al estudio de su pasado histórico, desde la óptica evolutiva, de los cambios vividos y/o padecidos, hasta las situaciones y capacidades que conocemos hoy día. Muchas veces, un diagnóstico adecuado sobre una alteración del organismo humano, se sustenta en el conocimiento evolutivo, en las tendencias regresivas, como expresiones de cambios o alteraciones adaptativas frente a las más variadas o diversas causas y factores etiológicos.

Todos Uds. han profundizado en el Hallux Valgus, y coincidirán con nosotros, en que, de cierto modo, representa una franca tendencia regresiva, provocada por rotaciones innecesarias que afectan desde la orientación astragalina, hasta el primer radio.

En el camino de la evolución se promueven los cambios en las capacidades funcionales de los dedos, así por ejemplo, de funciones prensiles a cupulares o sustentantes se verifican adquisiciones de movimientos y facilitaciones articulares. En las largas estancias de las estaciones orbitales pueden provocarse las situaciones inversas, encontrándose que las capacidades sustentantes se alteran, al modificarse las acciones musculares, transformándose en verdaderas funciones de carácter prensil.

\* Catedrático de Morfología de la Universidad de la Habana (Cuba). Profesor visitante de la Universidad Complutense de Madrid. Conferencia Magistral Inaugural de XXVII Congreso Nacional de Podología (Jerez de la Frontera, octubre de 1996).

Caminar es mucho más que andar, que moverse en un habitat determinado. **Caminar es el resultado de la integración armónica de multitud de procesos neurofuncionales; y en su concepto de Marcha no es divisible del funcionalismo de todo el organismo humano.**

**A partir de estas consideraciones iniciales, podemos imaginar la enorme y sustancial responsabilidad de todos los que directa o indirectamente tenemos que ver, que atender, que proteger, que prevenir o que cuidar, todo lo relativo al instrumento biológico, al equipamiento altamente especializado, que garantiza y promueve el movimiento de traslación del hombre, desde sus primeras manifestaciones, hasta la marcha bípeda, estable y equilibrada: los pies.**

Las Biociencias, representan un abultado conjunto de proyecciones y temáticas aplicadas a campos diversos y complejos del conocimiento y del saber humano. Puede decirse, desde el átomo al cósmos, sin olvidar las realidades sociales que condicionan sus verdaderas aplicaciones en todo el ámbito de sus posibilidades. Trabajar las Biociencias, en cualesquiera de sus ramas, tendencias o proyecciones, obligadamente condiciona a las aplicaciones, a sus factibilidades. De modo lamentable, en ocasiones, se realizan grandes inversiones que no ofrecen soluciones a problemas concretos, de los tantos que aquejan o provocan el sufrimiento humano.

En las Naciones Unidas, en la Organización Mundial de la Salud, en la UNESCO, la UNICEF, y tantas otras Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales, se lucha por las proyecciones y aplicaciones de las investigaciones, en la solución de problemas concretos que afectan al Hombre. Los problemas de alimentación, de salud y de energía por citar algunos de los más acuciantes, se sitúan como priorizados.

Sin embargo, pocas veces hemos visto recomendaciones concretas para estudiar o profundizar sobre el caminar del hombre, sobre la marcha. No se trata de posibles estudios parciales o de tentativas de investigación, de lo que se trata es de consignar **"el caminar, la marcha del hombre" como un fenómeno biológico y social, como la Integración de factores totales, vinculados al movimiento, a la traslación; pero indisolublemente ligados a la vida, a sus realidades, al trabajo, a las condiciones sociales que la promueven o que la entorpecen.**

El calzado es parte y factor en la historia de la marcha, del caminar humanos. Constituye un producto social, ha sido creado y evolucionado por el propio hombre en su transcurrir y devenir históricos, y concretamente asociado a sus realidades y condiciones histórico-sociales. La enorme capacidad propagandística que se despliega sobre el calzado, su diseño, sus posibilidades de usos, etc. posiblemente constituya la mayor información sobre un producto tan importante de la vida moderna vinculado a la marcha, al caminar del hombre.

La diferenciación sexual también ha representado su papel en las particularidades del caminar, en el vestuario y en el diseño o fabricación del calzado. Culturas, demografías, religiones, campañas militares, están integradas a la historia del calzado y a las formas del caminar; muchas veces sostenidas como tradiciones o individualidades de grupos biológicos o sociedades limitadas.

No resulta ocioso enunciar las relaciones o interacciones entre la Podología y las Biociencias. La Podología en sus concepciones más profundas y complejas queda integrada al concepto y criterios de las Biociencias. Tomemos un ejemplo, el más simple, el que habitualmente valoramos o estimamos como sencillo dentro de las actividades podológicas, **el heloma.**

Muchas serían las interrogantes que puedan elaborarse a partir del concepto heloma, sobre sus orígenes, causas, tratamiento, etc. Sin embargo, cualquier respuesta nos lleva a la piel, a sus estratos celulares a sus condiciones de diferenciación, sequedad o humedad relativa, a fricciones, al calzado, en fin, a un camino largo, a múltiples posibilidades de interpretaciones o criterios.

La clave del problema radica en la piel misma, en su estructura, en las particularidades que le confiere su evolución. intrínseca, su papel o funciones dentro de las profundidades biológicas, el enfrentamiento constante a las condiciones ambientales, a sus procesos cicatriciales, a sus potencialidades neurogénicas, neurológicas, circulatorias y regenerativas. Para ello, es necesario profundizar en los conocimientos sobre los melanocitos, sobre el DNA de las células estratificadas, de las respuestas a las inclemencias solares extremas, o a las extremas condiciones del frío polar.

En la vida cósmica, por ejemplo, la piel representa una de las preocupaciones de atención constante; el agua que la constituye, la determinación de sus condiciones de transpiración, resultan variables o diferenciadas según el origen o sexo del cosmonauta o astronauta; el sudor no es una simple gota de agua salina, ¿cómo se forma?, ¿cómo lo evacuamos?, ¿usa calcetines o medias?, ¿de qué tipo, material, con calzado, sin calzado, etc...? finalmente **¿qué relaciones pueden establecerse entre la piel, el sudor y el heloma?**

Las respuestas, evidentemente son podológicas, inseparables de las concepciones de las Biociencias, de la profundización científica e investigativa necesarias en el ámbito actual, y por demás, inseparables del concepto integral del organismo como un todo interactivo.

Dos enunciados concretan estas concepciones, el primero:

**"Todo estudio o investigación sobre el organismo repercute sobre las formas de marcha".**

El segundo, como contrapartida del primero, expresa:

**"Todo estudio o investigación sobre las formas de marcha repercute sobre el organismo"**

Ambos enunciados quedan incluidos dentro de los contenidos que forman parte del concepto Biociencia, de sus temáticas afines o de los Planes y Programas para la formación y desarrollo de los cuadros profesionales y técnicos necesarios para garantizar la salud podológica en su total magnitud y proyecciones.

En la concepción podológica de las Biociencias se incluyen aspectos tan amplios, que abarcan desde tópicos de la física, hasta los conocidos como bloques de ciencias lógicas, pasando por temas tan complejos e interesantes como los interferones, la ingeniería genética, la computación o la cibernética.

En los años recientes el desarrollo de nuevas tendencias tienden al esclarecimiento de aspectos relacionados con situaciones particulares de las proyecciones científicas e investigativas; así surgieron las especializaciones dentro de la biomedicina, de la química, o incluso de la propia física.

Sin embargo, no siempre los resultados han ofrecido o aportado los datos y soluciones esperadas, provocando necesidades ineludibles de reorganizaciones temáticas, o de verdaderas **adecuaciones programáticas** con el objetivo de racionalizar tiempo, inversiones y conocimientos concretos, objetivizando los programas de formación, logrando, sin lugar a dudas, mejores calificaciones utilitarias en los egresados.

Tal es el caso de las relaciones interactivas entre Biodinámica y Biomecánica. Dos términos de estrechas relaciones; pero que indiscutiblemente necesitan definiciones conceptuales y proyecciones utilitarias concretas de acuerdo al perfil profesional que se pretenda o programe. Esta temática es parte de mi particular atención, a lo que he dedicado buena parte de mis ocupaciones profesionales.

No es posible tratar la biomecánica por separado, sin que antes conceptualicemos los criterios biodinámicos que la preceden. No será posible la interpretación de contenidos biomecánicos, sin que previamente no abordemos las realidades biodinámicas que los hacen potencialmente factibles. La cadena de relaciones interactivas biodinámicas y biomecánicas, responderán escalonada, y ordenadamente al conjunto de ciencias, ramas, temáticas y aspectos globales de las biociencias, solo así, una y otra pueden ser proyectadas al concepto formativo profesional.

La marcha humana, por ejemplo, está precedida de conocimientos que abarcan variadas ramas del saber biológico, físicos o químicos, incluso de contenidos biodinámicos o biomecánicos, esclarecidos y adecuados; desde concepciones morfológicas funcionales, fisiológicas, terapéuticas, etc. hasta los criterios avanzados sobre ortesis, calzado y análisis computarizados, cualitativos o cuantitativos; todo ello se integra en el concepto de la Podología.

Estimados amigos,

De esta manera concebimos la Podología en el contexto e integración de las Biociencias; sí el caminar, sí la marcha humana es factor del propio desarrollo y capacidades funcionales del hombre, la Podología, tiene la responsabilidad de su garante y salud, en función de ello, dos grandes campos le acompañan mancomunadamente:

**“la adecuación sistemática de los programas de estudio y profundización de sus contenidos”.**

**“atención constante a las consideraciones y conceptos que la proyecten en las realidades sociales y profesionales de manera actualizada”.**

El primero, la adecuación sistemática, contempla la superación y la formación continuada como expresión necesaria de equivalencias en los valores y capacidades profesionales a nivel nacional y dentro de las proyecciones internacionales de la Podología. Pensar en la superación es sentirse parte inseparable de la actualización y de la necesidad de encontrar formas avanzadas de calificación y desarrollo, desde los niveles básicos hasta los universitarios o de postgrados.

El segundo, las proyecciones sociales y profesionales, establecen, condicionan y/o perfeccionan el marco legal social y profesional, los niveles de competencia, de actuación, dentro del cuadro nacional de profesionales de la salud general y en particular de un aspecto tan importante como la garantía del caminar. Es incuestionable que el segundo gran campo se sustenta sobre los contenidos del primero.

Quizás en este momento sea oportuno recordar el criterio de KATOH, Y. y colaboradores, cuando expresaron:

**“...las alteraciones de la mecánica normal de pie, resultan como influencias negativas en las funciones normales del tobillo, la rodilla, la cadera, incluso de la columna vertebral...”**

Recordar y reafirmar los contenidos interactivos de la cadena cinética del movimiento corporal a partir del pie, es la mejor interpretación sobre las realidades podológicas, biodinámica y biomecánicamente interpretadas.

**El pie no solo es el extremo distal activo de la extremidad inferior, factor y razón de la locomoción humana, es también un elemento de asociación armónica, interactiva e interdependiente; los dos pies, asociados, integrados, garantizan la marcha humana, biológica y social, proyectándola proa al futuro.**

En el desarrollo del Congreso obtendremos no solo profundizaciones científicas e investigativas; saldremos fortalecidos en los conceptos y necesidades de la Podología, de sus realidades y proyecciones, de la adecuación de sus programas formativos y de calificación continuada.

Estimados amigos, no puedo terminar, sin que nuevamente agradezca esta invitación al Comité Organizador y sume mis votos por el éxito del evento y por el futuro de la Podología.

Muchas gracias.

# INFECCIONES FUNGICAS DEL PIE

## CONTAGIOS INFECCIOSOS DERMICOS DEL PIE POR MICRO-ORGANISMOS FUNGICOS: DEFINICION, CLASIFICACION, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

\* LAZARO MARTINEZ, José Luis  
\*SARDON MELO, M.<sup>a</sup> Jesús

### RESUMEN:

Las infecciones micóticas tienen una alta incidencia en la patología del pie y se presentan de manera muy común en las consultas de podología en sus distintas presentaciones clínicas. Dichas infecciones están provocadas por hongos y son capaces de manifestarse de variadas formas en los pies provocando afecciones benignas, las cuales a menudo son el inicio de una propagación sistémica de la misma. Su diagnóstico clínico, diferencial y específico nos abren las puertas a una rica farmacología antimicótica tanto local como general.

### PALABRAS CLAVES.

Micosis, Dermatofitosis, Candidiasis, Tinea pedis.

### INTRODUCCION

Las micosis cutáneas son parasitosis superficiales de la piel debidas a dermatofitos o levaduras, esto es, a hongos desprovistos de clorofila y forzados en consecuencia a la vida parasitaria en la piel del hombre, de la que obtienen su sustento.(1)

Los hongos capaces de afectar al ser humano son relativamente escasos y en general su efecto es bastante benigno. Sin embargo, pueden causar enfermedades graves e incluso la muerte.(2)

Los pies son particularmente susceptibles a los hongos geofílicos, especialmente en climas o estaciones cálidas donde las personas habitualmente deambulan descalzas.(2)

Respecto a las condiciones que rodean al contagio, tanto físicas como ambientales, caben destacar varios aspectos.

El primero de ellos y más reconocido por todos los autores es el ambiental. Así un clima o estación cálida que favorezca la sudoración aumentando el pH de la piel y provocando su alcalinización, junto a la humedad del propio sudor, favorecen de forma trascendental el contagio por hongos.(1), (2), (3)

Otro factor a tener en cuenta es la temperatura ambiental, que va estrechamente relacionado con el aspecto anterior. De esta forma diremos que el hongo va a necesitar una temperatura de 37°C para crecer de forma patógena si es levadura, y de 25-30°C si es moho.(4)

Una vez expuestas las condiciones ambientales que necesitan estos microorganismos para desarrollarse de forma patógena, abordaremos el capítulo aparentemente más conocido por todos; el contagio y transmisión de la infección fúngica. En este sentido es importante reseñar los dos conceptos que de manera más seria barajan varios autores y que se enfrentan sobre todo en la determinación del reservorio. Así unos sostienen que la infección se adquiere por contacto directo de hongos ambientales, que se han podido aislar en suelos de alacenas, baños, piscinas, duchas en las que se mantenía un abandono higiénico considerable, las cuales se utilizaban por personas poseedoras de la infección. (4)

Para otros sin embargo el contagio se produciría a partir de los reservorios de hongos en las uñas y piel de las plantas del individuo, que serían las causantes de las micosis en el hombre al transformarse de manera oportunista a la actividad patógena.(2), (5)

Otra particularidad destacable en las condiciones de la infección es la de la propia piel del individuo. Así sabremos que los baños frecuentes disminuyen la posibilidad de infección al disminuir así la concentración de sudor que mantiene la piel y eliminar gran cantidad de material infeccioso y de residuos orgánicos, que sirven de alimento de algunos hongos. La piel fina, con una capa córnea delgada se infecta más difícilmente. La piel oleosa y húmeda se infecta con mayor facilidad que la piel seca con descamación abundante. El suero humano normal contiene un agente fungistático que difunde a través de los tejidos, manteniendo así la infección en la superficie de la piel. (6)

El uso de fármacos inmunodepresores, pacientes con diabetes mellitus, quemaduras graves, leucemias, circulación deficiente, y otras enfermedades debilitantes como el S.I.D.A., son igualmente susceptibles de infecciones micóticas tanto superficiales como profundas.(2), (3), (5)

Por sentido común y enlazando las condiciones que deben confluir para el contagio de las micosis podemos resumir que el uso de calzado ceñido, calcetines y medias

\* DIPLOMADO UNIVERSITARIO EN PODOLOGIA: Universidad Complutense de Madrid. Avda. de la Constitución, 13 - 1.º C - 28931 MOSTOLES (Madrid)  
\* DIPLOMADA UNIVERSITARIA EN PODOLOGIA: Universidad Complutense de Madrid.

de fibras sintéticas, el incorrecto secado de la piel y espacios interdigitales, la excesiva sudoración y las incorrectas medidas higiénicas en el uso de jabones o detergentes que destruyan la defensa natural de la piel provocarán la aparición de la parasitosis del hongo en nuestros pies.(6)

## CLASIFICACION Y MANIFESTACIONES CLINICAS

En este capítulo tomaremos la clasificación más amplia que comparten algunos autores para presentaciones dérmicas en el pie:(7)

- Dermatofitosis.
- Candidiasis.
- Cromoblastomicosis.

### Dermatofitosis.

Se conoce por dermatofitosis aquella infección fúngica que afecta a las estructuras queratinosas no viables de la piel como son el pelo, las uñas y estrato córneo. (8)

Están producidas por especies del género *Tricophyton* (piel y uñas), *Microsporum* (piel) y *Epidermophyton* (piel y uñas); que son globalmente los hongos dermatofitos.(8)

Estos hongos hacen su aparición patógena en el pie de dos formas globalizadas: la denominada extensivamente tinea pedis o pie de atleta y la tinea unguium u onicomicosis, que pueden ir o no asociadas. (9)

La *tinea pedis* o *pie de atleta*, es propia de individuos varones que usan calzado ceñido y afecta a todas las edades siendo más prevalente en el individuo joven y niños. Por orden descendente de incidencia estaría causada por *Tricophyton rubrum*, *Tricophyton mentagrophytes* y *Epidermophyton floccosum*. (10)

Presenta tres manifestaciones clínicas distintas que pueden también asociarse en el desarrollo de la infección:

- Tipo intertriginoso; suele ser la primera en hacer aparición. Generalmente en el III y IV espacio interdigital, en forma de enrojecimiento a nivel de los pliegues, asociado a una descamación que provoca un aspecto blancuzco y macerado de la lesión.(7), (13)

Puede evolucionar infectando los demás espacios e incluso el resto del pie dando lugar a las otras presentaciones. (1), (7), (13)

- Tipo vesiculopustuloso; en este tipo la piel aparece enrojecida e inflamada acompañada de vesículas de exudado claro. (1)

Las lesiones son redondeadas y policíclicas. (14)

La lesión se extiende de manera progresiva y se produce la descamación y rotura de las vesículas, dejando una piel rojiza, adelgazada y dolorosa, que puede llegar a impedir la deambulacion. (13), (14), (15)

- Tipo hiperqueratósico; este tipo se asocia a fisuras profundas que a veces provocan una dificultad en el diagnóstico. (1)

Aparecen lesiones hiperqueratósicas amarillentas y que se extienden por toda la planta del pie y suelen tener una evolución crónica. (1), (3), (4), (5)

Generalmente es unilateral, pudiendo estar afectada la piel durante años hasta afectar el otro pie o no llegar a conseguirlo. (12)

La *tinea unguium* u *onicomicosis*, presenta una alteración en la lámina ungueal que aparece a veces rota (onicolisis). (3)

Los agentes causantes suelen ser *T. rubrum* y *T. mentagrophytes*. Se suele asociar generalmente a infecciones previas de tinea pedis. (1), (3), (13)

Existen distintas manifestaciones clínicas:

- Infección subungueal distal; (Fig. 1) es la presentación más común y comienza a modo de decoloración blanca en los márgenes distal y lateral de la lámina ungueal. Puede llegar a causar hiperqueratosis subungueal, que si es severa incluso separa la base de la superficie de la uña. En casos crónicos la uña aparece amarillenta y tremendamente engrosada.(1), (3), (7), (13)

Esto nos recuerda la aparición en ocasiones de onicogriposis asociada. (16)



Fig. 1.- Infección subungueal distal

- Infección subungueal proximal; aparecen bandas blancas e irregulares en la porción proximal que progresan a la par que el crecimiento normal de la uña; la superficie dorsal no se ve afectada. Es un caso extremadamente raro. (1), (3)

- Onicomicosis superficial blanca; se afecta directamente la superficie dorsal de la uña con acúmulo de un material blanco según va progresando la infección. (1), (3), (7)

Para concluir el capítulo de las dermatofitosis diremos que es de suma importancia la valoración de estado general del paciente ya que es conocido por todos que muchos diabéticos, han perdido un dedo o quizás un pie como resultado de una simple dermatofitosis que afectaba a una uña o a un pliegue interdigital. (7)

### Candidiasis

La candidiasis es una afección micótica provocada por levaduras del género *Cándida*. Existen 25 especies dentro de este género de las cuales tan sólo 5 son patógenas para el hombre. (17)

La que afecta al hombre de forma más frecuente es la especie *Candida albicans*, que es saprófito habitual en mucosa oral, vaginal, tubo digestivo y piel. (17)

Merece hacer especial mención a la circunstancia de que la candidiasis tiene una presentación patógena particular, que se debe principalmente a la aparición junto a otros procesos sistémicos como son: tratamiento con antibióticos o con estroprogestágenos, embarazo, diabetes, hemopatías, S.I.D.A., etc.; por lo que al encontrarnos tal afectación estamos obligados a indagar en el estado general del paciente. (3), (7), (17)

Al igual que en las dermatofitosis, la candidiasis tiene numerosas presentaciones clínicas, que a efectos podológicos podemos clasificar en dos:

- Candidiasis intertriginosa o de pequeños pliegues.
- Candidiasis ungueal.

*Candidiasis intertriginosa o de pequeños pliegues* (Fig. 2), casi siempre aparece asociada a dermatofitosis y es raro encontrarla aislada. La piel aparece en este lugar eritematosa y exudativa, húmeda, con fisuración en el fondo del pliegue y con bordes poco definidos acompañada de lesiones satélites que pueden ser pustulosas. (18)



Fig. 2.- *Candidiasis intertriginosa*.

*Candidiasis ungueal* (Fig. 3) se caracteriza por su inicio a partir de una infección de los tejidos blandos periungueales (paroniquia) (18). Nos encontramos por tanto con una onicomycosis asociada a una paronixis, que puede estar sobreinfectada. (18)



Fig. 3.- *Candidiasis ungueal*.

El aspecto clínico es el de un proceso piógeno agudo con dolor, enrojecimiento e hinchazón, pero sin supuración. El eponiquio se eleva y la uña se endurece, arruga y engruesa. La uña no pierde el lustre ni se hace quebradiza, así como tampoco aparece detritus ungueal, signos que la diferencian claramente de la onicomycosis por dermatofitos. (7)

Este proceso está relacionado además de con procesos patológicos adyacentes, con las llamadas dermatosis profesionales, ya que se favorece en el contagio los contactos prolongados con agua, detergentes o azúcar. (1)

### **Cromoblastomicosis**

Terminaremos este capítulo de presentaciones clínicas con esta afectación micótica, que con frecuencia pasa desapercibida como una infección provocada por hongos.

Se trata de una micosis ulcerativa, granulomatosa y crónica que aparece en las extremidades inferiores. Se denomina también cromomicosis, y a veces, puede diseminarse por vías linfáticas o hemáticas hasta llegar al cerebro. Se ha observado su predominio en zonas tropicales y subtropicales. (7)

Las úlceras en las extremidades inferiores suelen infectarse casi invariablemente, por estafilococos y estreptococos. (19)

Concluiremos esbozando la *tinea nigra*, que es una infección micótica superficial de estrato córneo causada por *Exophiala werneckii* y que afecta a palmas y plantas, con la aparición de una única mácula de color marrón oscuro que se extiende periféricamente y que en ocasiones se ha confundido con el melanoma maligno. Se da sobre todo en zonas tropicales y subtropicales en niños y adultos jóvenes. (1), (2), (3), (4), (7)

Sin implantación específica en el pie pero con interés diagnóstico para el Podólogo está la *pitiriasis versicolor* o *tinea versicolor*, causada al igual que la candidiasis por una levadura lipofílica, la *Malazzeria furfur*, y que se caracteriza por la aparición de hipopigmentaciones perifoliculares cíclicas, que dan la imagen de pigmentación irregular y que se hace más evidente con la exposición al sol. (1), (2), (3), (4), (7)

### **DIAGNOSTICO**

Es importante referirnos en este capítulo a dos circunstancias vitales en nuestra práctica clínica. La primera es aseverar que el diagnóstico clínico de la lesión no es suficiente para establecer un tratamiento. La segunda que se hace indispensable por consiguiente, un reconocimiento al microscopio o un cultivo para determinar el hongo causante y de esta forma garantizar al 100% la respuesta terapéutica.

Por lo tanto una vez tengamos la firmeza en el diagnóstico clínico deberemos corroborarlo iniciando la recogida de muestras para el examen o cultivo. Recogeremos pequeñas cantidades de tejido afecto con una hoja de bisturí del n.º 15, hasta llegar a la zona más profunda, provocando una mínima hemorragia. (6), (11). En el caso de la onicomycosis se recogerá de igual manera una muestra de la uña afectada. (11)

Posteriormente a la recogida de las muestras podemos examinarlo directamente al microscopio o bien introducirlo en un cultivo en medio Sabouraud, previamente habiendo preparado la muestra con las tinciones adecuadas. (6), (11)

Sólo de esta forma seremos capaces de determinar la cepa y así administrar el antimicótico de elección.

Una ayuda al diagnóstico clínico en las lesiones desamativas de la piel es la luz de Wood, que nos reflejará una erupción de color verde pálido, orientándonos hacia un diagnóstico micológico posterior. (1)

No debemos olvidar establecer previo al diagnóstico clínico, un diagnóstico diferencial con ciertas afecciones dérmicas que tienen signos similares como la psoriasis, el pénfigo de Halley-Halley, el eccema de contacto, la dermatitis seborreica, intertrigos bacterianos, queratosis blenorragica, etc. (1), (2), (3), (18)

## TRATAMIENTO

Este capítulo es el más discutido dentro del campo de las infecciones micóticas. La experiencia profesional y el estudio bibliográfico de dichas afecciones, nos han demostrado que no existe un tratamiento comodín, si no fármacos específicos a manifestaciones específicas y cepas específicas; así como a particularidades individuales de cada paciente. Lo más común es distinguir el tratamiento entre dermatofitosis y candidiasis, pero con frecuencia esta distinción se hace todavía muy universal; así el *M. canis* responde a tratamiento tópico mientras que para el *T. rubrum*, se requiere además tratamiento general. (1).

Dividiremos el tratamiento en dos apartados:

- Actuaciones externas o locales.
- Actuaciones internas o generales.

### Actuaciones externas o locales

Se acompañan éstas de medidas higiénicas y cuidados de los pies coadyuvantes al tratamiento propiamente dicho. De esta manera tendremos en cuenta que es primordial tratar primero la sintomatología exudativa y pruriginosa para tratar después la infección micótica. (1), (3), (7)

Empezaremos tratando las exacerbaciones inflamatorias agudas de la siguiente forma:

- Baños con permanganato potásico (K Mn O<sub>4</sub>) al 1/20.000, o en solución de Burrow, sulfato de Cu, etc. En definitiva una solución astringente que controle el exceso de exudado y la sensación pruriginosa. (1), (3)

- Después secarse los pies y los dedos cuidadosamente.

- Cambiarse de calcetines y de zapatos dos veces al día, por la mañana y por la tarde. Los calcetines deben ser de algodón y el zapato poco ceñido y que transpire.

- Espolvorear cuidadosamente, dos veces al día pies y calcetines con polvos secantes. (1), (3), (7)

En el caso de lesiones muy queratósicas, se tratará en primer lugar ésta con sustancias queratolíticas como la pomada de Whitefield (1), derivados del ácido undecilémi-

co, vaselina salicilada al 10%, etc. o bien deslaminación quiropodológica. (3), (7)

Está totalmente contraindicado el uso de corticoesteroides que provocarían un favorecimiento de la infección y el desarrollo de gérmenes asociados. (1), (3), (7), (8), (9), (21)

Dentro de lo que podríamos denominar como tratamiento específicamente local, resaltaremos la utilización de varios tipos de fármacos:

- Ácidos grasos fungicidas.
- Asterol o diamtazol al 5%.
- Naftifina crema al 1%.
- Haloprogin al 1%.
- Salicilanilida al 5%.
- Tofnaftato o tinactin al 1 %.
- Ciclopiroxolamina crema al 1%.
- Acrisorcina pomada al 2%.
- Clorodantoína pomada al 1 %.
- Piritiona cinc al 1%. (21)
- Terbinafina. (20)
- Butenafina. (22)

Existe como se puede observar una amplia miscelánea farmacológica tópica antimicótica, de la que cabe destacar algunos principios activos que tienen amplio espectro y disminuyen el tiempo de utilización obteniendo mejores resultados.

*Ciclopiroxolamina*, es una molécula que pertenece al grupo químico de las piridonas. Presenta propiedades ventajosas frente a los tradicionales derivados imidazólicos, entre las que destaca su espectro absoluto frente a los hongos de micosis más frecuentes y también frente a una variedad de gram + y gram - responsables de sobreinfecciones. Tiene una elevada penetración, amplio espectro y una respuesta clínica rápida que disminuye el tiempo de utilización. (3)

*Terbinafina*, pertenece al grupo de las alilaminas, actúa inhibiendo la síntesis del ergosterol e impidiendo así la síntesis de la membrana celular del hongo, por lo que tiene un efecto fungicida. Tiene una concentración importante en el estrato córneo que se mantiene durante un período considerable. (20)

*Butenafina*, es un derivado de las benzilaminas, y está demostrada su ventaja frente a derivados imidazólicos por estudios a doble ciego. Es fungicida de amplio espectro y de larga retención en el estrato córneo. (22)

Mención especial merece el tratamiento de la onicomicosis, para la que existen preparados específicos de aplicación local. Para la mayoría de los autores es casi imprescindible la extirpación o fresado previo de la uña y el acompañamiento de tratamiento vía general. (Fig. 4).

El tratamiento fungicida local se adaptará en función de la localización de las micosis. En pliegues polvos o lociones, en la planta cremas o pomadas y pomadas o tinturas para las uñas. (1)



Fig. 4.- Extirpación ungueal por onicomicosis candidiástica.

### Actuaciones internas o generales

Existe también gran variedad de principios activos, pero en este caso la distinción entre dermatofitos y *Candida* es más imprescindible para su prescripción:

- Griseofulvina.
- Antibióticos poliénicos.
- 5-Fluorocitocina.
- Derivados imidazólicos.
- Hidroxiestilbadamina (Cromoblastomycosis).
- Terbinafina.

*Griseofulvina*, es un derivado del benzofurano y procede del *Penicillium griseofulvum*. Tiene acción queratínica y la absorción vía oral se ve favorecida por las grasas. Es activo frente a dermatofitos. (21)

Sus dosis son de 1g/24 horas en el adulto y de 1mg/Kg/24 horas en el niño, durante 4 a 6 semanas. (1), (3), (7),(19)

*Antibióticos poliénicos*, destacamos la Anfotericina B activa frente a *Candida* a dosis de 1mg/Kg en solución glucosada cada 24 horas en el adulto y la cuarta parte de la dosis en el niño. Posee una alta hepatotoxicidad en tratamientos prolongados.

*Derivados imidazólicos*, han dejado de tener una buena respuesta terapéutica por la aparición de cepas resistentes. Poseen también cierta hepatotoxicidad y tienen efecto queratínico. (1), (3), (7), (22)

*Terbinafina*, se emplea también en monodosis diarias y se ha comprobado la disminución en el tiempo de utilización reduciéndolo a 6-12 semanas para la onicomicosis y de 4- 6 para la tinea pedis. (20)

### CONCLUSION

Las infecciones micóticas del pie son una de las afecciones más frecuentes que padecen éstos. Es importante a este respecto el íntimo conocimiento de los mecanismos de contagio, las circunstancias favorecedoras, sus presentaciones clínicas y diagnóstico diferencial para asegurarnos una buena actuación profesional.

Es primordial nuestro papel como educadores sanitarios de medidas higiénicas, para disminuir los contagios. Es indispensable detectar con toda seguridad las manifestaciones clínicas en sus distintas presentaciones, para encaminarnos a un tratamiento de elección. El exceso de confianza provocará el fracaso terapéutico. El dominio de los principios activos y de sus presentaciones es la garantía para elegir el tratamiento más efectivo, rápido, seguro y barato para nuestro paciente, concluyendo favorablemente nuestra actuación como especialistas del pie.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Dra. L. Jouffroy: *Micosis cutáneas*. Tiempos Médicos. Julio 1988; 374: 13-22.
- (2) Rosenthal, S.A. y otros: *Studies on the dissemination of fungi from the feet of subjects with and without fungous disease of the feet*. J. Invest Derm. 1956;26:41.
- (3) M.P. Sánchez Moreno, E. Mesa Lázaro, E. Minguell Font: *Servicio de Microbiología*. Clínica Puerta de Hierro. Madrid. *Micosis: Clasificación y tratamiento*. Semer, Junio 1988; 102: 549-554.
- (4) Gerald L. Mandell R. Gordon Douglas, Jr., John G. Bennett: *Principles and practice of infectious diseases*. 2.ª Ed. 1984 Birmingham; 15-20.
- (5) Strauss J.J. Kligman, A.M.: *An experimental study of tinea pedis and onychomycosis of the foot*. Arch Derm. 1957; 76: 70.
- (6) Swartz, J.H. y Mecrek T.F.: *Rapid contrast stain as a diagnostic aid for fungous infections*. Arch derm. 1969; 99: 494.
- (7) Enrique Rojas Hidalgo: *El componente infeccioso en el pie diabético, fisiología, patología y tratamiento*. Madrid 1990; 68-76
- (8) Rook, Wilkinom Ebling: *Text book of dermatology*. Third edition. 1979; 800-803.
- (9) Lemantax: *Podopediatrics*. Baltimore (U.S.A.); 195:436-437.
- (10) M.H. Smitz, Alan s., Dana Jr. y Jorge Vidal Lliteras: *Afecciones cutáneas de las extremidades inferiores*. Ed. Toray S.A. Barcelona. 1988; 1-16.
- (11) Taplin D. Zaias. Rebell G. y Blank H.: *Isolation and recognition of dermatophytes on a new medium (DTM)*. Arch. Derm. Feb. 1969; 99:203.
- (12) Arandes y Viladot: *Clínica y tratamiento de las enfermedades del pie*. Ed Científico-Médica. 1985: 80-87.
- (13) J. Lelièvre y J.F. Lelièvre: *Patología del pie*. Cuarta edición. Masson S.A. Barcelona. 1988: 677.
- (14) Moss E.S.; Mc Quown Al: *Atlas of medical mycology*. Williams & Wilkins. Baltimore. 1969. 3rd Ed.: 200.
- (15) Fitzpatrick TB; Polano MK, Suvmond D.: *Atlas de dermatología clínica*. Doyma. Barcelona 1986; 186.
- (16) Korting, G.W.: *Dermatología Geriátrica*. Científico-médica. Barcelona. 1974; 6.
- (17) Dr. Rafael Ruiz Lara, Dr. Luigi Segatore, Dr. Gianangelo Poli: *Nuevo diccionario médico*. Teide. 2.ª Ed. Barcelona. 1988; 915-916
- (18) Prof. Miguel Armijo Moreno; y otros: *Manifestaciones cutáneas de la infección por el virus del S.I.D.A*. Wellcome. Madrid. 1996; 454.
- (19) Beffiore F., Rabuazzo A.M.: *Latest achievements of diabetes research*. Karge. Basel. 1986. 454.
- (20) Finlay AY, Lever L., Thomas R., Dyckes P.J.: *Nail matrix Kinetics of oral terbinafine in onychomycosis and normal nails*. J. Dermatol Treat 1990; 1(suppl 2.) 55-57.
- (21) J.V. Benoit Montesinos; A. Velasco Martín: *Farmacología*. 1.ª Ed. Luzán. Madrid.1995: 349-350.
- (22) Arika T. Yokoo M. Yamaguchi H.: *Topical treatment with butenafine significantly lowers rate in an interdigital tinea pedis model in guinea pigs*. Central Research Laboratories, Kaken Pharmaceutical Co. Ltd . Kyoto. Japan. 1994.

# ESCOLIOSIS

\* RODRIGUEZ-BORLADO FERNANDEZ, Rafael

Siempre se ha definido como cualquier caso de desviación lateral del raquíis. Esta definición incluye, hoy día, el término tridimensional para distinguir las verdaderas escoliosis de las actitudes escolióticas o pseudoescoliosis.

Se trata de una entidad patológica extremadamente importante por su frecuencia de presentación y por las graves consecuencias derivadas de la demora diagnóstica.

En los últimos años se han producido considerables avances en el tratamiento de esta entidad nosológica, y las revisiones escolares han permitido diagnosticar precozmente numerosos casos; los avances en los tratamientos ortopédicos han hecho más tolerables y placenteras las ortesis y finalmente con el desarrollo de las modernas técnicas de instrumentación, que tienen en cuenta la corrección tridimensional del raquíis escoliótico, la cirugía ha experimentado un considerable avance. Pese a que estos conocimientos han evolucionado, aún queda por conocer en el campo etiológico de los muchos casos que seguimos etiquetando de escoliosis idiopática que vienen que constituir el 70-80% de los pacientes.

Aunque la investigación experimental continúa su evolución, es en este sentido en el que debe obtenerse el conocimiento para cambiar radicalmente el curso de la enfermedad. Debemos de tener en cuenta que en la actualidad estamos tratando un signo de la enfermedad de causa desconocida y cuando podamos tratar la causa se evitara muchos de los tratamientos agresivos que se practican hoy día.

El diagnóstico temprano, la diferenciación entre una verdadera escoliosis y una escoliosis funcional, la determinación de la evolución de determinadas curvas, la repercusión de la escoliosis en la edad adulta y la necesidad de tratar solo las curvas que realmente requieran tratamiento, son los objetivos plantados para contribuir a un mejor conocimiento de esta entidad patológica.

Escuelas como la de MOE, SCAGLIETTI, STAGNARA, COTREL Y JAMES, etc., han contribuido con sus avances a cambiar el panorama de su pronóstico y tratamiento.

## CONCEPTO

Es una deformidad raquíidea desarrollada en los tres planos (frontal, sagital y coronal), sin pérdida de la continuidad osteoligamentaria y que evolucionan durante las épocas de crecimiento.

El concepto de que la escoliosis era una desviación raquíidea lateral en el plano frontal ha quedado superado por el concepto de deformidad tridimensional ampliamente aceptado.

## ETIOLOGIA

Como la etiología de la mayor parte de las escoliosis permanece desconocida, el término de ESCOLIOSIS IDIOPATICA debe seguir usándose para definir la mayor parte de desviaciones laterales del raquíis.

La escoliosis no constituye una enfermedad sino un signo del que se tiene que encontrar la causa. Los trabajos científicos destinados a tal fin, si bien no llegan a demostrar la causa precisa, coinciden en señalar una etiología de tipo multifactorial en la que intervienen factores genéticos, anomalías neurológicas vestibulares, alteraciones metabólicas e hísticas junto con la existencia obligada de períodos de crecimiento, puesto que es un trastorno que aparece y se desarrolla en período de crecimiento y no en la edad adulta, en ésta solamente las desviaciones iniciadas en la infancia y adolescencia pueden acentuarse bajo influencias mecánicas.

Los casos de escoliosis iniciados en la edad adulta, especialmente en el período pre o postmenopáusico, resultan de la degeneración discal y articular asimétrica que pueden conducirnos a una rotación vertebral. Siempre se localizan en el raquíis lumbar y desde el punto de vista anatomopatológico se encuentran muy lejos de las escoliosis idiopáticas desarrolladas durante el período de crecimiento.

Considerando que la etiología de la escoliosis es probablemente multifactorial vamos a estudiar los distintos factores que pueden contribuir al desarrollo de la escoliosis para intentar al final sintetizarlos en la hipótesis más verosímil que se acepta hoy día sobre la causa de la misma.

## Factores genéticos

El hecho de que la escoliosis idiopática sea a menudo detectada en varios miembros de una misma familia ha llevado a numerosos investigadores a estudiar los factores genéticos relacionados con la presencia de escoliosis.

En 1968, WYNNE DAVIES (1) tras un estudio realizado en pacientes afectados de escoliosis idiopática, los familiares de primer, segundo y tercer grado de los niños escolióticos fueron examinados en busca de prominencias costales, y si la gibosidad era detectada se practicaban estudios radiológicos. Al mismo tiempo se estudió un grupo de población normal en busca de la incidencia real de la escoliosis en la población. Los resultados mostraron una incidencia de 1,3 por mil para escoliosis infantiles y 1,8 por mil para escoliosis de inicio en la adolescencia. Sólo se tuvieron en cuenta las curvas evolutivas.

El análisis de los resultados en los familiares de niños escolióticos mostró un considerable aumento en la inciden-

\* *PODOLOGO: Especialista en Biomecánica y Ortopodología (Universidad de Alcalá de Henares).*

cia de la deformidad en relación al estudio de la población normal. Los resultados de este interesante estudio se presenta en la Tabla 1

TABLA I

INCIDENCIA ESCOLIOSIS	POBLACION/GENERAL	FAMIL.1.º	FAMIL. 2.º	FAMIL 3.º
E. INFANTIL	0,13%	2,6%	2,3%	1,4%
E. ADOLESCENTE	0,18%	6,94%	3,6%	1,55%

En 1973 RISEBOROUGH y WYNNE-DAVIES (2) repitieron el mismo estudio encontrando una incidencia más elevada, 11,1% de escoliosis en los familiares de primer grado de niños escolióticos.

### Factores hísticos y metabólicos

Los dos componentes estructurales básicos de la columna son las vértebras y los discos intervertebrales.

La investigación en el disco intervertebral se ha centrado en el estudio de su contenido en colágeno y proteoglicanos.

En 1973, PEDRINI Y PONSETTI (3) revisaron los discos intervertebrales de 15 pacientes con escoliosis y encontraron una disminución del nivel de glucosaminoglicanos (G.A.G) en el núcleo pulposo, con un concomitante aumento del nivel de colágeno. Estos autores postularon que la escoliosis idiopática se relacionaba con cambios bioquímicos en el núcleo pulposo, pero nunca llegaron a poder demostrar si la alteración bioquímica era la causa o el efecto de la escoliosis.

En 1981, TAYLOR (4) confirmó el incremento del nivel de colágeno en el núcleo pulposo en pacientes con escoliosis idiopática, pero llegó a la conclusión que estos cambios reflejaban el efecto de la escoliosis más que a su causa.

En 1966 KNUTSSON (5) expuso la hipótesis que la escoliosis idiopática sería debido a una asimetría del arco neural motivado por el cierre prematuro de la unión neurocentral derecha o izquierda. Esto se traduciría en una asimetría en las cargas sobre el cuerpo vertebral que a su vez ocasionaría un crecimiento mayor en la parte anterior de la vertebra con la subsiguiente lordosis y escoliosis. Los trabajos de ENNEKING y HARRINGTON desmintieron esta hipótesis y concluyeron que la escoliosis es producida por una causa extraósea y que los cambios en el hueso son secundarios a la deformidad.

En 1973, NORDWALL (6) postuló que la escoliosis podría ser debida a una alteración del colágeno. Este autor investigó el colágeno de pacientes con escoliosis idiopática estudiando sus propiedades biomecánicas y la composición química de los tendones y ligamentos interespinosos así como la elasticidad articular. No pudiendo demostrar, al final de su estudio, ninguna alteración en el metabolismo del colágeno en pacientes con escoliosis idiopática.

El estudio de la musculatura paravertebral (7-8) en búsqueda de alguna anomalía que pudiera justificar la desviación lateral del raquis han llevado a realizar estudios

sobre la morfología de las fibras musculares, actividad electromiográfica de la musculatura paravertebral, concentración calcio, cobre y zinc, anomalías en sarcolema en la unión musculotendinosa, etc.

Si bien la investigación a revelado anomalías en los músculos esqueléticos, no ha sido posible implicar ninguna anomalía como causa directa de la deformidad. Al igual que sucede en el disco vertebral, los cambios vistos en la musculatura paravertebral parece ser más efecto que la causa.

### Factores de crecimiento

Se tiene la certeza de que es necesario el crecimiento para el desarrollo de una escoliosis estructural y de que la progresión de la deformidad está en relación con el período de crecimiento rápido de la pubertad. Se ha comprobado (9) que los pacientes con escoliosis idiopática tienen una talla superior a la población normal. Estos tres factores han llevado a muchos investigadores a estudiar las alteraciones de las hormonas de crecimiento como hipotética causa de la escoliosis idiopática.

En 1971, MISOL (10), no halló alteraciones en los niveles de somatotropina (STH) en el suero de los niños con escoliosis idiopática.

En 1980, SKOGLAND Y MILLER (11), encontraron diferente respuesta al test de estimulación de la STH. en niños escolióticos en comparación con otros niños de un grupo control. La respuesta en el grupo de niños con escoliosis idiopática fué mucho más alta.

Si bien parece que una alteración del crecimiento puede ser considerada como factor causal de la escoliosis idiopática, debe determinarse como influye realmente en el desarrollo de la misma.

### Factores neurológicos

El hecho de que muchos pacientes con escoliosis idiopática presenten alteraciones del equilibrio postural, ha llevado a numerosos investigadores a pensar que quizá una anomalía del tronco cerebral con afectación del sistema vestibular sea la causa de la entidad que nos ocupa.

En 1984, YAMADA (12), realizó un estudio clínico y experimental sobre la relación entre alteración del equilibrio postural y escoliosis idiopática.

WYTTA Y BARRACK (13), investigaron la función de los cordones posteriores de la médula espinal en pacientes con escoliosis idiopática, determinando la sensibilidad vibratoria, indicador más sensible de la función de la columna posterior. Los pacientes con escoliosis presentaron asimetría en la capacidad de detectar la vibración y eran más perceptivos a la vibración que el grupo control.

Aunque no ha sido demostrado plenamente que una alteración del tronco cerebral sea responsable de la escoliosis idiopática parece que ésta es la hipótesis con más base científica.

### Conclusión sintética

La teoría actual más probable de escoliosis idiopática obedecería a la relación de varios factores potenciados entre sí.

## Alteración neurológica

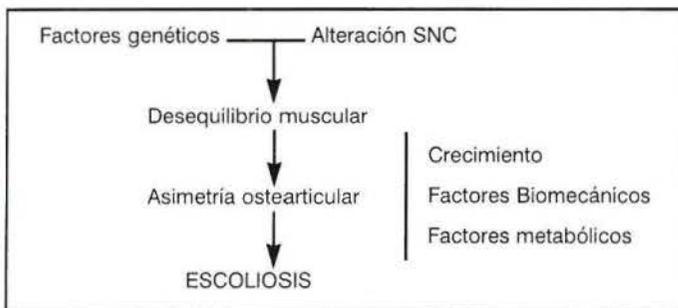
Detecto en la maduración de la propiocepción y el equilibrio postural. En este sentido el papel en la genética sería fundamental.

### Facilitación hística por alteración de la elasticidad o del metabolismo del colágeno.

Si bien no ha sido demostrada, tiene muchas posibilidades de existir, especialmente en las escoliosis malignas infantiles.

Serían responsables de un desequilibrio muscular local que a su vez comportarían una deformidad osteoarticular mínima que, en ausencia de regresión de la alteración neurológica inicial progresaría sometida a las leyes del crecimiento raquídeo llevándonos a las deformidades biomecánicas típicas de la escoliosis.

La Teoría actual se reflejan en el siguiente cuadro:



## CLASIFICACION

La columna vertebral se mantiene en situación de equilibrio por la acción estática y dinámica simétrica de una serie de elementos como son la estructura ósea, los ligamentos, los mecanismos neuromusculares intrínsecos y el balance general y simétrico del cuerpo. La escoliosis puede producirse por alteración en algunos de estos factores.

Si denominamos escoliosis a toda curva o desviación lateral del raquis, deberemos distinguir siempre entre las escoliosis verdaderas o estructuradas y las escoliosis funcionales o no estructuradas. (Fig. 1)

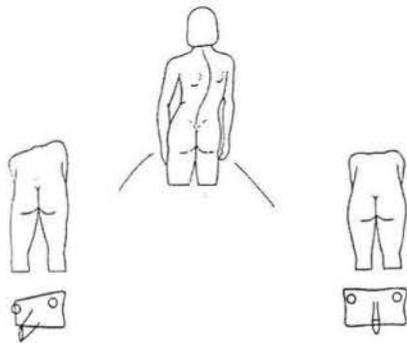


Fig. 1.- Presencia y ausencia de gibosidad en relación a la rotación vertebral.

## Escoliosis no estructuradas

Vienen definidas por una desviación lateral sin componente rotacional, la curva es flexible y desaparece en decúbito y con la inclinación lateral del tronco.

## Escoliosis estructuradas

Presentan desviación lateral con rotación vertebral que consiste en un giro de las vértebras hacia la convexidad de la curva mientras que los arcos posteriores se desvían hacia la concavidad. Esto lleva consigo una mayor prominencia de las costillas en la convexidad de las curvas torácicas, lo que origina la típica giba paravertebral. (Fig. 2)

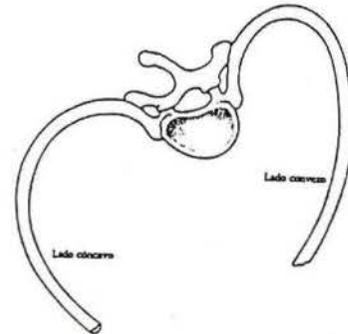


Fig. 2.- Efecto de la rotación vertebral en el lado cóncavo y convexo.

A medida que progresa la deformidad, los espacios discales se estrechan en la concavidad por acunamiento del cuerpo vertebral y pinzamiento asimétrico del disco. (Fig. 3)

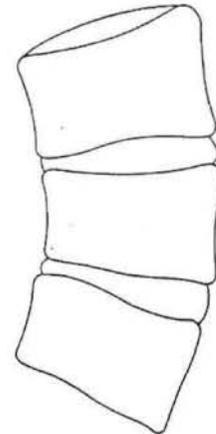


Fig. 3.- Acunamiento asimétrico de cuerpos vertebrales y discos en las escoliosis estructuradas.

Teniendo en cuenta los factores señalados y según la etiología la clasificación actual sería la siguiente: (F. Font y colaboradores).

### A. ESCOLIOSIS NO ESTRUCTURADAS O FUNCIONALES

- Postural.
- Antiálgica.
- Histérica.
- Dismetría EE.II.
- Actitud viciosa coxofemoral.

## **B. ESCOLIOSIS ESTRUCTURADAS**

### **B.1.- Escoliosis idiopáticas**

1. Infantil (0-3 años).
  - Resolutiva.
  - Evolutiva.
2. Juvenil (4 años hasta la pubertad).
  - Juvenil 1: 4 a 7 años.
  - Juvenil 2: 8 a 10 años.
  - Juvenil 3: 11 años al comienzo de la pubertad.
3. Adolescente (comienzo pubertad hasta madurez ósea).

### **B.2.- Escoliosis neuromuscular**

#### **1. Neuropática**

##### **A. Motoneurona superior.**

- Parálisis cerebral..
- Degeneración espinocerebelosa (Friedreich, Charcot-Marie, Roussy-Levy).
- Siringomielia.
- Tumores.
- Traumatismos.
- Otros.

##### **B. Motoneurona inferior.**

- Poliomielitis.
- Atrófia muscular espinal (Werdnig-Hoffman, Kugelberg Welander).
- Traumatismos.
- Mielomeningocele.

#### **2. Miopática**

- Artrogriposis.
- Distrófia muscular.
- Hipotomía congénita.
- Distrófia miotónica.
- Otros.

### **B.3.- Escoliosis congénita.**

1. Defectos de formación.
  - Hemivértebras.
  - Vértebra cuneiforme.
2. Defectos de segmentación.
  - Barras segmentadas.

### **B.4.- Escoliosis en neurofibromatosis**

### **B.5.- Escoliosis en alteraciones mesenquimatosas**

- Marfan.
- Ehler-Danlos.

### **B. 6. - Escoliosis postraumática**

- Fracturas
- Postquirúrgica (Toracoplastia-laminectomía).
- Irradiación.

### **B. 7. - Escoliosis por contracturas extrarraquídeas**

- Empiemas.
- Quemaduras.

### **B. 8. - Escoliosis por osteocondrodistrófias**

- Mucopolisacáridosis.
- Displasia espondiloepifisaria.
- Displasia epifisaria múltiple.
- Otros.

### **B. 9. - Escoliosis por enfermedades metabólicas.**

- Osteomalacia.
- Osteogénesis imperfecta.
- Homocistinuria.

### **B. 10. - Escoliosis por alteraciones en región lumbosacra.**

- Espondilolistesis.
- Anomalías congénitas de la región lumbosacra.

### **B.11. - Escoliosis por Tumores vertebrales**

- Osteoma osteoide.
- Histiocitosis X.
- Otros.

Si clasificamos la escoliosis según su topografía la dividiremos en: (Fig. 4)

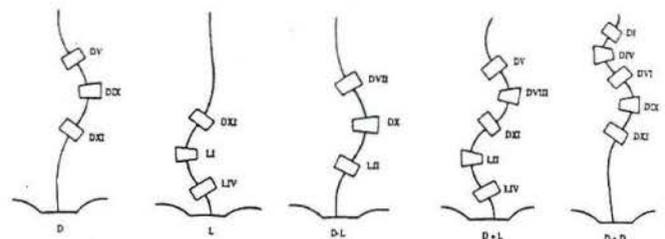


Fig. 4.- Posibilidades de localización de las curvas

#### **A.- Escoliosis dorsal (25%)**

Es habitualmente derecha y se suele extender de DV a DXI con el ápex en DVII-DVIII. Suele ocasionar una gibosidad importante e inestética.

#### **B.- Escoliosis dorsolumbar (25%)**

También es más a menudo derecha, extendiéndose de DV-DVI a LII-LIII. Suele ser más tolerable estéticamente.

#### **C.- Escoliosis lumbar (25%)**

Es más a menudo izquierda y se suele extender de DXI-DXII a LIII-LIV. Es particularmente mal tolerada en la edad adulta especialmente cuando se acompaña de cifosis.

#### D. - Escoliosis cervicodorsal (1%)

Es excepcional dentro de las escoliosis idiopáticas. A menudo la convexidad es izquierda y se suele extender de CVI a DVII. Suele ser una curva corta muy estructurada, poco reductible y grave por el gran perjuicio estético.

#### E. - Escoliosis con doble curva (24%)

E.1.- Combinada lumbar izquierda y dorsal derecha. En bastantes casos una curva parece más importante y evolutiva que la otra.

Se habla entonces de doble mayor con predominio lumbar o dorsal.

E.2.- Escoliosis doble dorsal. Es más rara: la curva superior izquierda de CVII-DI a DV-DVI, es corta y poco reductible.

La curva inferior se extiende de DVI a DXII, es de convexidad derecha, más larga y más reductible que la superior.

E.3.- Escoliosis con triple curva. Son muy poco frecuentes, suelen presentarse 3 curvas: dorsal superior, dorsal inferior y lumbar.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Wynne-Davies R.: *Familial Idiopathic Scoliosis*. A family survey. J. Bone, J. Surg 1968; 50B:24.
- 2.- Riseborough EJ. Wynne-Davies R.: *A genetic survey of idiopathic scoliosis in Boston*. J. Bone, J. Surg 1973; 55A 242
- 3.- Pedrini VA, Ponsetti IV, Dohrman SC.: *Glycosaminoglycans of intervertebral disc in idiopathic scoliosis*. J. Lab Clin Med. 1973; 82:938
- 4.- Tayler TKF, Ghosh P. Bushell GR.: *The contribution of the intervertebral disc to the scoliotic deformity*. Clin. Orthop 1981; 156:79.
- 5.- Knutsson F.: *Vertebral genesis of idiopathic scoliosis in children*. Acta Radiol 1966; 4:395.
- 6.- Nordwall. A.: *Studies in Idiopathic Scoliosis*. Acta Orthop Scand 1973; 150:9.
- 7.- Low W. Chew EC. Kung LS. Hsu LCS. Leong JCY.: *Ultrastructures of nerve fibers and muscle spindles in adolescent idiopathic scoliosis*. Clin Orthop 1983; 174:217.
- 8.- Sahgal V. Shah. A.: *Flanagan et al. Morphologic and Morphometric studies of muscle in idiopathic scoliosis*. Acta Orthop Scand 1983; 54:242.
- 9.- Willner S.: *A study of growth in girls with adolescent idiopathic structural scoliosis*. Clin Orthop 1974; 101:129.
- 10.- Miso S. Ponsetti IV. Samaan N. Bradbury JT.: *Growth hormone blood levels in patients with idiopathic scoliosis*. Clin Orthop 1971; 81:122.
- 11.- Skogland LB. Niller JAA.: *Growth related hormones in idiopathic scoliosis*. Acta Orthop Scand 1980; 51:779.
- 12.- Yamada K. Yamamoto H. Nakagawa Y. Tezuka A. Tamura T. Kawata S.: *Etiology of idiopathic scoliosis*. Clin Orthop 1984; 184:50.
- 13.- Wyatt MP. Barrack RL.: *Posterior column function in idiopathic scoliosis*. Presented at the 19th. Annual Meeting of the Scoliosis Research Society, Orlando 1984.

# TRATAMIENTOS DE ACUPUNTURA EN PODO-GERIATRIA

\* VAZQUEZ SEÑALADA, Concepción

Sería muy extenso el querer pretender dar todas las teorías chinas y su aplicación en este campo, en el tiempo del cual dispongo, así pues, quisiera concentrarme en concreto en los casos de tratamiento en proceso de ALGIAS en los pies y extremidades.

Estas técnicas son muy satisfactorias y el paciente agradece que con la simple aplicación de unas agujas de acupuntura, en unos determinados puntos, sin necesidad de fármacos, obtener unos resultados óptimos tanto a nivel anti-inflamatorio, como analgésico.

Creo conveniente exponer, que hay casos en que los fármacos están CONTRAINDICADOS, bien por ALERGIAS o bien por pacientes que toman una MEDICACION ESPECIFICA, que contraindica el TRATAMIENTO CONVENCIONAL, o también por tratarse de personas que prefieren las MEDICINAS ALTERNATIVAS para su curación.

En el campo de medicaciones en que está contraindicado algún tipo de tratamiento, expondría por ejemplo, las personas que toman SINTRON, en estos casos, si tuviéramos que hacer una infiltración, en el caso de ESPOLON o también en el caso de un NEUROMA DE MORTON, podríamos encontrarnos con algunas complicaciones, y es ahí, en estos casos, donde entraría la aplicación de la ACUPUNTURA.

Otro caso que podría citarles sería: El de los pacientes diabéticos, también éste es un excelente campo de aplicación de todas estas técnicas que les estoy mencionando.

## OBTENCION DE ANALGESIA Y DE ANESTESIA MEDIANTE LA ACUPUNTURA

### ENKEFALINAS Y ENDORFINAS O MORFINAS ENDOGENAS.

Las enkefalinas son sustancias endógenas de acción analgésica. Su acción se asemeja a la de las morfina, aunque, mucho más intensa.

La distribución de las enkefalinas en el cerebro es superponible a la de los receptores de los opiáceos y a su fijación sobre éstos, es específica y mucho más rápida. Esto, explica que sea también, mucho más rápida su destrucción.

Las endorfinas se cree que proceden de un sustrato endógeno, de origen hipofisario capaz de fijarse en los receptores.

Se han comprobado que las endorfinas tienen efectos parecidos a las enkefalinas.

Una de las explicaciones lógicas que se quieren dar a la acción analgésico y anestésico de la acupuntura, es el hecho de que actúen a nivel de generar endorfinas por la acción traumática del pinchazo de la aguja, en un punto determinado de un meridiano, ya que generalmente para anestesiarse una zona en caso de intervención siempre se busca un punto que está cerca de un nervio o de un vaso importante.

Además, para que se produzca la anestesia, las agujas las conectamos a un estimulador especial para acupuntura alimentado con batería para que realice lo que el acupuntor tendría que hacer manualmente, el dar vuelta a las agujas de acupuntura estimulando la energía del punto para producir la anestesia y esto lo conseguimos más sencillamente gracias a este aparato.

## DEFINICION DE REUMATOLOGIA SEGUN LOS CHINOS.

### PEI

Es la obstrucción de la circulación de la energía esencial.

Para que esto ocurra, es necesario que exista la asociación de CUATRO energías perversas.

"FRIO" - "CALOR" - "HUMEDAD" - "VIENTO"

De todos éstos, el VIENTO es el más importante.

El paciente geriátrico es el que más nos necesita, ya que es, en ésta etapa de nuestra vida, cuando todo el organismo vá deteriorándose, así pues, los pies también tendrán la necesidad de ser cuidados.

## ¿QUE SON LOS MERIDIANOS?

Los meridianos son líneas imaginarias que recorren todo nuestro organismo en cantidad de 12 PAR, dividiendo el cuerpo en dos mitades: DERECHA e IZQUIERDA, excepto dos que se encuentran de la siguiente forma:

uno DORSAL <V.G.> y otro VENTRAL <V.C.>.

En el año 1967 el profesor CANTONI, médico Jefe del Laboratorio de Medicina Aeroespacial, detecta unas líneas insopotenciales que atraviesan el cuerpo humano; Estos podrían ser los famosos "MERIDIANOS" de Acupuntura.

## MERIDIANOS QUE RECORREN EL PIE.

MERIDIANOS YAN: Estómago. Vejiga. Vesícula biliar.

MERIDIANOS INN: Bazo - Páncreas. Riñón. Hígado.

\* PODOLOGA: Conferencia presentada al XXVI Congreso Nacional de Podología II Encuentro Iberoamericano de Podología (Sevilla, 1995).  
CORRESPONDENCIA: C/ Nápoles, 40-42, 1.3. - 08914 BADALONA (Barcelona).

MERIDIANOS TENDINOMUSCULARES.  
MERIDIANOS CURIOSOS.  
PUNTOS FUERA DE MERIDIANOS, CURIOSOS Y  
NUEVOS.

Los puntos nuevos actúan según donde encuentren como punto analgésico.

Cada meridiano YAN, tiene un acoplado formando un sistema: "E-BP VB-H V-R".

Eso es lo que produce un equilibrio, ya que dentro del "YAN", siempre hay "INN", y dentro del "INN" siempre hay "YAN".

Cuando se rompe este equilibrio energético, se produce la enfermedad que puede ser: de origen INTERNO o de origen EXTERNO, de VACIO o de PLENITUD, dependiendo de la sintomatología del paciente, que obtendremos mediante AMNESIS.

Cada meridiano posee unos puntos SU antiguos y mediante ellos, hacemos generalmente los tratamientos.

También tienen un punto de TONIFICACION y otro de SEDACION, que utilizado según la enfermedad sea: de VACIO o de PLENITUD.

## TRATAMIENTO DE LOS MIBMROS INFERIORES.

### METATARSALGIAS.

Puntos locales dolorosos y además:

- 41 VB en dispersión.
- 60 V en dispersión.
- 41 E en dispersión.
- 3 H en dispersión.

### REUMATISMOS MALEOLOS.

60 V 62 v 40 VB 41 VB 5H 3-6 R

### ESGUINCES DE TOBILLOS.

39VB 3R 6BP 60V 41VB 5R 62V

En todos los procesos inflamatorios y edematosos se puntuarán 108 puntos más o menos próximos dolorosos de la lesión inflamatoria.

### INFLAMACION DE TENDON DE AQUILES.

60 62 59 58 30 de V 6R 40VB 5H 3R

### ERITEMA PERNIO.

2H 2B 2R 3H 3B 3R

### TRATAMIENTO EN EL ESPOLON DE CALCANEIO.

60 3R TRANSFIXIANTE. Estimulando ambas partes con el electro-estimulador.

6B..... Que aplicamos a todas las algias de las extremidades inferiores.

5H.....

## FORMA DE APLICACION DEL APARATO ESTIMULADOR

Al aplicar el aparato de estimulación, lo hacemos con una intensidad baja, y a medida, que el paciente va perdiendo la sensibilidad, vamos corrigiéndolo aumentando la intensidad para obtener la acción analgésica de la zona.

En el caso de ESPOLON DE CALCANEIO, quisiera insistir, en que estoy altamente satisfecha con mis resultados, ya que de todos los pacientes tratados con este sistema, en el 90 % por ciento de los casos he obtenido un resultado altamente satisfactorio, desapareciendo por completo el dolor.

Quiero también indicar, de que no me olvido que soy PODOLOGA y le pongo además al paciente un ORTOTICO PLANTAR.

Pero mientras espero, entre la toma del molde y la entrega de la plantilla, en la primera visita, el paciente ya sale de nuestra consulta con su primera sesión de ACUPUNTURA, aliviando en ese mismo momento al paciente de su algia.

## TECNICA DE LAS SESIONES.

Las sesiones de acupuntura en los casos agudos, han de ser DOS VECES POR SEMANA, no sucederá lo mismo en los crónicos, que las sesiones se espaciaran a UNA POR SEMANA.

## DURACION DE LAS SESIONES.

En los casos en que queramos obtener una ANALGESIA, la duración de la sesión será de veinte minutos aproximadamente y en el caso de una ANESTESIA la duración será mucho más, dependerá del paciente y de la algia a tratar.

A la primera sesión el paciente, ya nota un resultado satisfactorio, a veces durante las primeras 24 horas puede surgir una agudización del proceso, no por eso debemos desanimarnos, sino todo lo contrario esto quiere decir que el paciente reacciona a la acupuntura y es muy probable que el resultado sea del todo satisfactorio.

## NUMERO DE VECES A TRATAR.

Generalmente con 3 ó 4 sesiones, ya es suficiente, aunque a veces, las alargamos a 5 ó 6.

Creo, que como toda técnica, es un método con rigor científico, que puede aliviar a nuestros pacientes, y por respeto a ellos, me veo en la obligación de saber lo máximo que pueda para no defraudar su confianza puesta en mí.

Y para finalizar, desearía que vosotros tampoco os sintierais defraudados por mí y por mi corta exposición de un tema que es muchísimo más amplio, que el propio país, de donde surgió.

MUCHAS GRACIAS A TODOS, POR VUESTRA ATENCION.

## BIBLIOGRAFIA

APUNTES ACUPUNTURA CEDACT.  
REVISTA DE ACUPUNTURA LATINO AMERICANA  
REVISTA DE ACUPUNTURA LATINO AMERICANA N.º 2

MANUAL DE ACUPUNTURA J. BORSARELLO.  
APUNTES PERSONALES OBTENIDOS EN MI CONSULTA.  
CONFERENCIA DADA EN 1984. JORNADAS CATALANAS..

# MARCANDO LAS DIFERENCIAS

\* GONZALEZ PEREZ, Elías D.

## RESUMEN

Se intenta hacer un estudio comparativo de dos pacientes diagnosticados de Hallux abductus valgus y segundo dedo en martillo, operadas el primero de ellos en el quirófano de un Hospital de la red pública por un Médico Traumatólogo y el segundo en el quirófano de una consulta de Podología por un Podólogo experto en cirugía Podológica. En ambas se practicó la Técnica de Keller y Artroplastia del segundo dedo. En la realizada por el Podólogo además se realizó una osteotomía acortadora y elevadora del segundo metatarsiano.

## PALABRAS CLAVE

Hallux abductus valgus; Técnica de Keller; Estudio comparativo entre Hospital y Consulta Podológica.

## METODOLOGIA

Nos centraremos en la Técnica de Keller; Se hará un seguimiento del preoperatorio, intraoperatorio, y postoperatorio de ambas pacientes.

Se utiliza las abreviaturas Hosp. cuando nos referimos al primer caso y Clin. al segundo.

Puntuamos de 0 a 5

0 : muy deficiente

1 : deficiente

2 : regular

3 : bien

4 : muy bien

5 : excelente

Terminando con unas conclusiones para reflexionar.

## 1 HISTORIA CLINICA

Hosp. Paciente de setenta años de edad de sexo femenino que acude a la consulta externa de Traumatología remitido del Médico de cabecera a su especialista de zona y éste a dicha consulta. Es recibido por un adjunto del equipo que le indica la necesidad de operar después de haber realizado una anamnesis y visualizar la Rx que adjunta la paciente pasando posteriormente a engrosar la lista de espera.

Después de varios meses es llamada para operar.

Clin. Paciente de setenta y dos años de edad de sexo femenino que acude directamente y es recibida por el Podólogo que después de realizar la anamnesis, exploración visual, estática y dinámica del pie completada con Rx en carga le indica la necesidad de operar dándosele día y hora de la intervención.

## COMENTARIO

Hosp. La paciente da muchas vueltas y espera demasiado para ingresar.

La primera consulta en el centro resulta desconcertante porque no se le dan demasiadas explicaciones ni quien le va a operar.

Clin. Trato mucho más personal, recibe explicaciones concretas no tiene que dar tantas vueltas y conoce perfectamente a quien le va a operar.

1 Puntuación: Hosp.: 2

Clin.: 3

## 2 PREOPERATORIO

Hosp. Después de ingresar se le pide una Rx nueva del pie en carga, Rx de Torax. E.C.G., Analítica completa valoración vascular y consulta de Anestesia que indica no existir ningún impedimento para el acto quirúrgico.

Clin. La paciente aporta una semana antes de la fecha concreta de la operación pruebas complementarias que se indicaron en el día de la consulta anterior y que consta de:

Informe realizado por un Médico Cardiovascular con los siguientes parámetros:

Antecedentes familiares de interés.

Antecedentes personales.

Tratamiento actual.

Exploración cardiovascular.

Exploración aparato respiratorio.

Analítica sanguínea completa.

Juicio clínico con el comentario: Los resultados de la anamnesis, exploración clínica y pruebas complementarias nos indican que no existen contraindicaciones para la realización de cirugía con anestesia local.

Por lo cual no existe problema para la operación.

## COMENTARIO

Hosp. Excepto que tarda tres días hasta ser operada el resto es correcto pero el coste económico muy alto.

Clin. Más directo y coste mucho mas bajo.

2 Puntuación: Hosp.: 3

Clin.: 4

\* *PODOLOGO: Especialista en Cirugía Podológica (Universidad de Alcalá de Henares).*  
*CORRESPONDENCIA: C/ Pérez Zamora, 17,1 - 34800 PUERTO DE LA CRUZ (Tenerife).*

### 3 QUIROFANO PERSONAL Y APARATAJE

Hosp. Quirófano en perfecto estado de esterilidad y con suficiente espacio.

Personal formado por dos instrumentistas una de ellas en período de prácticas una auxiliar volante, un anestesista, un médico adjunto en traumatología, un residente III y un residente I.

Aparataje excesivo para la operación en cuestión.

Clin. : Quirófano en perfecto estado de esterilidad y con espacio holgado.

Personal formado por una instrumentista ayudante de campo, un podólogo experto en cirugía podológica, un podólogo en periodo de prácticas y un podólogo en periodo de practicas que ejercía puntualmente como auxiliar volante.

Aparataje suficientemente equipada para la operación pero insuficiente para emergencias.

#### COMENTARIO

Hosp. Teniendo en cuenta que en este Hospital no hay quirófanos destinados a operaciones del pie no podemos criticar que sobre tanto de todo, pero el coste es demasiado.

En cuanto al personal no contando los que estaban en periodo de prácticas es excesivo.

El aparataje sigue siendo excesivo.

Clin. El quirófano está bien estudiado en espacio y es suficiente para operaciones en el pie.

El personal es el justo teniendo en cuenta que uno de los podólogos ejerce de volante y el otro está en periodo de prácticas. Creemos que con tres personas son suficientes con un volante y dos podólogos o en vez de dos podólogos uno y un ayudante adiestrado.

El aparataje estudiado al milímetro a nivel quirúrgico pero notamos en falta monitorización y carro de emergencia a la vista. Existe O2, Ambú y medicación de emergencia.

3 Puntuación: Hosp.: 3

Clin. : 2

### 4 PREPARACION DEL CAMPO

Hosp. Realizado por la instrumentista adecuadamente.

Clin. Realizado por la instrumentista ayudante correctamente.

#### COMENTARIO

En este apartado no hay grandes diferencias y salvo pequeños matices los dos están excelentemente hechos.

4 Puntuación : Hosp.: 4

Clin.: 4

### 5 ANESTESIA

Hosp. Hecho por el Anestesista mediante técnica epidural. Se monitoriza al paciente y se le coge una vía.

Clin. Hecho por el Podólogo con anestesia local.

### COMENTARIO

Nos parece excesivo usar técnica epidural para una operación de antepie. Estaría bien si fuese un bloqueo a nivel del tobillo pero epidural es demasiado. Nos ha gustado la monitorización y el tener cogida una vía no viene mal en caso de emergencia.

En cuanto a la Clin. mucho mas correcto la anestesia local, pero faltan medidas de emergencia a la vista en cuanto a monitorizacion y vía hay opiniones para todos los gustos.

5 Puntuación: Hosp.: 4

Clin.: 3

### 6 ISQUEMIA

Hosp. Mediante compresor eléctrico realizado a nivel de la región del muslo, se hace protección de la piel para que el manquito no dañe.

Clin. En este caso el compresor es a gas pero a nivel del tobillo. También se protege la piel.

#### COMENTARIO

Hosp. No se necesita una compresión tan alta donde tenemos que poner unos valores de presión elevados y además dejar el miembro sin riego durante demasiado tiempo sin necesidad.

Clin. La compresión del tobillo nos deja el resto del miembro con riego y sólo actúa a nivel del tobillo que es lo que nos interesa por eso es más correcta.

6 Puntuación. Hosp.: 2

Clin.: 4

### 7 MESA DE INSTRUMENTACION Y APARATAJE ANEXO

Hosp. La mesa correctamente colocada tiene mucho material innecesario y se nota que está preparada para articulaciones mayores como rodilla y caderas. Sierra sagital eléctrica con cuchillas muy grandes.

Clin. La mesa tiene el material necesario y específico de la operación la sierra sagital de gas con cuchillas adecuadas.

#### COMENTARIO

En el Hosp. deben cuidar un poco más en no utilizar tanto material innecesario. Por parte de la Clin. el justo pero muy bien estudiado.

7 Puntuación. Hosp.: 2

Clin.: 4

### 8 TECNICA QUIRURGICA

Las dos pacientes ya se encuentran en la mesa o sillón de operaciones, se desinfecta el campo nuevamente y se colocan las tallas no cambia nada una de otra.

8 Puntuación.: Hosp.: 3

Clin.: 3

## 9 INCISION

Hosp. Realiza una incisión dorsal junto al extensor propio del primer dedo. La hoja de bisturí utilizada N 20.

Clin. En estos momentos la incisión en "S" es la más utilizada. La hoja de bisturí N 15

### COMENTARIO

Hosp. La incisión no esta nada mal teniendo en cuenta que estamos acostumbrados a ver muchas realizadas lateralmente e incluso casi casi plantares. La hoja de bisturí un poco grande.

Clin. La incisión en "S" itálica esta demostrando que permite un cierre mejor y más distensión de los tejidos.

9 Puntuación. Hosp.: 3

Clin.: 4

## 10 DISECCION

Hosp. Sin cambiar de mango de bisturí ni de hoja se pasa directamente hasta cápsula con poco respeto del paquete vasculo nervioso. El sangrado de los pequeños vasos es coagulado con bisturí eléctrico. La separación de tejidos realizada por el ayudante es correcta utilizando la parte roma.

Clin. Sin cambiar de mango de bisturí ni de hoja se hace por planos respetando meticulosamente el tejido celular subcutáneo el paquete vasculo nervioso, y la fascia superficial. La separación la hace la ayudante con la parte roma del separador de Senn-Miller.

### COMENTARIO

Hosp. No cambia de hoja de bisturí de piel a tejido celular subcutáneo y es un detalle que se debe hacer para evitar introducir agentes contaminantes que a pesar de la desinfección siguen en piel. Hay demasiadas prisas en llegar a cápsula luego se notaría al querer hacer el cierre.

Clin. No cambia de hoja. Respeta la anatomía cosa fundamental dentro de la cirugía.

10 Puntuación. Hosp.: 2

Clin.: 4

## 11 CAPSULOTOMIA

Hosp. La realiza en forma de "T" de tal forma que no respeta el ligamento capsularis. Utiliza un elevador de Mac Giamery para exponer la cabeza del metatarsiano pero antes tiene que diseccionar mejor la cápsula porque de entrada no lo hace y le cuesta mucho exponer la cabeza.

Clin. La capsulotomía en forma de "L" invertida haciendo gran disección y exponiendo la cabeza del meta con elevador maleable. Se respeta el capsularis.

### COMENTARIO

Hosp. La capsulotomía en "T" se ha utilizado mucho porque da una buena visión, tiene el defecto de la reconstrucción que existen demasiados picos.

Clin. La "L" da buenos resultados sobre todo para los pasos posteriores de la cirugía.

11 Puntuación Hosp.: 3

Clin.: 4

## 12 EXOSTECTOMIA

Hosp. Se utiliza la sierra sagital con hoja ancha para realizarla, se quitan los restos con cizalla y se lima. En todo el proceso se utiliza un separador maleable para que la sierra no dañe los tejidos colindantes.

Clin. Con escoplo y martillo se quitan las espículas con un Rongeur y se lima con la de Joseph. Se interpone el separador maleable entre la cabeza y los tejidos colindantes.

### COMENTARIO

Sierra sagital o escoplo para la exostectomía depende de gustos y habilidades, ambos procedimientos son correctos dependiendo de la mano que los utiliza. En el Hospital siguen usando la sierra, creo mas, por comodidad y rapidez que por otra cosa.

12 Puntuación. Hosp.: 4

Clin.: 4

## 13 RESECCION DE LA BASE DE LA FALANGE PROXIMAL

Tanto en uno como en otro la técnica es la misma con la unica diferencia que en el Hosp. la sierra es eléctrica y en la Clin. es neumática de resto ambos procedimientos de ejecución son correctos,

13 Puntuación.: Hosp.: 4

Clin.: 4

## 14 ALARGAMIENTO DEL EXTENSOR PROPIO

Hosp.: No lo hace.

Clin.: Mediante dos cortes uno medial y el otro lateral en el tendón se consigue el alargamiento necesario para no provocar un Hallux Extensus tan propio en las complicaciones postoperatoria cuando no se hace dicha técnica.

### COMENTARIO

Hosp. Ni se plantearon el alargamiento del tendón aunque intraoperatoriamente se notaba el dedo en hiperextensión.

Es este uno de los apartados que marcan la diferencia.

14 Puntuación. Hosp.: 0

Clin.: 5

## 15 COLGAJO CAPSULAR

Hosp. No se hizo teniendo en cuenta que la capsulotomía en "T" no es la más adecuada para la interposición capsular.

Clin. Se hace la interposición capsular con los tres famosos puntos. De medial dorsal a plantar lateral. De plantar medial a plantar lateral y el tercero en huso.

La sutura en Hosp.: Flexigut 2/0. Clin.: Dexon 2/0

## COMENTARIO

El colgajo capsular nos evita el contacto entre la cabeza del metatarsiano y la falange para que no exista la fusión metatarso falángica.

Vuelve a ser este momento clave para el despegue entre Hosp. y Clin.

Hay que tener en cuenta que no todos los cirujanos del pie están cualificados para esta interposición que es fundamental. Por tanto no es apto para principiantes.

15 Puntuación. Hosp.: 0

Clin.: 5

## 16 SUTURA

Hosp. La cápsula, la fascia y tejido subcutáneo con 2/0 de Flexigut absorbible. No hace subcuticular. La piel con grapas.

Clin. La cápsula, fascia y tejido celular subcutáneo con dexton 2/0. La subcuticular con continúa del 4/0 Dexon.

La piel con Nylon de 4/0 en sutura discontinua.

## COMENTARIO

La sutura en el Hosp. no iba del todo mal aunque no hiciese subcuticular; pero la presión hecha por la instrumentista que tenía prisa por salir, casi obligó a poner grapas en piel con el peligro de una cicatriz que a posteriori de problemas. En la puntuación no se tiene en cuenta este detalle propio de sitios de la red de sanidad pública que manda más el marinero que el capitán.

16 Puntuación. Hosp.: 2

Clin.: 5

## 17 POSTOPERATORIO - VENDAJE EN QUIROFANO

Hosp. Se hace protegiendo la zona de la incisión con gasas secas, luego venda de gasa y venda elástica adhesiva. Anterior desinfección con povidona yodada.

Clin. Se cuida mucho poniendo gasas antiadherentes tipo tul en la herida, separando el primer espacio con apósitos tipo acolchado, cubriendo todo con vendaje desde el tobillo con venda cohesiva.

## COMENTARIO

1 Hosp. No se le da demasiada importancia al vendaje.

Clin. Se cuida con esmero. Hay compañeros que el vendaje no lo limitan a la zona del tobillo sino que lo continúan hasta debajo de la rodilla.

17 Puntuación. Hosp.: 2

Clin.: 4

## 18 MEDICACION

Hosp. Diclofenaco sódico vía oral cada ocho horas durante quince días.

Tetraciclina Clorhidrato 500 mgr. cada doce horas durante quince días.

Enoxaparina 40 mgr. 1 ampolla subcutánea cada 24 horas durante los siete primeros días. Es un medicamento que se utiliza como profilaxis de trombosis venosa profunda de miembros inferiores en pacientes sometidos a cirugía ortopédica.

Clin. Amoxicilina 500 mgr. vía oral cada ocho horas durante quince días.

Ibuprofeno 500 vía oral cada doce horas durante quince días.

## COMENTARIO

El tratamiento hospitalario es mucho más fuerte debido a que permanece inmóvil en la habitación. No es necesario en Clin. ya que el paciente comienza a caminar a las veinticuatro horas y realiza pequeños ejercicios de rehabilitación.

18 Puntuación. Hosp.: 4

Clin.: 4

## 19 PRIMERA CURA

Hosp. En la habitación de la paciente a las cuarenta y ocho horas por el especialista que realizó la operación.

Clin. En la consulta a las cuarenta y ocho horas por el propio Podólogo.

## COMENTARIO

Es correcto en ambos casos.

19 Puntuación. Hosp.: 4

Clin.: 4

## 20 CURAS POSTERIORES Y RETIRADA DE PUNTOS

Hosp. Las siguientes curas son realizadas por personal de enfermería de planta. El especialista se limita a pasar por la habitación y hablar con la paciente. Indica retirar puntos a los quince días y comienza la deambulacion.

Clin. Las curas posteriores efectuadas por el propio

Podólogo que decide pasar a curas secas a partir del séptimo día y retirada de puntos a los diez o quince días. La paciente camina desde el principio y hace ligeros ejercicios de rehabilitación.

## COMENTARIO

Hosp. Ya comienzan a delegarse funciones a partir de la primera cura lo malo no es eso sino que cada vez la cura una persona distinta.

Clin. La mayoría de las curas las hace personalmente el Podólogo o algún colaborador pero siempre siguiendo una metodología.

20 Puntuación. Hosp.: 2

Clin.: 4

## ALTA

Hosp. Después de varios días es dada de alta y se pierde en la red sanitaria.

Clin. Se hacen seguimientos a los veinte días, a los tres meses, a los seis meses, al año y después de varios años.

## COMENTARIO

Después de dar de alta en el Hospital para la paciente viene un auténtico calvario sobre todo si comienza a dar problemas de transferencias.

Mientras el Podólogo y su equipo ya tienen previsto todas estas circunstancias con plantillas ortopédicas personalizadas diseñadas y realizadas por ellos mismos.

Este apartado marca demasiadas diferencias y ni lo puntuamos. El hecho de no puntuarlo significa que es nuestro y sólo nuestro el tratamiento ortopodológico y que por mucha cirugía que se haga es fundamental no abandonar un pilar básico de la moderna **PODOLOGIA**.

**PUNTUACION FINAL : HOSPITAL. 53 Puntos**

**CLINICA. 78 Puntos**

## CONCLUSIONES FINALES

Teniendo en cuenta la puntuación final con veinticin-

co puntos por encima por parte del Podólogo nos hace pensar que estamos en una línea de cirugía podológica de un nivel muy bueno.

Pero todos sabemos que no es así por eso la reflexión:

a) ¿Cuántos de los que hacen cirugía están por encima de la media.?

b) ¿Se opera tanto como se comenta en los pasillos de los congresos?

c) ¿La preparación teórico práctica es la adecuada?

Hay que ser honestos y pensar que no por mucho correr se llega antes.

Son pocos los que dan la talla afortunadamente cada vez son más .

Esperemos que el colectivo cada día se prepare mejor y de garantías en la Cirugía Podológica; porque el camino recorrido es muy importante pero las imprudencias pueden llevarnos al principio.

**HAY QUE SEGUIR MIMANDO LOS PEQUEÑOS  
DETALLES QUE MARCAR LA DIFERENCIA**

## BIBLIOGRAFIA

- 1 DUVRIES - INMAN (1987): *Cirugía del Pie 5.ª Edición. Capítulo 4 Hallux Valgus y sus complicaciones*. Roger A. Man y Michael J. Goughlin Pag. 131-132.
- 2 GIANNISTRAS NICOLAS (1979): *Trastornos del Pie, Capítulo 13 Hallux Valgus* Pag. 358, 384-390.
- 3 IRVING YALE (1978): *Podología Médica. Capítulo 17*, Pag. 265-268.
- 4 KEVIN JULES D.P.M. (1995): *New York College Apuntes* Pag. 70-72.
- 5 JOSHUA GERBERT (1991): *Textbook of Bunion 2.ª Edición Cap. 8 Keller* Proceduce por Howard M. Sokoloff D.P.M. Pag. 253-267.
- 6 LELIEVRE JEAN (1976): *Patología del Pie 3.ª Edición* Pag. 476, 493-495.
- 7 MARIN LÓPEZ JESUS (1995): *Farmacología para Podólogos, Capítulo 7, Anestésicos locales, Capítulo 8 Tratamiento de las enfermedades inflamatorias Capítulo 14 Tratamiento de las enfermedades infecciosas Antibióticos*.
- 8 O.A. MERCADO (1995): *Atlas de Cirugía del Antepie. Capítulo 7 Cirugía del Hallux Valgus* Pag. 186-212.
- 9 O.A. MERCADO (1995): *Bunionectomía Básica, R.E.P. 2.ª Epoca Vol VI Número 3 - Monográfico* Pag. 117-123.
- 10 R. BUTTERWORTH (1992): *Cirugía del Antepie. Capítulo 10. Técnicas Quirúrgicas del Primer Radio*. John M, Schuberth. Pag. 222-223.
- 11 VALERO J. (1991): *Biomecánica y Patomecánica del Primer Radio Podoscopio Vol III N.º 9 Mayo Junio* Pag. 239-240.
- 12 VALERO J. (1993): *Anuario F.E.P. Procedimiento de Keller* Pag. 132-134.
- 13 VALERO J. (1995): *Técnica de Keller R.E.P. 2.ª Epoca Vol VI, N.º 3 - Monografico* Pag. 143-151.
- 14 VALERO J. (1995): *Podoscopio Complicaciones Quirúrgicas I,II,III,IV,V,VI,VII*.
- 15 VILADOT A. (1974): *Patología del Antepie Capítulo XI Hallux Valgus* Pag 170-194.
- 16 WEINSTEIN FRANK (1970): *Técnica Keller* Pag. 159-160.

## VIDEOTECA RECOMENDADA

- 1 ORLANDO A, MERCADO: *El Arte de la Cirugía Colección N.º 1* videos 3,4,5.
- 2 ORLANDO A, MERCADO: *El Arte de la Cirugía Colección N.º 2* videos 1,2,3.
- 3 R. ROMEU: Puerto Rico 1994 *Anestesia Local*.
- 4 R. ROMEU: Puerto Rico 1994 *Keller*.
- 5 J. VALERO: 1994 *In Principium* videos N 1, 2, 3\*
- 6 J. VALERO: 1994 *Keller*.
- 7 J. VALERO: 1996 *Keller*.

# RELACION ENTRE ESGUINCES DE TOBILLO Y TIPO DE PIE

\* PEREZ GONZALEZ, Argimiro

## RESUMEN

Como continuación a mi trabajo publicado en la revista *Podoscopio* n.º 16 sobre esguinces de tobillo, diagnóstico y tratamiento he realizado el presente estudio estadístico en relación con el tipo de pie como desencadenante de esguinces de tobillo, teniendo en cuenta que es una lesión muy frecuente y propia de individuos adultos.

## MATERIAL Y METODOS

Se realiza el presente trabajo partiendo de la historia clínica elaborada sobre 100 accidentados de trabajo por esguinces de tobillo que trabajan en una empresa dedicada al transporte de mercancías y viajeros con diversas categorías que engloban desde el mínimo nivel salarial perteneciente al de peón hasta el más elevado perteneciente a Director General, que como es natural realizan funciones distintas, por lo que los clasificaremos en categorías de sedentarios o no sedentarios, aún siendo difícil a veces de valorar este parámetro pues hay agentes que por su trabajo tienen que alternar diversas funciones.

También es difícil de valorar a veces el mecanismo de acción, pues el enfermo no sabe definir exactamente como se produce la lesión, a pesar de hacer cuatro clasificaciones: impacto directo, indirecto, salto, caída accidental o caminando.

Asimismo en cuanto al mecanismo de acción nos suelen presentar muchos problemas para contestar si el pie se desplaza hacia dentro o hacia afuera.

Para valorar el tipo de esguince como su localización se usan los métodos diagnósticos habituales como son:

- Clínica.
- Radiografía simple o forzada si es necesario.
- R.M.N. en caso de duda razonable que la justifique.

En ningún caso se realizó T.A.C. ni Artrografía, en dos casos fue necesario realizar Gammagrafía ósea y en un caso Termografía, para descartar patologías añadidas.

Para valorar tipo de pie se realiza como es natural la exploración visual de su Morfología, estudio en banco de marcha, fotopodografía y también radiografía lateral en carga, tomando como pie normal el que tiene un ángulo de Moreau y Costa Bartani entre los 120 y 130 grados, considerándolo si es menor plano y si es mayor cavo. A su vez el pie cavo lo dividimos en precavo, cavo I y cavo II.

En cuanto a la inclinación del talón (Línea de Helbing) se considera varo si el valor es menor de cero grados, entre cero y seis grados en valgo se considera normal y si la desviación es mayor de seis grados se considera que el pie es valgo.

## RESULTADOS

\* La edad varía desde los 19 años a los 65, siendo el índice más elevado el correspondiente a las edades comprendidas entre los 30 y 39 años, y el más bajo entre los 60 y 65 años. (Gráfico 1)

### ESGUINCES DE TOBILLO SEGUN EDAD

ESGUINCES DE TOBILLO SOBRE UN ESTUDIO DE 100 PERSONAS

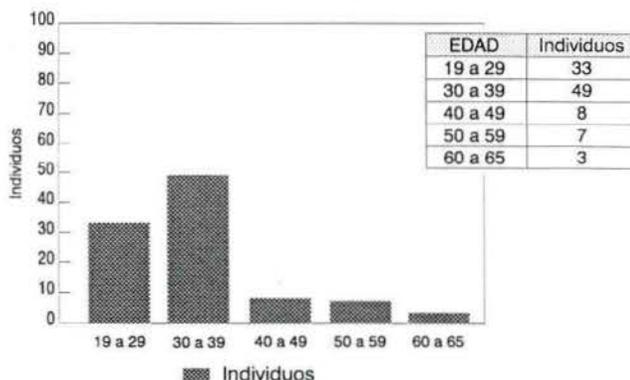


Gráfico 1

En cuanto al sexo la mayor incidencia es en varones, que son 79 los accidentados, siendo 21 las mujeres, lo que se considera normal por realizar éstas trabajos preferentemente sedentarios (Gráfico 2)

\* Según el tipo de profesión sedentario o no sedentario el porcentaje es bastante similar al gráfico anterior, siendo 78 accidentados personal no sedentario y 22 personal sedentario. (Gráfico 3)

\* Con respecto a la pregunta si ha sido tratado de los pies de niño o adulto, contestan afirmativamente 19 y negativamente 80, no sabiendo contestar una persona, por tener dudas al respecto. (Gráfico 4)

\* Asimismo la pregunta si han sufrido esguinces con anterioridad lo confirman 60 accidentados, y contestan negativamente 37, no sabiendo que contestar 3 de los accidentados. (Gráfico 5)

\* *PODOLOGO: Especialista en Biomecánica y Ortopodología (Universidad de Alcalá de Henares).*

### ESGUINCES DE TOBILLO SEGUN SEXO

ESGUINCES DE TOBILLO SOBRE UN ESTUDIO DE 100 PERSONAS

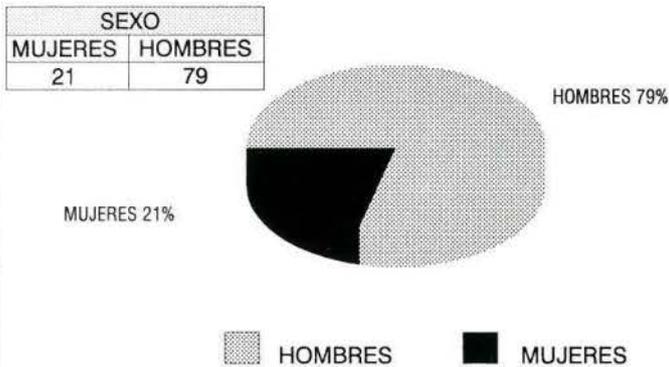


Gráfico 2

### HA TENIDO ESGUINCES ANTERIORES

ESGUINCES DE TOBILLO SOBRE UN ESTUDIO DE 100 PERSONAS

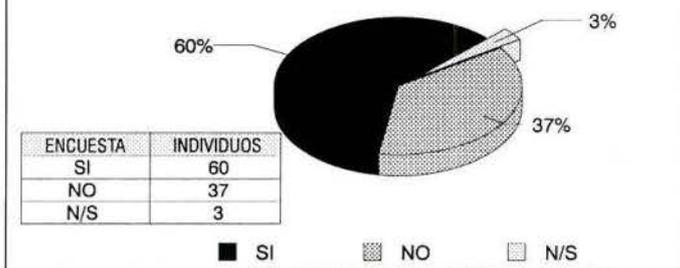


Gráfico 5

### ESGUINCES DE TOBILLO SEGUN PROFESION

ESGUINCES DE TOBILLO SOBRE UN ESTUDIO DE 100 PERSONAS

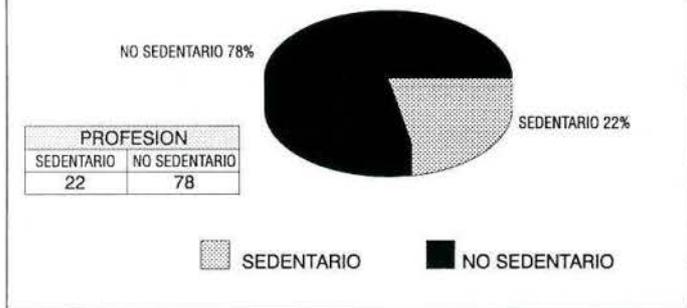


Gráfico 3.

### MORFOLOGÍA DE LOS ESGUINCES

ESGUINCES DE TOBILLO SOBRE UN ESTUDIO DE 100 PERSONAS

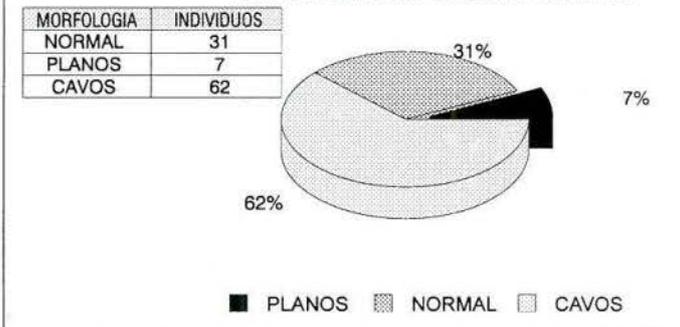


Gráfico 6

### HA SIDO TRATADO DE LOS PIES

ESGUINCES DE TOBILLO SOBRE UN ESTUDIO DE 100 PERSONAS

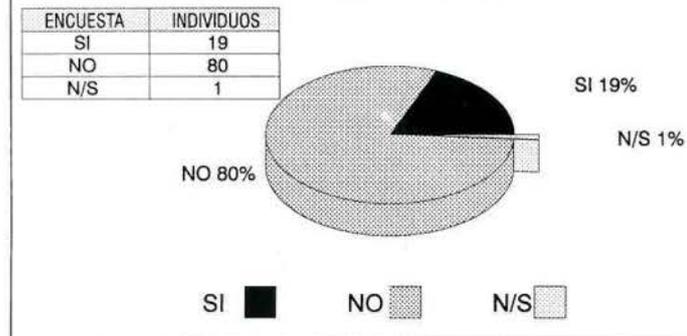


Gráfico 4

\* Después de realizar el estudio de los pies descritos anteriormente a los accidentados, se observa que tiene los pies con una morfología considerada normal 37 de los accidentados, tienen los pies planos 7 y tienen los pies cavos en los diversos grados 62. (Gráfico 6)

### CONCLUSION

De los accidentados que sufren esguinces de tobillo por accidente laboral, la mayor frecuencia es en personal con pies cavos, ello es debido a la morfología de los mismos, por lo que creo se deben considerar los mismos como factores predisponentes y por tanto realizar un control y una prevención adecuada.

En el próximo estudio estadístico se tendrá en cuenta el tipo de pie cavo, así como la localización más frecuente de los esguinces, siendo los resultados interesantes como también lo es los diversos tipos de diagnóstico y tratamiento.

## HISTORIA CLINICA

- 1.- N.º historia
- 2.- Apellidos y nombre
- 3.- Edad
- 4.- Sexo  
sedentario
- 5.- Profesión  
no sedentario
- 6.- Ha sido tratado de los pies
- 7.- Es la primera vez que tiene un esguince
- 8.- Grado de esguince I,II,III,IV  
Impacto  
Salto

- 9.- Mecanismo de acción  
caída  
caminando
- 10.- Tipo de mecanismo  
supinación  
pronación
- 11.- Localización  
L.L.I.  
L.L.E.
- 12.- Tipo de tratamiento
- 13.- Días de baja
- 14.- Tipo de pie  
Normal  
Plano  
Cavo

## BIBLIOGRAFIA

MIJARES GRAU: *Esguince de tobillo.*

VILADOT PERICE, A y Cols.: *Quince lecciones sobre patología del pie.*

KAPANDJI, I. A.: *Cuadernos de fidiología articular.*

J. BORELL PEDROS, A., ENRIQUEZ LLUCH, J., BALLESTER PERIS: *Lesiones ligamentosas de tobillo.*

# De interés general a todos los Podólogos

**CORTAR LAS DUREZAS EN SECO,  
NO ES EL MEJOR SISTEMA.**

**DURIBLAND** en pocos minutos, hace disminuir la cohesión de enlaces en la queratina y la nueva textura de la hiperqueratosis permite un corte suave y controlado.

### VENTAJAS APRECIABLES

- Excelente suavidad en el corte.
- Sin ningún esfuerzo.
- Mejor dominio de los planos de corte.
- Menor riesgo de heridas.
- Total control del Bisturí.
- Mayor facilidad en su trabajo.
- Perfecto acabado.
- Apreciación inmediata por su cliente de la calidad del nuevo servicio.

# DURIBLAND

DE INOCUIDAD CUTANEA  
DECLARADO  
NO IRRITANTE

**EXPERIMENTE AHORA,  
EL PLACER DE NO CORTAR EN SECO**

Esperamos su llamada al Telf. (93) 588 75 52  
de lunes a viernes de 9 a 13,30 h. y de 15,30 a 19 h.  
Plazo de entrega: 2 / 3 días.

# TRATAMIENTO ORTOPODOLÓGICO EN YATROGENIAS O COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS

\* MENESES GARDE, Manuel

## RESUMEN:

La podología debe dar respuesta adecuada a cualquier problema suscitado en el pie y debe actuar en consecuencia instaurando y coordinando el tratamiento más adecuado en cada caso.

Debe existir una colaboración amplia entre los profesionales podólogos de las diferentes ramas que existan dentro de nuestra profesión: quiropodología, cirugía podológica, ortopodología, podología física, etc.

Hay que aprovechar esta gran baza para elevar el nivel de la Podología y no debemos perder las oportunidades que se nos presentan, perdiendo esa interacción que existe y debe de proseguir entre nosotros.

## PALABRAS CLAVES:

ORTESIS, ERRORES, COMPLICACIONES Y YATROGENIAS

## INTRODUCCION:

El tratamiento ortopodológico básico en cualquier caso, será conseguir una armonía a fin de lograr una estabilización del pie, evitar el dolor en lo posible y conseguir biomecánicamente la funcionalidad del pie.

Para ello habrá que realizar un estudio lo más exhausto posible del paciente, centrándonos en el aparato locomotor, y específicamente del pie valorando las posibilidades del mismo.

## GENERALIDADES:

Debemos de diferenciar las definiciones comentadas entendiéndolo por Yatrogenias como cualquier situación adversa producida en el paciente como resultado del tratamiento provocado por el personal sanitario (podólogo) tanto por técnicas de diagnóstico, o terapéuticas aplicadas (cirugía) y especialmente las infecciones adquiridas durante el tratamiento.

Y por complicaciones quirúrgicas incluiremos el agravamiento post-quirúrgico como consecuencia, no ya del acto quirúrgico en sí, sino debido a patología provocada por el calzado inadecuado, incumplimiento de las normas post-quirúrgicas, enfermedades generalizadas (vasculares, reumáticas, etc), inmovilizaciones, vendajes no adecuados, etc., que afectan y agravan .

Podemos por tanto establecer las causas que han provocado la patología actual bien sea por:

1.- Enfermedades generalizadas agravadas como consecuencia de la cirugía practicada.

Diabetes

Problemas vasculares: EDEMAS

FLEBITIS

TROMBOFLEBITIS.

Etc.

Problemas neurológicos

Pacientes neurasténicos

Procesos reumáticos.

Etc.

Por todo lo expuesto el tratamiento ortopodológico instaurado en Yatrogenias o Complicaciones post-quirúrgicas, deberá ir siempre acompañado del tratamiento sintomático adecuado, propuesto por el podólogo y en el caso de tener que mantener una terapia específica por enfermedad generalizada, solicitar o enviar al paciente en cada caso, al especialista específico.

Dentro de la podología, la ortopodología es la rama que más modificaciones o transformaciones ha sufrido en el tiempo.

Tipos de soportes, características de los mismos, criterios de aplicación, etc. Ello es debido, fundamentalmente, a la aparición constante de nuevos materiales y a los avances en biomecánica, así como a la introducción de la informática, etc.

El Dr. Mercado insiste en que la cirugía en el pie, es un arte y yo quiero dejar constancia de que los profesionales que se dedican al noble arte de la ortopodología son artesanos, que se basan en su experiencia práctica por repetición continuada de aprendizaje, a la cual a pesar del apoyo informático hay que dedicarle ingenio.

Para mí el tratamiento ortopodológico en las Yatrogenias o Complicaciones a las que nos referimos, merece estas prioridades:

1.º - EVITAR EL DOLOR EN LO POSIBLE.

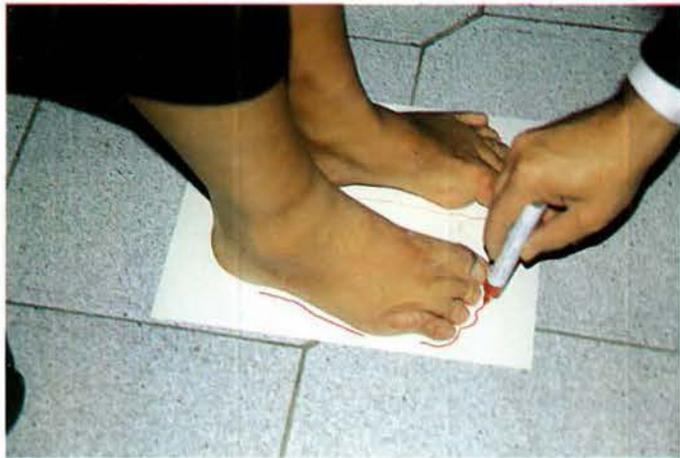
2.º - ESTABILIZAR EL PIE.

3.º - NORMALIZAR LA MARCHA.

En cualquier tratamiento ortopodológico de Yatrogenias del pie, se debe tratar siempre bajo el mismo prisma y cada caso en particular. Las generalidades en este tipo de patologías son TEMERIDADES.

Por tanto, para llevar a término un tratamiento adecuado, debemos aplicar un método de trabajo:

RECOGIDA DE DATOS (Figs. 1 y 2)



Figs. 1 y 2- Radiológicamente se aprecia: Hipertrofia primer meta limitus inter falángico. Hipertrofia primer meta detalle.



Fig. 2.-

VALORACIÓN DE LOS MISMOS  
PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO  
EFECTUAR EL PLAN PREVISTO  
EVALUACIÓN DE RESULTADOS.

De todos los datos obtenidos debemos hacer hincapié en:

ESTUDIO DE LA PATOLOGIA

VALORACIÓN DE POSIBILIDADES

PRONÓSTICO

INSTAURAR EL TRATAMIENTO MAS ADECUADO EN CADA CASO,

Creo de sumo interés que una vez realizada una correcta ANAMNESIS, y una exploración clínica adecuada con todos los medios a nuestro alcance debemos ordenar y priorizar para ir resolviendo la problemática presentada.

VALORACIÓN DE POSIBILIDADES

Debemos analizar las posibilidades funcionales del pie: movilidad articular, alineación o desviaciones, tono muscular, descubrir las zonas del pie que puedan soportar cargas, así como zonas dolorosas que deberemos descargar, etc. (Fig. 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9)



Fig. 3.- Se aprecia laxitud y movilidad articular.



Figs. 4 y 5.- Se diferencian a la palpación las zonas dolorosas de las que pueden soportar más presión

Una vez estudiadas las posibilidades que podemos conseguir del pie y estudiado la tipología del paciente, podremos pronosticar con bastante posibilidad de acierto la evolución que tendremos en el pie.



Fig. 5.



Fig. 8



Fig. 6.- Exploración de la aponeurosis plantar. No se aprecia el 5.º dedo el cual se encuentra al cenit.



Fig. 9



Figs. 7, 8 y 9.- Dibujamos con rotulador las zonas delimitadas en la exploración del pie.

#### NORMAS PARA LA CONFECCIÓN DE SOPORTES:

- 1.º Realizar un buen diagnóstico
- 2.º Elección del tratamiento correcto.
- 3.º Si se emplea molde éste debe estar modificado adecuadamente.
- 4.º El punto más elevado del soporte debe ser la articulación de Chopart.
- 5.º Elección de materiales del menor peso posible, que cumpla con la función para la cual fue prescrito.
- 6.º Elegir materiales resistentes: Desgaste/ Duración.
- 7.º No colocar el soporte en fase que esté el pie contracturado o dolorido.
- 8.º Es aconsejable alternar el tratamiento ortopodológico con la práctica de ejercicios, movilizaciones, etc.
- 9.º Elección de palmillas completas. Se puede lograr mayor número de modificaciones y se obliga a usar zapato más ancho.

10.º Vigilar al calzado y sus deformaciones o desgastes (escarpología). (Fig. 10)



Fig. 10.- Zapato confeccionado a medida previa fabricación de la horma.

La instauración del tratamiento vendrá determinado, una vez que se ha realizado el estudio completo del paciente y se ha elegido o seleccionado el tipo de soporte plantar que se va a instaurar, para ello comenzaremos ejecutando el plan previsto.

## METODOLOGIA

**Obtención el molde:** Empezaremos por realizarlo en decúbito prono técnica Oller, en base a su comodidad y precisión en la obtención de la huella. (Es primordial saber lo que se quiere conseguir). (Figs. 11 y 12)



Figs. 11 y 12.- Obtención molde aplicando técnica de Oller.

**Diseño del tratamiento:** Estudiaremos las posibilidades del paciente tal y como comentamos con anterioridad.



Fig. 12

Elegiremos los materiales mas idóneos a nuestro estudio y en lo referente al paciente.

**Efectuaremos el patronaje** en base a los datos obtenidos y confeccionaremos el soporte adaptándolo, primero al molde y, con posterioridad, al paciente. (Fig. 13)



Figs. 13.- Molde recubierto de piel. Traspasamos los datos obtenidos previamente del fotopodograma al pape vegetal.

Es de suma importancia toda la adaptación al pie como al calzado, ya que de no ser así, esa disfunción, conllevaría al fracaso del tratamiento ortopodológico.

Y, por último, **evaluaremos los resultados** obtenidos, en dos fases:

1.º: En pruebas en el momento de la instauración del tratamiento y en un proceso corto de tiempo.

2.º: Con revisiones periódicas.

No obstante y a pesar de haber seguido los pasos

descritos y haber logrado un soporte plantar idóneo para el paciente, si no aplicamos el arsenal terapéutico del que disponemos podemos fracasar en el intento de lograr un tratamiento satisfactorio para el paciente. Nos estamos refiriendo a la aplicación de terapia física ya que en una gran mayoría de pacientes, en los cuales se ha retrasado la recomendación de ejercicios, aparece algodistrofias simpático-reflejas muy difíciles de resolver y sobre todo que prolonga en tratamiento post-quirúrgico en el paciente creando insatisfacción y desconfianza. No podemos dejar de mencionar el calzado, éste debe ser el más adecuado en cada caso; previo estudio del mismo debemos tener en cuenta que el soporte plantar debe de adaptarse con: Facilidad, no deben existir deformaciones del mismo y el desgaste de la suela deberá ser correcta.

En caso de no encontrar el calzado adecuado deberemos obtener una horma con las deformaciones o características del pie y confeccionar el calzado a medida. (Fig. 14)



Figs. 14.- Comprobación escarpología.

## CASO PRÁCTICO

(Se extraen de la historia los datos básicos para la confección del soporte plantar).

Paciente que ha sido intervenido en el año 1983 como consecuencia de esguinces repetitivos, según nos comenta, y fue diagnosticado de pies cavus bilateral y 5º dedo supraductus.

Se le practicó triple artrodesis modelante con cuña de base dorsal y síntesis con dos grapas de Blaunt. Asimismo, reducción del 5º dedo del pie derecho.

Como recordatorio cabe significar que los dos años le practicaron intervención quirúrgica para corregir polidactilia de ambos pies.

Nuestra observación es la siguiente:

Dolor a la palpación en diferentes zonas del pie, las cuales marcamos con rotulador, nos facilitará los datos al realizar el fotograma; pies inflamados y fríos; retracción de la aponeurosis plantar 5º dedo supraductus; primer meta elevado el cenit; flexión del pie prácticamente nula en el pie derecho; marcha dolorosa inestable y, en supinación.

**Caderas:** Rotación correcta.

**Escarpología:** Desgaste borde externo.

**Dismetría:** No existe

## PODOSCOPIO:

Parte anterior: Sobreapoyo metas centrales con tendencia a la supinación; poco apoyo a nivel del primer meta; el 5º dedo del pie derecho no se aprecia y, prácticamente, existe una zona -a nivel del 5º segmento- que no contacta con el suelo. Se aprecia sobreapoyo en las zonas que marcamos anteriormente y que apreciaba dolores. (Fig. 15)



Fig. 15.- Visión de apoyo en podoscopio

## MEDIOPIE

Se aprecia altura en la bóveda plantar y no existe interrupción en apoyo.

## PARTE POSTERIOR DEL PIE

Tendencia a la supinación.

## DIAGNÓSTICO

Pie cavus bilateral doloroso

Genus valgus

Metatarsalgias

Laxitud ligamentosa

## DECISIONES A TOMAR

**1.º:** Sería aconsejable intervención quirúrgica del 5º dedo, lo cual se niega a aceptar, como consecuencia de los

resultados de anteriores intervenciones.

2.º: Hemos estudiado la posibilidad de la instauración del tratamiento ortopodológico y, entre las posibilidades que teníamos para optar entre los termoplásticos (subortolen, ortolen, etc) esta opción la hemos descartado pues al tener, el paciente, zonas dolorosas muy concretas y una bóveda plantar irregular no conseguíamos alcanzar el máximo rendimiento. También había usado plantillas por componentes sin conseguir un resultado aceptable.

3.º: Nuestra propuesta es la confección de una ortosis sobre molde de escayola, a base de látex de diferentes densidades, corcho y piel y plietileno.

Dado su comodidad y debido a la rigidez del pie, elegimos la técnica de Oller pues así podremos moldear y modificar más fácilmente el molde de escayola.

Con posterioridad obtendremos un positivo

a) Hemos delimitado las zonas dolorosas de las que puedan soportar mayores presiones.

b) En el fotograma hemos conseguido marcar las zonas dolorosas que anteriormente habíamos marcado en el pie con el rotulador.

c) El molde, una vez perfeccionado, lo hemos recubierto de piel de cerdo que previamente habíamos mantenido en agua para poder adaptarlo sujetándolo al mismo con grapas.

d) En papel transparente hemos dibujado el perfil del pie, así como las zonas anteriormente descritas en el fotogramograma.

e) El dibujo del papel lo trasparamos a la piel sin quitar del molde.

f) Sobre las zonas marcadas iremos mezclando los materiales seleccionados:

1. Zonas muy dolorosas, material muy blando.
2. Zonas próximas y cubriendo al material blando, materiales de densidad 60.
3. Zonas resistentes a la presión, materiales duros y látex duro. (se ilustrará con diapositivas)

g) Se rellenará de los diferentes materiales, alisándola para que quede totalmente plana la parte a contactar con el suelo. (fig. 16 y 17)

h) Lo más importante es efectuar pruebas tanto en estática como en dinámica, dando prioridad a esta segunda.

i) Se modificará oportunamente hasta conseguir los efectos deseados o su aproximación.

Es de suma importancia la adaptación de las plantillas a un adecuado, ya que de lo contrario su efectividad es calzado adecuado, prácticamente nula.

## VENTAJAS

- Agradable al tacto con el pie.
- Escaso peso para su volumen.
- Posibilidad de mezclar diferentes materiales.



Fig.16.- Soportes plantares (antes de forrar se ha alisado por su parte externa para conseguir un apoyo correcto).



Fig.17.- Soporte plantar una vez finalizado.

- Se va confeccionando de adentro hacia afuera, con lo cual las compensaciones del pie se pueden efectuar siempre.

## DESVENTAJAS:

El tiempo dedicado. a su confección

## RESULTADO

Suele ser positivo o, al menos, se logra mejor resultado que con otro tipo de ortesis.

En este caso, en particular, se consiguió una estabilidad buena, una confianza en la dinámica, por parte del paciente, y en la escarpología se aprecia un desgaste correcto.

## DISCUSIÓN

En nuestra opinión el mayor problema que padecía y padece este paciente es una exagerada laxitud ligamentosa, como podemos apreciar. (Fig. 18)

## CONCLUSIONES:

Que es de máxima importancia una buena exploración podológica para determinar el tipo de tratamiento. En nuestra opinión el tratamiento ortopodológico hubiese sido más adecuado y el quirúrgico debería haber sido para tratar la patología de los dedos.

El esquema descrito básicamente nos puede servir para instaurar tratamientos ortopodológicos en yatrogenias y complicaciones quirúrgicas.



Fig.18

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

J. MONTAGNE, A. CHEVORT., J.M. GALMICHE: *Atlas de radiología del pie.*- Ed. Masson

A. LAVIGNE Y D. NOVEL: *Trastornos estáticos del pie del adulto.*- Ed. Masson

VILADOT A.: *Patología del antepie.*- Ed. Toray

J. LELIEVRE: *Patología del pie.*- 3.ª edición.- Ed. Masson

A.VILAOT Y COLABAR: *Diez lecciones sobre patología del pie.*- Ed. Toray

V. SMITH AGREDA: *Anatomía aplicada y biomecánica de los miembros.*

VALENTE VALENTI: *Ortesis del pie.*- Ed. Panamericana

F. E. P.: *Congreso Nacional de Podología.*

PROF. ALVAREZ SANTOS: *Apuntes ortopodología.*

CURSO BIOMECÁNICA UNIVERSIDAD ALCALÁ DE HENARES: *Apuntes ortopodología*

# COMBINACION CIRUGIA CORRECTORA-ORTOPODOLOGIA. CASO CLINICO

\* MUÑOZ PIQUERAS, Francisco

## INTRODUCCIÓN

En mi experiencia las técnicas quirúrgicas y las ortopédicas son complementarias, ya que en un alto porcentaje la unión de las dos consigue el resultado deseado; debido a que en un tanto por ciento elevado las patologías con deformaciones estructurales se ven iniciadas por alteraciones biomecánicas y en un índice mayor que los fenómenos extrapédicos.

El caso que presentaré es un ejemplo claro de lo expuesto anteriormente.

## CASO CLINICO

A propósito de un caso en que un desequilibrio biomecánico desarrolla una patología que se corrige con cirugía y se estabiliza con tratamiento ortopédico.

## MOTIVO DE CONSULTA

Paciente de sexo femenino de 46 años de edad que acude refiriendo deformidad de juanete con dedo en garra que le produce dolor punzante en zona de juanete y dolor en apoyo de la planta.

## ANTECEDENTES FAMILIARES

Madre con juanetes.

## ANTECEDENTES PERSONALES

No ha recibido tratamiento podológico con anterioridad.

No presenta patologías sistémicas.

## EXPLORACIÓN PODOLÓGICA

La paciente presenta un ligero genu valgus,

Pie izquierdo: (Fig. 1 y 2)

- Hallux Abductus Valgus.
- Segundo dedo en garra con heloma dorsal.
- Metatarsalgia importante de 2º metatarsiano.
- Primer radio hiper móvil.
- Pronación de retro pie.



Fig. 1.- Aspecto preoperatorio del pie derecho.

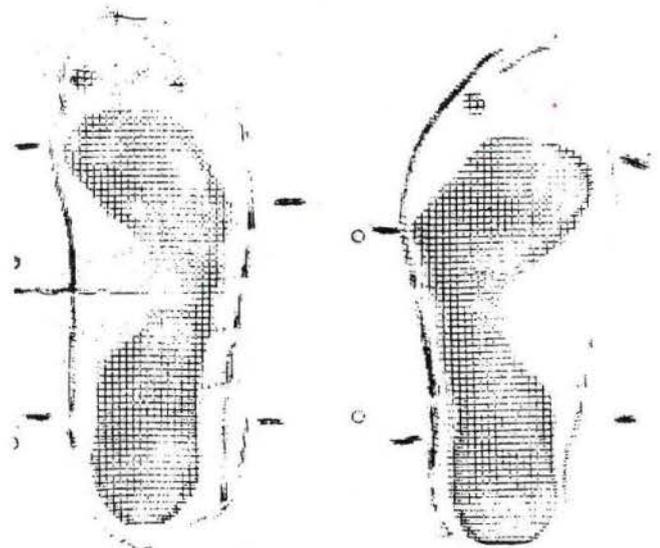


Fig. 2.- Impresiones plantares de ambos pies.

Radiográficamente observamos: (Fig.3)

- Angulo metatarso-falángico 1.º : 32.
- Angulo intermetatarsal 1.º - 2.º : 14
- Subluxación metatarsofalángica de 2.º radio.



Fig. 3 y 3 A.- Radiografía anteroposterior y lateral preoperatoria.



Fig. 4 y 4 A.- Radiografía anteroposterior y lateral postoperatoria.



Fig. 3 A



Fig. 4 A

Pie derecho:

Deformidad similar aunque en grado moderado.

#### TRATAMIENTO PROPUESTO

En principio se programa para cirugía correctora de H.A.V., 2.º dedo y 2.ª articulación metatarsofalángica.

Condicionado el éxito a que con posterioridad deberá llevar tratamiento ortopédico para evitar la recidiva del cuadro.

#### TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Pie izquierdo : (Fig. 4)

- Técnica Reverdin-Isham junto con técnica Akin.
- Técnica Isham en 2.º dedo.
- Osteotomía de 2º metatarsiano,

## TRATAMIENTO ORTOPÉDICO

Pasados dos meses de la cirugía se realiza molde de escayola corrigiendo el valgo de retropié y estabilizando el antepié. Sobre este molde corregido se realiza plantilla corta de relleno con E.V.A. (Fig. 5)

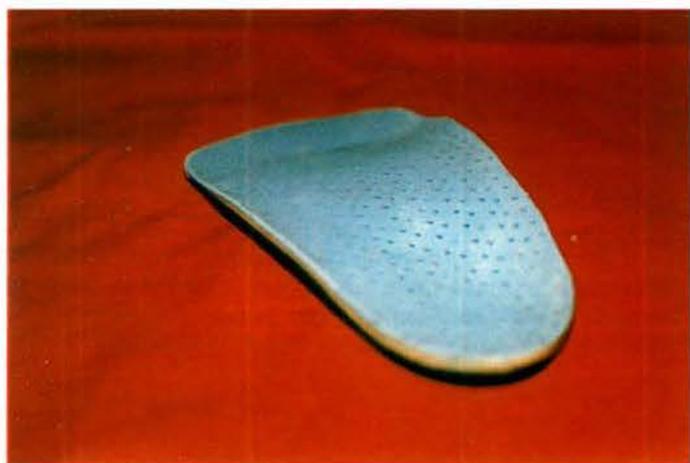


Fig. 5 y 5 A Plantillas de E.V.A. post-cirugía.

## COMENTARIO

En mi experiencia el corregir los desequilibrios biomecánicos será la seguridad para que el tratamiento quirúrgico acertado dé el resultado en el tiempo que hemos pronosticado.



Fig. 5 A

## EVOLUCIÓN

La paciente acepta la plantilla desde el primer día, refiriendo una sensación de estabilidad y mejoría tanto en el pie intervenido como en el pie derecho.

# MIFER S.M.O.P.

**PONE A DISPOSICION DEL PODOLOGO  
UNA GAMA COMPLETA DE ARTICULOS PARA SU CLINICA**

- Siliconas, complementos del podólogo
- Materias primas
- Instrumental
- Fresas, abrasivos y ácidos
- Piezas para plantillas
- Mobiliario y accesorios
- Sillones y equipos

**SOLICITE INFORMACION  
CON SEGURIDAD PODREMOS ATENDERLE**

Sierra Bullones, 10 - 28029 Madrid - Tels. 733 63 54 - 314 47 47 - Fax 323 57 46

# TRATAMIENTO AMBULATORIO DE FRACTURAS EN PODOLOGIA. CASO CLINICO

\* MOLINE REGLA, Carmen

## INTRODUCCION

Con la exposición de este trabajo, pretendemos únicamente, hacer un breve repaso sobre el tratamiento de pequeñas fracturas, a través de un caso clínico, haciendo una reflexión sobre la importancia de afrontar dichos casos.

No hemos de olvidar, la vertiente traumatológica de la Podología, y hemos de empezar a asumir nuestra responsabilidad en el tratamiento ambulatorio de pequeñas fracturas, para seguir adelante.

Unicamente asumiendo la Podología en todo su marco conceptual, podremos acceder en un futuro próximo, a la Sanidad pública en todos sus niveles, desde la Asistencia Primaria, hasta los equipos de Salud de los grandes Centros Hospitalarios.

## PRESENTACION DEL CASO CLINICO

Paciente de 50 años de edad, de sexo femenino, que acude a nuestra consulta, por presentar dolor e inflamación en el primer dedo del pie derecho.

La Anamnesis no revela ningún dato de interés, salvo una intervención de exóstosis subungueal también en el 1.º dedo del pie derecho hace 2 años. La paciente comenta estar aquejada de Osteoporosis post-menopáusica.

Nos explica que ha sufrido una fractura accidental en la falange distal de dicho dedo, por traumatismo directo de 20 kg. de peso sobre la misma.

En el momento de la lesión, la paciente acudió al Servicio de Urgencias de un centro hospitalario, donde tras la exploración radiográfica, se diagnóstico fractura de la falange distal del 1º dedo del pie derecho, aplicándole un vendaje en forma de cincha metatarsal como único tratamiento.

Transcurridas 48 h. la paciente acude a nuestra consulta podológica, en la cual ha sido tratada en numerosas ocasiones, mostrando su disconformidad con el tratamiento instaurado y el dolor e incapacitación que le producen, refiriendo su preocupación por su recuperación, así como su retorno a la actividad laboral.

En la exploración física se observa inflamación del 1º dedo, hematoma subungueal importante, dolor a la palpación e impotencia funcional.

Tras la exploración radiográfica, se confirma el diagnóstico, observándose un ligero desplazamiento de los fragmentos óseos.

En una fractura completa, los fragmentos tienden a desplazarse a causa de la fuerza que ocasionó la lesión, la fuerza de gravedad y también por la tracción ejercida, por los músculos que se insertan en dichos fragmentos.

Una vez expuesto el caso, repasaremos las normas básicas de tratamiento de fracturas.

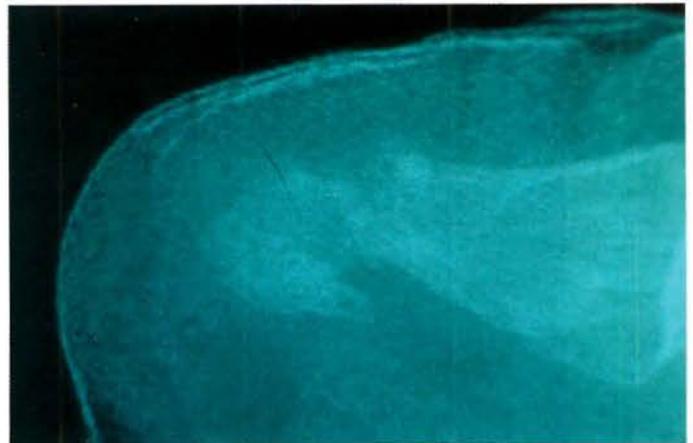


Fig. 1

## ACTITUD QUE HEMOS DE AFRONTAR FRENTE A UNA FRACTURA

### Exploración:

Siempre que sospechemos o tengamos la certeza de una fractura hemos de observar:

### Signos generales:

- 1) Estado general del paciente.
- 2) Comprobar si existen lesiones asociadas.
- 3) Comprobar la existencia de causas predisponentes (E.Paget, Osteoporosis, etc.)

### Signos Locales:

MIRAR: Si la fractura es abierta o cerrada si hay tumefacción o equimosis



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

**PALPAR:** Comprobar si existe dolor localizado pero sin olvidar la comprobación de la sensibilidad de la zona distal a la fractura así como los pulsos (las lesiones vasculares son de urgencia quirúrgica).

**MOVILIZAR:** Es importante comprobar si el paciente puede mover las articulaciones distales a la lesión.

**R:** Siempre es necesario, realizar al menos 2 proyecciones, anteroposterior y lateral y si es necesario en dos

tiempos, ya que en ocasiones, en las horas siguientes al traumatismo puede ser difícil visualizar la lesión. Si hay dudas repetir la radiografía a los 10 días pues el proceso de resorción ósea nos facilitará su visualización.

#### INSTAURACION DEL TRATAMIENTO:



Fig. 5

#### OBJETIVOS:

- 1) Disminuir el dolor y la inflamación.
- 2) Consolidar la fractura correctamente, conservando la funcionalidad.
- 3) Restablecer la actividad laboral lo antes posible.

Para conseguir dichos objetivos, debemos recordar que, la curación de una fractura se ve facilitada con la carga fisiológica del hueso, es por ello importante:

ESTIMULAR LA ACTIVIDAD MUSCULAR

ESTIMULAR LA CARGA PRECOZ

Dichos objetivos se consiguen mediante 3 principios esenciales:

MANTENER, REDUCIR Y EJERCICIO

Todo esto se consigue mediante la ferulización del dedo. Hay que manipular adecuadamente la lesión para mejorar la posición de los fragmentos.

La férula no se aplica para asegurar la unión, ya que la naturaleza sería capaz de hacerlo por si sola.



Fig. 6

Su función es:

- aliviar el dolor
- asegurar que la unión tiene lugar en una buena posición.
- promover la curación de los tejidos blandos.
- permitir la movilidad de las partes no afectadas

## EJERCICIO

Aunque parezca estar en contradicción con los dos anteriores. (Mantener y reducir) no es así. Su finalidad es:

- Prevenir el edema.
- Recuperar la fuerza muscular.
- Asegurar la irrigación vascular.
- Conducir al paciente a su actividad normal.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, decidimos instaurar el tratamiento, que consta de:

1) **TERAPIA FARMACOLOGICA:** para disminuir el dolor y la inflamación. Para ello se administra Diclofenac sódico, por todos conocido como Voltaren, en forma de comprimidos de 50 mg. cada 12 horas.

2) **TRATAMIENTO ORTOPODOLÓGICO:** mediante ferulización del dedo afectado.

En primer lugar decidimos aplicar un vendaje en el 1<sup>er</sup>. dedo, para mejorar y mantener la aproximación de los fragmentos. Comprobamos su eficacia radiológicamente, obteniendo un resultado insatisfactorio por lo que se desecha esta alternativa.

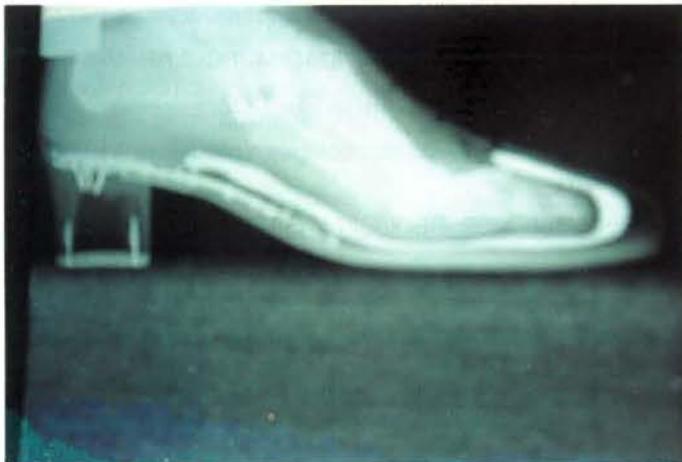


Fig. 7

Posteriormente, confeccionamos una férula de aluminio de 1 mm de espesor, a la que adherimos goma-espuma de aproximadamente unos 5 mm., que abarca todo el primer Radio por su cara plantar, desde el extremo distal del pulpejo, hasta llegar mas o menos a nivel de la primera cuña. Tampoco conseguimos el objetivo, pues la paciente refiere grandes molestias que aumentan su dolor.

Por último, confeccionamos una férula de las mismas características y grosor que la anterior, pero dicha férula se extiende dorsalmente desde la falange proximal del 1<sup>er</sup>. dedo hasta el extremo distal del mismo, rodeándolo frontal-

mente para continuar por su cara plantar, hasta la cabeza del 1<sup>er</sup>. metatarsiano, finalizando como la anterior a nivel de la 1.<sup>a</sup> cuña, adaptándose perfectamente, en todo su recorrido al pie del paciente.



Fig. 8

Fijaremos la férula, mediante un vendaje circular perpendicular a la férula, utilizando para ello una venda adhesiva.



Fig. 9

La total adaptación de la férula permite utilizar un calzado normal y la deambulación inmediata.

## VISITAS DE CONTROL

La paciente acude a nuestra consulta cada 7-10 días, durante este tiempo vamos efectuando Rx de control.

Aproximadamente a las 6 semanas, observamos que el proceso de consolidación se ha detenido, no existe progresión.

## ¿POR QUE OCURRE ESTO?

Revisando la Historia de la paciente observamos un dato importante, al cual no dimos importancia en un primer momento:

### PACIENTE DE 50 AÑOS AFECTA DE OSTEOPOROSIS POSTMENOPAUSICA

Recordemos algunos conceptos importantes:

## PROCESO DE REPARACION DE UNA FRACTURA

Es un proceso en el que podemos distinguir 5 estadios o fases:

### 1) DESTRUCCIÓN HISTICA Y FORMACIÓN DE HEMATOMA

Alrededor de la fractura y en el seno de ésta, se forma un hematoma, producido por el desgarramiento de los vasos. Al mismo tiempo ocurre una necrosis de las superficies de la fractura, al hallarse ésta desprovista de su riego sanguíneo. La zona necrosada suele abarcar aproximadamente 1-2 mm.

### 2) INFLAMACION Y PROLIFERACION CELULAR

En éste estadio, se produce una reacción inflamatoria aguda, que suele ocurrir en el plazo de unas 6-8 horas posterior a la fractura. Dicha reacción conlleva gran proliferación celular, debajo del perióstio y dentro del conducto medular lesionado.

Los extremos de los fragmentos que se habían necrosado, quedan rodeados de tejido celular, que actúa de puente, en el lugar de la fractura. El hematoma coagulado se va reabsorbiendo lentamente.

### 3) FORMACION DEL CALLO OSEO

Las células en proliferación, son básicamente condrogénicas y osteogénicas, dando pues lugar, en condiciones favorables a hueso o cartilago.

Encontramos también osteoclastos, procedentes probablemente, de los nuevos vasos sanguíneos, que serán los encargados de eliminar el hueso necrosado. Toda esta espesa masa celular de hueso y cartilago, forman el callo óseo.

A medida que el hueso fibrilar se va mineralizando, va disminuyendo la movilidad en la zona, diremos pues que se está consolidando.

### 4) CONSOLIDACION

Al proseguir la actividad de osteoclastos y osteoblastos, el hueso se va convirtiendo en laminar. Los osteoclastos se van abriendo camino en la línea de fractura necrosada, creando huecos que posteriormente van rellenando los osteoblastos, con hueso nuevo, en un proceso continuo. En este momento, el hueso es lo bastante fuerte como para soportar la carga normal.

## 5) REMODELACION

En el plazo de unos meses, a veces años, la soldadura inicial del proceso de reparación, se va remodelando mediante un proceso continuo, de resorción y formación de hueso, hasta que finalmente, el hueso vuelve a lo que se supone es su forma normal.

El ritmo de reparación, depende de una serie de factores, entre ellos, la clase de hueso, el tipo de fractura, irrigación vascular, edad y otros factores que como en el caso que nos ocupa, son sumamente importantes,

Para comprender como afecta la Osteoporosis postmenopáusica en todo este proceso, recordaremos que:

La Osteoporosis es un proceso caracterizado por la pérdida de masa ósea. Una de las causas más frecuentes de osteoporosis es sin duda la Menopausia.

El climaterio se divide normalmente en dos fases:

- 1) Hipoluteínica
- 2) Hipo-estrogénica

1) En la fase hipoluteínica disminuye la función del cuerpo lúteo y por consiguiente la secreción de progesterona.

La producción de estrógenos es aún relativamente alta.

2) En la fase hipoestrogénica se produce una reducción gradual de la secreción de estrógenos.

La consecuencia de todo este cambio hormonal, es que hay un mayor número de Andrógenos que de estrógenos. El déficit de estrógenos produce un aumento del recambio óseo y por tanto de pérdida de masa ósea.

Mientras se está consolidando la fractura, los osteoblastos no rellenan los huecos creados por los osteoclastos, ya que existe un desequilibrio en el proceso de Resorción/Formación. Este desequilibrio es a favor de la resorción, por lo que se destruye más hueso del que se forma.:

El resultado final, se traduce, en un balance de calcio negativo, con la consiguiente pérdida acelerada de masa ósea

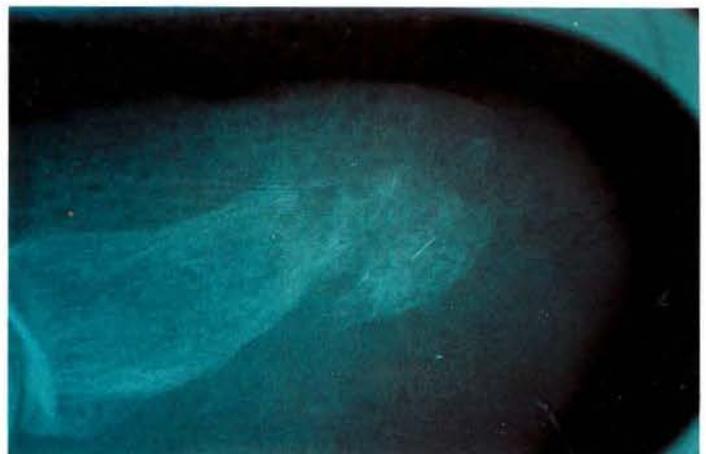


Fig. 10

## TRATAMIENTO ADICIONAL

Se ha comprobado que la administración de Calcio, en cantidades suficientes, disminuye la velocidad de pérdida de masa ósea, en mujeres con osteoporosis establecida.

El calcio disminuye la resorción ósea mediante la supresión de PTH (Hormona paratiroidea) importante reguladora del metabolismo del calcio, estimulando así la resorción ósea.

Se administra a dosis elevadas (1000-1500 mg /día), como esto no se consigue sólo con la dieta es necesario administrar suplementos de calcio.

Puede administrarse por vía intramuscular, subcutánea o bien mediante nebulización nasal. No obstante si existe Historia de litiasis renal, no debe administrarse sin estudio previo,

De acuerdo con su Reumatólogo, instauramos un tratamiento adicional con calcitonina, en forma de nebulización nasal, (200 U.I./diarias), por ser éste uno de los tratamientos más estudiados y no contar con efectos colaterales importantes.

Existen además otros tratamientos :

### ESTROGENOS:

Detienen la pérdida de masa ósea. Actualmente se administran combinados con progestágenos, para reducir el riesgo de efectos colaterales importantes, tales como hiperplasia y cáncer de Endometrio, cáncer de Mama, Tromboembolismo, etc.

### VITAMINA D:

Estudios realizados, confirman un efecto favorable de la 1-Alfa-Vitamina D, sobre la masa ósea, con una menor frecuencia de fracturas.

### FLUORURO:

El flúor estimula la proliferación osteoblástica, aumentando por tanto, la velocidad de formación ósea, pero sólo es eficaz sobre el hueso trabecular, no sobre el cortical. También tiene efectos colaterales importantes. Los más frecuentes son la intolerancia gástrica y el Síndrome doloroso de las Extremidades inferiores.

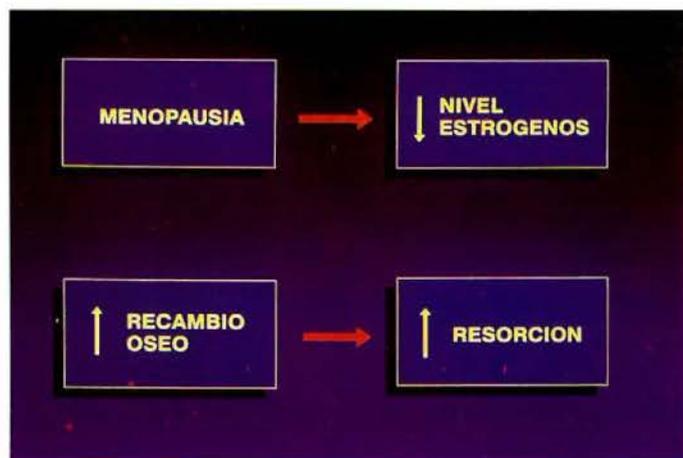


Fig. 11



Fig. 12

## PTH (HORMONA PARATIROIDEA)

Es una importante reguladora del metabolismo del calcio, siendo su principal efecto, la estimulación de la resorción ósea.

No obstante, se ha demostrado que la inyección, de pequeños fragmentos sintéticos de PTH a bajas dosis, estimula la formación ósea. A pesar de ello, es demasiado pronto para establecer si la PTH, será un tratamiento a tener en cuenta en el futuro,

En cualquier caso todos estos tratamientos, deben ser valorados cuidadosamente, antes de su aplicación.

## RESOLUCION

Al cabo de unas 10-12 semanas de tratamiento con Calcitonina se comprueba radiográficamente la total y correcta consolidación de la fractura, se retira la férula y se dá de alta a la paciente.

## CONCLUSIONES

1) LA UTILIZACION DE UNA FERULA FUNCIONAL CONSIGUE 3 OBJETIVOS:

- INMOVILIZAR LA FRACTURA.
- ALIVIAR EL DOLOR.
- REINCORPORACION INMEDIATA A LA ACTIVIDAD LABORAL.

2) DEBEMOS ACTUAR SIGUIENDO UNOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE TRATAMIENTO, SIN OLVIDAR FACTORES EXTERNOS A LA LESION, QUE COMO EN ESTE CASO, PUEDEN COMPLICARNOS UNA FRACTURA A PRIORI DE FACIL RESOLUCION.

3) CASOS COMO EL EXPUESTO, SE PRESENTAN CADA VEZ CON MAYOR FRECUENCIA EN NUESTRAS CONSULTAS. ES NUESTRA OBLIGACION COMO PROFESIONALES DE LA PODOLOGIA, REVISAR, ACTUALIZAR Y AMPLIAR NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE TRAUMATOLOGIA PATOLOGICA, PARA NO DEFRAUDAR LA CONFIANZA QUE LOS PACIENTES DEPOSITAN EN SUS PODOLOGOS.

*«Adaptar un calzado apropiado  
será el complemento necesario para  
consumar un tratamiento podológico»*



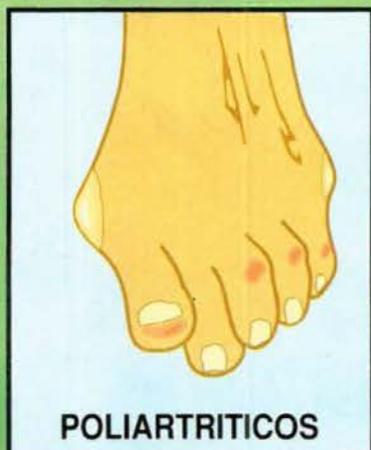
MADE IN SPAIN

# SPLENDID®

## SPECIAL SHOES



### INDICADO EN PIES:



POLIARTRITICOS



REUMATICOS



POST-QUIRURGICOS

Calzados especialmente diseñados para adaptar **plantillas ortopodológicas**, con gran **capacidad** de forma en anchura y en altura, para calzar los pies más **delicados** (Hallux Valgus acentuados, dedos en garra, dedos montados, pies extra-anchos, etc.)

Fabricados **sin costuras internas** en el antepié, con **contrafuertes** semi-rígidos para sujeción del calcáneo y corrección de las desviaciones adquiridas. Adaptado con cambrillón plantar extendido **estabilizador** del peso corporal.

Fabricados bajo riguroso **control de calidad** en pieles anapadas para una rápida y perfecta adaptación.

Calzados especialmente indicado para la tercera edad.

Pídanos información y catálogo al Apartado de Correos 202 de ALMANSA

**SERVICIO DIRECTO A CLINICAS PODOLOGICAS**

FABRICADO POR:

**INDUSTRIA DEL CALZADO DE ALMANSA, S.L.**

Máximo Parra, 6 (Pol. Ind. "El Mugerón") - 02640 ALMANSA (Albacete)  
Apartado de Correos 202 - Teléfono (967) 34 51 12 - Fax (967) 34 53 96

# ¿HONGOS? ¿SUDOR? ¿MAL OLOR?

**FUNGUSOL es un producto farmacéutico con acción preventiva frente a infecciones y con efecto desodorante.**

FUNGUSOL incorpora **ácido bórico**, antiséptico que previene el contagio de las infecciones por hongos y bacterias, **óxido de zinc**, astringente que elimina el exceso de humedad en los casos de hiperhidrosis, a la vez que refuerza el efecto antiséptico al crear un medio desfavorable para el desarrollo de microorganismos.



El aerosil facilita la adherencia del producto a la piel y evita la formación de grumos.



Ante situaciones de exceso de sudoración y con riesgo de infecciones, como el uso de calzado no adecuado o prendas de fibra no transpirables, pies descalzos



en piscinas, duchas, gimnasios, **FUNGUSOL es un eficaz preventivo y desodorante.**



**Roche**

**Polvo con Aerosil**

**FUNGUSOL**  
PREVENTIVO + DESODORANTE

## FUNGUSOL® POLVO CON AEROSIL

### COMPOSICION

Cada 100 g contienen: ácido bórico, 5 g; óxido de zinc, 10 g. Excipientes; aerosil, 3 g; otros, c.s.

### INDICACIONES

#### UTILIZAR ÚNICAMENTE SOBRE PIEL SANA

Prevención de las infecciones por hongos y bacterias de la piel sana, principalmente en los pliegues cutáneos (interdigitales, ingles y axilas). Alivio sintomático de la sudoración excesiva y el mal olor corporal (principalmente de los pies) en personas que practican deporte, utilizan calzado cerrado y poco transpirable y se mueven en ambientes húmedos y cálidos.

### POSOLOGIA

Después de lavar y secar muy bien la zona afectada, espolvorear una o dos veces al día las zonas del cuerpo con mayor predisposición a sufrir excesos de sudoración y procesos infecciosos: pies (en especial los espacios interdigitales), axi-

las, ingles, pliegues cutáneos. También se aplicará en el interior de las prendas en contacto o próximas a dichas zonas (calzado, calcetines).

Niños: consultar al médico.

### INCOMPATIBILIDADES

No se conocen.

### CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a algunos de sus componentes. No debe aplicarse sobre piel herida, ni sobre mucosas (ojos, oídos, nariz, boca y mucosa vaginal).

### EFFECTOS SECUNDARIOS

Al aplicarse sobre zonas muy sensibles de la piel, en especial si están húmedas, puede notarse una inmediata sensación de picazón que cede con rapidez. En algunas ocasiones, irritaciones cutáneas.

### PRECAUCIONES

No aplicar sobre zonas muy amplias de la piel. En caso de agravación o persistencia de los síntomas, consultar al médico.

Para evitar contagios no debe compartir con otras personas llas, calcetines ni calzado. Evitar los pies descalzos en piscinas y baños colectivos.

### INTOXICACION Y TRATAMIENTO

Sobre piel sana y a las dosis indicadas no deben producirse fenómenos de intoxicación.

Usado en grandes cantidades o de forma muy continuada sobre piel lesionada o por ingestión accidental, pueden producirse fenómenos de intoxicación (náuseas, vómitos, diarreas, dermatitis descamativa, hipotensión y taquicardia). Acudir inmediatamente a un Centro Médico indicando el producto y la cantidad ingerida.

### PRESENTACION

Frasco de 60 g.

**REGIMEN DE PRESCRIPCION Y DISPENSACION**  
Sin receta médica. Excluido de aportación.

P.V.P. iva: 465 Pts.

ROCHE NICHOLAS, S.A.  
Trav. de les Corts, 39-43 - 08028 Ba





