

REVISTA  
ESPAÑOLA  
DE  
PODOLOGIA

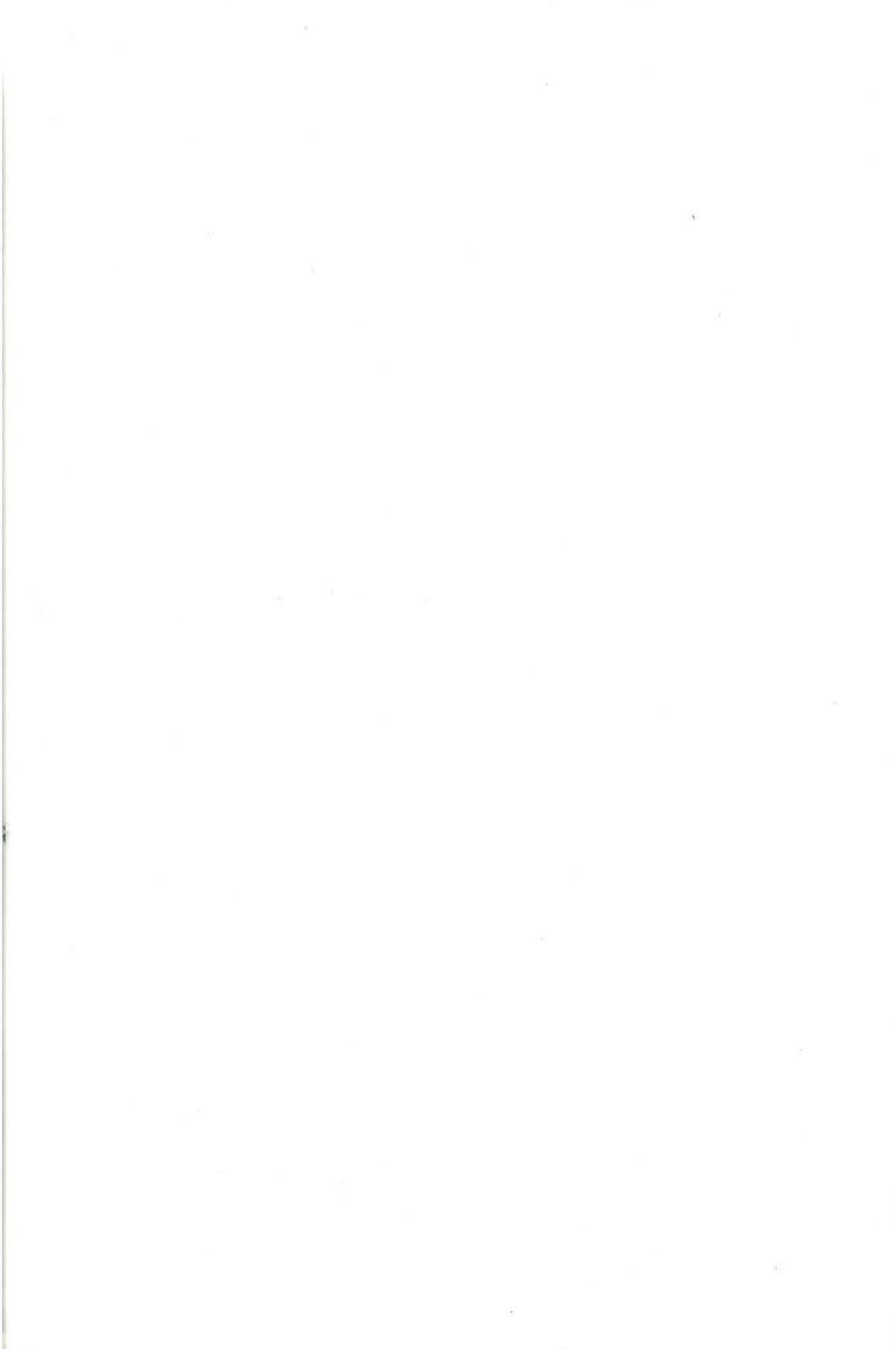


2. EPOCA

VOL. V

1994





# INDICE



## REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.<sup>a</sup> EPOCA

VOLUMEN V

NUMEROS DEL 1 AL 8

# INDICE

## N.º 1

|   |    |
|---|----|
| FRACTURAS DE STRESS DEL ESCAFOIDES TARSIANO - Albiol Ferrer, José María; Marugán de los Bueis, Montserrat; Viladot Perice, Ramón . . . . .  | 9  |
| TALALGIAS. TRATAMIENTO CONSERVADOR - Dr. de Jesús Orpi, Javier, D.P.M. . . . .  | 14 |
| BIOMECANICA DEL PIE - Oller Asensio, Antonio . . . . .  | 17 |
| ANOMALIAS DEL ESCAFOIDE - Bonastre Verdaguer, Rodolfo; Marugán de los Bueis, Montserrat; Subirana Campa, M. <sup>a</sup> Queralt; Vázquez Maldonado, Bernat . . . . .                   | 28 |
| OSTEONECROSIS ATRAUMATICA DE UN SESAMOIDEO - Albiol Ferrer, José M. <sup>a</sup> ; Casajuana Walter, Natalia; Padros Sánchez, Carolina; Llorach Pellicer, Ana M. <sup>a</sup> . . . . . | 34 |

## N.º 2

|   |    |
|---|----|
| SINDROMES NEUROLOGICOS EN EL MIEMBRO INFERIOR (APUNTES) - Moreno Isabel, Juan Antonio . . . . .   | 53 |
| PARTICIPACION PODOLOGICA EN EL DISEÑO DE CALZADO ESPECIAL - Lafuente Sotillos, Guillermo; Salcini Macías, José Luis . . . . .                                 | 63 |
| TRATAMIENTO PODOLOGICO DE LA FASCITIS PLANTAR EN EL DEPORTISTA - Prats Climent, Baldiri; Vázquez Amela, Xavier . . . . .                                      | 66 |
| LA ORTOPODOLOGIA EN EL PIE DE RIESGO (1. <sup>a</sup> PARTE) - Dorca, Adelina; Céspedes, Tomás; Concustell, José; Cuevas, Rafael; Sacristán, Sergio . . . . . | 69 |
| HOMEOPATIA Y LASERTERAPIA COMO COMPLEMENTO TERAPEUTICO EN LA CIRUGIA DEL PIE - Yagüe de Paz, Joaquín . . . . .  | 80 |

**N.º 3**

|   |     |
|---|-----|
| EDITORIAL - Giralt de Veciana, Enrique .....  | 97  |
| LA ORTOPODOLOGIA EN EL PIE DE RIESGO (2.ª PARTE) - Céspedes, Tomás; Dorca, Adelina;<br>Consutell, José; Cuevas, Rafael; Sacristán, Sergio ..... | 98  |
| MAL PERFORANTE PLANTAR - Giralt de Veciana, Enrique .....   | 112 |
| ASPECTOS QUIRURGICOS DEL PIE DIABETICO - Galardi Echegaray, Pedro M.ª .....   | 117 |
| LA INTERVENCION PODOLOGICA EN EL PIE DIABETICO - D'Amico, Antonio; Aquili, Ariella .  | 123 |
| PUBLICACIONES DE LA F.E.P. ....   | 132 |

**N.º 4**

|   |     |
|---|-----|
| ESTUDIO DE LAS PSEUDOARTROSIS POSTQUIRURGICAS DEL PRIMER METATARSIANO -<br>Expósito Cañamero, Jesús .....   | 145 |
| NEUROMA - Dr. Orlando A. Mercado, D.P.M. ....   | 151 |
| PIE CAVO — Rodríguez Valverde, Evaristo .....   | 154 |
| EVALUACION PREOPERATORIA VS, COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS - Dr. Javier de<br>Jesús, Orpi, D.P.M. ....   | 158 |
| EVOLUCION MORFOGENETICA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN LA ETAPA DE CRE-<br>CIMIENTO (1.ª PARTE) - Martínez Colmena, Rosa; Serra Navarro, Lydia ..... | 164 |
| LA MERBROMINA FILM Y SU APLICACION EN PODOLOGIA - Sala Pich, Jaime .....  | 170 |

**N.º 5**

|   |     |
|---|-----|
| INTRODUCCION A LA RADIOLOGIA (1.ª PARTE) - Caballería Cortés, Mar; Muñoz Rodenas, José<br>Manuel .....  | 189 |
| DEDO EN MARTILLO - Dr. Orlando A. Mercado, D.P.M. ....  | 195 |
| EVOLUCION MORFOGENETICA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN LA ETAPA DE CRE-<br>CIMIENTO (2.ª PARTE) - Martínez Colmena, Rosa; Serra Navarro, Lydia ..... | 198 |
| LAS INESTABILIDADES CRONICAS DE LA TIBIOTARSIANA Y SINDROMES TALALGICOS IN-<br>DUCIDOS - Carfagni, A.; Billi, A.; D'Imperio, F.; Lovatis, S. ....       | 209 |
| EL CALZADO A MEDIDA, LA ORTESIS COMPLETA PARA EL PIE - Condel Ferreo, Fernando;<br>Pérez, Rodolfo .....   | 215 |

**N.º 6**

|  |     |
|--|-----|
| INTRODUCCION A LA RADIOLOGIA (2.ª PARTE) - Caballería Cortés, Mar; Muñoz Rodenas, José Manuel .....  | 233 |
| INICIACION A LA TERAPIA CON ULTRASONIDOS EN PODOLOGIA - Maldonado Campaña, Diego; Espinosa Moyano, Isidoro; Fernández Alvarez, Rafael .....        | 242 |
| TECNICA DE WINOGRAD - Dr. Orlando A. Mercado, D.P.M. ....  | 246 |
| DERMATITIS CON INFECCION SOBREAÑADIDA - Rodríguez Valverde, Evaristo .....   | 250 |
| EVOLUCION MORFOGENETICA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO (3.ª PARTE) - Martínez Colmena, Rosa; Serra Navarro, Lydia ..... | 254 |
| PUBLICACIONES DE LA F.E.P. ....  | 265 |

**N.º 7**

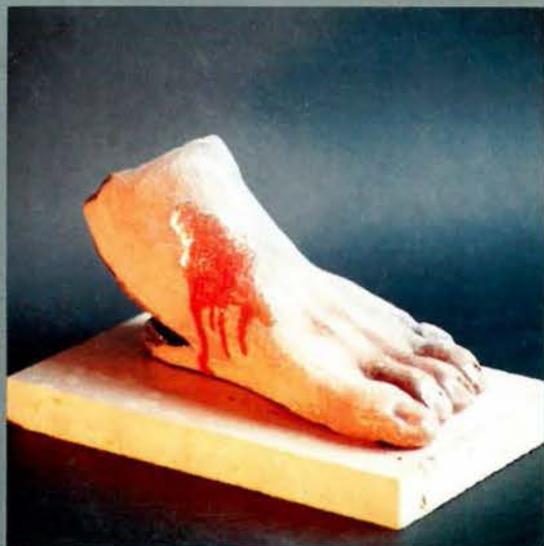
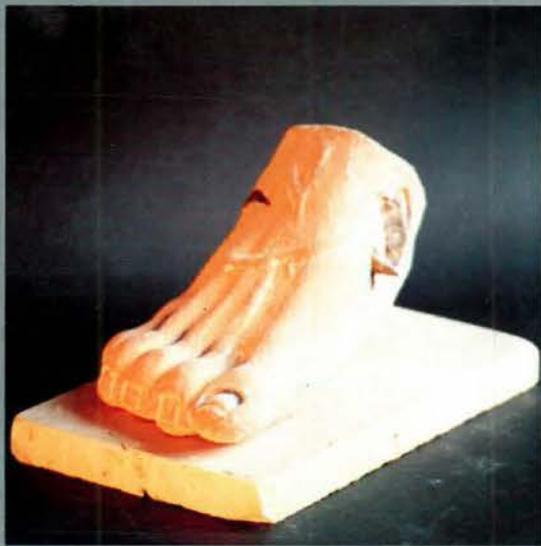
|   |     |
|---|-----|
| TRATAMIENTO DEL PIE DIABETICO EN UN EQUIPO MULTIDISCIPLINAR. EL PAPEL DEL PODOLOGO - Serafín, Antonio; Boreatti, Vittorio; Boga, Michele .....                                    | 281 |
| ALGUNAS OPINIONES SOBRE EL TRATAMIENTO DEL PIE DIABETICO - Rodríguez Valverde, Evaristo .....   | 286 |
| CIRUGIA RADICAL DEL PIE DIABETICO - Joseph M. Caporusso, D.P.M. ....  | 292 |
| PREVENCION EN EL PIE DIABETICO - Gastro Méndez, Aurora; García Paya, Irene; Gómez Vega, Mariola; Maestre Thomas, Raquel; Pérez Martín, Isabel; Sánchez Castillo, José Alberto ... | 298 |

**N.º 8**

|   |     |
|---|-----|
| TRATAMIENTO ORTOPODOLOGICO SUSTITUTIVO DE UNA AMPUTACION A NIVEL DE CHOPART - Céspedes Céspedes, Tomás; Alonso Ibáñez, Lourdes; Bartres Roque, David; Cano Núñez, Javier; Cuevas Gómez, Rafael; Dorca Coll, Adelina; Mata Albesa, Albert; Mendiola Sánchez, Carlos; Planell Mas, Elena de ..... | 323 |
| PROCESOS POST-QUIRURGICOS NO DESEABLES, GENERADORES DE ALGIAS BANALES O SEVERAS EN PODO-CIRUGIA OSEA Y ARTICULAR - Cabezón Legarda, Angel Fco. ....   | 339 |
| PRONACION GLOBAL INVETERADA CON VALGO DE RETROPIE UNILATERAL - Rodríguez Valverde, Evaristo .....   | 347 |
| LAS ONICOMICOSIS DEL DEPORTISTA ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO - Pifarre San Agustín, Fernando; Prats Armengol, Teresa .....   | 351 |
| INTRODUCCION DE LA ACUPUNTURA A LA PODOLOGIA - Begueria Rincón, Jesús; López de Lacalle, Zuriñe .....   | 359 |

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.ª EPOCA / VOL. V / NUM. 1 / ENERO-FEBRERO 1994



FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

# Peusek S.A.<sup>®</sup>

Josep Tarradellas, 19-21    Teléfono (93) 439 83 34  
08029 BARCELONA    Fax    (93) 410 69 89

## LINEA DE PRODUCTOS PARA LA HIGIENE DE LOS PIES



### ANTITRANSPIRANTE **Peusek**<sup>®</sup> baño

**PRESENTACION:** Estuche rojo, con sobres Nr. 1 y 2.

**INDICACIONES:** Antitranspirante de efecto prolongado. Contra el exceso de sudoración (hiperhidrosis) y el mal olor de su descomposición (bromhidrosis).

**MODO DE EMPLEO:** Pediluvio con el contenido del sobre Nr. 1, seguido de espolvoreado con el Nr. 2. Más detalles en prospecto interior.



### DESODORANTE **Peusek**<sup>®</sup> express

**PRESENTACION:** Estuche blanco, conteniendo bote con aplicador de polvo incorporado.

**INDICACIONES:** Desodorante de uso habitual. Elimina el mal olor (bromhidrosis). Puede utilizarse sólo, o para reforzar la acción de PEUSEK-baño.

**MODO DE EMPLEO:** Espolvorear y extender sobre los pies con el aplicador de esponja. Optativamente, puede verterse directamente al interior de calcetines, medias o calzado. Frecuencia de uso asimilable al de un desodorante corporal. Preferentemente tras el aseo matinal.



### RELAJANTE Y TONIFICANTE **ARCANDOL**<sup>®</sup>

**NUEVA PRESENTACION:** Estuche y bote blancos, con impresiones en verde y rojo. Vaporizador manual técnicamente perfeccionado, sin gas propulsor.

**INDICACIONES:** Relajante y tonificante. Aplicado antes y después de cualquier actividad que cause fatiga o ardor de pies, les proporciona una agradable sensación de bienestar, y los mantiene en forma.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar sobre los pies, sin olvidar las plantas y tobillos. Seguido de un masaje, se incrementa su efecto y persistencia.

Mantenemos el suministro gratuito de: Fichas historia, Bolsas para plantillas, Carnets de repetición vista y Muestras. Atenderemos gustosamente sus solicitudes.



# Firmes... pero flexibles.

Nos preocupan los pies que sufren. Por esa razón, las plantillas FLEXOR proporcionan la firmeza y la flexibilidad precisa para corregir cómodamente. Son firmes porque son correctoras y son flexibles porque ayudan a que los pies cumplan su función natural: caminar. El traumatólogo lo sabe y por eso recomienda a sus pacientes que no utilicen materiales rígidos. Las plantillas FLEXOR son las únicas que ofrecen distintos grados de dureza. Para que los pies no sufran.



CORRECCIONES 65/70° S



DESCANSO 30/35° S



GERIATRIA 20/25° S





**DAPATIN**

COLABORA CON LA  
CLASE SANITARIA,  
MEDICO  
PODOLOGO

TECNICO ORTOPEDICO

en la confección  
del calzado  
médicamente  
ortopédico para  
correcciones  
preventivas y para  
malformaciones y  
defectos crónicos.

DAPATIN, elabora el calzado  
según diagnóstico, receta o  
moldes del Especialista

Requiera la visita  
de nuestro delegado en su zona.  
Distribución y venta  
en toda España.

Le interesa nuestro catálogo  
informativo y documentado.  
Si no lo ha recibido, solicítelo  
por teléfono o bien por carta  
a la dirección siguiente.



calzados  
correctores

**DAPATIN, S.L.**

C. El Puño de Rosas, nº 5  
Apdo. 104 - Tel. 80-01-12  
VILLENA (Alicante)

# DAPATIN

*Calzados Correctores*





# DIVISION DE PODOLOGIA



## CONTRATE SERVICIOS DE 15 ESTRELLAS



Esta nueva generación de equipamientos tecnológicos ASTRO para podología, darán que hablar. Representan, sin duda alguna, una singularidad por su diseño ergonómico, sus perfectos acabados y amplias prestaciones, junto a una excelente relación precio-calidad.

### SAT.- SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA EN TODAS NUESTRAS DELEGACIONES

**CENTRAL:** Vía de los poblados, 10 - 28033 - MADRID

#### DELEGACIONES :

28013 Madrid  
Gran Vía,27  
(91) 532 29 00

46003 Valencia  
G. de Castro,104  
(96) 391 34 27

08013 Barcelona  
Diputación,429  
(93) 232 86 11

41009 Sevilla  
Leon XII, 10-12  
(95) 435 41 12

50005 Zaragoza  
Juan J. Lorente,54  
(976) 35 73 42

33005 Oviedo  
Matem. Pedrayes,15  
(985) 25 02 56

15004 La Coruña  
Méd.Rodríguez,5  
(981) 27 65 30

18012 Granada  
Av.Pulianas,18  
(958) 29 43 61

07003 P. de Mallorca  
San J. de la Salle,3  
(971) 75 98 92

30008 Murcia  
Av.M. de los Vélez S/N  
(968) 23 45 11

31007 Pamplona  
Abejeras, 30 -Trasera  
(948) 17 15 49

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

38005 Sta.C.Tenerife  
Av.San Sebastián,148  
(922) 20 37 20

28002 Málaga  
Salitre, 11  
(95) 231 30 69

# Saltratos®

es la famosa gama internacional  
para el cuidado  
e higiene de los pies





# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

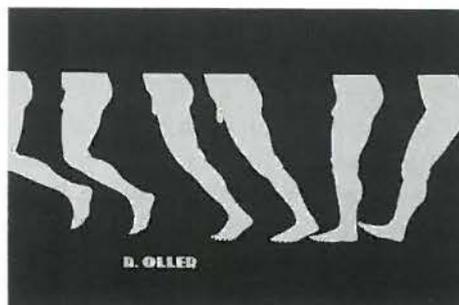
ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## SUMARIO

### COMUNICACIONES CIENTIFICAS

|  |    |
|--|----|
| Fracturas de Stress del escafoides tarsiano .....    | 9  |
| Talalgias. Tratamiento conservador .....             | 14 |
| Biomecánica del pie .....                            | 17 |
| Anomalías del escafoides en el patinaje artístico .. | 28 |
| Osteonecrosis atraumática de un sesamoideo .....     | 34 |

*Fracturas de  
stress del  
escafoides  
tarsiano  
(Pag. 9)*



*Biomecánica  
del pie  
(Pag. 17)*

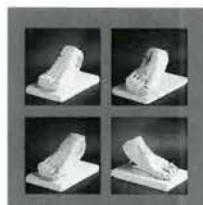
*Osteonecrosis  
atraumatica  
de un  
sesamoideo*



*Anomalías del  
escafoides  
en el patinaje  
artístico  
(Pag. 28)*



## P O R T A D A



PORTADA: «Saliendo por pies II», composición escultórica de Antonio Cobos Lou  
(Información sobre el autor en REP, Vol. IV, núm. 6, septiembre-octubre 1993, página 276)



# 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

## *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 Llana

## *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> Galadi 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:* Reproducciones GARVAL, S. L. - C/ Lucero, 12 - 28047 MADRID - Tel. 479 69 73

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

## FRACTURAS DE STRESS DEL ESCAFOIDES TARSIANO

\* ALBIOL FERRER, José María  
\* MARUGAN DE LOS BUEIS, Montserrat  
\*\* VILADOT PERICE, Ramón

### INTRODUCCION

Se consideró oportuno la presentación de esta Ponencia en el Congreso Internacional de Zaragoza debido a que las fracturas por stress en el pie son poco frecuentes y de difícil diagnóstico, puesto que la radiología convencional acostumbra a ser negativa, incluso las más habituales, localizadas en la diáfisis de los metatarsianos centrales (fracturas de Deutchslander) no se caracterizan por el elevado número de casos clínicos diagnosticados, motivo por el que, como dijo Doury, «la llave del diagnóstico de las fracturas de stress consiste especialmente en pensar en ellas».

Fue en 1970 cuando TOWNE y cols. quien publicó por primera vez dos casos de fractura de fatiga del escafoides tarsiano, cuadro clínico no descrito hasta entonces como entidad nosológica propia. En el transcurso de estos 33 últimos años, sólo se han publicado otros 90 casos.

Por otra parte debemos tener en cuenta que su baja frecuencia se debe principalmente a que su incidencia mayoritaria afecta a un grupo de población muy concreta y determinada donde las sollicitaciones biomecánicas están aumentadas. Nos referimos a los deportistas.

### DEFINICION

Puede definirse este tipo de fractura como una ruptura de la trabeculación ósea del escafoides sin solución completa de continuidad, provocada por una actividad física intensa y repetida o inhabitual, sin un traumatismo previo importante que lo justifique.

### EPIDEMIOLOGIA

En los estudios realizados por diversos autores dedicados al tratamiento de lesiones deportivas, se ha estimado que la incidencia de fracturas biomecánicas por stress en las lesiones del pie oscila entre el 1 y el 3%, afectando especialmente a los futbolistas, a los tenistas, a los corredores de fondo y en todos aquellos deportes donde la carrera y el salto forma parte esencial de su entrenamiento.

Respecto a su incidencia con relación al sexo, afecta casi por un igual tanto a hombres como a mujeres, siendo la incidencia en los varones ligeramente más elevada.

En cuando a la edad de presentación, la mayoría de casos aparecen entre los 18 y los 30 años.

Los diversos autores que han estudiado el tema, no han encontrado una clara relación causa efecto entre ningún tipo de morfología concreta de pie y este tipo de lesiones. Es más, la mayor parte de las veces las fracturas por stress aparecen en pies de morfología normal.

### ETIOPATOGENIA (Fig. 1)

La situación del escafoides en el punto más alto del abovedado plantar, presionado además entre la cabeza del astrágalo y los cuneiformes, lo convierte en una de las piezas claves sometidas a gran presión para transmitir las fuerzas desde el retropié hacia el antepié dinámico interno.

Desde el punto de vista de la anatomía descriptiva, la articulación de Lisfranc forma una unidad indivisible. Según DE DONCKER y KOWALSKI, y tomando como referencia

\* Podólogos.- Profesores Titulares de la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona.

\*\* Traumatólogo/cirujano ortopédico.- Presidente de la Asociación Internacional de Cirugía del Pie. Jefe del Servicio de Cirugía del Aparato Locomotor del Hospital de San Rafael de Barcelona.

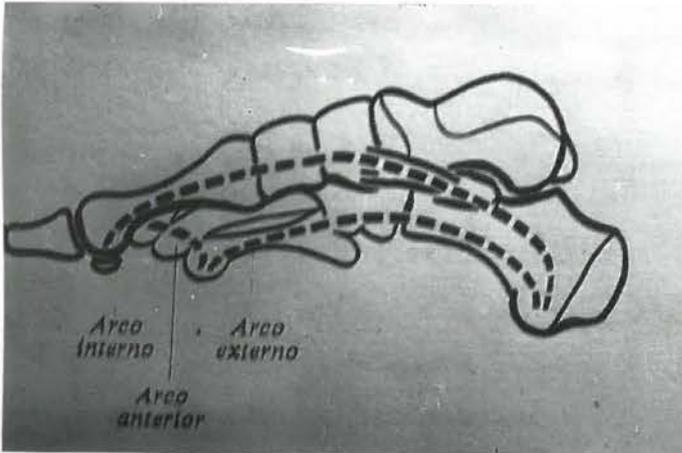


Fig. 1

la acción biomecánica de cada uno de los metatarsianos independientemente, podemos darnos cuenta de que en realidad no existe una sola articulación de Lisfranc sino tres, una interna móvil, otra media fija y una tercera externa también móvil, formando en conjunto una paleta central rígida y dos aletas laterales con una movilidad que oscila entre los 15 y los 20 ° preparadas para la adaptación a las irregularidades del terreno.

Este modelo de articulación de Lisfranc se ve corroborando con la práctica de artrografías, al inyectar un líquido radio-ópaco en la articulación, demostrándose la independencia funcional e incluso anatómica de los tres segmentos de la articulación (Fig. 2).



Fig. 2

Precisamente en el punto de conjunción entre la paleta interna móvil y la paleta media rígida es donde aparecen con mayor frecuencia las fracturas de stress del escafoides, presentando un trazo sagital vertical que partiendo de la carilla articular del escafoides con el astrágalo se dirige hacia la interlínea entre ambas paletas, como si de un cizallamiento se tratara (Fig. 3).



Fig. 3

Otra teoría apoya la existencia de una indez minus o de un primer metatarsiano hiper móvil como causante de una hiperpronación en el momento de la recepción del pie contra el suelo durante el transcurso de la carrera o el salto. En ocasiones la hiperpronación se presenta como mecanismo de compensación a una rotación tibial interna, a una hipofunción del tibial posterior o por defectos del sistema aquileo-calcaneo-plantar. Otra causa concomitante pudiera ser la pobre vascularización de la zona donde aparece la fractura que además se ve desprovista de inserciones músculo-ligamentosas que la protejan.

### EXPLORACION Y CLINICA

En la anamnesis destaca que durante el transcurso de una carrera o un salto el paciente nota un dolor en el borde interno y dorso del pie, que en ocasiones es intenso desde un primer momento provocando una impotencia funcional inmediata. En otros casos las molestias son más insidiosas retrasando el diagnóstico y dando lugar a un proceso de larga evolución.

Estas molestias mejoran con el reposo y reaparecen al reiniciar la práctica deportiva disminuyendo el rendimiento de su actividad.

A la palpación presenta dolor en el borde interno y en el dorso del pie precisamente a nivel del escafoide tarsiano. El edema es inconstante, no apareciendo ningún otro signo clínico de relevancia. Durante la deambulación, en ocasiones, puede aparecer un marcha discretamente claudicante apoyando el borde externo como mecanismo anti-ático.

Bastantes veces se trata de pies hiperpronadores como mecanismo de compensación a una tibia vara.

La radiología convencional acostumbra a ser negativa, por lo que el diagnóstico ha de basarse en tomografías axiales computerizadas que demostrarán la presencia de la fisura o fractura, y gammagrafías óseas donde se apreciará una hipercaptación de trazador a nivel del escafoides (Fig. 4).



Fig. 4

**TRATAMIENTO** (Fig. 5)

Se fundamenta básicamente en el reposo, en la ferulización del pie entre dos o cuatro meses, o en la aplicación de una plantilla ferulizantes en los casos menos graves.

Generalmente a partir del cuarto mes se autoriza el inicio de los entrenamientos deportivos con la utilización de soportes plantares de amortiguación que absorban el impacto y mejoren las condiciones de hiperpronación.

No obstante, si a partir del 3° mes con tratamiento conservador la evolución clínica no resulta favorable debe valorarse la conveniencia de tratamiento quirúrgico.

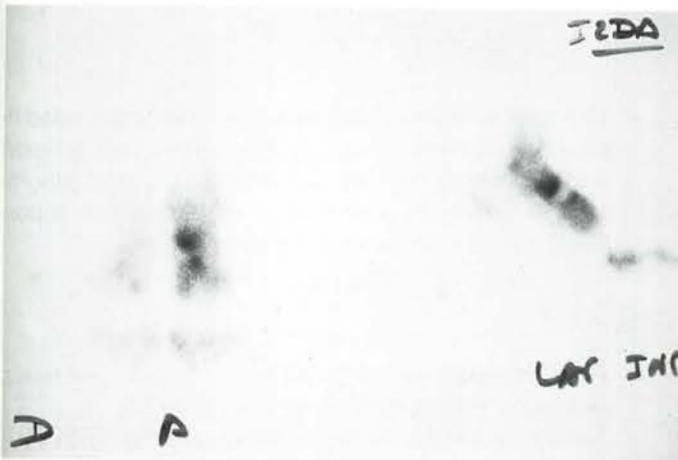


Fig. 5

**PRESENTACION DE TRES CASOS CLINICOS**

**Caso n.º 1**

— Tenista profesional de 19 años de edad.

— Desde hace tres meses presenta dolor a nivel de arco interno que desaparece en reposo y se reinicia con la actividad deportiva (Fig. 6).



Fig. 6

— Descartado otro tipo de lesión y ante la sospecha de la patología que nos ocupa, se realiza Rx. convencional con resultados negativos, por lo que se solicita gammagrafía ósea con resultados positivos de hipercaptación a nivel del escafoides afectado, así como planigrafías que nos ofrecen la imagen de la fractura (Figs. 7 y 8).

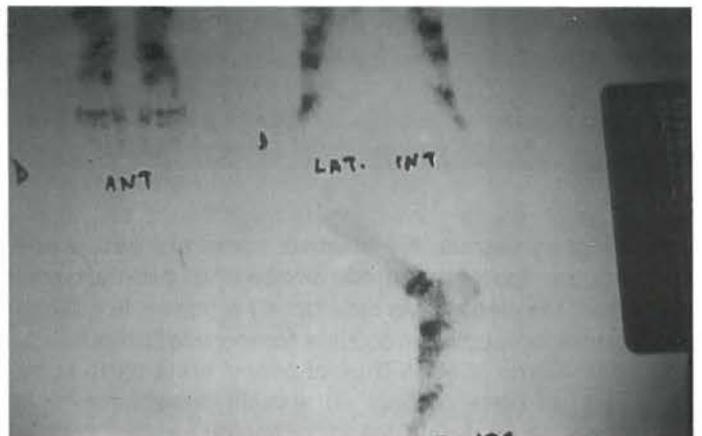


Fig. 7

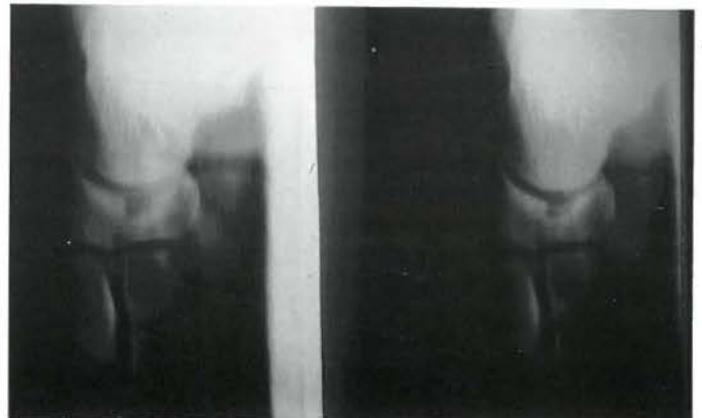


Fig. 8

- El tratamiento aplicado a este paciente fue la aplicación de yeso inmovilizador durante cuatro semanas y media.
- Al cabo de este tiempo se confeccionó un soporte plantar de descarga semirrígido para ferulizar el pie durante su actividad cotidiana diaria y otro soporte plantar de amortiguación para la práctica del deporte.

**Caso n.º 2**

- Paciente futbolista profesional de 20 años de edad que presenta la misma clínica descrita anteriormente. (Dolor en el borde interno que cede durante el reposo y se reinicia con la actividad).
- Los resultados radiológicos convencionales fueron negativos. Según puede observarse en la pantalla sólo destaca una pequeña calcificación junto a la tuberosidad interna del escafoides, que traduce una pequeña tenopatía clínica del tibial posterior (Fig. 9).



Fig. 9

- La gammagrafía fue positiva, como siempre ocurre en este tipo de lesión. Sin embargo, en este caso concreto las planigrafías resultaron negativas, la cual circunstancia obligó a solicitar tomografía computerizadas. Como pueden Uds. observar, en la parte superior del corte coronal se aprecia perfectamente la línea de fractura (Figs. 10, 11 y 12).

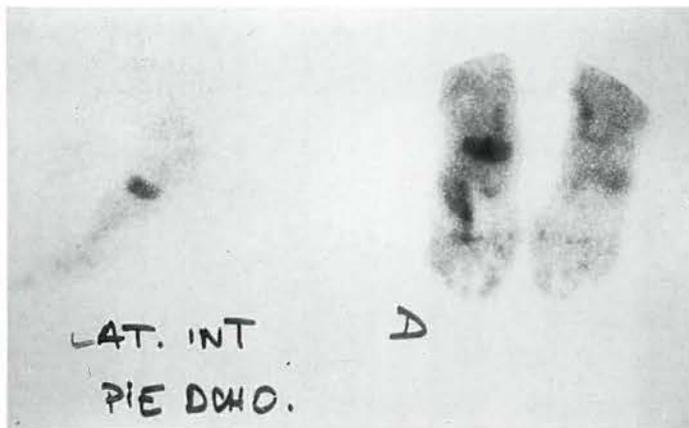


Fig. 10



Fig. 11



fig. 12

- El tratamiento consistió en reposo de la actividad física con soporte plantar rígido para ferulizar la lesión en la vida cotidiana, reiniciando la actividad deportiva con suavidad, a partir de los 30 días, con soportes plantares de amortiguación.

**Caso n.º 3**

- Futbolista profesional de 22 años de edad que relata la misma clínica que en el caso anterior.
- Se siguen los pasos de exploración radiológica pausada (Rx. gammagrafías, planigrafías, tomografías computerizadas...) (Fig. 13).
- El tratamiento consistió en inmovilizaciones con botina de yeso escayola durante 4 meses, y como sea que la clínica no mejoraba se repitieron las planigrafías observándose una clara línea de pseudoartrosis entre el escafoides y el cuboides.
- En este caso se precisó de tratamiento quirúrgico con la aplicación de un tornillo interfragmentario a compresión (Fig. 14).

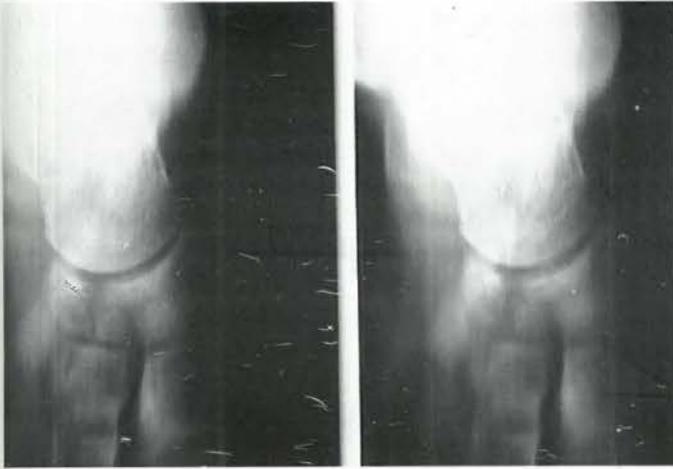


Fig. 13



Fig. 14

### CONCLUSIONES

a) Ante un dolor persistente e insidioso de larga evolución y con radiología negativa, especialmente si el paciente es un deportista joven, el profesional podólogo debe plantearse la posibilidad de fractura por sobrecarga del hueso afectado. La lesión es tan poco frecuente y la clínica tan difusa que es preciso pensar en ella. En ocasiones puede ser debido a insuficiencias de las estructuras vecinas.

b) La dificultad del diagnóstico planteada por una radiología convencional negativa hace preciso recurrir a otros medios de diagnóstico siguiendo un orden de preferencias:

- 1.º Radiología convencional.
- 2.º Gammagrafía ósea.

- 3.º Planigrafías.
- 4.º Tomografías computerizadas.
- 5.º Resonancia magnética.K

c) La morfología estructural del pie no guarda una relación directa causa efecto con este tipo de lesiones y la etiopatogenia está todavía en período de discusión, existiendo varias teorías como:

- la de la Paleta móvil interna, o
- la pobre vascularización del navicular.

d) Tanto el tratamiento ortopodológico como el quirúrgico tienen, por lo general un pronóstico muy favorable.

## TALALGIAS. TRATAMIENTO CONSERVADOR

\* DR. DE JESUS ORPI, Javier, DPM

### TALALGIA

No todos los pacientes con dolor en el talón tienen la presencia de espolones y no todos los espolones causan dolor en el talón. La severidad del dolor que el paciente experimenta no es proporcional al tamaño del espolón, dirección del espolón o tiempo que el espolón ha estado presente. El espolón es, en la actualidad, una tablilla de 2 - 4 mms. de ancho. El espolón puede desarrollarse en cualquiera de los sitios donde se adhiere al tejido blando.

De un 10 - 15% (depende del autor) de la población tienen espolones pero sólo 60 - 70% de éstas son sintomáticas.

EL síndrome del espolón del talón-talalgia (hell spur syndrome) envuelve más que la simple presencia de la espuela.

La presentación típica de esta afección es con dolor punzante localizado en el aspecto plantar medial (debajo de el tubérculo medial o poco distal a éste). Usualmente les duele cuando primero apoyan y se paran en la mañana o después de un período prolongado de no apoyar o poner peso. A medida que deambula el paciente. El dolor se reduce y al finalizar el día regresa.

### ANATOMIA

El aspecto plantar de el calcáneo tiene un tubérculo medial y lateral. El medial siendo el más grande. Las espuelas usualmente son en el tubérculo medial y a todo lo ancho de éste. La fascia plantar es la estructura que usualmente se culpa por el dolor pero es posible que ésta no sea la única. La aponeurosis plantar tiene bandas mediales, centrales y laterales. La central dividida en profunda y superficial. La banda central está originada en el tubérculo medial-posterior y plantar al origen del FDB. El abductor hallucis, flexor digitorum brevis y abductor digiti minimi. Todos originan en los tubérculos plantares y pueden causar dolor.

### ETIOLOGIA

La fascia plantar tiende a funcionar como un «Windlass» (torno). El estrés (o tensión) creada por pronación anormal es mayor en su inserción. La fuerza de tirar desprende el periostio con sangramiento subperióstico. Hay osificación del hematoma con formación del espolón.

También puede este dolor resultar al entrapamiento del nervio medial calcaneal o neuritis. Se cree que el 90% de las espuelas son biomecánicas en su naturaleza.

### OTRAS CAUSAS DEL DOLOR DEL TALON

1. Apofisitis (enfermedad de Sever) (Niños)
2. Fractura
3. Entrampamiento del nervio
4. Desgarre fascial (fascial tears)
5. Tumor (plantar fibromatosis)
6. Etapas agudas de la fiebre reumática
7. Enfermedades de tejido conectivo como esclerodermia y lupus.
8. Osteomielitis
9. Neuropatía periférica (DM, Heavy Metal, Etoh), etc...
10. Alteración del cojín de grasa plantar.
11. Gota (o pseudogota)
12. Anormalidades biomecánicas
13. Artritis subtalar (STJ-OA)
14. Bursitis

\* Director de Educación Médica Continuada de la Asociación de Medicina Podiátrica de Puerto Rico. Isla Verde, Puerto Rico. Conferencia presentada al XIV Congreso Internacional de Podología y Podiatría, Zaragoza, septiembre de 1993.

15. Acromegalic (calcificación de tejido blando en cojín de grasa)
16. Coaliciones tarsales.
17. Infección del tracto urinario

## FACTORES DE PREDISPOSICION

1. Obesidad.
2. Pie plano o cavo (cavus) - Hay un aumento de la tensión
3. Actividad - Actividad - Desarrollo de ayuda
4. Superficie donde trabaja o está el paciente
5. Anormalidades biomecánicas.

## LABORATORIOS A ORDENAR

1. (CBC con DIFF) Conteo hematológico completo
2. (Sediment Rate) Proporción de sedimentación de Erytroцитos (VSG)
3. (Uric Acid) Acido Urico.
4. Perfil reumático (Incluye sed. Rate) (Rheumatoid Profile)

## ESTUDIOS

- Rayos-X (Se toman para asegurar que no hay R/O) fractura del espolón
- Technetium Bone Scan (Si no responde a tratamiento)

## TRATAMIENTO CONSERVADOR

La gran mayoría de los espolones responden a este tratamiento.

1. Nsaids - Lo mejor para dolor agudo (no crónico)
2. Inyección de corticosteroides
3. Padding/Strapping - Si hay buenos resultados los ortóticos tienen buen prognosis.
4. Terapia física - Ultrasonido, hidroterapia, estimulación eléctrica, etc...
5. Ortóticos funcionales - para soporte a largo plazo si la causa es una anomalía biomecánica.
6. Inmovilización - enyesado (yeso)
7. «Talonerías» (Heel Cups) redistribuyen el «cojín de grasa» talón bajo las tuberosidades del calcáneo.
8. Ejercicios de estiramiento.

## TRATAMIENTO QUIRURGICO - Ultima alternativa

Aproximadamente 10 - 40 % de los espolones operados continúan teniendo dolor. En ocasiones cirugía con ortóticos alivia la condición.

## PROCEDIMIENTOS - Cirugía

1. Griffith - U-Shaped Incision. Espolones del calcáneo.
2. Goblet J-Incision. Para retro y plantares.
3. Steindler and Smith. Osteotomía rotacional
4. Michele and Kruger. Osteotomía en «L».
5. Hassab and El-Sherif - Holes in Calc. (decompression)
6. Steindler (la más popular- con incisión de Uries)
7. Mercado (Minimal Incisión)

Es necesario tener cuidado de no cortar el nervio plantar-lateral.

## COMPLICACIONES DE CIRUGIA

1. Hematoma
2. Infección
3. Recurrencia del dolor
4. Fractura del calcáneo
5. Daño neurovascular
6. Resección incompleta
7. Daño al «cojín de grasa»

## ENFERMEDAD DE HAGLUNA («Pump bump»)

Es una deformidad estructural más que un problema biomecánico. Si es sintomático, intervención quirúrgica. Es más efectiva que cuidado o tratamiento conservador. Es una hiperostosis en el aspecto supero-postero-lateral del calcáneo.

## DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

1. Tumor
2. Gota
3. Tendinitis de Aquiles
4. Bursitis de calcáneo
5. Ruptura del tendón de Aquiles - Mis-diagnosis más común. Usualmente se presenta en el paciente femenino joven con un ángulo calcáneo de inclinación elevado (CIA).

## TIPOS DE INCISIONES

- Medial longitudinal - No recomendada
- Incisión lineal sobre TA - Crea trauma al tendón de Aquiles - Se puede irritar con la presión de los zapatos.
- Lateral curvilínea - Incisión más común. Se debe tener cuidado con el nervio sural y con tendón de Aquiles al hacer la osteotomía.

Complicaciones: Iguales a espolón de calcáneo.

## TRATAMIENTO CONSERVADOR

1. Nsaids - (Anti-Inflamatorios)
2. Padding
3. Inyecciones de corticosteroides

## ENFERMEDAD DE SEVER

Descrita por primera vez por Haglund, quien notó irregularidades de la apófisis calcánea; similar al que se observa en osteocondrosis de la tuberosidad tibial (osgood-schlater) es el único hueso en el cuerpo que la epífisis asume el peso completo antes de osificación completa.

- Primero se ve en niñas 4 - 6 años y a niños 7 - 8 años.
- Se divide en apófisis bi-partita o tripartita.
- Fusión se completa a los 12 años niñas y 15 años niños.

## ETIOLOGIA

1. Tensión del tendón de Aquiles y fascia plantar (equino)

2. Trauma agudo y crónico.
3. Infección
4. Embolia
5. Fractura (stress FX)
6. Obesidad
7. Factores congénito y hereditarios
8. Problemas endocrinos
9. Problemas dietarios.

## SINTOMAS

- Aumento de dolor con aumento de actividad - Especialmente deportes
- Se demuestra dolor cuando se aprieta el aspecto posterior de el talón de lado y lado o por presión directa en el tercio distal del calcáneo posterior.

## TRATAMIENTO (Siempre conservador)

- Descanso y cesar los deportes.
- Heel Lifts (taloneras)
- BK Cast en casos resistentes.
- Follow-up con ortóticos
- Ejercicios de estiramiento

\* Los síntomas desaparecen cuando hay fusión de la apófisis.

## BIOMECANICA DEL PIE

\* OLLER ASENSIO, Antonio

### BIOMECANICA DEL PIE

- Análisis biomecánico
- Análisis biocinético
- Análisis ortocinemático

En los estudios dinámicos de la deambulación bipodal, el hombre por su posición erecta, se distingue y se diferencia del resto del reino animal.

De todo el reino animal, el hombre es el que presenta el centro de gravedad más elevado, la cabeza erguida, la cintura escapular y raquis situados por encima del centro de gravedad (Fig. 1).

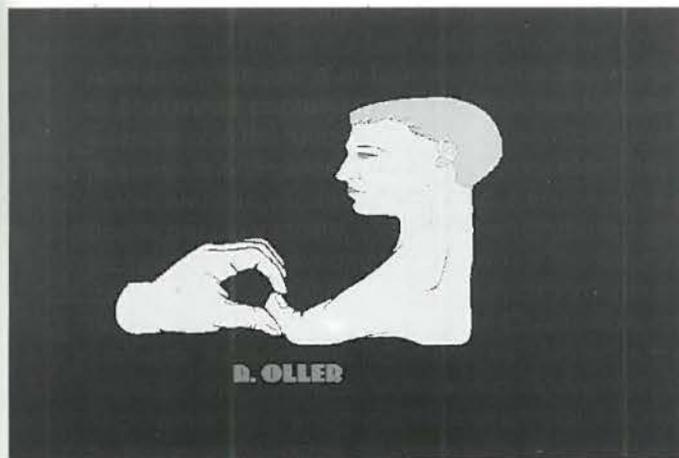


Fig. 1

Gracias a los pies el hombre empezó a pensar, y gracias a los pies el hombre se elevó, adoptó la postura erecta y bípeda dejando libres sus manos para coger y escoger las cosas, tocar, explorar y elaborar.

El estudio biomecánico del ser humano es complejo y difícil, la ingeniería robótica todavía no ha conseguido la fabricación de un robot que deambule con la misma armonía y sincronización del ser humano, y lo más difícil, con las mismas alteraciones estructurales y/o patologías que nosotros presentamos (Fig. 2):

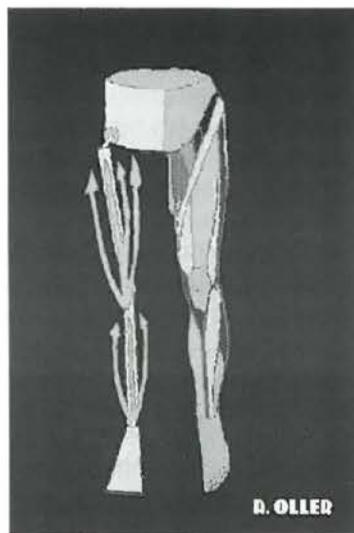


Fig. 2

La hélice y el substrato geométrico, forman una curva de conservación en la rotación braquial (acción gravitatoria) y contrarrotación (reacción gravitatoria) que se imprimen en la fase del movimiento específico, es un ritmo armónico en la expresión corporal de la estabilidad.

Los estudios biomecánicos a nuestro alcance son las maquetas mecánicas, y éstas son segmentarias y comple-

\* Podólogo. Profesor Titular en la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona.

jas, ya que las realizamos de forma aleatoria y subjetiva y frecuentemente parcializadas e interesadas (Fig. 3).



Fig. 3

Lo último que debe hacerse en una exploración, es ver la huella plantar del pie.

Al explorar la huella plantar sin realizar una exploración clínica y un estudio biomecánico previo, corremos el riesgo de hacer un mal diagnóstico.

Una huella plantar, puede presentar una «Falsa huella del pie plano aparente» por un exceso de panículo adiposo, o bien puede presentar una «Simulada» huella de pie plano valgo o un pie cavo valgo y ser en realidad un retro-pié valgo, y falsear una huella plantar.

Esto no quiere decir que no se haga el estudio de la huella plantar, el estudio se debe de realizar siempre, pero se debe realizar al finalizar la exploración y el estudio biomecánico.

Según la bibliografía se describen las cuatro fases de la marcha, pero esto no es cierto del todo, es decir, no es una verdad completa, es una verdad a medias.

Hoy disponemos de medios ópticos cinemáticos e informáticos para decir que las fases de la marcha son tantas como la cadencia y la velocidad del paso en la que el pie, está apoyado en el suelo al efectuar el paso. La planta del pie es como el segmento de una rueda, en la que de forma progresiva, constante y secuencial va apoyando sobre el suelo.

En la mal llamada fase de despegue o de propulsión, (fase de rodación metatarso-digital) el pie se eleva del suelo con los dedos en hiper flexión dorsal, que se continúa en la fase de oscilación o fase gravitatoria hasta el 15% según **F. Plas, E. Viel y Blanc**, con el choque de talón.

Al pasar la pierna oscilante gravitatoria por el centro de gravedad la pierna que está en contacto con el suelo queda en posición neutra a flexión dorsal con la extensión de la rodilla realizando el movimiento helicoidal en rotación externa.

La fase de la marcha se inicia con un movimiento premotor (presumiblemente a nivel de  $S_1 - S_2$ ) con un desplazamiento anterior y lateral del cuerpo, la triple flexión de la cadera, rodilla y flexión dorsal del primer dedo (Músculo

lo Extensor Propio del Primer Dedo) flexión dorsal de los dedos, (Músculo Extensor Común de los Dedos), y la flexión dorsal, adducción y supinación del antepié, (Músculo Tibial Anterior), estos músculos elevan el antepié, mantienen la pierna y el pie estabilizado hasta la primera fase descrita bibliográficamente, como el choque de talón.

El músculo Tibial Anterior actúa además como amortiguador, disipando las fuerzas del antepié en su caída con el fin de evitar los microtraumatismos sobre las cabezas metatarsales.

Se debe realizar el estudio biomecánico y el análisis global de la postura, sabiendo que las características del ser humano, son diferentes al resto de los seres vivos, presentando una somatotipología, una cineantropometría, por la longitud de sus pasos, por su altura corporal presenta una biomecánica propia, similar, pero distinta e irreplicable a los demás seres humanos.

### Centro de gravedad en un cono mecánico

Es el punto donde se aplica la resultante de las fuerzas gravitatorias, este centro siempre es constante e invariable en su posición natural.

### Centro de gravedad hidráulico

Es el punto donde se aplica la resultante de las fuerzas gravitatorias que actúan en la espiral de succión, este centro es inconstante.

### Centro de gravedad en el ser humano

Es el punto donde se aplica la resultante de las fuerzas gravitatorias que actúan en los diversos puntos del cuerpo humano, este centro es inconstante según los diversos autores, el que más coincide descrito se halla situado en la columna lumbar entre las vértebras lumbares  $L_4 - L_5$ .

### Eje de gravedad

Es la línea que une el centro de gravedad del cuerpo humano en estática y dinámica con el centro de la tierra, es la vertical que pasa por el centro de gravedad.

### Base de sustentación

Es el polígono de sustentación, en el cual están ubicados ambos pies, limitado por el borde externo de ambos pies, la línea que une la porción posterior de ambos talones y la línea anterior y distal de ambos antepiés zona distal digital.

### En posición bipodal

Para que el cuerpo se halle en equilibrio estable, el eje de gravedad debe caer dentro de dicha base de sustentación (Centro inter astragalino).

**Posición monopodal**

Para que el cuerpo se halle en equilibrio estable el eje de gravedad debe caer sobre el trípode de sustentación monopodal, es decir, sobre el cuello astragalino del pie que se halla en apoyo monopodal forzando una pronación de articulación medio tarsiana.

**En la estación bipodal**

En posición de firmes con apoyo simétrico de ambas piernas, el peso de la masa corporal superior (cabeza, tronco y miembros superiores) se transmite vertical y directamente proporcional por igual sobre ambas caderas.

**En la estación monopodal**

La transmisión de este peso corporal aumenta la velocidad mecánica considerablemente, pues además, todo este peso corporal gravita sobre una cadera. Existen unas fuerzas musculares que impiden la caída de la pelvis. La cadera actúa de fulcro para la reorientación del equilibrio del cuerpo y está sometido a continuas contracciones musculares involuntarias.

Los desplazamientos segmentarios son posibles alrededor de las líneas o ejes de gravedad a condición de que se compensen en la dinámica de la deambulación con el movimiento de rotación y contrarrotación (brazo contralateral y la mal llamada pierna oscilante, que debería llamarse pierna de rotación gravitatoria) (Fig. 4).

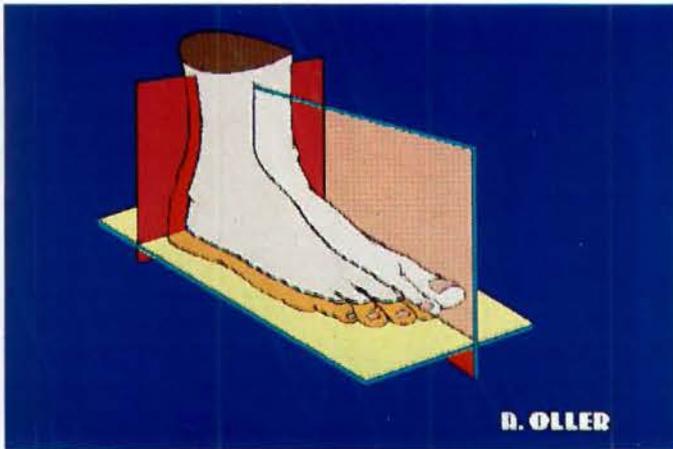


Fig. 4

La configuración de la estabilidad es un punto condicionante a la posición bipodal, y los movimientos que se realizan a través de los tres planos imaginarios, que actúan en tres dimensiones, son:

- Plano Sagital
- Plano Frontal
- Plano transverso

Estos son unos planos quiméricos que forman una hélice helicoidal en sentido de la línea de progresión y en sentido vertical.

Pero estos planos no son rígidos, la dinámica del hombre es extremadamente compleja: su morfología, su forma corporal, le conlleva a realizar unos movimientos específicos ondulatorios progresivos y gravitatorios en la deambulación (Fig. 5).



Fig. 5

El astrágalo es como un jinete que cabalga sobre el calcáneo e imprime las presiones de los impulsos trabeculares del calcáneo sigue al astrágalo en los movimientos de la pronación, supinación, abducción y adducción, éste se horizontaliza por retracción del Triceps Sural, asociándose con la del Abductor Propio del Primer dedo y el Flexor Corto plantar.

Para edificar el substrato helicoidal vertical, en el cual basamos la biomecánica individual, la gravitación corporal y la información ambiental es decisiva. El medio ambiente es un agente condicionante, es un vehículo energético que depositándose en forma helicoidal sobre el ser humano que es un cuerpo geométrico en movimiento, gravita constantemente sobre la base y el triángulo de sustentación.

De todos es sabido que en condiciones ambientales modificamos la longitud y la amplitud del paso, la deambulación se modifica.

En el exterior los pasos son más amplios, si llueve o hace frío nos encogemos sobre nosotros mismos, dentro de un edificio los pasos son mucho más cortos, los jóvenes reclutas llegan al cuartel en desorden a los pocos días marchan en fila y al paso, en un desfile militar la deambulación es simétrica favoreciendo la elegancia del paso desfilando.

El análisis del proceso del movimiento específico es complejo, la forma corporal que es particular de cada individuo, la hélice y el substrato geométrico, forman una curva de conservación en la rotación braquial (acción gravitatoria) y contrarrotación (reacción gravitatoria) que se imprimen en la fase del movimiento específico, es un ritmo armónico en la expresión corporal de la estabilidad.

La movilidad continua trastorna todos los cálculos cinéticos de todo el peso corporal, cuando el sujeto se encuentra en equilibrio monopodal o unipodal, apoyándose sobre

un talón, apoyándose sobre todo el pie o bien sobre el antepié, esta persona se comporta como la caña de un malarbarista apoyada sobre la punta de un dedo.

Para ello se debe realizar un análisis individual del movimiento específico, de todas las presiones que soporta una zona tan pequeña como es el pie, el pie en ocasiones, es el centro de gravedad, es la base de sustentación y es el apoyo del hombre. El pie es una condición particular de estabilidad, derivada de la disposición antropomorfo genética, presentando una biomecánica propia.

La cual propicia un movimiento propioceptivo restaurando el equilibrio, la durabilidad de la dinámica y la estabilidad estructural.

**Las fuerzas verticales** corporales que se transmiten en sentido cráneo caudal son soportadas por la bóveda plantar, estas fuerzas forman una espiral en sentido **vertical y helicoidal** que gravitando de forma alternativa pasan las fuerzas corporales verticales a través del tronco superior a la pelvis y a su vez a las extremidades en sus movimientos de progresión, se reequilibran en las oscilaciones y traslaciones propioceptivas pasando al centro del cuello astragalino distribuyendo las presiones a través del eje postero anterior helicoidal de empuje a las carillas articulares del pie permitiendo la funcionalidad de la dinámica y la marcha.

Y es gracias a la **propioceptividad de sus ligamentos, y básicamente a los ligamentos redondos** (de la articulación coxo-femoral), los **ligamentos cruzados de la rodilla**, (ligamento cruzado anterior y ligamento cruzado posterior) y los **ligamentos interóseos subastragalinos** (de la articulación subastragalina).

Estos ligamentos son los que coordinan los movimientos **neuro-propioceptivos** de último eslabón de la cadena cinética configurando su propio patrón cinético de la deambulación.

## BIOMECANICA DEL ASTRAGALO

En la dinámica monopodal el astrágalo efectúa unos movimientos de «**anterolistesis y retrolistesis**», distribuyendo las presiones recibidas con movimientos de «**pronación, supinación, rotación interna y rotación externa**» incrementándose el ángulo de dispersión astrágalo calcáneo en más de 20 ° favoreciendo el descenso dinámico y el aplanamiento de la concavidad cutánea plantar.

El calcáneo sigue al astrágalo en el movimiento de pronación, adducción, éste se horizontaliza por retracción del Tríceps Sural, asociándose con la debilidad del Abductor Propio del Primer dedo y el Flexor Corto plantar acentuándose la alteración estructural de valgusismo del retropié.

El astrágalo al recibir los estímulos de las presiones verticales helicoidales las transmite y distribuye las presiones en **tres direcciones**.

1.<sup>a</sup> **Una fuerza posterior subtalámica**, abarcando desde el cuerpo del astrágalo hasta la base posterior del calcáneo en forma cónica o del abanico hasta la trabeculación posterior del calcáneo.

2.<sup>a</sup> **La segunda fuerza anterior e interna o escafoidea**, en el pie astragalino o pie dinámico en dirección postero anterior y helicoidal perpendicular a través del cuerpo y cuello astragalino hacia las carillas articulares del escafoides, trifurcándose en tres vectores hacia las tres cuñas, 1.<sup>o</sup>, 2.<sup>o</sup> y 3.<sup>o</sup> metatarsiano, y los tres primeros dedos.

3.<sup>o</sup> **La tercera fuerza se dirige en proyección anterior y externa**, sobre el pie estático o pie calcáneo, que se dirige desde el calcáneo anterior y externo hacia el cuerpo del cuboides, 4.<sup>o</sup> y 5.<sup>o</sup> metatarsiano y dedos.

## Articulaciones de movimiento

Articulación Tibio-Peronea-Astragalina.  
Articulaciones Metatarso-Falángicas.

Realizan los movimientos de flexión plantar y las de Flexión dorsal, además de la rigidez de palanca en posición equina.

## Articulaciones de amortiguación

Articulación Subastragalina.  
Articulación de Chopart.  
Articulación de Lisfranc.

Realizan estas los movimientos de amortiguación, adaptación y estabilización en los terrenos irregulares (Fig. 6)

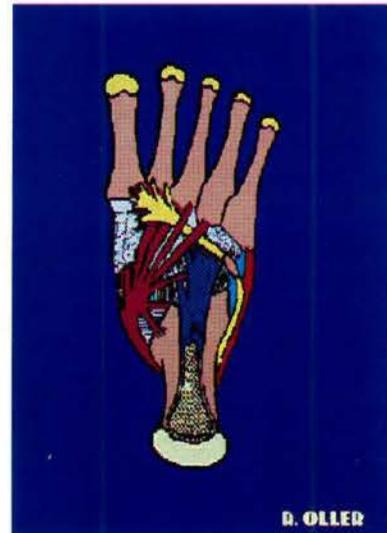


Fig. 6

## CRUZADO MAGICO

Está constituido por los Músculos Tibial Posterior y Peroneo Lateral Largo. Estos dos músculos forman la «**Cincha de suspensión y equilibrio del medio pie**», estos músculos siempre se encuentran implicados en todas las

alteraciones estructurales del pie, valgo, plano, plano-valgo, plano varo, cavo, cavo-valgo, cavo varo.

El cruzado mágico es el estabilizador del medio pie. Es el sincrónico-estabilizador constante de la pronación y de la supinación.

En la fase de la marcha en el 0% y en el choque de talón hasta el 15%. El músculo Tibial Posterior se contrae inicia la coaptación, el cierre y el bloqueo del escafoides sobre el astrágalo, el cierre y la amortiguación de la articulación de Chopart, en el apoyo con toda la planta del pie, aduce y supina la articulación mediotarsiana.

En la fase de frenado estabiliza el apoyo plantar hasta el 40% de la marcha y desde el 40% hasta el 60% se relaja la adducción para que el músculo Peroneo Lateral Largo se contraiga y conjuntamente con el músculo Peroneo Lateral corto realice el movimiento Abducción y pronación así como ambos ayudan a la flexión plantar del pie.

El pie laxo frecuentemente se encuentran aumentados los recorridos articulares de la articulación Tibio Peroneo Astragalina, y la subastragalina, acompañándose de las **luxaciones** del músculo Tibial Posterior, y el Peroneo Lateral Largo.

Este tipo de pie se acompaña habitualmente de laxitud ligamentosa, las vainas tendinosas retromaleolares son laxas, y al solicitar la contracción muscular el Tendón del Músculo Tibial Posterior cambia y discurre su recorrido por la cara interna de la tibia, elongando el origen y la inserción perdiendo la capacidad de cierre bloqueo y sujeción de toda la cara interna de la articulación mediotarsiana.

El músculo Peroneo Lateral Largo mantiene el tono muscular aunque es frecuente su luxación sobre el maleolo peroneal. Se debe a que el eje vertical de la apófisis peroneal se valguiza medialmente y la inflexión cuboidea está situada en una posición más externa pero mantiene la tracción sobre la base del metatarsiano favoreciendo la acción del cruzado mágico en un movimiento de pronación de la medio tarsiana.

El músculo Tibial Anterior está debilitado y elongado. El Peroneo Lateral Corto al contraerse tracciona la apófisis estiloides que de forma sinérgica favorece la pronación, la abducción y la sobrecarga del rodete glenosesamoideo del primer metatarsiano (Fig. 7).

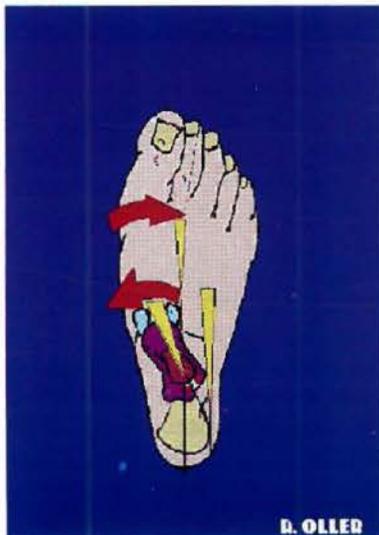


Fig. 7

En el apoyo monopodal, se realiza **«la fase de stress»** es cuando, la pierna contralateral está en reequilibración (la mal llamada pierna oscilante) y a su vez puede presentar una **«falsa huella de pie plano»** o bien una imagen de **«falso pie cavo valgo»**.

Este es un movimiento fisiológico no confundir este pronunciamento fisiológico: la pronación de la articulación mediotarsiana, la adducción y la rotación interna del astrágalo y la abducción del antepié, que es fisiológico en la fase del máximo apoyo monopodal.

La marcha es un proceso que cada persona aprende y no es de extrañar que cada una muestre en su desarrollo unas características propias. Más que el desarrollo de un reflejo automático e innato, parece ser que es un proceso aprendido. Por ello podemos reconocer a distancia a una persona por su manera de deambular (Fig. 8).

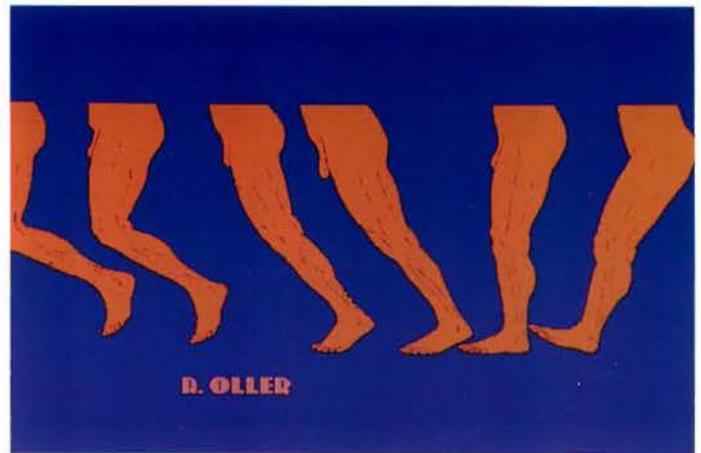


Fig. 8

El estudio de la marcha se realiza desde el 0% en el choque del talón hasta la mal llamada fase de despegue o de propulsión, que debería llamarse fase de rotación y/o de levitación metatarso-digital que es el 60-62% en apoyo y el 100% que es cuando inicia el choque de talón contrario.

El pie se eleva del suelo con los dedos en hiper flexión dorsal, que se continúa en la fase de oscilación gravitatoria, al pasar la pierna oscilante gravitatoria por el centro de gravedad la pierna que está en contacto con el suelo queda en posición neutra pasando a flexión dorsal con la extensión de la rodilla realizando el movimiento helicoidal en rotación externa.

En el pie plano, en una **proyección lateral en carga**, el eje de empuje helicoidal postero anterior se sale a través de la cara plantar cúneo-metatarsal frecuentemente provocando un movimiento de erección del primer metatarsiano, siendo a veces la primera cuña el punto más bajo del arco longitudinal interno, favoreciendo el pie plano por el descenso de la concavidad cutánea plantar.

En el pie cavo, en una **proyección lateral en carga** el eje de empuje helicoidal postero anterior se sale a través de la cara dorsal cúneo metatarsal frecuentemente provocando la caída e inclinación en picado del primer metatar-

siano hacia el suelo, siendo el punto más alto del arco la articulación escafo-cuneal, favoreciendo el pie cavo y el aumento de la concavidad cutánea plantar (Fig. 9).



Fig. 9

En el pie pronado valgo, en una **proyección dorso plantar en carga**, las fuerzas del eje de empuje helicoidal postero anterior se sale a través de la articulación astrágalo-escafoidea o escafo-cuneal y frecuentemente sobre la articulación cúneo-metatarsal, formando un ángulo con el metatarsiano, favoreciendo la abducción metatarsal, aumentando a su vez el ángulo de dispersión.

Este ángulo está formado por el eje longitudinal del astrágalo y el eje longitudinal del calcáneo, el valor normal de este ángulo oscila sobre los 15° grados (Fig. 10).

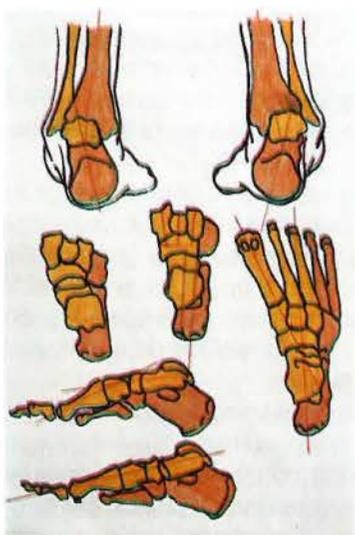


Fig. 10

En el pie cavo varo, en una **proyección dorso plantar en carga** las fuerzas del eje de empuje helicoidal postero anterior se sale en dirección interna y dorsalmente a tra-

vés de la articulación astrágalo-escafoidea hacia el segundo metatarsiano formando un ángulo con el segundo metatarsiano, disminuyendo a su vez el ángulo de dispersión, siendo inferior a los 15°.

En el retropié valgo, el pie pronado, el pie pronado laxo, el pie plano astrágalo vertical y el pie plano paralítico, las fuerzas helicoidales y verticales que se transmiten a través de la tibia favorecen la torsión y/o externa y la rotación interna de la pinza bimalleolar aumentando la espiral helicoidal vertical de la biomecánica tibio-peroneo-astragalina en los movimientos de rotación y los de la contrarrotación favoreciendo el valgismo o el varismo del retropié.

La radiología estática te permite la interpretación y la observación de la biomecánica segmentaria del pie, este pie que es capaz de adaptarse en las mejores condiciones ambientales al suelo en estática, gracias a la flexibilidad de su musculatura corta plantar.

En ocasiones es incapaz de mantener sus estructuras facilitando la pronación del arco longitudinal interno y el aplanamiento de la concavidad cutánea plantar en función de esta arquitectura ósea, de la cual destacamos por sus inserciones el **Flexor Corto Común de los Dedos**, el **Abductor del Primer Dedo**, el **Flexor Corto del Primer Dedo** y la **Aponeurosis Plantar** todos ellos se insertan en las falanges proximales.

El pie se manifiesta por la pronación, la adducción y la pronación de la articulación mediotarsiana, la supinación y la abducción del antepié, en el pie valgo es habitual que se acompañe con el descenso del arco longitudinal interno, incrementándose este aplanamiento de la bóveda plantar (Fig. 11).

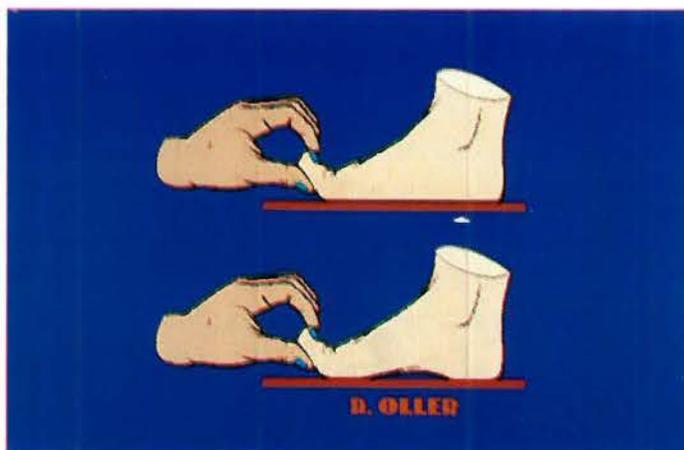


Fig. 11

El pie da una imagen de pie plano, en el podoescopio, en el pedígrafo y en los sistemas informáticos, pero este pie en dinámica presenta aumento y disminución de la concavidad cutánea plantar. El diagnóstico será de, ¿pie plano real? o es de, ¿pie plano aparente? Siempre, siempre, siempre, se debe de realizar la maniobra de exploración para el diagnóstico del pie plano. La arquitectura ósea de la bóveda plantar se encuentra distendida, aplanada y pronada cuando el pie está pisando o apoyado en el suelo.

**Primera opción de exploración**

Solicitar que el paciente levante el pie del suelo y cuando este pie se eleva del suelo si la bóveda plantar se reorienta, se modifica, se reconstruye y se reequilibra en la fase que el pie no está en carga, es decir en la fase de reposo y en la fase de (oscilación) que es cuando la pierna reequilibra y gravita sobre el centro de gravedad no es un pie plano.

**Segunda opción de exploración**

Dorsiflexionar el primer dedo y valorar si la bóveda plantar se reconstruye, se modifica y aumenta la concavidad cutánea plantar, si se modifica y aumenta no es un pie plano, si no se modifica si es un pie plano (Figs. 12 y 13).



Fig. 12

concavidad cutánea. Al equinizarse en la última fase de despegue o propulsión aumenta aún más y se entreabren sus carillas articulares dorsales a nivel del escafoides y cuñas, que es cuando el pie actúa con la rigidez de una palanca, cuando se modifica el arco longitudinal.

El pie sobre la plataforma con un tacón más o menos elevado de un zapato se reorienta la concavidad cutánea plantar. Este gesto produce una disarmonía entre la articulación metatarso falángica, aumentando una alteración patomecánica digital.

Al equinizarse en la última fase de despegue o propulsión aumenta aún más la patología metatarsal, y las sesamoiditis, que es cuando el pie actúa con la rigidez de una palanca, cuando se modifica el arco longitudinal y lo sesamoideos quedan al descubierto (Fig. 14).

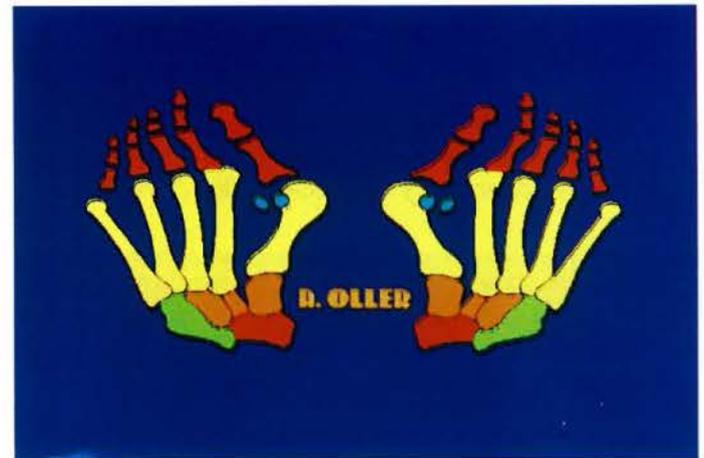


Fig. 14



Fig. 13

La fórmula metatarsal es el primer agente desencadenante de una alteración estructural.

En el ser humano:

- Forma y función.
- Anatomía y fisiología.
- Arquitectura y biomecánica.

**1.º Estudio**

Averiguar la interrelación de la marcha humana en adducción-abducción y qué relación presentan con el ángulo de «Oller» que forman el «Eje del segundo metatarsiano y el eje transmetatarsal».

- Se traza el centro de la diáfisis del 2.º metatarsiano.
- Se traza una línea tangencial de la cabeza del 2.º metatarsiano hasta la cabeza del 5.º metatarsiano.

**Muestra**

Estudios realizados a 1.255 pacientes, en deambulación dinámica y medición radiológicas en proyección dorso plantar en carga siendo el promedio de las 1.255 radiografías de 68º.

Cuando solicitamos dinámicamente la elevación sobre sus cabezas metatarsales, en la evolución dinámica de la marcha o en su forma y evolutiva secuenciada en la elevación sobre la articulación **dígito-metatarsal** aumenta la

Resultado

- a) Que los pacientes cuyo ángulo oscila entre los 50° y los 60° tienden a la deambulación **Adducción**.
- b) Que los pacientes cuyo ángulo oscila entre los 70° y los 75° tienden a la deambulación en **Abducción**.

2.º Estudio

Averiguar en cuantos pies, que presentan una «**insuficiencia**» del primer metatarsiano, se incrementa el valgismo de retropié y la pronación de la articulación mediotarsiana en la fase de apoyo monopodal dinámico.

Muestra

Se ha realizado un estudio a 757 pacientes que presentaban pies valgos fisiológicos en posición estática y 1.255 radiografías en la proyección dorso plantar en carga.

En este estudio el ángulo estudiado presenta una interrelación sobre los patrones cinéticos de la marcha humana y unas características antropométricas personales de aquellos pacientes que presentan la dinámica de la deambulación en adducción y abducción (Figs. 15 y 16).



Fig. 15

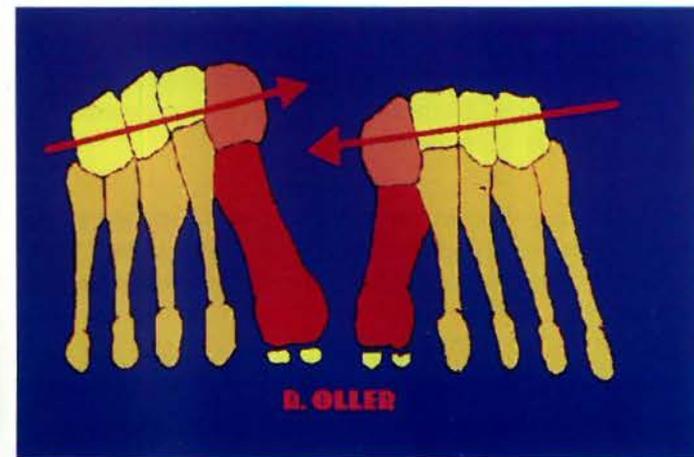


Fig. 16

Esta hipótesis me permite manifestar que es la fórmula metatarsal el primer condicionante, el origen primario de las manifestaciones estructurales del «pie».

- a) La forma del pie se manifiesta con una función propia (pie valgo, pie plano valgo, pie cavo valgo, pie equino, pie zambo, adducto varo...).

A través del tiempo se van asociando por acomodación a trastornos estructurales del pie, actuando las leyes de Delpech y Wokman fijando las carillas articulares de la subastragalina, calcáneo-cuboideas, astrágalo-escafoidea y la articulación de Lisfranc, conformando la alteración estructural del retropié.

La fórmula metatarsal, actuaría remodelando el comportamiento rotacional y de torsión de las extremidades inferiores, modificando a su vez sobre la fórmula digital, en la más variada garra digital, en martillo y en botunier o cuello de cisne (Fig. 17).

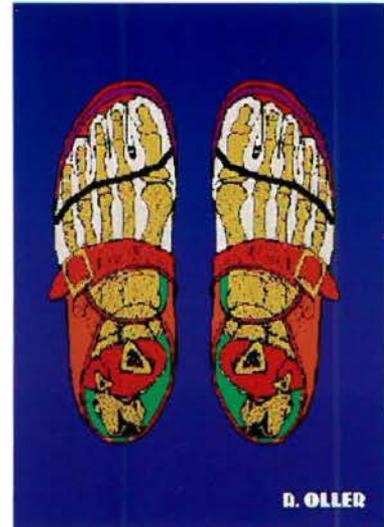


Fig. 17

La idiosincrasia del calzado, el estudio del calzado, es primordial para el diseño de un tratamiento, pie, tratamiento, calzado y terreno en el cual se mueve el paciente.

Es importante realizar un buen estudio del calzado, el desgaste, el tipo de material y en estos casos la deformidad y el surco de los pliegues digitales.

**ESTUDIO BIOMECANICO ORTOCINEMATICO APLICADO**

Sistema de Podometrías Cinéticas microprocesadas. Con sistemas optométricos Vídeo Podocomputer.

Sistemas de Podometría por barosensores estáticos y dinámicos. Mediante la plataforma estática y dinámica. Obtención informatizada «Pel».

**Sistemas de Análisis Podométricos dinámico**

Por barosensores dentro del calzado «Pea».

## OBJETIVOS

Análisis de las imágenes obtenidas mediante filmación de vídeo.

Estudio de la huella «vídeo-podo-computerizadas».

Observación ralentizada del movimiento cinético. Digitalización de las imágenes, estudio de las angulaciones, distancias segmentarias en las oscilaciones, translaciones, rotaciones y contrarotaciones.

Distinguir los diferentes sistemas de obtención de huellas plantares así como las diferencias cuantitativas y cualitativas entre los sistemas tradicionales y las diversas podometrías microrprocesadas.

Definir los tres sistemas de microprocesado a base de la diferenciación de sus sensores, así con los inconvenientes y sus ventajas.

El análisis ortocinémático de la huella plantar presenta un grave problema en la interpretación biomecánica previo al diseño de un tratamiento ortopodológico o quirúrgico, ya que la sensibilidad mínima en la adquisición de menos de 30 gramos de peso, en aquellos casos que la presión digital es inferior a los 30 gramos de peso en el Baropodoscopio.

La Plataforma estático-dinámica y el Sistema de Análisis Dinámico Autónomo, los registros gráficos presentan inconvenientes de lectura en las adquisiciones de las superficies y presiones digitales.

Sólo el análisis cuantitativo, la interrelación de múltiples filmaciones y registros informáticos viendo al sujeto en los tres planos te ayudan a interpretar todos los datos obtenidos, e interrelacionar la Biomecánica, el movimiento ortocinémático del ser humano.

## BIOMETRIAS CINEMATICAS

Se consiguen pasando a través del monitor la proyección de un estudio videográfico a cámara ralentizada, imagen a imagen las diferentes secuencias del paso.

1.º Observando el desplazamiento lateral, oscilación y traslación sinusoidal en sentido postero anterior, balanceo de brazos en su movimiento de acción y reacción (rotación equilibradora del brazo y contra rotación alternante).

2.º Comportamiento biomecánico de la subastragalina, astrágalo escafoidea, cuneo metatarsal y metatarso falángica, del eje de empuje helicoidal postero anterior.

3.º Biomecánica digital (primer agente causante de las onicocriptosis y de las uñas microtraumáticas que suelen dar la imagen de uñas micóticas).

4.º Separación bimaleolar, en caso de talus valgus y separación bicondilea en caso de desviación fémoro tibial en varo mediante el útil de la regla.

5.º Medición de la línea quimérica de helbing, su valoración en grados, tanto en estática como en dinámica, cuantificando los grados y los ángulos de la separación bimaleolar, en caso de talus valgus y separación bicondilea en caso de desviación fémoro tibial en varo.

6.º Valoración de las angulaciones del eje femoral tibial en valgo, tanto en estática como en dinámica, así como el centro de gravedad alternante bipodal.

7.º Medición del ángulo de FICK, tanto en estática como en dinámica.

8.º Analítica morfogenética de las alteraciones retro maleolares, prono supinaciones de la medio tarsiana, de las alteraciones dígito metatarsales con valoración de las angulaciones digitales dedos en garra, dedos en boutonier, dedos en martillo Hallux Valgus y rotaciones internas o externas digitales.

Datos básicos en biomecánica para el diseño ortopodológico prequirúrgico.

Una vez realizado el estudio biomecánico el análisis bio-cinético y ortocinémático estudiaremos los diagramas de las improntas plantares sin riesgo de diagnosticar el pie normal.

Pie plano, pie valgo, pie varo, pie cavo, pie cavo valgo o pie cavo varo, o huellas de pie zambos u otras patologías podológicas. Pero lo más importante es que no se diagnostican a veces los «falsos pies planos o falsos pies cavos valgus» (Fig. 18).

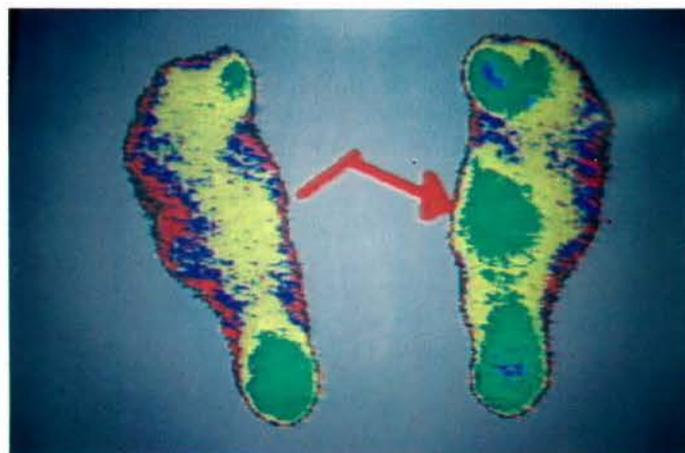


Fig. 18

La obtención de la huella plantar puede ser podoscópica o podográfica convencional (pedigrafías de tinta fotopodograma etc...). Pedigrafías podocomputarizadas hay varios sistemas. Estudio ortocinémático videopodocomputarizado, en la dinámica de la deambulación.

## ESTUDIO SECUENCIAL DEL PIE VALGO

**Pie plano valgo en estática bipodal, vista antero posterior, trazado de la línea intermaleolar tibial, que se encuentra disminuida con tendencia al paralelismo, intermaleolar tibial.**

Pie plano valgo en estática bipodal, vista antero posterior, trazado de la línea intermaleolar tibial, que se encuentra disminuida con tendencia al paralelismo, intermaleolar tibial (Fig. 19).

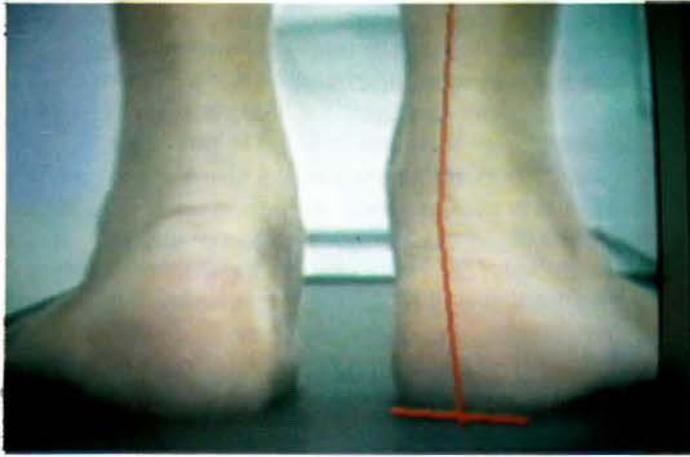


Fig. 19



Fig. 21

Pie plano valgo en estática proyección oblicuada. Observación: rotación interna de la pinza maleolar, valgusmo y pronación, con ruptura del eje helicoidal de empuje postero anterior a nivel de la articulación astrágalo escafoidea, primer dedo atávico y valguzado clinodactilia digital, aplanamiento del arco longitudinal interno.

Pie plano valgo estático en proyección lateral interna, aplanamiento del arco longitudinal interno imagen del doble maleolo y subluxación del músculo tibial posterior.

Posición bipodal estática postero anterior trazado del centro de gravedad. Vemos el valgusmo talar (Fig. 20).



Fig. 20

Elevación sobre la articulación digitometatarsal con la supinación total de los talones. Se han invertido los ejes de ambos talones sobre la posición inicial, esta posición es normal por la acción del tríceps sural que su inserción en el calcáneo es postero medial e interna la tracción isotónica supina el calcáneo (Fig. 21).

Vista antero posterior, es de vital importancia observar la pronación bimalleolar de ambos pies trazado del eje del centro de gravedad, la línea cae hacia la pierna derecha producto de una disimetría de 1,5 cm.

Máxima elevación sobre el antepié, modificación eviden-

te del astrágalo y de la articulación tibio peronea, la inversión del eje transmoleolar con modificación del astrágalo.

Proyección lateral en carga, se traza el eje vertical de la pierna y el centro de la articulación Tibio Peronea Astragalina apareciendo un ángulo de 90° aproximadamente, (en color rojo) inicio de la elevación sobre el antepié debido a la inestabilidad de la articulación Tibio Peronea Astragalina, producida por el valgusmo de retropié (Fig. 22).



Fig. 22

Al solicitar la flexión plantar del tobillo de ambos pies se produce la dorsiflexión digital de ambos pies (en un momento de reequilibrio) así como la adaptación digital de los dedos del 2.º al 5.º de ambos pies (Figs. 23 y 24).

Aumenta la elevación sobre el antepié, el trazado del eje vertical con relación al antepié (línea verde) hay un desplazamiento anterior del centro de gravedad, los dedos gravitando están flexionados en presión sobre el suelo.

Se suceden movimientos gravitatorios y de equilibrio con lo que se producen hiper extensión de los primeros dedos.

Máxima elevación del antepié, es interesante observar el trazado de las diferentes líneas que marca la articulación Tibio Peronea Astragalina con el antepié, como se ha

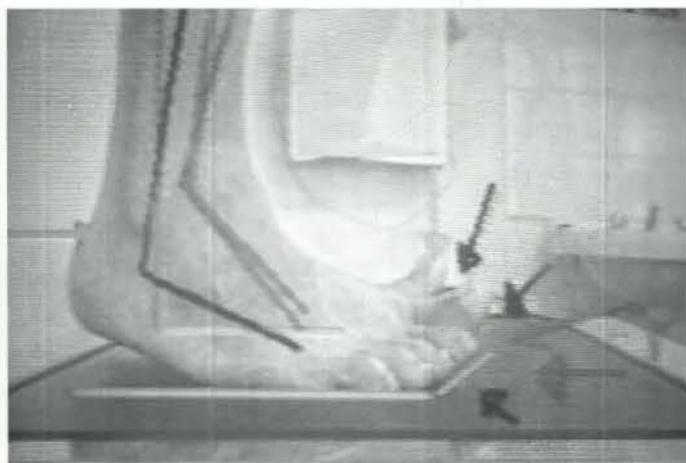


Fig. 23

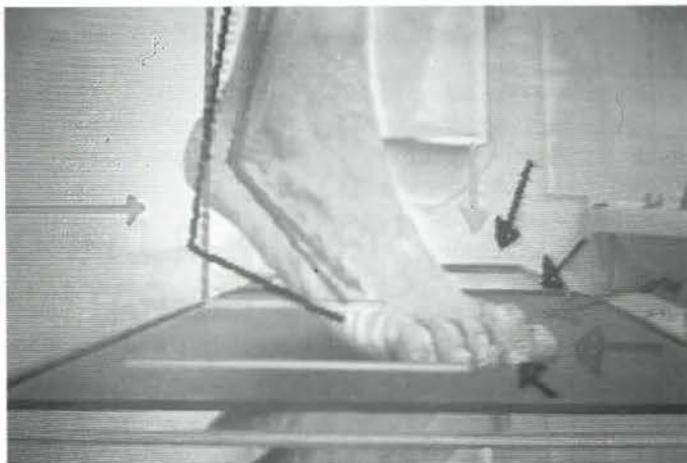


Fig. 24

ido desplazado progresivamente en proyección postero-anterior el centro de gravedad sobre el pie.

- 1.º LINEA ROSA
- 2.º LINEA AZUL
- 3.º LINEA VERDE
- 4.º LINEA AZUL CLARO
- 5.º LINEA AMARILLO
- 6.º LINEA GRIS

### ESTUDIO SECUENCIAL DEL PIE VARO

Posición bipodal estática en proyección antero posterior.

Desplazamiento lateral, es significativa la progresión de hiper extensión del primer dedo y contracción del Tibial Anterior al iniciar la elevación calcánea.

Se incrementa el desplazamiento lateral corporal.

Las fuerzas de la contracción del Extensor Propio del Primer Dedo, el Extensor Común de los dedos, y Tibial Anterior y la elevación total iniciando la supinación de todo el pie, aumentando el cavismo del arco longitudinal interno.

El pie gravitando inicia el adelantamiento sobre el centro de gravedad, aumentando la supinación del antepié, de la medio tarsiana y el cavismo del arco longitudinal interno del pie que está gravitando.

El pie que está en apoyo monopodal incrementa el apoyo por su arco longitudinal interno. Si observamos la línea del eje transmalleolar vemos como se incrementa y la supinación calcánea, y ejerce un desplazamiento lateral del centro de gravedad.

El pie que está en oscilación gravitatoria ha pasado el centro de gravedad y el pie que está en apoyo monopodal estática sufre un aumento del cavismo en su eje interno, y una supinación importante de su apoyo podálico.

La recepción del pie derecho en supinación, aumento de la concavidad interna plantar supinación e hiperextensión digital.

Oscilación lateral derecha reequilibrando el centro de gravedad. El pie derecho entra en la fase de recepción de apoyo en supinación con la hiperextensión digital.

Se han omitido la iconografía del pie varo, ante la solicitud de aportar la mínima iconografía con el fin de no encarecer la publicación de estos trabajos.

### BIBLIOGRAFIA

- BONNELL, F., YAEGER, Y.H., MANSAT, CH.: *Les laxités chroniques du genou*. Paris. Ed. Masson. 1987.
- GARCIA RAIMUNDO, MIGUEL: *Generación de patrones anatomofuncionales de la marcha humana normal, basada en el empleo de técnicas estroboscópicas y plataformas dinamométricas*. 1987.
- FUCCI, S., BENIGNI, M.: *Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular*. Barcelona. Ed. Doyma. 1988.
- KAPANDJI, I.A.: *Cuadernos de fisiología articular. Cuaderno II. Miembro inferior*. 2.ª ed. Barcelona. Ed. Toray-Masson. 1981.
- KENDALL, H.O., KENDALL, F.P. Y WADSWORTH, G.E.: *Músculos: pruebas y funciones*. 2.ª ed. Barcelona. Ed. Jims. 1979.
- PLAS, F., VIEL, E., BLANC, J.: *La marcha humana*. Barcelona. Ed. Omega. 1984.
- PLATZER, W.: *Atlas de anatomía*. Barcelona. Ed. Omega. 1987.
- RAMIRO POLLO, J.: *El Calzado para la Carrera Urbana. Criterios Biomecánicos de Diseño*. Editado por: Instituto de Biomecánica de Valencia. 1989.
- SAUNDERS, INMAN Y EBERHART.: *Los mecanismos de marcha normal y patológica. The journal of bone and joint surgery*, 35, A, pp. 543-558. USA. 1953.
- VILADOT, R., COMI, O., CLAVELL, S.: *Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Tomo 2.1. Extremidad inferior*. Barcelona. Masson, S.A. 1989.
- WINTER, D.A.: *Cinemática de la marcha normal. J. of biomechanics*, 7, pp. 479-486. Canadá. 1974.
- WINTER, D.A.: *Análisis energético de la marcha normal. J. of biomechanics*, 9, pp. 253-258. Canadá. 1975.
- REVISTAS PODOLOGICAS: *¿Bota sí, bota no?* Revista EL PEU. Associació Catalana de podòlegs. Noviembre-Diciembre, 1984, n.º 13, págs. 4-5.
- *Biomecánica*. Revista EL PEU. Associació Catalana de podòlegs. Marzo-Abril, 1988, págs. 55-59.
- *Influencia del ángulo de «Oller» con el ángulo de anteversión*. Revista EL PEU. Associació Catalana de podòlegs. Abril-Mayo-Junio 1989, págs. 73-81.
- *Pie Valgo*. Revista REP. Revista Española de Podología. Abril-Mayo-Junio, 1989, págs. 73-81.

## ANOMALIAS DEL ESCAFOIDES EN EL PATINAJE ARTISTICO

\* BONASTRE VERDAGUER, Rodolfo  
\* MARUGAN DE LOS BUEIS, Montserrat  
\* SUBIRANA CAMPA, M.<sup>a</sup> Queralt  
\*\* VAZQUEZ MALDONADO, Bernat

### INTRODUCCION

El contenido de esta ponencia, se basa en las anomalías que el Escafoides tarsiano presenta en una paciente de 12 años debido a la práctica del patinaje artístico sobre hielo de competición, anomalía que por otra parte repercute directamente en su rendimiento.

El propósito desde su inicio fue, realizar un estudio y exploración minuciosa y poner en marcha un tratamiento que mejorara e incluso aumentara sus condiciones deportivas.

Como dijo Roger A. Mann «**el pie humano es un mecanismo intrincado que funciona interdependientemente con otros componentes del sistema locomotor**». La interferencia del funcionamiento de una parte puede reflejarse en la alteración de la función del resto del sistema.

Las amplias variantes que concurren en el conjunto articular del pie y tobillo, se reflejan en el grado en que cada parte contribuye al comportamiento de la totalidad del pie, que a su vez pertenece a la extremidad inferior e integrados dentro del aparato locomotor. El funcionamiento uniforme de este aparato locomotor es el resultado de la armoniosa integración de todos sus componentes. Creemos importante señalar brevemente la interrelación de las estructuras que inciden de forma más activa en esta práctica deportiva como son cadera, rodilla y pie (Fig. 1).

### ETIOPATOGENIA DE LAS LESIONES DEL PATINAJE ARTISTICO SOBRE HIELO

En apoyo monopodal la cadera soporta cuatro veces el peso del cuerpo, ya que sostiene este, más las fuerzas que



Fig. 1

realizan los músculos Adductores, Glúteo mediano y Glúteo menor para mantener la pelvis en su posición horizontal y que representa tres veces el peso del cuerpo. Los movimientos más habituales en el patinaje artístico sobre hielo son los de posición monopodal, los saltos y los giros hecho que justifica las frecuentes sobrecargas de los músculos Adductores, además de Glúteos mediano y menor. Por otro lado las aproximaciones y elevaciones del muslo para realizar el salto crearán una sobrecarga del Psoas-Iliaco y dado que el origen de éste son las vértebras lumbares pueden, y de hecho aparecen lumbalgias de repetición.

\* PODOLOGOS. Profesores de la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona.

\*\* PODOLOGO. Barcelona.

## RODILLA (Fig. 2)

En el apoyo monopodal permiten el equilibrio del cuerpo por los músculos Biceps y Tensor de la Fascia Lata, efecto



Fig. 2

obtenque o tensor, produciéndose una sobrecarga del compartimento interno y externo de la rodilla, estando mejor preparado para soportar las fuerzas a que se ve sometido el interno, ya que en bipedestación existe un ligero valgismo fisiológico que mantiene el ligamento lateral interno.

La bota de patinaje feruliza al pie y cuando éste se valguiza transmite la carga a la articulación Fémoro Tibial interna con fuerzas a tracción y Fémoro Tibial externa con fuerzas a compresión.

La rodilla sólo puede rotar si está flexionada, alcanzando su rotación máxima con la rodilla en flexión de 90°. Los ligamentos cruzados relajados o situados en paralelo y la distensión del ligamento lateral externo son quienes impiden la rotación externa de la rodilla, y la rotación interna la tensión de los ligamentos cruzados. La flexo-extensión de las piernas de forma frecuente puede llegar a dar sobrecarga del Cuádriceps, de la articulación Fémoro-Rotuliana y del Tibial anterior, la rótula provee al Cuádriceps de un brazo de palanca. A nivel de la pierna se producen Periostitis en la Tibia con bastante frecuencia, además de sobrecarga de Peroneos.

Las botas y el tipo de sujección producen fricción y microtraumatismo constantes de las partes blandas del pie, sobre todo en el empeine y zonas perimaleolares. Dado que la bota permite realizar una menor valguización del valgo fisiológico del pie, se producen fricciones y microtraumatismos que afectan al borde interno provocando con frecuencia Sesamoiditis, Escafoiditis e incluso hasta Osteonecrosis aséptica de la cabeza del segundo metatarsiano.

En el caso que nos ocupa la patología que nos presenta la paciente de 12 años de edad es una Escafoiditis.

## Articulación Tibio-Peronea-Astragalina

En el patinaje artístico y dentro de las articulaciones del pie, la Tibio-Peronea-Astragalina conformada por: la Tibio-Peronea, Tibio-Astragalina y Peronea-Astragalina, ocupa un papel muy importante en la estabilización del pie en este deporte; incluso en la dinámica cotidiana sin realizar ninguna actividad deportiva precisa ser estable y lo es, por su configuración anatómica, sus piezas encajan perfectamente, aportando esa estabilidad tan necesaria en el patinaje donde el equilibrio y el salto se ponen tan a menudo de manifiesto (Fig. 3).



Fig. 3

Es la primera articulación del pie en recibir directamente el peso del cuerpo y la fuerza de la potencia muscular de la E.E.I.I., para lo que se halla bien preparada gracias a una pieza fundamental, el Astrágalo que dispone de una carilla articular amplia «la polea Astragalina» para ofrecer un buen anclaje a la Tibia y al Peroné. Como consecuencia de la amplitud articular, las fuerzas del peso del cuerpo se distribuyen mejor por unidad de superficie, a diferencia de lo que ocurre en la rodilla y en la cadera, donde las fuerzas se concentran en superficies articulares más pequeñas y precisan de músculos y ligamentos para aumentar la estabilidad en sus movimientos.

Cualquier incongruencia articular o alteración en la alineación será mal tolerada y puede derivar en una patología específica.

La oblicuidad del eje de la pinza maleolar permite algunos grados de movimiento en los tres planos (Fig. 4) al estar el maleolo interno algo más elevado y adelantado que el externo, aunque se considera como monoplanar, porque el movimiento básico es de flexo-extensión en el plano sagital, con flexión dorsal de 10-20° y flexión plantar de 25-35°, con un arco de movimiento global de 45° aproximadamente. Por sus características, podríamos compararlo a los movimientos de un columpio que realiza, a través de un eje superior y sujetado a ambos lados por dos barras oblicuas

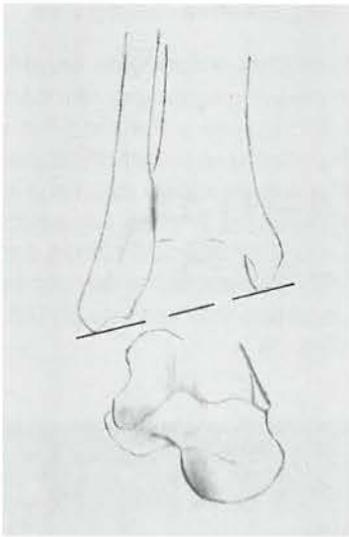


Fig. 4

que se unen al eje, asemejanza de lo que ocurre en el tobillo, que su estabilidad está garantizada por el ligamento deltoideo en su lado medial, y los ligamentos Astrágalo-Peroneo anterior y posterior más el Calcáneo-Peroneo en su lado lateral (Figs. 5 y 6).

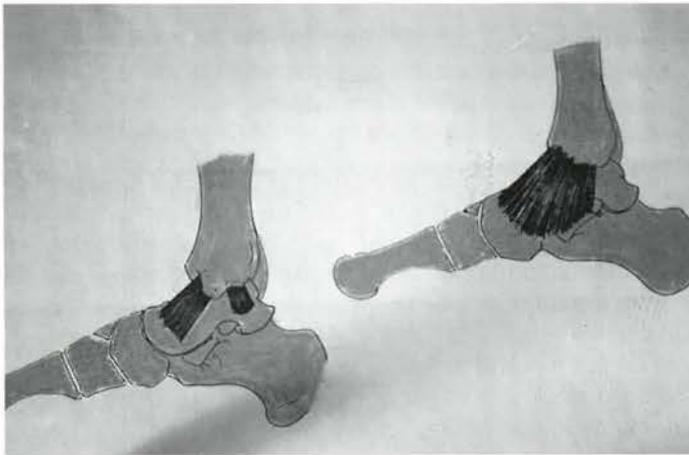


Fig. 5

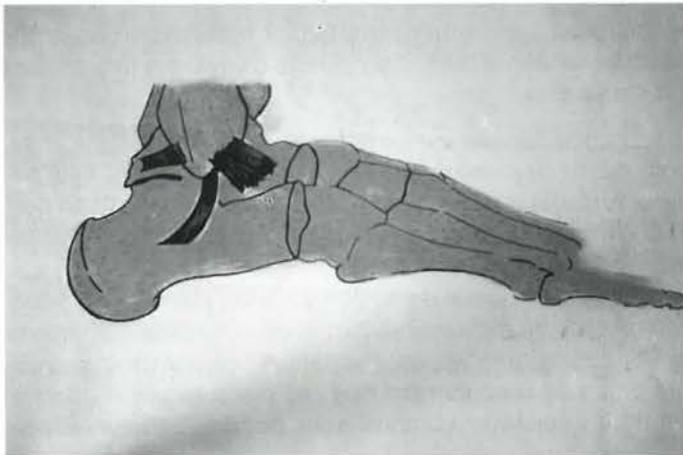


Fig. 6

### Articulación subastragalina

Situada entre Astrágalo y Calcáneo e íntimamente relacionada con la articulación de Chopart la cual se adaptará a los cambios funcionales de la primera. El ligamento interóseo asegura su normal funcionamiento, el eje de movimiento (Fig. 7) de esta articulación se extiende hacia arriba y hacia delante, formando un ángulo entre el Calcáneo y el suelo de  $42^\circ$  y desviándose de la línea media del pie  $16^\circ$  aunque se considera que puede ser invertida  $20^\circ$  y evertida  $5^\circ$ , sin embargo en la fase de apoyo del pie durante la marcha sólo tiene un campo de movimiento de  $5^\circ$ .

Los músculos de la pantorrilla y del pie se encargan de estabilizarla controlando el Calcáneo, el cual tiene una mayor participación en el movimiento que el Astrágalo.

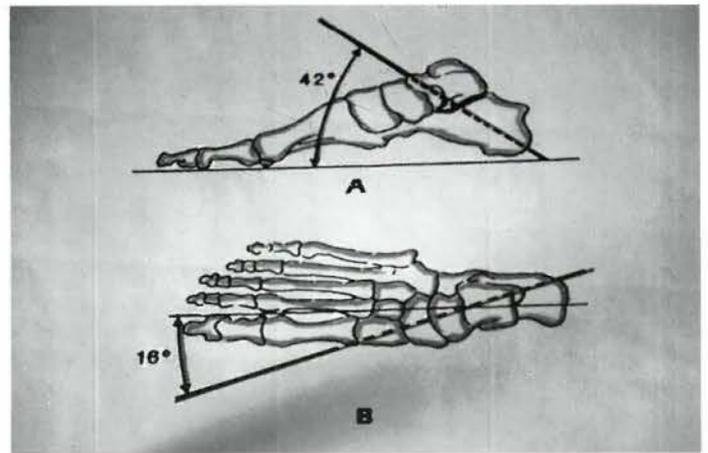


Fig. 7

### Articulación de Chopart

Esta articulación se encarga de facilitar la adaptación del antepié al suelo y transmitirle las fuerzas que le llegan del Astrágalo, representa el movimiento entre Astrágalo y Escafoides y Calcáneo con Cuboides, es decir, dos ejes con dos tipos de movimiento diferentes:

- El eje de rotación interna y externa que es longitudinal y se levanta del suelo desde la parte más posterior del Calcáneo elevándose con dirección anterodorsal hasta  $15^\circ$ , y desviándose de la línea media del pie  $9^\circ$ , durante la marcha se realizan movimientos de rotación interna y externa a través de este eje (Fig. 8).
- El eje de flexo-extensión es el segundo eje de esta articulación es más oblicuo que el anterior, levantándose del suelo anterodorsalmente  $52^\circ$  y dirigiéndose hacia fuera de la línea media del pie anteromedialmente  $57^\circ$  (Fig. 9).

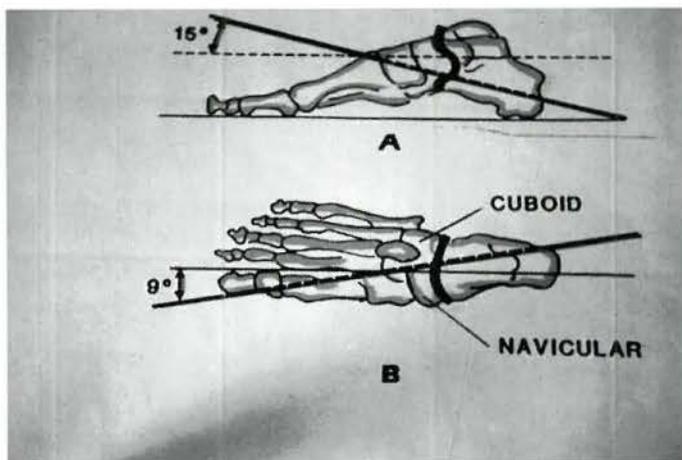


Fig. 8

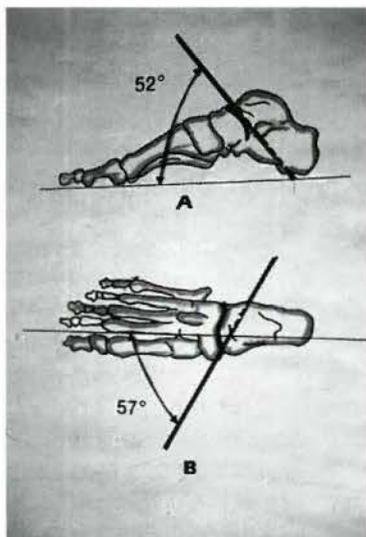


Fig. 9

Otros autores como MANN e INMAN describen la flexo-extensión de esta zona por medio de dos ejes paralelos uno superior que pasaría a través del cuello del Astrágalo encargándose del movimiento de la art. Astrágalo-Escafoidea, y el otro inferior a través del cuerpo del Calcáneo responsable del movimiento de la articulación Calcáneo-Cuboidea; ambos comprendidos en un plano frontal. Cuando el pie se sitúa en eversion o pronación, la articulación de Chopart puede realizar bien la flexo-extensión con respecto al talón, colocándose los ejes en este momento totalmente paralelos en un mismo plano. No ocurre lo mismo cuando el pie se invierte, puesto que la flexo-extensión queda bastante limitada con respecto al talón, en esta situación los ejes son divergentes, cruzándose en un mismo plano, es quizás este hecho el que explicaría por qué el pie tolera mejor la pronación o eversion que la inversión (Fig. 10).

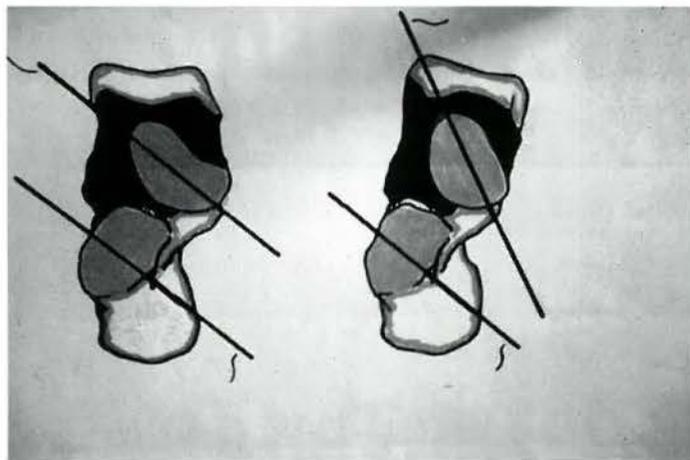


Fig. 10

Como se ha destacado anteriormente, en el patinaje artístico sobre hielo, los movimientos se realizan casi siempre en apoyo monopodal, precisando de una buena estabilización del tobillo y de una correcta actuación del Tibial Posterior, cosa que no ocurre en el caso que se presenta, debido a la luxación ostensible de este tendón, permitiendo la desestabilización del compartimento interno del pie. Es importante recordar que este músculo actúa durante todo el tiempo de apoyo del pie en el suelo, prácticamente al mismo tiempo que el Triceps (Fig. 11).



Fig. 11

¡Siendo el estabilizador interno del tobillo!; primero lleva el pie en Adducción con una considerable fuerza. El movimiento es mucho más extenso que el que provoca el Tibial anterior; el fracaso de éste último provoca un descenso del Astrágalo al no sujetarlo correctamente, quedando un pie valgo.

Cuando el pie está en flexión plantar o dorsal forzada el Tibial Posterior se encarga de devolverlo al plano horizontal, y esto tiene importancia en la posición de cuclillas y en el salto, movimientos que se realizan habitualmente en este deporte.

**CASO CLINICO**

Paciente de 12 años de edad, sin antecedentes patológicos ni traumáticos de interés, que practica el patinaje artístico sobre hielo desde los 5 años. Acude a la consulta por presentar bursitis y ulceración de prominencia Escafoidea en ambos pies, desde hace aproximadamente 4 años, coincidiendo con una mayor exigencia en la práctica deportiva. Esta atleta realiza un mínimo de 4 horas diarias de entrenamiento, aumentando éstas en épocas de competición.

**EXPLORACION CLINICA (Fig. 12)**

En la exploración física se observa efectivamente Escafoides muy prominente y doloroso a la palpación con bursitis y ulceración de la zona.



Fig. 12

Al proceder a la exploración articular, se encuentra disminuida la flexión dorsal y plantar, aumentada la Adducción y Abducción de la articulación de Chopart, coincidiendo con un mayor oblicuidad del eje intermaleolar debido a una rotación interna de la pinza Tibio-Peronea-Astragalina, con descenso del Escafoides que nos dá, una imagen podoscópica de pie cavo-valgo importante (Fig. 13). En el estudio biomecánico computerizado destaca el gran valgismo de retropié y la pronación acusada en dinámica, haciéndose patente la luxación del Tibial posterior y la subluxación de Peroneos así como una rotación interna femoral y una torsión Tibial externa compensatoria, no evidenciándose otros datos significativos en el resto de la exploración.

En el examen radiológico se evidencia la presencia de un Escafoides piramidal, que justifica parte de la clínica que presenta la paciente.

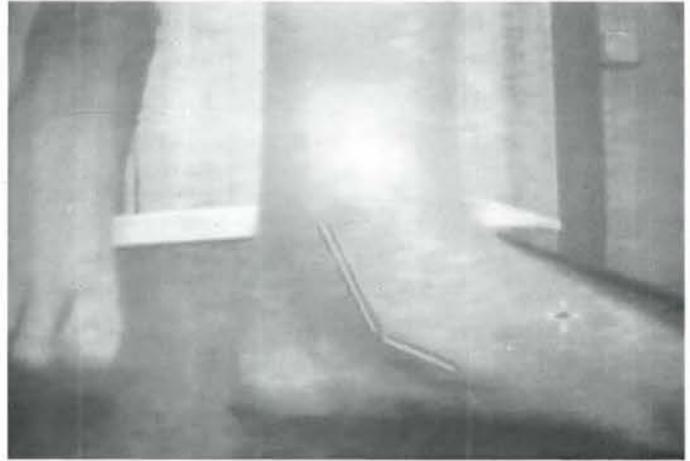


Fig. 13

**TRATAMIENTO**

Se optó por un tratamiento conservador considerando los deseos de la paciente de no interrumpir, la actividad en época de competición, a lo que le obligaría la intervención quirúrgica apropiada en este caso. Nos hallamos ante un caso en el cual, pie y calzado forman una unión indisoluble y éste junto con la propia morfología del pie de la paciente, son la causa primordial de la inflamación y bursitis de la zona Escafoidea, incapacitándola temporalmente en las fases agudas para la práctica del deporte.

El patinaje artístico sobre hielo, es una práctica en la que el deportista hace saltos importante, impactándose además a través del pie las fuerzas de una masa extremadamente dura y densa como es el hielo, lo cual hace importante la contención de las estructuras óseas y ligamentosas del pie, siendo en este caso especialmente importante el compartimento interno y particularmente el Escafoides, por lo que se diseña un soporte plantar específico para la bota de patinaje que es extremadamente dura y rígida, características que intentan la ferulización del tobillo y la inmovilidad del pie sin conseguirlo, al ser de fabricación standar y no tener en cuenta las diferentes morfologías de los pies de los deportistas.

En primer lugar se confecciona un molde de escayola en sedestación con el fin de mantener la configuración del arco longitudinal interno y la posición del Escafoides que en bipedestación desciente considerablemente (Fig. 14).

El soporte plantar se realiza sobre una base termoplástica semirígida de 2mm con gran aleta que encapsula la prominencia Escafoidea para evitar el microtraumatismo y se rellena toda la zona del arco interno de termoadaptable de densidad media con el fin de mantener el Escafoides en su posición anatómica y amortiguar el impacto durante el salto.

Los resultados después de un año han sido la total desaparición de la bursitis y un aumento del rendimiento de

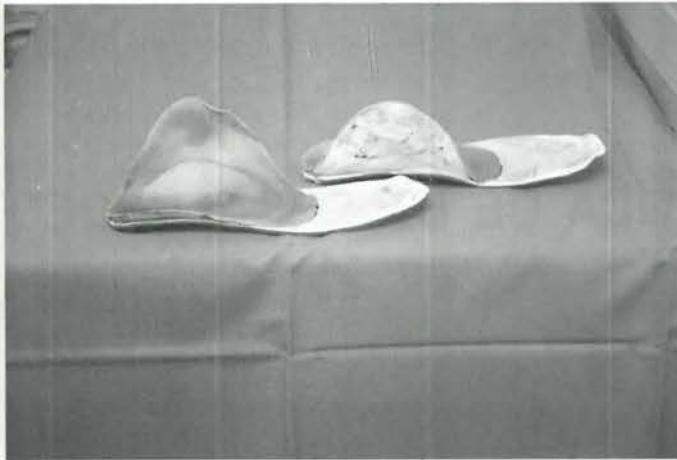


Fig. 14

la atleta, refiriendo una mayor facilidad para el salto, con mayor estabilidad de la articulación Tibio-Peronea-Astragalina y la ausencia de dolor que provocaba el microtraumatismo constante de la bota. En principio se planteó la duda de si el soporte plantar sólo actuaría como un amortiguador del roce constante que producía la bota, cosa que se descartó con la observación de los movimientos, entre ellos el salto y el apoyo monopodal de la patinadora en la que el soporte evita el descenso del Escafoides, consiguiendo una distribución uniforme de las fuerzas (Fig. 15).

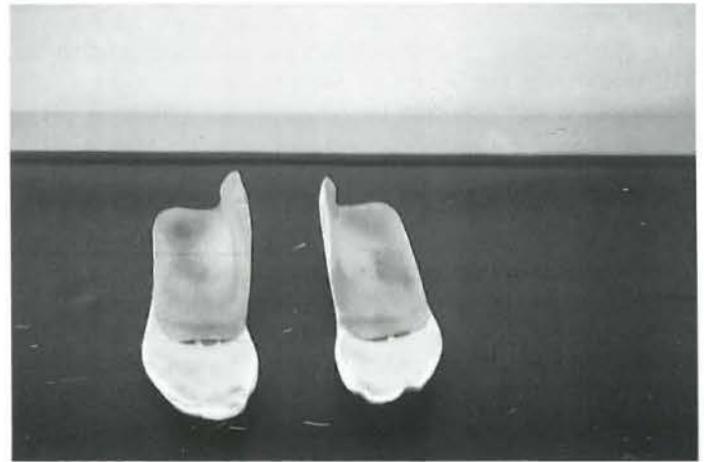


Fig. 15

#### CONCLUSIONES

- 1.<sup>a</sup> Al estabilizar las articulaciones del tobillo y subastragalina se recupera la alineación biomecánica de la E.E.I.I., necesaria en el patinaje artístico.
- 2.<sup>a</sup> La bota del patinaje artístico no estabiliza suficientemente la articulación subastragalina y de Chopart.
- 3.<sup>a</sup> El podólogo debería participar en el diseño del calzado deportivo.
- 4.<sup>a</sup> El patinaje artístico sobre hielo es un deporte que traumatiza considerablemente todas las estructuras osteoligamentosas del pie.
- 5.<sup>a</sup> En los casos de pies pronados, la práctica de este deporte desarrolla una sintomatología propia de este tipo de alteración estructural.

# 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

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## OSTEONECROSIS ATRAUMATICA DE UN SESAMOIDEO

\* ALBIOL FERRER, José M.<sup>a</sup>  
\*\* CASAJUANA WALTER, Natalia  
\*\* PADROS SANCHEZ, Carolina  
\*\*\* LLORACH PELLICER, Ana M.<sup>a</sup>

### OSTEONECROSIS ATRAUMATICA DE UN SESAMOIDEO

La osteonecrosis, es un proceso frecuente, pues en cada fractura se produce una necrosis avascular, de una pequeña zona de su superficie, sustituyéndose los injertos óseos libres, avasculares, por hueso vivo.

Nuestro caso se centra en la necrosis avascular de un sesamoideo del primer metatarsiano (Fig. 1).



Fig. 1

La osteocondrosis puede afectar:

- A un centro epifisario secundario.
- A una epífisis de presión al final de un hueso largo.
- O a un centro epifisario primario, de un hueso pequeño, como es el caso que nos ocupa.

Las epífisis más susceptibles, son las enteramente cubiertas por cartílago articular y por ello con menos irriga-

ción sanguínea. Así como las estructuras óseas articulares, sometidas a altos índices de presión como los sesamoideos.

### INCIDENCIA Y ETIOLOGIA

- Es más frecuente en la etapa del crecimiento, entre los 3 y los 10 años de edad.
- Tiene mayor incidencia en varones que en hembras.
- Y al mismo tiempo, se presenta con más frecuencia en las extremidades inferiores ya que éstas realizan un trabajo de presión al contrario que las superiores que realizan un trabajo de tracción.

La osteocondrosis sólo es bilateral, aproximadamente en un 15% de los casos.

Su denominador común es la necrosis avascular del tejido óseo, siendo más difícil de determinar, el mecanismo que produce dicha necrosis.

Parece ser, sin embargo, que un trauma inicial, es etiológicamente, determinante, en muchos casos, pues los varones sufren más lesiones traumáticas que las hembras y éstas inciden con más frecuencia en las extremidades inferiores.

### PATOGENIA, PATOLOGIA Y CLINICA

En el estudio de las alteraciones patológicas podemos distinguir tres fases:

- 1.<sup>a</sup> fase: Fase precoz de la necrosis o fase de avascularidad

Tras la obliteración de los vasos sanguíneos que irrigan la epífisis, los osteocitos mueren, mientras que el hueso permanece intacto durante muchos meses, no siendo ni más duro ni más blando que el hueso normal.

\* Podólogo.- Profesor Titular de la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona

\*\* Podólogos.- Profesores Asociados de la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona

\*\*\* Podóloga

Durante esta fase de avascularidad, la densidad radiológica del núcleo permanece invariable ya que sin irrigación sanguínea no puede tener lugar ni el depósito ni la resorción del hueso.

Esta, es la fase latente de la osteocondrosis en la cual el paciente suele estar asintomático y no se produce deformidad alguna.

- 2.<sup>a</sup> fase: Fase de revascularización o reposición y resorción.

Se caracteriza por:

- Revascularización del tejido óseo.
- Reabsorción del tejido necrosado.
- Y reposición de nuevo tejido óseo sobre las trabéculas del hueso original.

Radiológicamente se caracteriza por un aumento de la densidad en el núcleo lo que le da el aspecto de un núcleo dentro de otro.

Es en este momento cuando suele aparecer las fracturas patológicas en el hueso subcondral del núcleo osificante original y cuando acaba la fase muda del proceso, con la aparición de dolor, derrame y engrosamiento sinovial que limita el recorrido articular.

Las molestias suelen ser intermitentes y los músculos que acompañan la articulación suelen presentar gradualmente un cierto grado de atrofia por desuso. Esta fase de revascularización con depósito, persiste durante períodos que pueden variar de 1 a 4 años y durante ella, el hueso continúa siendo deformable debido a su plasticidad.

- 3.<sup>a</sup> fase: Fase de curación ósea y deformidad residual

Durante la misma, los tejidos fibrosos y de granulación son lentamente reemplazados por hueso nuevo que por lo tanto, continúa siendo de plasticidad biológica. En este período las molestias se presentan con menor frecuencia, hasta llegar a su desaparición.

## TRATAMIENTO

La osteocondrosis es una enfermedad autolimitada.

Su diagnóstico casi nunca se efectúa antes de la fase de revascularización.

Y una vez iniciado este proceso ningún tipo de tratamiento conocido puede detenerlo.

Una vez comentado el proceso de la enfermedad, vamos a hacer la presentación del caso clínico:

El caso que nos ocupa, trata de un paciente varón de 36 años de edad, empleado de banca, que no practica ni ha practicado en los últimos 10 años deporte alguno y su vida es totalmente sedentaria.

Como únicos antecedentes valorables recuerda la aparición de faringitis frecuentes y banales, cialgia izquierda ocasional de baja intensidad y herniorafia inguinal derecha a los 25 años.

A los 33 años, acude a nuestra consulta por presentar un dolor progresivo, de dolor selectivo, siendo muy puntual a nivel del sesamoideo peroneal del pie izquierdo.

No recuerda traumatismo, ni esfuerzo físico previo.

Pero, este dolor va incrementándose hasta que al final de la jornada, refiere una sensación de que algo se le clava en el momento de la propulsión del pie (esta sensación sólo aparece en el pie izquierdo).

Inicialmente la molestia es intermitente y se presenta sólo en dinámica tras los paseos de los días de descanso laboral, cediendo en bipedestación estática y no presentando ninguna molestia en sedestación, ni durante el descanso nocturno.

No obstante, de forma paulatina, se va incrementando tanto en intensidad, como en duración hasta convertirse en un cuadro de dolor intenso y selectivo, debajo de la cabeza del primer metatarsiano con desplazamiento peroneal, lo que provoca una marcha claudicante y que obliga al paciente a restringir los desplazamientos al mínimo posible, dentro de su actividad diaria.

En la exploración física, se observa una coloración de la piel normal. Ausencia de edemas. No hay crepitaciones ni limitación del recorrido articular. No hay signos valorables de hiperpresión en la zona, corroborado por la ausencia total de hiperqueratosis. El único signo subjetivo, es el dolor a la presión planto dorsal a nivel del sesamoideo peroneal (Fig. 2).



Fig. 2

El resto de la exploración del pie es completamente normal, no presentando trastornos estructurales, ni alteraciones de la marcha a excepción de la claudicación antiálgica que coincide con la aparición del dolor, y que provoca una marcha en varo, con supinación de antepié y una sobre carga a nivel de la cabeza del 5.<sup>o</sup> metatarsiano como mecanismo de compensación.

Como prueba complementaria se le practica un estudio radiológico con dos proyecciones dorso-plantar y axial de sesamoideos.

Las imágenes radiológicas obtenidas son totalmente normales, pudiendo observar una imagen ovalada, con eje mayor antero-posterior de ambos sesamoideos del pie afectado; perfectamente calcificados, con un entramado trabecular normal y sin ninguna irregularidad dentada en cuanto a su contorno subperióstico.

Incluso, el estudio comparativo con las imágenes de los sesamoideos del pie homolateral no revela ninguna anomalía que pudiera dar pistas sobre hipotéticas etiopatogenias de osteoporosis, fracturas o necrosis.

Etiquetado de sesamoiditis inespecífica es tratado con terapia ortésica de descarga convencional (Crestas de silicona, descargas retrocapitales, soportes plantares, etc...), todo ello con resultados totalmente negativos (Fig. 3).



Fig. 3

A pesar de todo ello, el dolor va en aumento a medida que pasa el tiempo, por lo que se ensaya con sesiones de diatermia, concretamente onda corta y terapia farmacológica anti-inflamatoria por vía local y oral: (Piroxicam, la primera semana 40 mg./día repartidos en dosis de 20 mg. cada 12 horas, y a partir de la segunda semana 20 mg./día en una sola toma durante la cena).

Este tratamiento inhibidor de las prostaglandinas tuvo que suspenderse al cabo de un mes al provocar pirosis, y no mejorar, al menos aparentemente el cuadro de dolor sesamoidal.

En vista de los resultados, el paciente buscó otras alternativas médicas, volviendo a la consulta al cabo de dos años, con la misma patología aún sin resolver (Fig. 4).

Se inició de nuevo todo el estudio radiológico, y en las nuevas radiografías observamos que en el sesamoideo peroneal del pie afectado, aparece una imagen que consiste en una línea transversal filiforme que hipotéticamente podía ser compatible con una fractura espontánea, al mismo tiempo que una discreta densificación de sus dos heminúcleos y una cierta radiotransparencia del resto del cuerpo compatible con un proceso de osteoporosis.



Fig. 4

En vista de los cambios evolutivos, referidos a la imagen que presenta, se practican una tomografías axiales computerizadas:

En la primera proyección observamos una tomografía completa de las cabezas de los metatarsianos y sesamoideos (Fig. 5).



Fig. 5

Se observan perfectamente 9 cortes transversales de la zona afectada, practicados de proximal a distal.

A continuación y en una proyección más ampliada, observaremos las imágenes más representativas de la lesión.

Vemos el primer corte transversal, en el que no aparecen todavía los sesamoideos, apreciándose el corte de la parte más proximal de la cabeza del primer metatarsiano.

En la siguiente proyección se aprecia, el primer corte transversal de los sesamoideos, sin afectación aparente (Fig. 6).

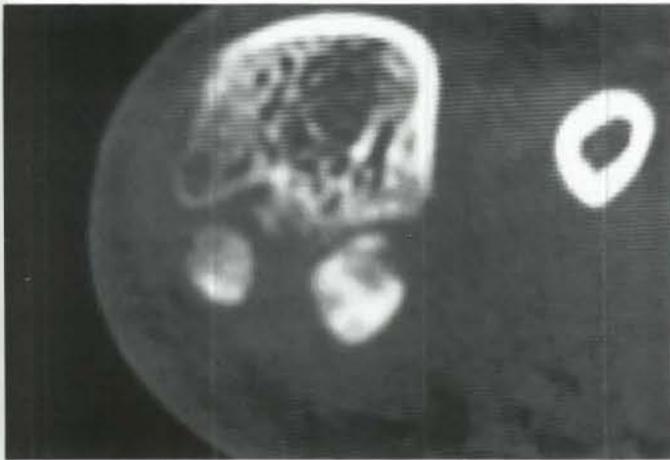


Fig. 6

Pero ya en la siguiente podemos ver, la necrosis que afecta al sesamoideo distal (Fig. 7).



Fig. 7

Siendo mucho más evidente en este plano, en el que podemos observar que en el sesamoideo medial, aparece un sequestro óseo inferior (Fig. 8).



Fig. 8

Y a continuación, se observa la solución de continuidad del periostio junto al sequestro óseo (Fig. 9).

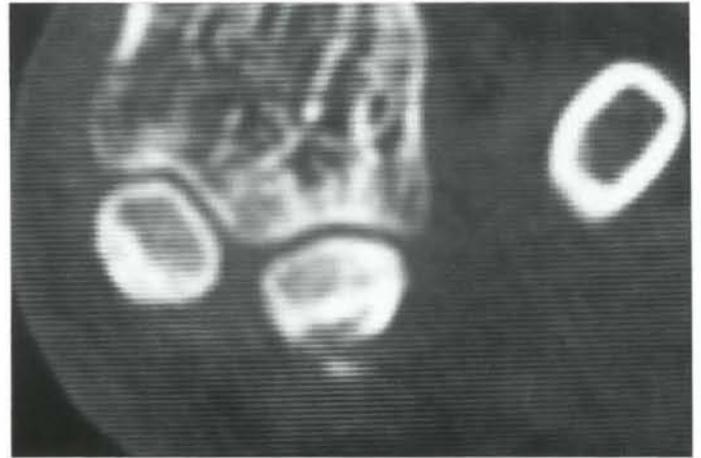


Fig. 9

Ya en la última proyección, vemos que los sesamoideos han desaparecido del plano.

Estas tomografías nos revelan un mismo resultado de sospecha diagnóstica pero sin confirmación definitiva.

A pesar de todos los tratamientos ensayados, la clínica empeora hasta tal punto que el paciente tiene que andar con ayuda de bastones por la intensidad del dolor y de la claudicación.

La evolución del proceso hace aconsejable practicarle una gammagrafía ósea que concluye con el informe de imagen focal de hipercaptación a nivel de la zona en cuestión, compatible con un proceso inflamatorio de necrosis ósea en fase de revascularización.

A partir de este momento encajan todas las piezas del rompecabezas y el diagnóstico de presunción pasa a ser de confirmación.

- a) La etiopatogenia de la lesión es una osteonecrosis avascular.
- b) El proceso necrótico debilita la estructura interna y en un momento de su evolución provoca una fractura espontánea de dirección transversal.
- c) A continuación el proceso de revascularización y regeneración parcial del tejido óseo ofrece la imagen típica de mayor densidad ósea central por el cese de la resorción y el comienzo de la reposición mineral.

Dados los resultados poco alentadores de los tratamientos farmacológicos, ortopodológicos y físicos, se decide la intervención quirúrgica, con legrado de todo el tejido necrosado respetando una pequeña porción no necrosada en el plano más inferior esperando su regeneración, para evitar la extirpación total del sesamoideo (Fig. 10).

El tejido sesamoidal legrado presenta un color marronoso opaco con destrucción de su trabeculación ósea y pérdida de su típico aspecto anacarado brillante. Se remite a anatomía-patología cuyo informe se adjunta proyectado en la pantalla y dice así:



Fig. 10

El examen histológico nos muestra fragmentos de cartílago articular donde llama la atención la presencia de una infiltración por un tejido fibroso, con ocasional célula inflamatoria crónica.

No se observa en ningún foco microscópico, evidencia de necrosis actual, sin embargo, la fibrosis puede ser compatible con cambios reparativos a un proceso de necrosis aséptica, en vías de reparación.

#### DIAGNOSTICO ANATOMO-PATOLOGICO

Sesamoideo: Cambios reparativos compatibles con necrosis antigua.

#### EVOLUCION POST-QUIRURGICA

Tras 15 días de reposo absoluto, inicia nuevamente la deambulación ayudado de muletas y ante nuestra sorpresa el paciente se lamenta exactamente de las mismas molestias, consistentes en dolor punzante especialmente en el instante de la propulsión.



Fig. 11

Curiosamente los controles radiológicos periódicos mostraban una progresiva recalcificación con reconstrucción fina del entramado trabecular del sesamoideo intervenido, como corresponde a la plasticidad del nuevo hueso en formación (Fig. 11).

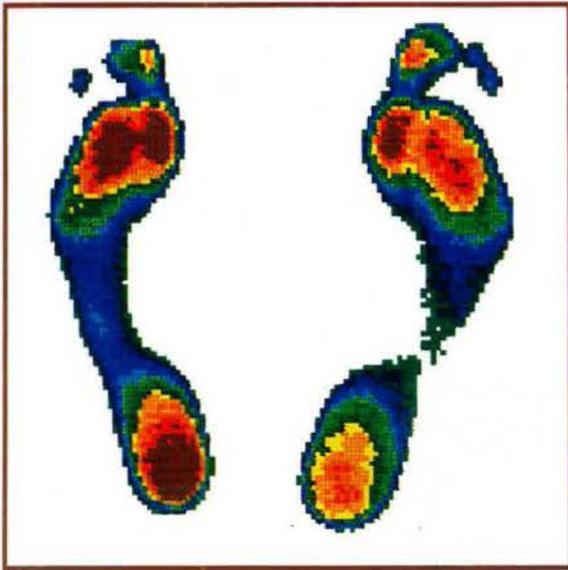
Sólo a partir de los 6 meses de la intervención el paciente empieza a mejorar, permitiéndose una deambulación sin apenas claudicación aunque con soportes plantares y acusando todavía ligeras molestias. Lográndose la resolución total del proceso patológico, al año de la intervención.

#### CONCLUSIONES

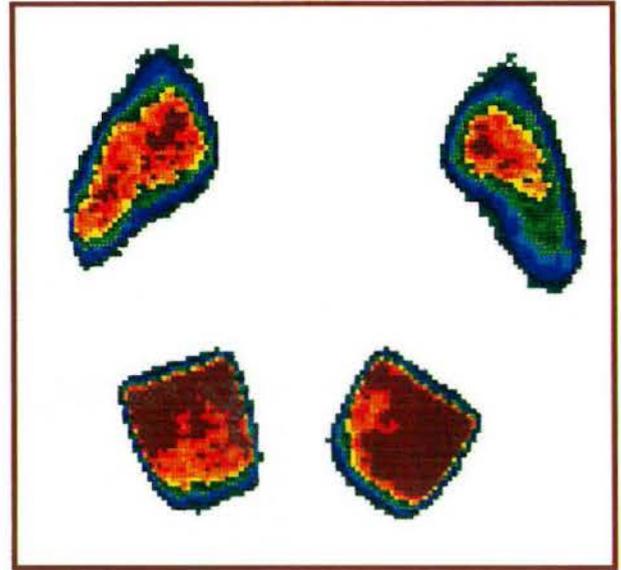
- a) Las osteonecrosis son posibles a pesar de un estudio radiológico normal en una primera fase.
- b) El diagnóstico se define a la larga evolución y a la falta de signos objetivos.
- c) Los tratamientos tanto conservadores como quirúrgicos son poco espectaculares en cuanto a su rapidez.
- d) La única terapia eficaz clínicamente demostrada es reposo y tiempo.

# SISTEMA PODOCOMPUTER

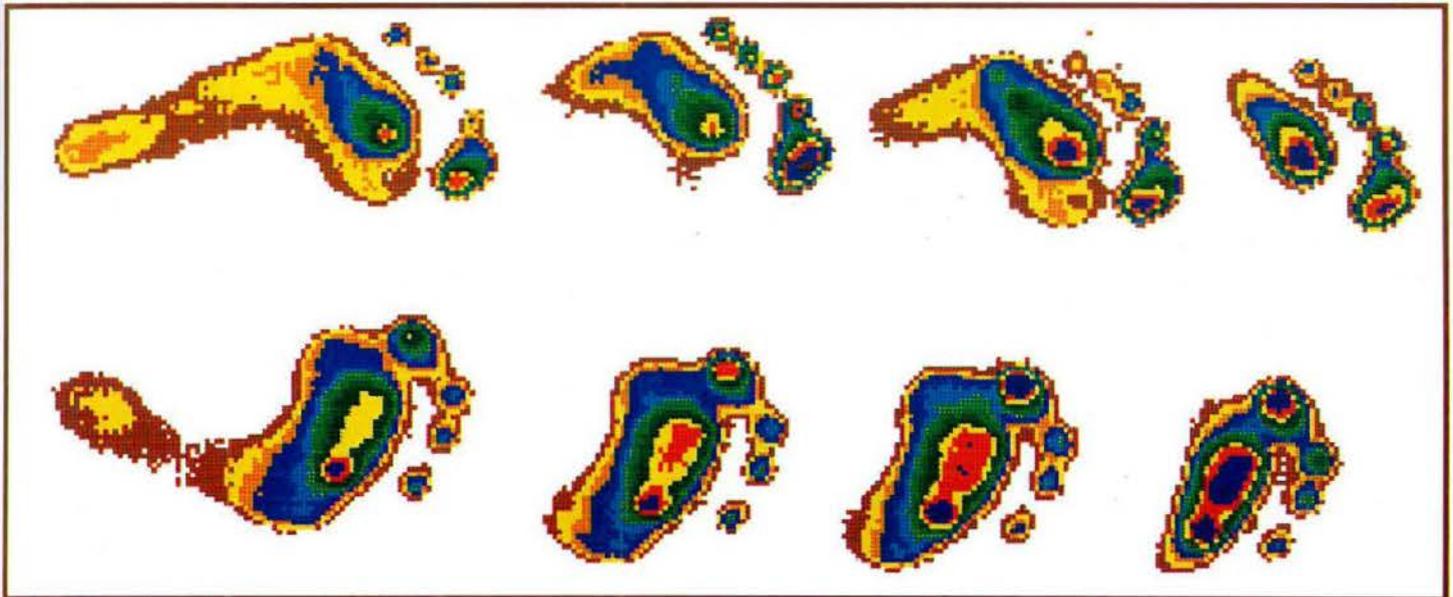
**SISTEMA ANALITICO PARA LA DIAGNOSIS  
Y CORRECCION DE ALTERACIONES PLANTARES**



Estática - Descalzo



Estática - Zapatos



Análisis de cargas plantares en estudio dinámico

**ANALISIS PLANTAR BIO-MECANICO  
ESTATICO - DINAMICO    BIO-INFORMATICA MEDICA**



**Computational Bio-Systems**

Cuenca, 4, 4.º 3.ª - 08026 Barcelona (Spain)  
Tel. (93) 450 29 23

# FUNGUSOL<sup>®</sup>

polvo

Polvos desodorantes  
con acción

## PREVENTIVA Y CURATIVA

ante infecciones micóticas y/o bacterianas.



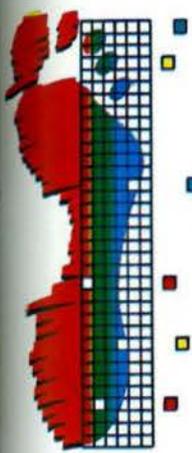
- **PREVIENE** el desarrollo de la infección.
- **CURA** cuando la micosis ya se está desarrollando.
- **DESODORIZA** ya que no permite la descomposición microbiana del sudor.

**Composición:** P-cloro-m-cresol, 1%; ácido bórico, 10%; óxido de zinc, 10%; aerosil, 3%; excipiente c.s. **Indicaciones:** a) Prevención y tratamiento de micosis cutáneas; b) Prevención y tratamiento del intertrigo; c) Evita el desagradable olor corporal producido por la descomposición del sudor. Efecto desodorante. **Dosificación y administración:** Siempre a criterio del médico. En general se recomienda espolvorear dos veces al día, con FUNGUSOL<sup>®</sup>, la zona afectada, así como en el interior de las prendas de calzado y/o vestido próximo a la misma. **Incompatibilidades:** No se conocen. **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad a cualquiera de sus componentes. **Efectos secundarios:** Al aplicarse sobre mucosas o zonas muy sensibles de la piel, en especial si está húmeda, puede notarse una ligera sensación de picor que cede con rapidez. **Intoxicación y su tratamiento:** Dada la vía de administración es prácticamente imposible. **Presentación y P.V.P. IVA:** Frasco de 60 g., 292,— ptas.

SIN RECETA MEDICA

*También  
en pomada*

**LABORATORIOS ANDREU**  
Travessera de les Corts, 39-43  
08028 BARCELONA



# LA SOLUCION PERFECTA

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.  
Arabiél  
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.  
Dr. Beltrán Bigorra, 18 bajo  
Teléf. (96) 391 74 92  
46003 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



# TOUR-2

# IMAGEN DE PRESTIGIO

# 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:

Nápoles, 148

08013 BARCELONA

24 horas diarias al Servicio de la Podología

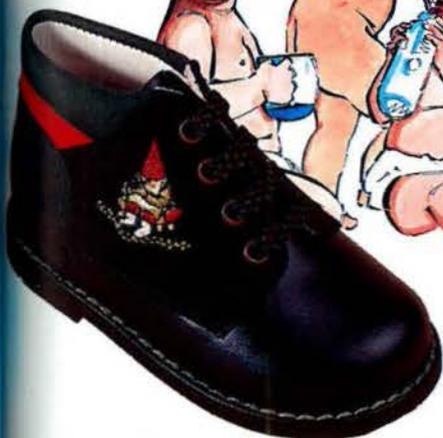
Tel. (93) 231 47 00 con contestador automático

Tel. (93) 231 48 12 con contestador automático

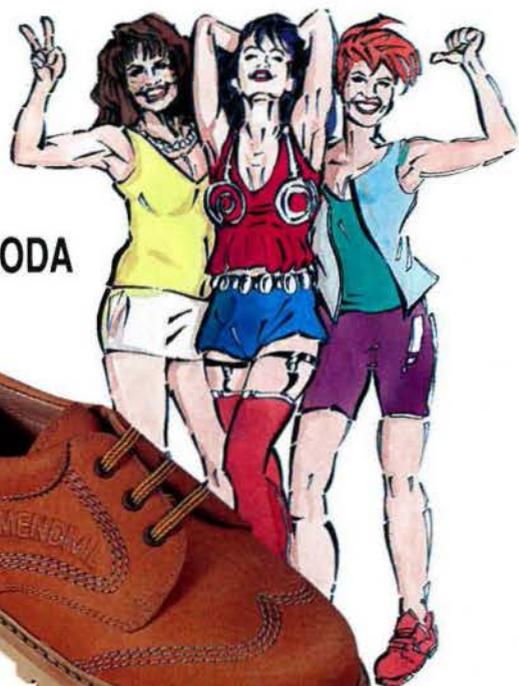
Fax (93) 265 28 63

# 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  
03100 - VII I ENA (Alicante - Spain)



Hai già scelto il tuo studio?

**tecniWork**

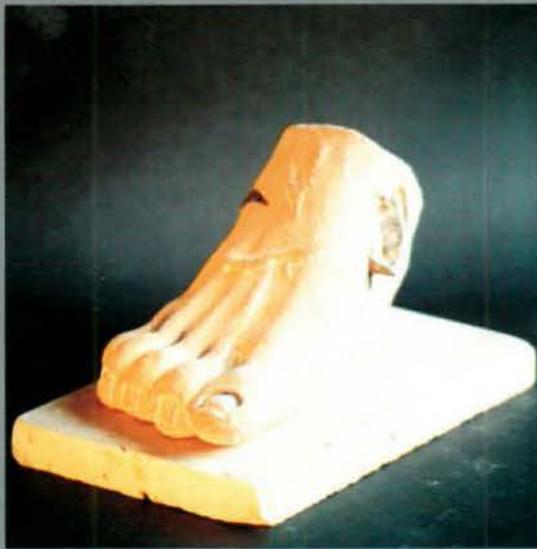
FIRENZE - ITALY

Distribuidor exclusivo  
para España: LUGA  
Tfno.: (91) 381 48 34  
(91) 763 07 73  
(91) 381 24 17



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.ª EPOCA / VOL. V / NUM. 2 / MARZO-ABRIL 1994



# Peusek S.A.

Josep Tarradellas, 19-21    Teléfono (93) 439 83 34  
08029 BARCELONA    Fax    (93) 410 69 89

## LINEA DE PRODUCTOS PARA LA HIGIENE DE LOS PIES



### ANTITRANSPIRANTE *Peusek* baño

**PRESENTACION:** Estuche rojo, con sobres Nr. 1 y 2.

**INDICACIONES:** Antitranspirante de efecto prolongado. Contra el exceso de sudoración (hiperhidrosis) y el mal olor de su descomposición (bromhidrosis).

**MODO DE EMPLEO:** Pediluvio con el contenido del sobre Nr. 1, seguido de espolvoreado con el Nr. 2. Más detalles en prospecto interior.



### DESODORANTE *Peusek* express

**PRESENTACION:** Estuche blanco, conteniendo bote con aplicador de polvo incorporado.

**INDICACIONES:** Desodorante de uso habitual. Elimina el mal olor (bromhidrosis). Puede utilizarse sólo, o para reforzar la acción de PEUSEK baño.

**MODO DE EMPLEO:** Espolvorear y extender sobre los pies con el aplicador de esponja. Optativamente, puede verterse directamente al interior de calcetines, medias o calzado. Frecuencia de uso asimilable al de un desodorante corporal. Preferentemente tras el aseo matinal.



### RELAJANTE Y TONIFICANTE *ARCANDOL*

**NUEVA PRESENTACION:** Estuche y bote blancos, con impresiones en verde y rojo. Vaporizador manual técnicamente perfeccionado, sin gas propulsor.

**INDICACIONES:** Relajante y tonificante. Aplicado antes y después de cualquier actividad que cause fatiga o ardor de pies, les proporciona una agradable sensación de bienestar, y los mantiene en forma.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar sobre los pies, sin olvidar las plantas y tobillos. Seguido de un masaje, se incrementa su efecto y persistencia.

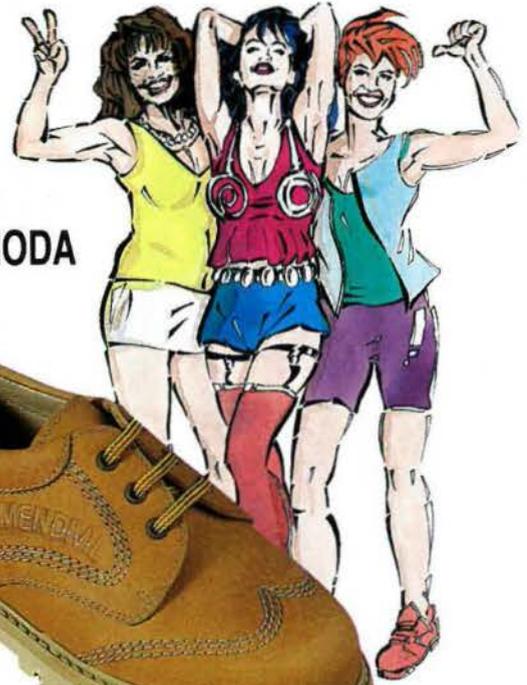
Mantenemos el suministro gratuito de: Fichas historia, Bolsas para plantillas, Carnets de repetición vista y Muestras. Atenderemos gustosamente sus solicitudes.

# DANDO PASOS FIRMES...

DESDE LOS  
PRIMEROS  
PASOS



CON  
LA MODA



EN EL  
DEPORTE



PARA LA  
MADUREZ



## DANDO PASOS FIRMES DESDE 1930

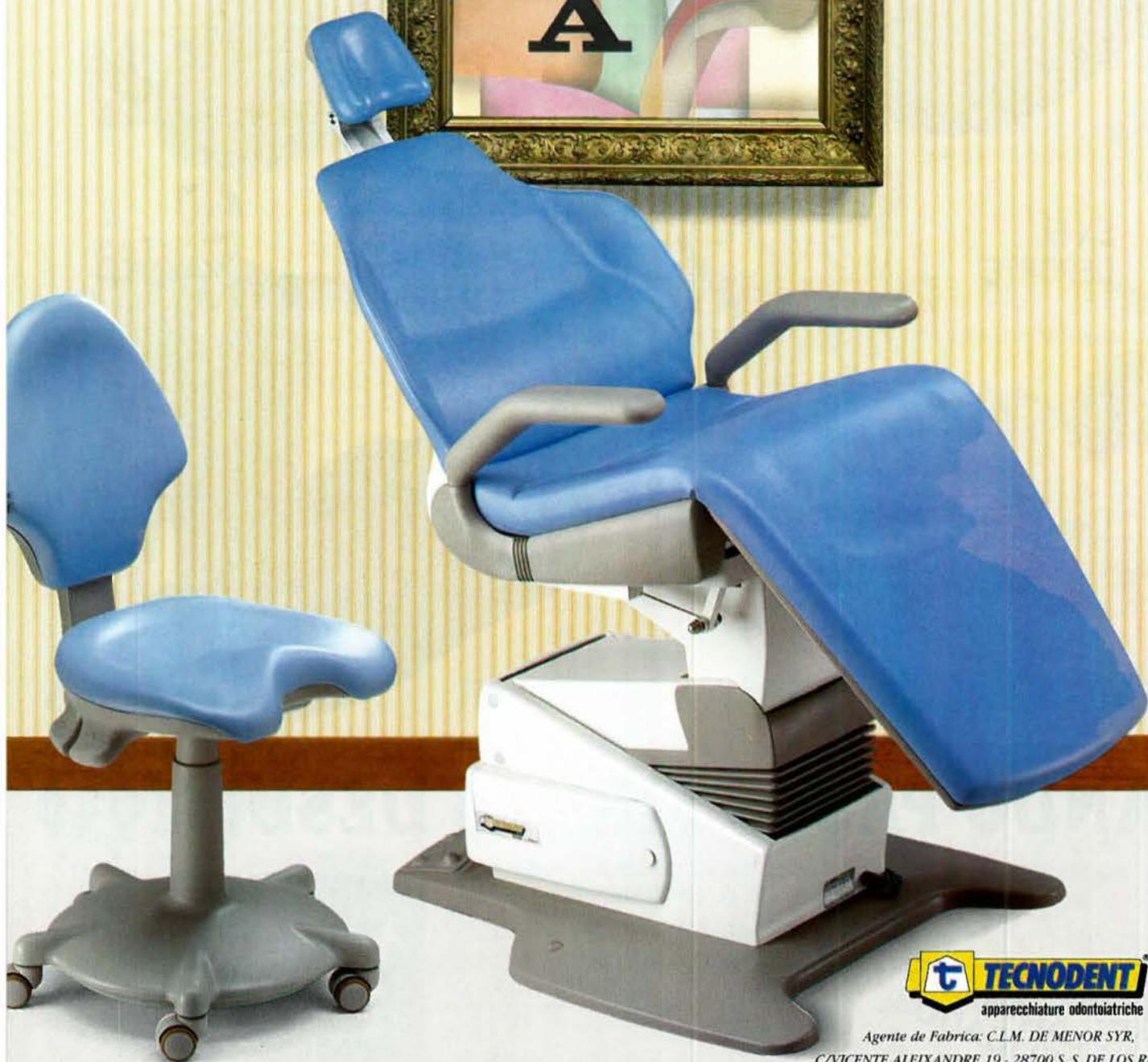
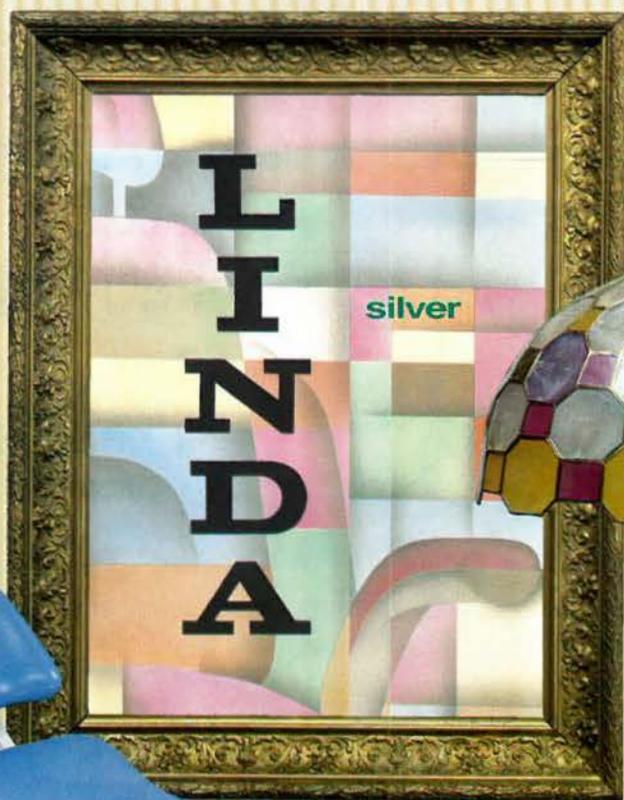
CALZADO  
PARA PLANTILLAS  
Y PIES DELICADOS

Orto-Mendivil s.l.



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)



Agente de Fabrica: C.L.M. DE MENOR SYR,  
C/VICENTE ALEIXANDRE 19 - 28700 S. S. DE LOS REYES,  
MADRID - Tel.: 01-65.41.620



# DIVISION DE PODOLOGIA



## CONTRATE SERVICIOS DE 15 ESTRELLAS



Esta nueva generación de equipamientos tecnológicos ASTRO para podología, darán que hablar. Representan, sin duda alguna, una singularidad por su diseño ergonómico, sus perfectos acabados y amplias prestaciones, junto a una excelente relación precio-calidad.

**SAT.- SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA EN TODAS NUESTRAS DELEGACIONES**

**CENTRAL:** Vía de los poblados, 10 - 28033 - MADRID

### DELEGACIONES:

28013 Madrid  
Gran Vía, 27  
(91) 532 29 00

46003 Valencia  
G. de Castro, 104  
(96) 391 34 27

08013 Barcelona  
Diputación, 429  
(93) 232 86 11

41009 Sevilla  
Leon XII, 10-12  
(95) 435 41 12

50005 Zaragoza  
Juan J. Lorente, 54  
(976) 35 73 42

33005 Oviedo  
Matem. Pedrayes, 15  
(985) 25 02 56

15004 La Coruña  
Méd. Rodríguez, 5  
(981) 27 65 30

18012 Granada  
Av. Pulianas, 18  
(958) 29 43 61

07003 P. de Mallorca  
San J. de la Salle, 3  
(971) 75 98 92

30008 Murcia  
Av. M. de los Vélez S/N  
(968) 23 45 11

31007 Pamplona  
Abejeras, 30 - Trasera  
(948) 17 15 49

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

38005 Sta. C. Tenerife  
Av. San Sebastián, 148  
(922) 20 37 20

28002 Málaga  
Salitre, 11  
(95) 231 30 69



# CALZADO ORTOPEDICO

## Materiales Técnicos Ortopédicos

PARA MAS INFORMACION  
SOLICITE NUESTRO CATALOGO



# SEGUIMOS SUS PASOS

# Calzamos su Desarrollo



## Podio-Ortosis, S.L.

Gran Capitán, 19-bis. • Apartado, 262 • Telf. (96) 580 02 71 • Fax. (96) 581 38 93  
03400 VILLENA (Alicante)



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## SUMARIO

### COMUNICACIONES CIENTIFICAS

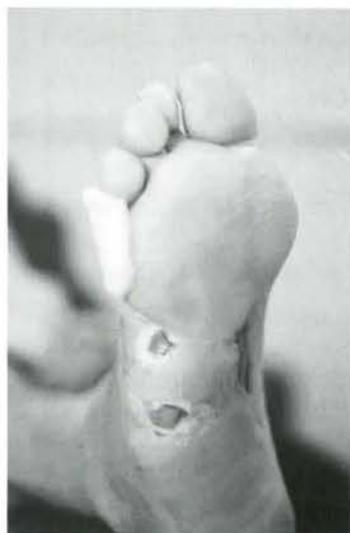
- Síndromes neurológicos en el miembro inferior  
(apuntes) ..... 53
- Participación podológica en el diseño del calzado  
especial ..... 63
- Tratamiento podológico de la fascitis plantar en el  
deportista ..... 66
- La ortopodología en el pie de riesgo (1.ª Parte)... 69
- Homeopatía y Laserterapia como complemento tera-  
péutico en la cirugía del pie ..... 80



*Síndromes neuro-  
lógicos en el  
miembro inferior  
(Apuntes)  
(Pag. 53)*



*Tratamiento podológico de la fasci-  
tis plantar en el deportista (Pag. 66)*



*La ortopodología  
en el pie de  
riesgo (1ª parte)  
(Pag. 69)*

## P O R T A D A



PORTADA: «Saliendo por pies II», composición escultórica de Antonio Cobos Lou  
(Información sobre el autor en REP, Vol. IV, núm. 6, septiembre-octubre 1993, página 276)



# 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

## *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 Llana

## *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> Galadi 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:* Reproducciones GARVAL, S. L. - C/ Lucero, 12 - 28047 MADRID - Tel. 479 69 73

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

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

---

## SINDROMES NEUROLOGICOS EN EL MIEMBRO INFERIOR (Apuntes)

\* MORENO ISABEL, Juan Antonio

### ESQUEMA GENERAL

- I. **Introducción**
- II. **Organización del Sistema Nervioso**
  - II.1. Morfológico
  - II.2. Funcional
- III. **Sistema Nervioso Central**
  - III.1. Encéfalo
  - III.2. Médula espinal
- IV. **Sistema Nervioso Periférico**
  - IV.1. Nervios craneales
  - IV.2. Nervios raquídeos
  - IV.3. Plexo lumbar
- V. **El nervio crural**
  - V.1. Nervio glúteo superior
  - V.2. Nervio glúteo inferior
  - V.3. Nervio pudendo
  - V.4. Nervio ciático mayor
    - V.4.1. Nervio ciático popliteo externo
    - V.4.2. Nervio ciático popliteo interno
- VI. **Organización funcional del sistema nervioso**
  - VI.1. Vías aferentes
  - VI.2. Vías eferentes
  - VI.3. Terminaciones exónicas
- VII. **Exploración neuro-muscular del miembro inferior**
  - VII.1. Masa muscular
  - VII.2. Tono muscular
  - VII.3. Fuerza
  - VII.4. Escala de fuerza muscular
- VIII. **Patología Neuro-Muscular**
  - VIII.1. Amiotrofia
  - VIII.2. Fasciculaciones
  - VIII.3. Hipertonía
  - VIII.4. Hipotonía
  - VIII.5. Paratonía
  - VIII.6. Paresia
  - VIII.7. Parálisis
- IX. **Exploración de los reflejos**
- X. **Reflejos tendinosos del miembro inferior**
  - X.1. Reflejo rotuliano
  - X.2. Reflejo aquileo
  - X.3. Clasificación de los reflejos tendinosos
- XI. **Reflejos cutáneos**
- XII. **Patología de los reflejos**
  - XII.1. Arreflexia
  - XII.2. Hiperreflexia
  - XII.3. Clonus
- XIII. **Exploración de la marcha**
- XIV. **Patología de la marcha**
  - XIV.1. Ataxia de la marcha
  - XIV.2. Ataxia sensitiva
  - XIV.3. Marcha en estepage
  - XIV.4. Marcha espástica
  - XIV.5. Marcha parquinsoniana
  - XIV.6. Apraxia de la marcha
- XV. **Neuropatías periféricas en el miembro inferior**
  - XV.1. Definición
    - XV.1.1. En tronco del ciático
    - XV.1.2. En el nervio tibial posterior
    - XV.1.3. En el nervio peroneal
    - XV.1.4. Síndrome del tunel tarsiano
    - XV.1.5. Nervios digitales, metatarsalgia de mortón
- XVI. **Bibliografía**

I. INTRODUCCION

El sistema nervioso (S.N.) es el órgano encargado de la relación del ser humano. Entendiendo por su relación su contacto con el medio exterior y la interconexión con las distintas partes del organismo.

Cuando el funcionamiento de los centros y vías nerviosas del S.N. se alteran por cualquier mecanismo definitivo o transitorio, aparecen cierto tipo de anomalías biomecánicas que alteran el comportamiento motor del sujeto.

Para conocer el tipo de alteraciones neurológicas que pueden afectar al miembro inferior, procederemos a hacer un somero recuerdo anatómo-fisiológico del S.N.:

II. ORGANIZACION DEL SISTEMA NERVIOSO

II.1. Morfológico:

- Sistema Nervioso Central (S.N.C.)
- Sistema Nervioso Periférico (S.N.P.)
- Sistema Nervioso Voluntario (S.N.V.)

II.2. Funcional:

- Sistema Nervioso Autónomo o vegetativo (S.N.A.)

III. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

III.1. Encéfalo:

- Cerebro:
  - 2 hemisferios simétricos, con funciones diferentes.
  - 4 lóbulos: frontal, temporal, occipital y parietal.
- Cerebelo
- Bulbo

III.2. Médula espinal

IV. SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO

Compuesto por raíces nerviosas que salen del neuro-eje. Está formado por **doce pares de nervios craneales** que nacen del encéfalo y **treinta y un pares de nervios espinales** formados por las raíces anteriores y posteriores de la médula, dando lugar cada rama a un nervio mixto, sensitivo o motor.

Todas las ramas tienden a formar plexos nerviosos que permiten a las fibras nerviosas caminar por distintos nervios hasta llegar al músculo correspondiente. Lo componen:

IV.1. Nervios craneales

Son 12 troncos nerviosos que surgen del encéfalo y dan lugar a los llamados nervios craneales.

IV.2. Nervios raquídeos

A lo largo de la columna salen 31 pares de nervios raquídeos que dan lugar a los plexos:

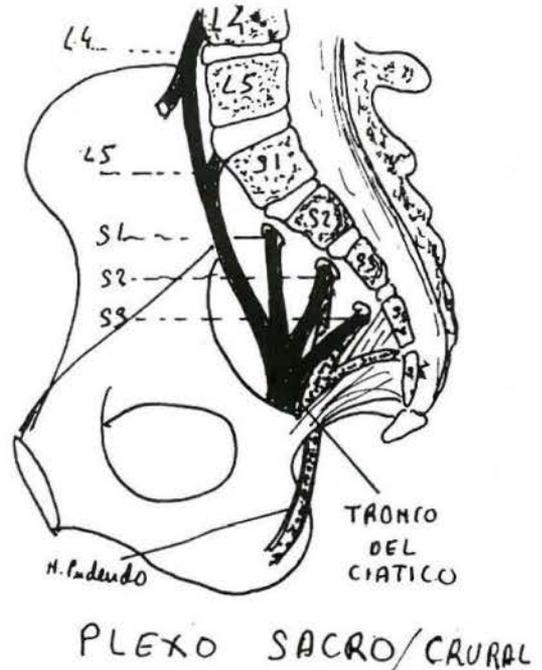
- Cervical
- Braquial
- Nervios intercostales
- Lumbar

IV.3. Plexo Lumbar

De él parten los nervios, que distribuidos por todo el miembro inferior, se encargan de ejecutar y coordinar todos los movimientos de la marcha. Este plexo está formado por las ramas de los nervios raquídeos lumbares L1, L2, L3, L4. Y da lugar a los nervios.

- Nervio abdómino genital mayor.
- Nervio abdómino genital menor.
- Nervio femoro-cutáneo.
- Nervio génito-crural.
- Nervio obturador.

V. NERVIO CRURAL



Se forma delante del hueso sacro, mediante la unión de las ramas anteriores de los nervios raquídeos L4 y L5 y de los sacros S1, S2, S3, S4. Está situado dentro de la pelvis por delante del músculo pisiforme y detrás del colon y del ureter. De este plexo salen los nervios:

V.1. Nervio glúteo superior:

Inerva los músculos glúteos medianos y menor y el tensor de la fascia lata.

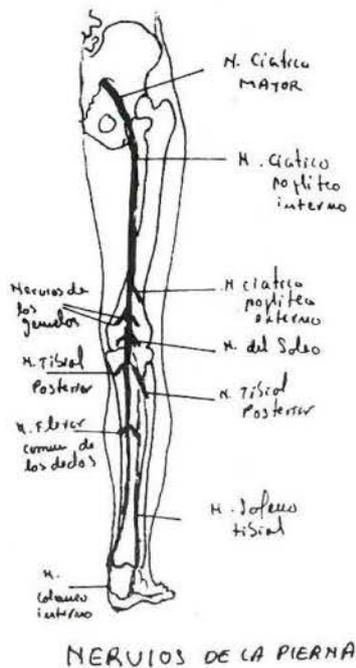
V.2. **Nervio glúteo inferior:**

Inerva el músculo glúteo mayor.

V.3. **Nervio pudendo:**

Inerva los músculos que los genitales externos, el esfínter anal, el ureteral y la piel del periné.

V.4. **Nervio ciático mayor:**



NERVIOS DE LA PIERNA

Es el nervio más grueso del organismo, sale de la pelvis por debajo del músculo piramidal, desciende por la cara posterior del muslo dando ramos a los músculos de esta región. Al entrar en el hueco poplíteo se divide en dos ramos:

V.4.1. **Nervio ciático poplíteo externo:**

Se divide en dos:

1. Nervio músculo-cutáneo, que inerva:
  - Músculos peroneos
  - Cara anterior de la pierna
  - Dorso del pie
2. Nervio tibial anterior, que inerva:
  - Músculos anteriores de la pierna.
  - Pequeña porción del pie entre los dedos primero y segundo.

V.4.2. **Nervio ciático poplíteo interno:**

Atraviesa la vertical el hueco poplíteo, baja vertical hasta el ligamento anular interno del tarso, en este espacio da

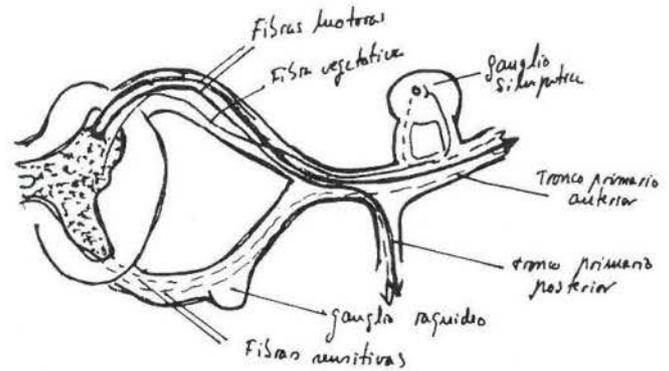
ramas a los músculos del dorso de la pierna y al flexor largo del dedo gordo.

1. Nervio plantar medial, que inerva:
  - Flexor corto de los dedos
  - Abductor del dedo gordo
  - Primeros lumbricales
2. Nervio plantar lateral, que inerva:
  - Músculos laterales (3.º, 4.º y 5.º dedo).
  - Parte externa de la planta del pie.

VI. **ORGANIZACION FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO**

La unidad funcional del S.N. es la neurona, que se compone de un cuerpo o soma donde está el núcleo y prolongaciones de dos tipos: **axon o cilindroeje y dendritas**. Y son las neuronas las encargadas de transportar el mensaje nervioso.

La organización y sincronización del entramado de las neuronas, constituye el S.N.A. organizado en las vías aferentes y eferentes.



ESQUEMA DE LAS RAICES ANTERIOR Y POSTERIOR DE LA MEDULA

VI.1. **Vías aferentes:**

A través de ellas conducen las numerosas informaciones procedentes de las vísceras y de los miembros hasta el S.N.C. El cuerpo cilíndrico de estas fibras nerviosas se encuentra en los ganglios raquídeos medulares y en los ganglios de los nervios sensitivos craneales.

VI.2. **Vías eferentes:**

Constan de dos segmentos diferenciados, una primera neurona cuyo cuerpo celular se encuentra en el neuro-axis (tronco, cerebelo, médula) y el axon que termina en uno de los ganglios vegetativos extra-axiliares, se denomina neurona preganglional. Hay una segunda neurona postganglional que nace a nivel del ganglio y acaba en los órganos efectores: fibras musculares.

**VI.3. Terminaciones axónicas:**

Las neuronas se ponen en contacto con el soma o dendritas de otras neuronas por medio de los llamados botones sinápticos. La sinapsis es la zona de contacto entre un botón sináptico y otra neurona y en esos puntos sinápticos se producen las transmisiones del impulso nervioso que siempre es unidireccional. Para que se produzca el impulso y la transmisión de información en la neurona, ha de haber una excitabilidad neuronal que se basa en procesos físico-químicos objetivados como fenómenos eléctricos producidos por una diferencia de potencial eléctrico entre el interior y el exterior de la membrana celular.

**VII. EXPLORACION NEURO-MUSCULAR DEL MIEMBRO INFERIOR**

**VII.1. Masa muscular:**

Se aprecia por palpación y medición segmentaria comparándola con el otro miembro y con el resto de la masa muscular del mismo miembro. Además de apreciar si la masa muscular está aumentada o disminuida se valorará la presencia de contracciones de fascículos musculares con el miembro en reposo.

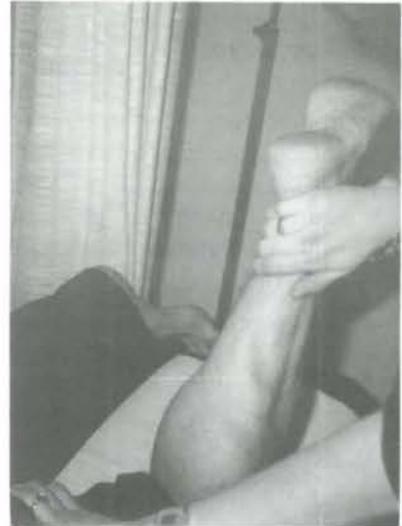


**VII.2. Tono muscular:**

Para esta exploración hay que asegurarse que el paciente está completamente relajado. Se evidenciará la presencia de posturas anormales o forzadas debido a la alteración del tono con la palpación del miembro a explorar, realizando una maniobra pasiva de flexo extensión de la pierna o miembro a explorar, primero lenta y después más rápida, podremos detectar si existe o no resistencia y en qué grado.

**VII.3. Fuerza:**

Hay que tener en cuenta que la fuerza puede variar de un individuo a otro dependiendo de la edad, sexo o constitución.



Para una mejor valoración de la fuerza se coloca el miembro en máxima contracción (flexión) forzada por el paciente y nosotros tratamos de vencer la resistencia. Para realizar esta prueba es necesario una buena cooperación por parte del paciente y la ausencia de dolor en el miembro o segmento a explorar pues puede afectar a la valoración de la fuerza.

**VII.4. Escala de fuerza muscular:**

| Respuesta Muscular  | Grados |
|---|--------|
| No hay contracción muscular .....   | 0      |
| Mínima contracción, sin movimiento .....  | 1      |
| El músculo mueve el segmento corporal a través de un arco espacial de movimiento, estando la gravedad eliminada ..... | 2      |
| El músculo mueve el segmento corporal de manera completa contra la gravedad .....                                     | 3      |
| Se realiza el movimiento completo contra la resistencia del examinador, aunque con potencia insuficiente .....        | 4      |
| Normal .....  | 5      |

**VIII. PATOLOGIA NEURO-MUSCULAR**

**VIII.1. Amiotrofia:**

Atrofia muscular, refleja generalmente lesión de la neurona motriz, nervio periférico o raíz del músculo.



## VIII.2. Fasciculaciones:

Son contracciones espontáneas de los músculos que no provocan movimientos articulares. Pueden ocurrir en lesiones de la raíz del nervio, también pueden aparecer en personas sin ninguna patología (calambres).

## VIII.3. Hipertonía:

Aumento del tono muscular. Se valorarán los movimientos lentos (bradicinesia) o el movimiento en forma de rueda dentada. Ocurre en lesiones extrapiramidales (parkinson).

## VIII.4. Hipotonía:

Disminución del tono muscular, lo pueden originar diferentes causas y a diferentes niveles incluso en el propio músculo.

## VIII.5. Paratonia:

Rigidez patológica pseudovoluntaria, ocurre en lesiones frontales o encefálicas.

## VIII.6. Paresia:

Disminución de la función motora de la neuroNa.

## VIII.7. Parálisis:

Pérdida total de los movimientos de los músculos voluntarios. Dependiendo de los miembros afectados se llama: **paraplejía**: parálisis de los miembros inferiores; **monoplejía**: parálisis de un solo miembro; **teraplejía**: parálisis de los cuatro miembros. La lesión que produce la parálisis puede darse a cualquier nivel, bien en el encéfalo, en la médula, en la raíz o en el nervio periférico así como en la placa motora y músculo, las causas también pueden ser diferentes.



## IX. EXPLORACION DE LOS REFLEJOS TENDINOSOS

Los reflejos se originan en terminaciones sensoriales específicas situadas en diferentes órganos, tales como la piel, tendones o músculos que envían estímulos que viajan por las fibras sensoriales de los nervios periféricos y raíces. Las fibras sensoriales hacen sinapsis en la médula espinal con neuronas motoras desde donde sale el estímulo motor que a través de la raíz motora y nervio periférico alcanza el músculo correspondiente.

## X. REFLEJOS TENDINOSOS DEL MIEMBRO INFERIOR

### X.1. Reflejo rotuliano o patelar: (Metámeras L2, L4)

Se practica con la rodilla semiflexionada, golpeando sobre la rótula y observando la extensión de la pierna sobre el muslo. Puede explorarse con el sujeto en decúbito supino o con las piernas colgando.

### X.2. Reflejo aquileo: (Metámera S1)

Se explora con el paciente en decúbito prono, flexionando la pierna moderadamente y manteniendo el pie en flexión dorsal, con un martillo se golpea el tendón de Aquiles observando la flexión plantar del pie. También se puede explorar este reflejo con el paciente de rodillas en una silla con los pies fuera de ella, observando el mismo movimiento.

En ocasiones no se obtiene la respuesta a estos reflejos en condiciones normales, pero aparecen al solicitar al paciente que apriete una mano contra otra con gran intensidad (maniobra de Jendrassik).

X.3. Clasificación de reflejos tendinosos:

| Respuesta                                 | Grados  |
|---|---------|
| Ausente .....                             | 0       |
| Presente pero disminuido .....            | +       |
| Normal .....                              | + +     |
| Aumentado pero no patológico .....        | + + +   |
| Muy hiperactivo, posible patológico ..... | + + + + |

XI. REFLEJOS CUTANEOS

Se obtienen pasando suavemente sobre la piel un objeto semirromo. El más importante de explorar en el miembro inferior es el reflejo cutáneo plantar (Babinski). Para ello se pasa el objeto por la porción lateral de la planta del pie desde el talón a la base del quinto dedo, cuando da una respuesta de extensión de los dedos en abanico, el reflejo es positivo y constituye uno de los síntomas más seguros de lesión piramidal. Antes de los doce meses esta respuesta de extensión en abanico se considera fisiológica.



XII. PATOLOGIA DE LOS REFLEJOS

XII.1. Arreflexia:

Ausencia de reflejos tendinosos. Demuestra una lesión en la motoneurona, puede ser en la vía aferente que conduce el estímulo sensitivo y en la vía eferente que conduce el estímulo motor. Ocasionalmente puede aparecer en personas normales pero desaparece al aplicar maniobras del tipo de Jendrassik.

XII.2. Hiperreflexia:

Mayor sensibilidad del reflejo al golpe, aumento del movimiento de la articulación, que puede ser policinético y aumento del área reflexógena. Suele indicar una lesión en la vía piramidal. Puede estar presente en personas normales con un elevado grado de ansiedad por lo que hay que ser cauto en la valoración con o signo de piramidismo.



XII.3. Clonus:

Es un movimiento involuntario, rápido y repetido que presentan algunos músculos. Son sintomáticos de afecciones en la vía piramidal y cuando aparece suele estar presente también el signo de Babinski positivo. Para explorar este reflejo se hace una flexión dorsal del pie colocando en tensión el tendón de Aquiles. La respuesta es la contracción clónica del músculo triceps sural que da lugar a un movimiento rápido y repetido del pie. El clonus persistente es evidencia de daño primaridal, pero el que haya algunas sacudidas aisladas no es reflejo de patología.

XIII. EXPLORACION DE LA MARCHA

La marcha es posible por la integración y sincronización de todos los elementos del S.N.C. así como del S.N.P. y el aparato músculo esquelético y osteoarticular.

Para su exploración se solicita al paciente que camine normalmente valorando: el equilibrio, la claudicación de uno o ambos miembros, agilidad, braceo, rasgos, atípicos, etc... Después solicitamos que ande con un pie inmediatamente delante del otro para valorar el equilibrio. Marcha de puntillas y de talones para valorar la fuerza de los músculos de las piernas. Caminar con los ojos cerrados observando si rota hacia un lado u otro, lo que puede reflejar daño vestibular.

### XIV. PATOLOGIA DE LA MARCHA

#### XIV.1. Ataxia de la marcha:

Desequilibrio y tendencia a caer durante la marcha por incoordinación y disarmonia de los movimientos voluntarios, que se realizan con un paso excesivo, desviado, violento, con los movimientos de los brazos desordenados. Ocurre básicamente en lesiones del cerebro y sistema vestibular.



#### XIV.2. Ataxia sensitiva:

Se presenta en una o varias extremidades como consecuencia de un trastorno sensitivo. Se caracteriza por grandes zancadas golpeando fuertemente el suelo (marcha taloneante). Refleja una lesión del sistema sensorial de los miembros inferiores particularmente del propioceptivo, por lo que ocurre en las enfermedades de los nervios periféricos y la médula espinal.

#### XIV.3. Marcha en estepage:

Hay una imposibilidad de levantar la punta del pie para evitar que ésta roce con el suelo, porque se hace imposible la flexión dorsal del pie. El paciente se ve obligado a levantar mucho el muslo para que el pie no roce en el suelo. Este tipo de marcha aparece cuando hay una lesión en el nervio ciático popliteo externo.



#### XIV.4. Marcha espástica:

El paciente arrastra una o ambas piernas con el pie pegado al suelo. Si es unilateral se denomina «marcha de segador», si es bilateral «marcha en tijera» refleja daño piramidal.



#### XIV.5. Marcha parkinsoniana:

Se caracteriza por flexión del tronco, braceo, pobre, pasos cortos con dificultad para parar y girar. Esta característica del enfermo parkinsoniano, se atribuye a la degeneración de las células y vías nerviosas de las estructuras extrapiramidales.

#### XIV.6. Apraxia de la marcha:

El paciente tiene especial dificultad para iniciar la marcha, con titubeo en el momento de ir colocando un pie delante de otro. Cuando aparece claramente denota una afección en los lóbulos frontales.

**XV. NEUROPATIAS PERIFERICAS EN EL MIEMBRO INFERIOR**

**XV.1. Definición:**

Son alteraciones en la función y la estructura del S.N.P. debido generalmente a efectos mecánicos o traumatismo, bien sea abiertos o cerrados que pueden dar lugar a compresiones y atrapamientos de los nervios, interrumpiendo los elementos axonales de tal modo que se distribuyen de modo bastante anárquico.

Las neuropatías mecánicas periféricas se deben a fenómenos de compresión local o extrínseca provocada por una estructura anatómica cercana que ocasiona un atrapamiento localizado en neuronas, es una masa desorganizada de fibras nerviosas embebidas en el tejido residual que se origina en un nervio periférico como consecuencia de un traumatismo o compresión continuada.

La lesión se forma en el epineuro y produce una hinchazón modular fusiforme o excéntrica denominada «neuro-ma discontinuo».

**XV.1.1. Tronco del ciático:**

La lesión completa del tronco del ciático se manifiesta por la pérdida de flexión de la rodilla y parálisis de todos los músculos de la pierna y pie: (marcha en estepage), pérdida de los reflejos aquileo y plantar, pérdida de la sensibilidad de la cara externa de la pierna y casi todo el pie. Además aparecen trastornos tróficos con hiperqueratosis, helomas y úlceras de apoyo. Las causas más frecuentes de lesión en el tronco del ciático son: traumas, fracturas de pelvis y fémur con hematomas, callos de osificación anómalos, parálisis posturales por elongación mantenida las intervenciones quirúrgicas en posición de hiperabducción del muslo, o por proyectiles de alta velocidad con trayectoria proximal o muslo.

Causa especial son las inyecciones intramusculares en la nalga, que afectan con mucha mayor frecuencia al niño que al adulto y pueden producirse:

- Por inyección directa sobre el nervio.
- Por inyección para o epineural.
- Por inyección próxima irritante, sin penetración directa.

El dolor puede ser muy molesto y continuo impidiendo el apoyo en el pie y manteniendo la pierna en semiflexión de cadera y muslo. La mayor parte de estas lesiones ceden espontáneamente, pero si persiste varias semanas sin tendencia a la mejoría está indicada una neurólisis ciática.

**XV.1.2. Nervio tibial posterior o ciático poplíteo interno:**

La lesión del tibial posterior se caracteriza por la imposibilidad para la flexión plantar del pie y para su abducción. No se puede poner de puntillas sobre ese pie. Hace la marcha dolorosa. Se pierde la sensibilidad de la planta (excepto en su borde interno) desde los dedos del pie junto a la parte externa del talón. La pantorrilla es atrófica.

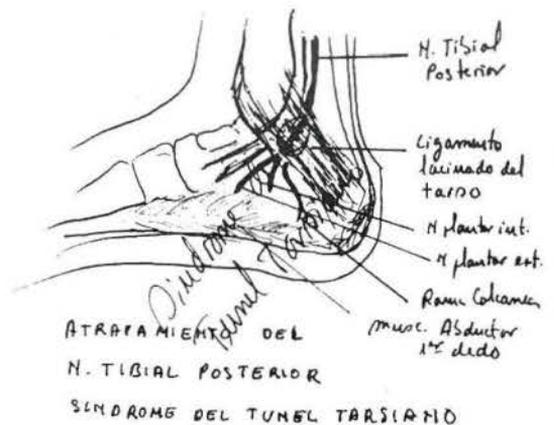
El tibial posterior puede lesionarse en heridas o procesos del hueco poplíteo y fracturas de la pierna.

**XV.1.3. Nervio peroneal o ciático poplíteo externo:**

La parálisis completa del ciático poplíteo externo produce parálisis de la flexión dorsal del pie y de sus dedos y de su abducción, con una banda de hipoestesia en la cara enteroexterna de la pierna y dorso del pie que rara vez es dolorosa. El pie queda en péndulo y en abducción con marcha de estepage. Las lesiones causales pueden ser: heridas abiertas o fracturas a nivel del cuello del peroné, golpes, hiperdistensión. Puede haber parálisis esencial por comprensión del nervio entre la cabeza del peroné y el tendón del biceps, por microtraumatismos repetidos después del pedaleo en bicicleta, en las antiguas máquinas de coser a pedal y en profesiones que exigen trabajar agachados en cuclillas o arrodillado. También pueden producir parálisis eventuales o parestesias, en compresiones del nervio por soportes de las piernas en posición ginecológica, por cruzar las piernas, por quedarse dormido apoyado sobre el hueco poplíteo contra el borde de un sillón y por vendajes, botas o ligas.

**XV.1.4. Síndrome del Túnel Tarsiano:**

Está producido por una neuropatía compresiva debido a un atrapamiento del tibial posterior, bajo el ligamento anular interno del tarso, a su paso por detrás del maleolo interno. El atrapamiento puede surgir por un aumento reciente de peso, fibrosis post-traumáticas, compresión crónica de las láminas fasciales, atrapamiento por el músculo abductor del primer dedo. Aparece también asociado al síndrome de «os trigonum» y se ve con mucha frecuencia en pies crónicamente pronados. Los síndromes iniciales consisten en parestesias urentes o agudas que irradian hacia la cara plantar del pie que se incrementan con la actividad y se alivian con el reposo y la retirada del calzado. El dolor también puede ser de aparición nocturna cuando el paciente está acostado y refiere una sensación de tirantez en el arco o calambres. Se puede diagnosticar por medio de un estudio electromiográfico en el que se demuestran un retraso en la conducción nerviosa a través del tarso y unos potenciales anormales en los músculos intrínsecos.



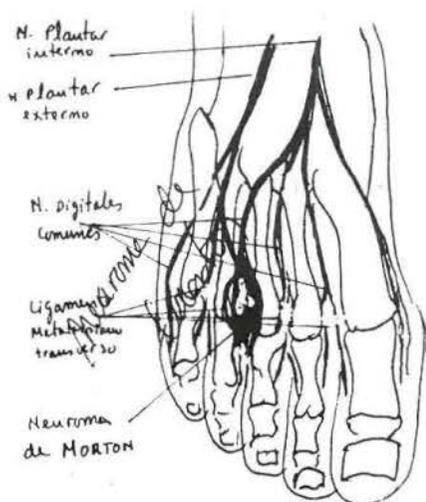
El test de Turk que consiste en inflar un manguito de presión justo por debajo de la cifra de presión arterial sistóli-

ca, puede exacerbar la sintomatología al ingurgitar la vena acompañante del nervio en el canal del tarso.

El tratamiento conservador irá encaminado a controlar la pronación del pie por medio de ortóticos. Se pueden practicar infiltraciones con esteroides y anestésicos con el tercer canal del tunel tarsiano. Si persisten los síntomas está indicada la descompresión quirúrgica y corrección eventual de posibles anomalías anatómicas.

## XV.1.5. Neuroma de mortón

**Definición y anatomía:** el neuroma de Morton es una neuropatía podal, dolorosa que se manifiesta como agrandamiento benigno de la tercera rama digital común del nervio plantar medial entre las cabezas del III y IV metatarsianos. Esta rama está anastomosada en este lugar por una rama comunicante del nervio plantar lateral. El nervio afectado discurre plantar al ligamento transversal intermetatarsal profundo, junto a la tercera arteria intermetatarsal con su vena acompañante y el tendón del tercer lumbrical. El neuroma está separado de la planta del pie por la grasa subcutánea, la fascia plantar y tejido conectivo.



Con frecuencia puede aparecer junto al neuroma una brusa intermetatarsal profunda, distal en relación con el ligamento intermetatarsal profundo.

**Etiología y biomecánica:** la formación de este neuroma intermetatarsal se debe a una neuropatía mecánica por atrapamiento, con cambios degenerativos resultantes de la existencia de fuerzas de tracción y compresión.

El origen de estas fuerzas de tracción/compresión y cizallamiento proviene de: cabezas metatarsales adyacentes que presentan demasiada movilidad. En pies pronados donde el mediopié está sometido a mayor presión por el apoyo mantenido en eversión, abducción y dorsiflexión y cuando los dedos están en hiper-extensión o se colocan en flexión dorsal a nivel de la articulación metatarsofalángica.

En todos estos casos la anastomosis de los nervios plan-

tar y lateral está sometida a compresión y cizallamiento entre las cabezas metatarsofalángicas, el ligamento intermetatarsal transversal profundo y la presión que el pie hace contra el suelo.

Los zapatos de punta estrecha y tacones altos que además del desplazamiento del peso del cuerpo hacia adelante, ponen los dedos en hiper-extensión y garra, contribuyen notablemente a la formación de esta patología.

**Diagnóstico:** las neuronas intermetatarsales aparecen más frecuentemente en mujeres, en el tercer espacio metatarsal, a veces también en el segundo. Suele aparecer en pacientes entre cuarenta y sesenta años generalmente con sobrepeso.

El dolor que produce puede ser agudo, sordo o pulsátil, pero es frecuente la sensación paroxística de quemazón «estar caminando sobre un guijarro». Este dolor se localiza en la región de las cabezas metatarsianas III y IV pero se puede irradiar distalmente hacia los dedos y proximalmente piernas y rodillas. Los pacientes lo describen como sensación de calambre, el dolor se agrava al caminar calzado y se alivia algo en reposo.

Son patognomónicos, el deseo impulsivo de quitarse los zapatos, dar masaje en el pie y flexionar los dedos, aunque estas maniobras sólo producen un alivio transitorio del dolor.

Se puede palpar un cordón nervioso engrosado sobre las cabezas metatarsianas a nivel del surco plantar cuando los dedos están en flexión dorsal.

Cuando la compresión lateral de las cabezas metatarsales producen un «click» palpable y a veces doloroso, se dice que el signo de Mulder es positivo, pero la bursa intermetatarsal puede ser también la responsable de ese «click».

## Tratamiento:

**Conservador:** son medidas iniciales dirigidas a la reducción de la irritación del neuroma y su proceso doloroso. El tratamiento simple consiste en el uso del calzado adecuado y evitar los tacones, aunque el paciente suele descubrir esto por sí mismo.

La colocación de cuñas metatarsales de descompresión, para trasladar la carga a una zona más proximal al neuroma y la aplicación de crestas de silicona digitales pueden dar buenos resultados para aliviar la sintomatología dolorosa. Si las cuñas de descarga y ortosis alivian la sintomatología se puede confeccionar una plantilla en posición neutra, cuyo propósito es limitar la pronación y la hiper-movilidad del antepié pues ambas circunstancias ocasionan la irritación del neuroma.

**Infiltración:** empleando las técnicas correctas puede producir un alivio sintomático. Hay varios tipos de infiltraciones: con vitamina B12, alcohol bencílico, soluciones esteroides combinadas con anestésicos. Pero los estudios realizados demuestran que sólo un 29 ó 30% de los neuromas responden a medidas no quirúrgicas por lo que hay que advertirle al paciente de esta realidad antes de iniciar el tratamiento.

*Quirúrgico:* cuando fracasan las medidas conservadoras y persisten los síntomas dolorosos hay que recurrir a tratamiento quirúrgico para resacar el neuroma. Se han descrito tres abordajes del neuroma intermetatarsal:

- Abordaje Platar
- Abordaje Interdigital
- Abordaje Dorsal

Todas ellas tienen sus ventajas e inconvenientes.

- Abordaje Plantar:  
Ventaja: mejor exposición del neuroma, manteniend-

do intacto el ligamento intermetatarsal transverso profundo.

Inconveniente: posibilidad de cicatriz plantar dolorosa en zona de carga.

- Abordaje Dorsal: se emplea con más frecuencia.  
Ventajas: se inicia más precozmente la deambulación. No hay riesgo de cicatriz en zona de carga.  
Inconvenientes: está técnica precisa la sección del ligamento intermetatarsal transverso profundo. Puede haber aparición de hematoma en espacios con riesgo de infección.

**BIBLIOGRAFIA**

SPALTEHOLZ: *Atlas de anatomía humana*. Vol. 3. 1975.  
 MANN: *Cirugía del pie*. Duvries/inman. 5ª edición 1991. Ed. Panamericana.  
 ARCOS VERGARA: *Enciclopedia temática. El cuerpo humano*. Vol. 1. Pág. 133.  
 GUYTON, A.: *Fisiología humana*. 1987. 4ª edición. Pág. 247.  
 ACARIN, N.; ALVAREZ SABIN, J.; PERES SERRA, J.: *Glosario de Neurología. Sociedad Española de Neurología*. Barcelona, 1989.  
 BERMEJO PAREJA, F.: *Neurología Clínica Básica*. Edición Díaz de Santos, S. A. 1991. Págs. 40 y sigts.  
 JIMENO ALAVA, A.: *Neurología Clínica*. Tomo II. Editado por SANDOF. Págs. 34 y sigts.  
*Nuevo diccionario médico*. Ed. TEIDE, 1984.  
*Tratado del ayudante en medicina y cirugía*. Ed. OTEO, 1975. Vol. I. Págs. 862 y sigts.  
 DR. RENE CAILLIET: *Tobillo y pie*. Ed. El Manual Moderno, S. A. México.

# 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

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## PARTICIPACION PODOLOGICA EN EL DISEÑO DE CALZADO ESPECIAL

\* LAFUENTE SOTILLOS, Guillermo  
\*\* SALCINI MACIAS, José Luis

### INTRODUCCION

El calzado tiene gran importancia en la aplicación de tratamientos ortésicos, si bien adquiere especial relevancia en los pies deformes o con especial dificultad para calzarse, paralíticos, artríticos...

La sociedad actual demanda, cada vez más, mayores cotas de bienestar, casi nadie se resigna a no calzar cómodamente por muy maltrechos que tenga sus pies. Esto conduce a que sea imprescindible la confección de calzado a medida para cada pie deforme.

Este trabajo pretende describir los pasos a seguir por parte del podólogo para lograr un aceptable recurso terapéutico en cuanto a calzado se refiere.

### PASOS A SEGUIR PARA LA CONFECCION DE CALZADO

#### 1. Evaluación de la necesidad:

Este estadio es fundamental y al margen de la necesidad objetiva debemos valorar los siguientes aspectos:

- Nivel de motivación del paciente y necesidad por él creada.
- Aspectos estéticos, profesión, aficiones, deporte...
- Grado de confort conseguido con los tratamientos anteriores, frustraciones.
- Recursos para afrontar los costos. (Fig. 1)

#### 2. Medidas necesarias para el diseño

A continuación, describiremos las medidas más usuales, siempre de acuerdo con el fabricante que vaya a realizar el trabajo.



Fig. 1

#### Medidas en carga (Fig. 2)

Relieve: Se coloca el pie en carga sobre una hoja de papel. Con un lápiz vertical sobre el plano del suelo se contornea el perímetro. A partir de esta medida podemos obtener el número del calzado en puntos de París, midiendo la longitud máxima.

1 no = 0,666 cm.

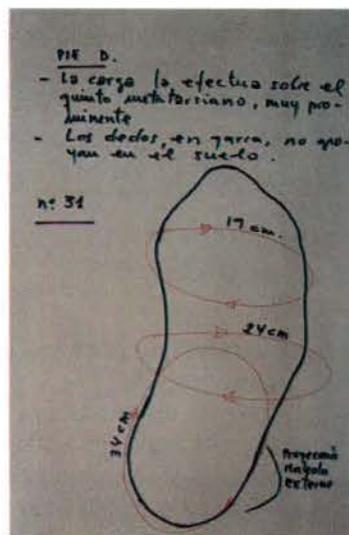


Fig. 2

\* Podólogo.- Sevilla.

\*\* Podólogo.- Puerto Real (Cádiz)

Contorno de los dedos: Con el paciente en la misma posición de la medida anterior se rodean con cinta métrica las cabezas metatarsales primera y quinta. A partir de esta medida podemos calcular el número de ancho.

Ancho «0» = no puntos de París/2 (en cm.) cada 1/2 cm. que exceda de esta medida será un no de ancho a añadir (Fig. 3).

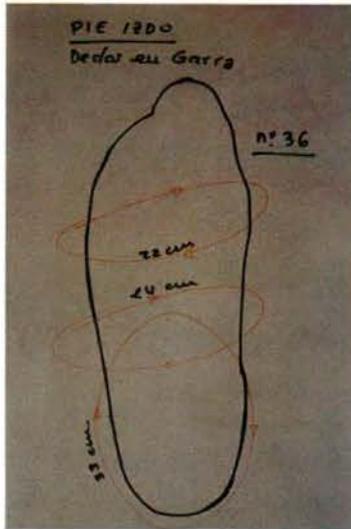


Fig. 3

Cuello del pie: Con el pie en carga la cinta métrica rodeará éste por la segunda cuña.

Entrada del pie: En la misma posición anterior la cinta rodeará el pie desde la parte postero inferior del talón hasta la parte antero superior de la TPA.

Perímetro supramaleolar: Esta medida se tomará únicamente cuando el calzado requiera ser muy abotinado. Con la cinta métrica se rodea la zona supramaleolar a una distancia del suelo repitiendo la medida de distal a proximal cada cinco cm. en función de la altura que tenga la bota.

### Elaboración del molde positivo completo del pie

Este molde tiene como utilidad principal la de ser un modelo a imitar para el diseño de la horma, transmite además al diseñador una visión tridimensional del pie permitiendo obtener medidas complementarias, posición de los dedos, grosor...

Material:

- Venda de escayola.
- Jabón líquido.
- Tijeras.
- Gaveta y agua caliente.
- Yeso escayola.

Método: Se corta la venda de escayola de tamaño adecuado en cuatro o cinco capas.

Se aplica la cara plantar que abarcará desde la punta de los dedos hasta la zona supramaleolar. Se moldea colocando el pie en la posición más funcional y neutra posible.

Al fraguar la venda de escayola se abre una pestaña de

uno o dos cm. a todo lo largo. Sobre esta pestaña se aplica separador (jabón líquido).

Se colocan por la cara dorsal las vendas de escayola necesarias para cubrir el pie hasta la zona supramaleolar. Hay que tener especial cuidado para que contacte la capa superior con la inferior en la pestaña antes descrita.

Una vez fraguada la última capa la separaremos de la aplicada en la planta para facilitar la extracción del pie.

Se recolocan de nuevo las dos capas en la posición inicial y se sellan las pestañas con tiras de vendas de escayola.

Con este proceso hemos conseguido un molde negativo completo del pie. Para obtener el positivo o copia solo queda rellenar con yeso escayola.

Para evitar excesiva adherencia del positivo con el negativo, se impregna éste, inmediatamente antes del relleno, con agua jabonosa (Fig. 4).



Fig. 4

El desmoldeado del negativo se realiza unas veinticuatro horas después del relleno.

De este modo hemos conseguido una copia del pie que será el modelo que el zapatero usará para el diseño de la horma, teniendo en cuenta las medidas tomadas en carga.

### Petición del calzado

En esta fase hay que determinar los siguientes aspectos:

Elección del modelo: Según las referencias de que dispongamos. En este punto es conveniente comentar el caso con el zapatero.

Capacidades complementarias: Para facilitar la aplicación de ortesis o suplementos.

Definición de otros elementos constructivos: Como contrafuertes, tacón, suela, cuñas, tipo de piel...

Elementos ornamentales: A definir según el modo de vestir del paciente su gusto personal, color, complementos decorativos, cordónaje...

## Prueba del modelo

Con todos los elementos del proceso antes reseñados el zapatero diseña la horma y construye el modelo solicitado.

Antes de montarlo definitivamente nos lo enviará para probarlo (Fig. 5).

En este momento se pueden hacer correcciones y ajustes sobre todo de capacidad interior y longitud (Fig. 6).

Conforme con la prueba se monta definitivamente y a buen seguro dará un resultado satisfactorio (Fig. 7).



Fig. 6



Fig. 5



Fig. 7

## BIBLIOGRAFIA

- El calzado para carrera urbana. Criterios biomecánicos de diseño.* Instituto Biomecánico de Valencia.
- VALENTE VALENTI: *Ortesis del pie.* Ed. Medicina panamericana.
- VILADOT, R.; y cols.: *Ortesis y prótesis del A. Locomotor.* 2.1. Ed. Mason.
- Tecnología, cursos profesionales, zapatería.* Vol. 1, 2, 3, R. Augé. Ed. Paraninfo.
- LELIÉVRE, J.: *Patología del pie.* Ed. Toray Masson, s.a.
- AMAT AMER, José M.ª: *Tecnología del Calzado II.* Gráficas Díaz, S.L. 1988.
- CINTORA, Pilar: *Historia del Calzado.* Ediciones Aguaviva, 1988.

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## TRATAMIENTO PODOLOGICO DE LA FASCITIS PLANTAR EN EL DEPORTISTA

\* PRATS CLIMENT, Baldiri  
\* VAZQUEZ AMELA, Xavier

### FASCITIS PLANTAR

Podemos definir la fascitis plantar como la inflamación del origen de la fascia plantar a nivel de la tuberosidad interna del calcáneo. La molestia principal que presenta es el dolor y la hipersensibilidad debajo de la porción anterior del talón, que frecuentemente se irradia a la planta del pie.

Aparece frecuentemente en deportistas, principalmente aquellos que presentan marcha con pronación acentuada.

Puede acompañarse con la presencia de un espolón de calcáneo que en ningún caso es la causa del dolor.

Los factores etiológicos que más frecuentemente provocan esta lesión son:

- El pie plano, porque la pronación del pie es la causa de un estiramiento crónico sobre la fascia plantar, produciendo su irritación.
- El pie cavo, ya que, a consecuencia del acortamiento del sistema calcáneo-aquileo-plantar, la tuberosidad postero-interna sufre tracción continua.
- Los impulsos repetidos y bruscos de los deportistas, que fatigan el sistema calcáneo-aquileo-plantar.

### EXPLORACION

El examen clínico mediante la palpación permite identificar un punto de hiperalgia profunda en el borde antero-interno del calcáneo, punto de origen de la aponeurosis plantar.

El dolor a la palpación aumentará al tensar la fascia mediante una dorsiflexión de los dedos, por el contrario una tracción de los mismos permitirá relajarla, disminuyendo el dolor.

La dinámica frecuentemente aparece en pronación, es por ello que el tratamiento a base de infiltraciones de esteroides no es recomendable, ya que representa solamente un tratamiento de los efectos inflamatorios de la pronación y puede ser causa de degeneración hística en el origen de la fascia plantar.

### TRATAMIENTO

Expondremos el tratamiento que aplicamos a deportistas durante nuestra estancia en la policlínica de la Villa Olímpica en los pasados Juegos Olímpicos de Barcelona 92, y que nos dio excelentes resultados, permitiendo el continuar la práctica deportiva.

El tratamiento tendrá como objetivo la relajación de la fascia plantar, por ello están indicados:

- Fisioterapia, mediante masajes de fricción transversos y profundos.
- Antiinflamatorios.
- Tratamiento ortopodológico.
- Vendaje funcional.

Basamos nuestra propuesta de tratamiento en la aplicación de un tratamiento ortopodológico y de vendaje funcional.

Para ello confeccionamos el molde en carga, mediante espumas fenólicas, que nos permitirán adecuar más la morfología del pie a su actuación en carga (Fig. 1). La dificultad que supone realizar correcciones adecuadas con este método, lo convierte en apto solamente para aquellos casos en que no precisemos realizar demasiada corrección en el tratamiento.



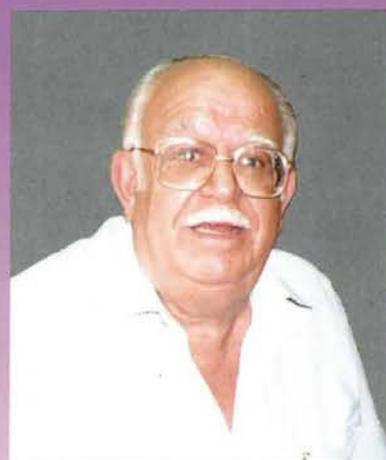
Fig. 1

\* Podólogo. Profesores de la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona

**I PREMIO DE INVESTIGACION  
EN PODOLOGIA 1993-1994**



**«RAMON MARIN»**



Es para mí una gran satisfacción invitar y animar a todos los profesionales de la Podología a participar en la investigación de nuevas técnicas que nos permita avanzar en el tratamiento y profilaxis del pie.

Desde mi puesto en la industria he dedicado todo mi esfuerzo personal en el estudio y creación de productos que pudieron ayudaros en vuestro gabinete, apoyando en todo momento la Podología. De ello son conocedores aquellos profesionales de la «antigua escuela» que aún recordarán que los primeros estatutos de la ya desaparecida Asociación Nacional, fueron patrocinados por nuestra Empresa.

Puedo ser un desconocido para las nuevas generaciones, motivado, sin duda, por el deseo de dar protagonismo a la firma que represento y que inició su actividad hace ya algo más de treinta años. Sin embargo quiero decirles a esta nueva generación que también estoy con vosotros.

Quiero dar las gracias a la Asamblea de Representantes de la Federación Española de Podólogos, a los Sres. componentes del Jurado del Premio y a los miembros del Consejo de Administración que presido, por el su unánime apoyo y por su dedicación infatigable para la puesta en marcha y continuación de este Premio de Investigación en Podología, que a pesar de llevar mi nombre, cosa que me honra, es vuestro Premio.

Espero y deseo una gran participación para elevar la Podología al podio que se merece.

**Ramón Marín Devesa**  
Presidente del Consejo de Administración  
de FLEXOR, S.A.

# BASES DEL CONCURSO

**1** El Jurado, reunido en sesión cerrada, establecerá las bases del concurso y propondrá el motivo o estudio específico a investigar.

**2** Los Sres. Podólogos que deseen presentarse al premio, deberán inscribirse (gratuitamente) en un Registro que llevará el Sr. Secretario del Jurado y que estará a disposición de cualquier miembro del Jurado en todo momento.

El plazo para inscribirse en el citado Registro: **NOVENTA DIAS ANTES DEL COMIENZO DEL CONGRESO DE PODOLOGIA EN QUE SE ENTREGUE EL PREMIO.**

**3** La fecha límite para la presentación de los estudios e investigaciones: **TREINTA DIAS ANTES DEL CONGRESO DE PODOLOGIA EN QUE SE ENTREGUE EL PREMIO.**

Los estudios que concurren al premio serán enviados a la Secretaría del premio de forma anónima, incluyendo un sobre cerrado en cuyo interior irá, se indicarán, de forma autógrafa los datos del autor; en el exterior de este sobre se indicará un pseudónimo.

**4** A la recepción de los trabajos, el Sr. Secretario remitirá a todos los miembros del Jurado una copia de todos y cada uno de ellos, como mínimo **VEINTE DIAS ANTES DE LA REUNION** que se cita en el punto siguiente.

**5** El Jurado se reunirá en una «*mesa redonda para deliberar*» **QUINCE DIAS ANTES DE LA CELEBRACION DEL CONGRESO EN EL QUE SE ENTREGUE EL PREMIO.**

**6** Si en la citada «*mesa redonda*» no fuese adjudicado un premio, se procederá a una nueva reunión el primer día del **CONGRESO NACIONAL** en el que tenga lugar la entrega del premio.

**7** La entrega del premio se realizará en la **CENA DE CLAUSURA DEL CONGRESO DE PODOLOGIA.**

**8** La propiedad de los estudios o investigaciones agraciadas con el premio y el accésit pasarán a ser propiedad de Flexor, S.A.

Los Sres. concursantes deberán incluir, juntamente con el trabajo de investigación, un documento manuscrito en el que ceden la propiedad del citado trabajo a Flexor, S.A. El incumplimiento de esta condición, excluirá al concursante.

Flexor, S.A. se reserva el derecho de utilizar el estudio o trabajo de investigación como mejor convenga a sus intereses pudiendo utilizarlo en la mejora de sus productos o en la creación de nuevos artículos para el tratamiento del pie.

Flexor, S.A. se reserva el derecho de utilizar las imágenes gráficas y audiovisuales del acto de entrega del premio para su divulgación y publicidad en medios de comunicación públicos y privados.

# CRITERIOS DE VALORACION PARA LA ADJUDICACION DEL PREMIO

**1** ORIGINALIDAD

**2** METODOLOGIA CIENTIFICA

**3** APLICACION PRACTICA

El Jurado valorará la iconografía y métodos audio-visuales que faciliten el entendimiento del estudio presentado.

## SEDE DE LA SECRETARIA DEL PREMIO

Deberán dirigir todos los trabajos por correo certificado y con acuse de recibo a la siguiente dirección:

D. José Ramón Echegaray Rodríguez  
Secretario General de la Federación Española de Podólogos  
C/. San Bernardo, 74  
28015 MADRID

# ACTA DE APROBACION DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

En la Asamblea de Representantes de la Federación Española de Podólogos de fecha 26 de Junio pasado, fue aceptada por unanimidad la propuesta efectuada por FLEXOR, S.A. de convocar un premio de investigación podológica patrocinado por dicha empresa y coordinado por la F.E.P.

La presentación oficial tendrá lugar durante la Cena de Gala del XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE PODOLOGIA, aunque, con la finalidad de que los interesados puedan ir preparando sus trabajos de investigación, adelantamos algunas características de este premio.

1

**DENOMINACION:** El premio será denominado «PREMIO DE INVESTIGACION EN PODOLOGIA "RAMON MARIN"».

2

**AMBITO:** Podrán concurrir todos aquellos profesionales de la Podología que estén en posesión de la titulación correspondiente y puedan acreditarla.

3

**TEMA:** El Tema elegido para la convocatoria 1993-1994, por unanimidad del Jurado es: «TRATAMIENTOS ORTOPODOLÓGICOS DE LA PATOLOGÍA DEL ANTEPIE».

4

**DOTACIONES ECONOMICAS:** Para la primera convocatoria se establecen las siguientes dotaciones económicas:

**4.1 PRIMER PREMIO DE 250.000 ptas. (DOSCIENTAS CINCUENTA MIL PESETAS).**  
El primer premio podrá ser compartido por dos trabajos de investigación si así lo decide unánimemente el Jurado.

**4.2 ACCESIT,** si procede a juicio del Jurado, para un solo trabajo de investigación de una cuantía de 50.000 ptas. (CINCUENTA MIL PESETAS).

5

**JURADO:** Para la edición 1993-1994 del premio el Jurado estará compuesto por:  
D. Francisco Granero Ruano, Consejero-Director de Flexor, S.A. y Director-Gerente de C.O. Flexor, S.L.

D.ª Virginia Novel Martí, Directora Delegada de las Enseñanzas de Podología de la Universidad de Barcelona.

D. José M.ª Albiol Ferrer, Profesor Titular de las Enseñanzas de Podología de la Universidad de Barcelona.

D. Jesús Beguería Rincón, Profesor Asociado de la Escuela de Podología de la Universidad de Sevilla.

D. José Valero Salas, Vicepresidente de la F.I.P.P. y Secretario General del XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE PODOLOGIA Y PEDIATRIA DE ZARAGOZA.

D. José Ramón Echegaray Rodríguez, Secretario General de la Federación Española de Podólogos.

**PATROCINADOR:**



**FLEXOR S.A.** (Fábrica)  
C/ Watt, 3.  
08210 BARBERÀ DEL VALLÈS  
Ap. Correos 67  
BARCELONA ESPAÑA  
TELS. 718 16 12 - 718 19 00  
FAX 718 25 52  
TÉLEX 93640 FLXR-E

**FLEXOR**

**COLABORADOR:**



**COMERCIAL O. FLEXOR S.L.**

C/ Güell i Ferrer, 225  
08203 SABADELL. BARCELONA  
TELS. (93) 712 01 91 - 712 01 31  
FAX 712 23 30

Los materiales utilizados en la confección del soporte plantar son:

Pelite de 2 mm.

Termo HK

Globus o EVA semiduro de 6 mm.

Globus o EVA o Foam duro.

### METODOLOGIA DE CONFECCION

Adaptamos los materiales mediante aplicación de vacío.

En primer lugar colocamos el pelite de 2 mm sin calentar, de forma que quede bien centrado sobre el molde.

Posteriormente aplicamos el termo HK previamente calentado de forma que al aplicar el vacío quedará adaptado al molde al mismo tiempo que transmitirá el calor al pelite, obteniendo así una perfecta adaptación de ambos materiales.

Aplicaremos cola de impacto sobre el termo HK.

Una vez la cola de impacto se haya secado, procederemos a aplicar el globus que abarcará todo el perímetro del pie y tendrá como longitud hasta las articulaciones metatarso falángicas (Fig. 2).



Fig. 2

Por último, reforzaremos con globus o foam duro las zonas del soporte plantar sometidas a mayor presión o aquellas zonas en las que, por la patología que presente el pie, queremos aumentar la corrección (Fig. 3).

El pulido es el apartado con mayor importancia en este tipo de soporte plantar ya que deberá dotar al mismo de la estabilidad y del efecto terapéutico correctos, para ello deberá pulirse el contorno, hasta permitir la correcta adaptación del soporte al calzado y la base, dando una uniformidad a la misma y dejando mayor grosor a nivel de los arcos longitudinales o de las zonas que precisan mayor corrección (Fig. 4).



Fig. 3



Fig. 4

### VENDAJE FUNCIONAL

La utilización del vendaje funcional va destinada a permitir la práctica deportiva a pesar de la presencia de esta lesión ligamentosa o para prevenir la aparición de la misma.

El principal objetivo de este tipo de vendaje es la inmovilización selectiva y relativa de la fascia plantar debiendo conseguir disminuir las sollicitaciones impuestas a las estructuras biológicas interesadas en la lesión, contribuyendo a una acción antiálgica.

El vendaje empieza con la colocación de los anclajes, que son la base donde irán a parar todas las tiras activas.

Estos anclajes se hallan, uno a nivel de la articulación metatarso-falángica rodeándola, y otro que rodea el perímetro del pie partiendo y terminando en el primero (Fig. 5).

A continuación, procederemos a la colocación de las tiras activas que en número de cuatro y previamente montadas en forma de abanico, seguirán el recorrido de la fascia plantar, insertándose en los anclajes (Fig. 6 y 7).



Fig. 5

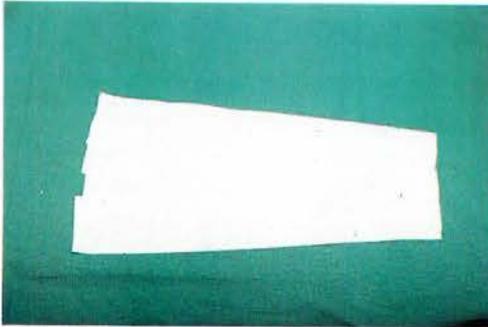


Fig. 6



Fig. 7

Seguidamente procederemos a la colocación de tiras transversales superpuestas la una a la mitad de la anterior, a lo largo de toda la planta del pie (Fig. 8).

Terminaremos el vendaje reforzándolo con tiras dorsales a nivel de antepié y una tira a nivel sub-maleolar (Fig. 9).

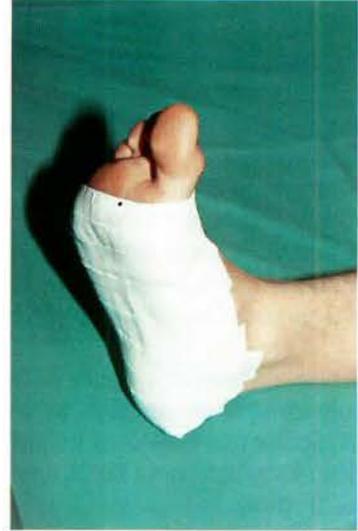


Fig. 8



Fig. 9

#### BIBLIOGRAFIA

- HUGUES, S. (1990) *Ortopedia y traumatología*. Ed. Salvat, 4.<sup>a</sup> ed.  
 HUNT, G.C. (1990) *Fisioterapia del pie y tobillo*. Ed. Jims.  
 LEWY, L.A.; HETHERINGTON, V.J. (1990) *Principes and practice of podiatric medicine* Ed. Churchill Livingstone.  
 LOPEZ-DURAN, L. (1987) *Patología quirúrgica. Traumatología y ortopedia III* Ed. Luzan, 5.  
 NEIGER, H. (1990) *Los vendajes funcionales*. Ed. Masson.

## LA ORTOPODOLOGIA EN EL PIE DE RIESGO (1.ª PARTE)

\* DORCA, Adelina  
\* CESPEDES, Tomás  
\* CONCUSTELL, José  
\* CUEVAS, Rafael  
\* SACRISTAN, Sergio

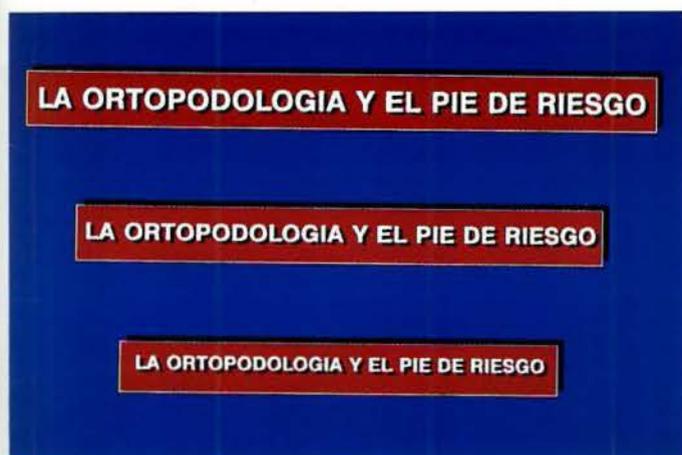


Fig. 1. Título de la ponencia.

### PALABRAS CLAVE

Diabetes. Úlcera. Prevención. Artritis degenerativa. Elementos plantares. Ortesis. Plantillas. Prótesis.

### RESUMEN

Los autores definen por primera vez, el concepto «de pie de riesgo» y ofrecen diferentes alternativas podológicas para prevenir lesiones en el pie y en el supuesto de que estas lesiones estén establecidas, presentan tratamientos ortésicos que equilibren el pie y eviten mayores cambios degenerativos.

### INTRODUCCION

Escogiendo el pie de riesgo como tema monográfico para esta publicación, se nos presenta la oportunidad, de ofrecer distintas alternativas de tratamientos ortopodológicos aplicados a pacientes que en la mayoría de los casos presentan pocas expectativas terapéuticas.

Asimismo, en unos momentos en los que en el ámbito podológico imperan otras disciplinas más espectaculares, nos olvidamos que la ortopodología es el último y único recurso incruento al que podemos recurrir cuando han fracasado otras alternativas terapéuticas en el pie.

Los tratamientos ortopodológicos no son fáciles de realizar, carecemos de referencias bibliográficas idóneas de consulta y, a menudo, la información se nos transmite directamente de nuestros compañeros. Los podólogos que indagamos más profundamente en la ortopodología, observamos a menudo un desconocimiento general, hacia nuevas técnicas, materiales y diseños ortopodológicos.

Por todo ello ofrecemos, a través de este trabajo, varias posibilidades ortopodológicas a través de los casos clínicos expuestos.

### DEFINICION DE «PIE DE RIESGO»

Las distintas enfermedades que provocan el síndrome «pie de riesgo» (Fig. 2) serán posiblemente muchas más de las que vamos a mencionar, pero en conjunto provocan una serie de síntomas y signos clínicos en el pie que suelen repetirse y que hacen muy complejas las expectativas de tratamiento podológico.



Fig. 2. El Pie de Riesgo es un conjunto de síntomas.

\* Podólogos. Profesores de la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona.

De ellas cabe destacar la Diabetes mellitus; enfermedad considerada según la O.M.S. como una de las más frecuentes en clínica. En el mundo existen 30 millones de diabéticos; en las últimas décadas se está asistiendo a un aumento progresivo de estos enfermos: la incidencia anual y global de la D.M. se cifra sobre 270 casos por cada 100.000 habitantes. La incidencia para la DMID oscila entre 6,3 y 38/100.000 habitantes y año con un «pico máximo de presentación» entre los 12 y 16 años de edad.

En cuanto a la DMNID (no insulino dependiente) su incidencia anual es de unos 260/100.000 habitantes y se presenta con mayor frecuencia entre los 50 y 70 años.

El pie es uno de los órganos más perjudicados por las complicaciones crónicas de la DM, y su afección puede condicionar un importante deterioro de la calidad de vida del paciente y un coste social de gran magnitud. Los trastornos circulatorios, a consecuencia de la micro y macroangiopatía unidos a la neuropatía, son los máximos exponentes de futuras complicaciones que la mayoría de las veces se inician con una pequeña lesión en el pie que suele ser indolora, y que pasa totalmente desapercibida por el paciente y familiares, y degenera por falta de atención sanitaria hacia la amputación de un segmento del pie (Fig. 3).



Fig. 3. Mal perforante plantar.

La aparición de úlceras en el pie, infecciones y gangrena son las causas principales de hospitalización prolongadas en los diabéticos. Según datos estadísticos de la O.M.S., más de la mitad de amputaciones no traumáticas que se practican en los países desarrollados son a consecuencia de la diabetes. Se calcula que el riesgo de amputaciones es 15 veces superior en los diabéticos que en los no diabéticos, siendo más frecuente en varones por el mayor índice de tabaquismo.

THE NATIONAL COMMISSION OF DIABETES, ha estimado que de 5 a 15 diabéticos sufrirán una amputación en sus extremidades inferiores en algún momento de su vida.

Esta política sanitaria de casi total ignorancia hacia este tipo de patologías supone evidentemente un alto coste. En

EEUU se calculó un gasto hospitalario de 200 millones de dólares para el tto. del pie diabético, cuando una simple inspección de ambos pies puede disminuir considerablemente el número de amputaciones.

Otra afección que queremos resaltar procede del grupo de enfermedades degenerativas que comportan una deformidad articular. Estadísticamente está demostrado que la articulación de la rodilla es la más afectada, le sigue la acromioclavicular, primer metatarso-falángica y caderas. Lawrens y cols. (1966), en un estudio radiológico concluyeron que casi todos los individuos mayores de 65 años presentaban cambios osteoartrosicos menores en las articulaciones, pero sólo un 15-20% presentaban síntomas clínicos. La osteoartritis no es difícil de diagnosticar; la rigidez articular, dolor y deformidad aparecen frecuentemente en los pies de nuestros pacientes provocando grandes dificultades estáticas y dinámicas (Fig. 4).



Fig. 4. Deformidad Articular en paciente artrítica.

Dentro de este conjunto de patologías que conducen al cuadro clínico denominado «pie de riesgo», incluiríamos, las patologías neurológicas que cursan con alteraciones graves de la sensibilidad (esпина bífida), las del tejido conectivo (Marfan, Ehler-Danlos), etc., (Fig. 5). Mención es-



Fig. 5. Paciente afecta de Ehler-Danlos.

pecial merecen dentro de este grupo los pies post-quirúrgicos (Fig. 6), que a resultas de una intervención presentan un cuadro clínico complejo y encaja perfectamente con el síndrome que describimos. La lista de patologías sistémicas, post-traumáticas y congénitas que pueden provocar un pie de riesgo sería interminable, pero a nosotros no nos preocupa tanto la etiología, que investigada y tratada oportunamente por el médico especialista, sino otros aspectos relacionados con este síndrome y que vamos a analizar a lo largo de la ponencia.



Fig. 6. Pies post-quirúrgicos.

**El concepto pie de riesgo incluye:**

*Cualquier pie patológico que independientemente de su etiología presente una alteración y limitación progresiva de sus funciones. Estas restricciones afectarían a la estructura osteo-articular y partes blandas, la movilidad y la sensibilidad propioceptiva, dando como resultado un transtorno general del equilibrio tanto estático como dinámico.*

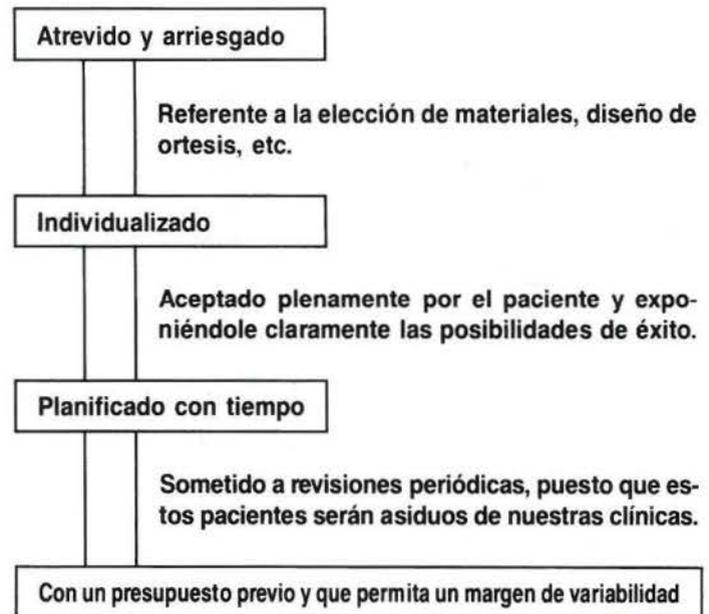
**Pautas de aplicación en los tratamientos ortopodológicos en los pies de riesgo**

Resulta complicado definir cual va a ser el punto de partida en la aplicación de un tratamiento ortopodológico en un pie de riesgo. A menudo confluyen diversos criterios en la aplicación de los tratamientos, resultando un puzle difícil de resolver puesto que existen condicionantes tan importantes, como la educación del paciente, el grado de autonomía (Fig. 7), o la predisposición a aceptar tal o cual cura. Estos pacientes han sufrido experiencias negativas en situaciones similares, pero permítanos utilizar una fase frecuente de escuchar entre los médicos diabetólogos. «El tratamiento de la diabetes es el arte de lo posible», luego vamos a usar el mismo término para el tratamiento podológico del pie de riesgo «**el arte de lo posible**». Es imposible utilizar normas rígidas para todos los pacientes, cada caso deberá ser valorado por separado.

La experiencia nos ha demostrado que cualquier tratamiento aplicado al pie riesgo debe ser:



Fig. 7. La deformidad de las manos condiciona la aplicación de una ortesis.



Debe ser como un contrato en el cual intervienen muy directamente el paciente y el profesional y en cuyo caso proceso se va a emplear tiempo, ideas y materiales.

Partiendo de la anamnesis y exploración clínica convencional, y realizado el diagnóstico, vamos a incidir especialmente en estos puntos:

1. *Valoración dinámica del paciente.*
2. *Nivel de autonomía.*
3. *Estudio del calzado. Si éste es de serie, es importante adaptar el tratamiento propuesto a este calzado para mantener las preferencias del paciente.*

La experiencia nos confirma la importancia de aplicar un tratamiento provisional a base de fieltros o materiales de menor costo para valorar la eficacia y futuro diseño de los tratamientos.

Así proponemos el siguiente modelo (Fig. 8).



Figs. 8a, 8b. Pauta de aplicación de los tratamientos ortopodológicos.

1. Tener información acerca del estado actual de la enfermedad sistémica.
2. **Tratamientos provisionales. Valoración y rectificación si procede** (A menudo estos tratamientos provisionales serán un recurso útil en situaciones de urgencia).
3. **Tratamiento definitivo, mediante la combinación de diferentes materiales ortopodológicos y en base a diseños atrevidos** a tanto en lo que se refiere a la ortesis plantares como a la terapia mediante el calzado.
4. **Educación del paciente: informándole acerca de las normas de higiene, observación regular del pie, elección del calzado adecuado, conservación de la ortesis** (Fig. 9).
5. **Valoración a corto plazo, prestando especial atención a las impresiones del paciente.**
6. **Valoración a largo plazo, observando el desgase-**



Fig. 9. Normas esenciales para obtener un resultado óptimo en la aplicación de los tratamientos ortopodológicos.

te o deformidades que hayan podido aparecer en las ortesis, prótesis y la evolución de las lesiones en el pie.

A parte del tratamiento ortopodológico realizaremos los tratamientos quiropodológicos adecuados.

La ortopodología ofrece grandes posibilidades para aplicar un tratamiento adecuado a este tipo de pies, pero insistimos en la imposibilidad de ofrecer reglas fijas; son muchos los factores que intervienen de este proceso y resulta difícil la aplicación exacta de un modelo de tratamiento standar.

Para demostrar todo lo expuesto anteriormente hemos escogido una secuencia de imágenes correspondientes a varios casos clínicos cuyo punto común, es el de presentar todos aquellos síntomas y signos que definían el «pie de riesgo».

**Caso 1 (Fig. 10)**

Diseño de un tratamiento provisional para un paciente diabético que presenta úlceras neuropáticas plantares en la cabeza del primer y tercer metatarsiano. Este tipo de le-



Fig. 10. Caso 1. Tratamiento provisional de urgencia.

siones tienen forma circular y están rodeadas por tejido hiperqueratósico, son indolorosas. En estos casos procedemos a la limpieza de la zona hiperqueratósica mediante el bisturí y aplicación de curas tópicas diarias, es imprescindible aislar la zona ulcerada mediante la aplicación de descargas en una primera fase o como tratamiento de urgencia a base de fieltros adhesivos de varios milímetros de grosor que permiten al paciente realizar la deambulación con casi toda normalidad, posteriormente procederemos a la confección del tratamiento definitivo con soportes plantares del material adecuado el caso.

**Caso 2 (Fig. 11)**



Fig. 11. Caso 2. Tratamiento provisional de urgencia.

Padding provisional para paciente diabético que presenta úlcera neuropática en el pulpejo del primer dedo. Como pueden observar la morfología del pie corresponde al típico pie de Charcot, a consecuencia de la osteoartropatía neuropática, su localización es por orden de frecuencia la articulación del tarso, metatarso falángica, tobillo y astrágalo. La pérdida de sensibilidad provoca importantes alteraciones del apoyo plantar y por consiguiente las articulaciones afectadas sufren traumatismos repetidos que pueden degenerar en graves lesiones dérmicas y ósteo-articulares. En este caso a parte del tto. provisional se le aplicó soportes plantares.

**Caso 3 (Fig. 12)**

Paciente diabético que sufre una úlcera en cabeza del quinto metatarsiano. Pueden observar que además de la aplicación del padding con fieltros adhesivos hemos confeccionado una cresta de silicona para disminuir la angulación dígito-metatarsal, con lo cual aumentamos la superficie de apoyo del antepié en su zona anterior y descargamos la zona afectada. En este caso el paciente presentaba una desviación en varo del retropié a consecuencia del cual

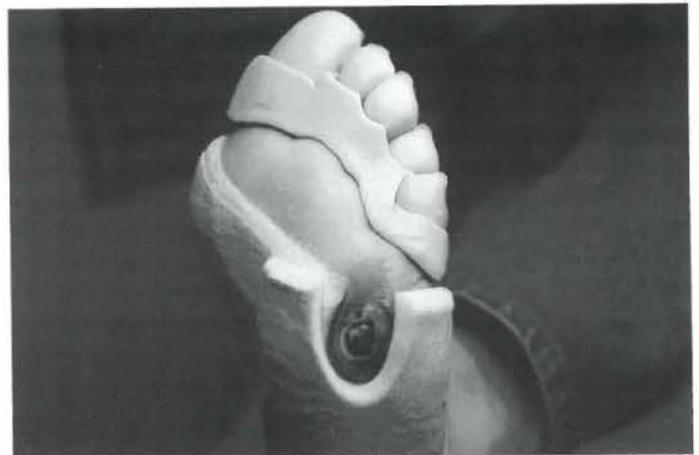


Fig. 12. Caso 3. Tratamiento provisional de urgencia.

existía una sobrecarga de los radios externos. La descarga provisional reducía esta desviación al actuar como un elemento pronador total.

**Caso 4 (Fig. 13)**

Tratamiento definitivo mediante un soporte plantar confeccionado a base de cuero y cornaylon, diseño de nuestro compañero Tomás Céspedes y que alcanza la zona del retro y medio pie. A nivel del antepié y para descargar las zonas del primer y cuarto metatarsiano se le añadió un alargó a base de goma espuma con unas hoquedades que mantienen estas zonas libres de presión.

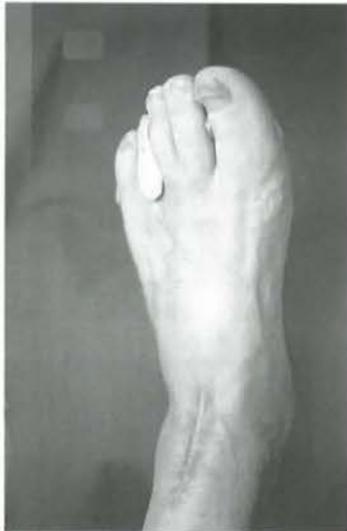


Fig. 13. Caso 4. Tratamiento definitivo.

**Caso 5 (Figs. 14, 15 y 16)**

Paciente diabético al que se le amputó el cuarto dedo, le aplicamos una ortesis de silicona substitutiva de este segmento, con la que el paciente realizaba una marcha normal. Por pequeño que sea el segmento amputado recomendamos la substitución de éste para equilibrar las pre-

siones de la zona y especialmente si este segmento es un dedo, asimismo evitamos la sobreposición de los dedos vecinos.



Figs. 14, 15, 16. Caso 5. Ortesis de silicona substitutiva.

**Caso 6 (Figs. 17, 18, 19 y 20)**

Algunas veces la confección de la prótesis digital será algo más compleja como en las imágenes que verán a continuación y que corresponden a un paciente con una amputación a consecuencia de una tumoración y al que T. Céspedes aplicó funcionalmente una prótesis de este segmento.

Imagen del pie que sufrió la amputación.

Aplicación de venda tubular impregnada de silicona líquida.

Aplicación de la prótesis con goma espuma y de forma y tamaño similar al pie sano.

Fase final en la que recubierta totalmente con semilíquida procedemos a pedir el paciente que deambule con el zapato convencional. Este proceso de confección implica casi una total garantía al recuperar la función de propulsión del primer radio. Asimismo por el tipo de siliconas utilizadas permite realizar las modificaciones oportunas.

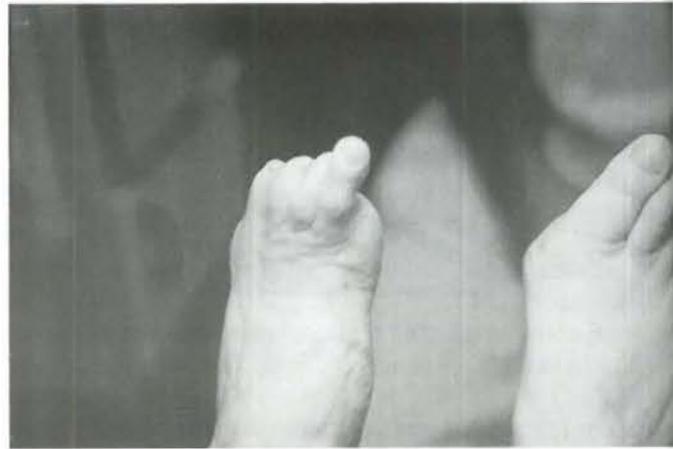


Fig. 17. Imagen del segmento amputado.



Fig. 18. Momento en el que se aplica la venda tubular.



Fig. 19. Aplicación de la prótesis confeccionada con goma espuma.



Fig. 21. Ortesis plantar de silicona. Intervienen el elemento submetatarsal total e i/digital 1.º y 2.º



Fig. 20. En este momento se procede a la aplicación del calzado.

**Caso 8** (Figs. 22, 23, 24 y 25)

Revisando los casos clínicos incluidos en el grupo que nos ocupa, hemos escogido estas imágenes que corresponden a un pie neurológico unilateral que cursa con una desviación del antepié en aducción y varismo de retro-pié, nuestro compañero José Concustell confeccionó un soporte plantar que recoge todo el pie a base de foam termoadaptable, subortholen y corcho, es interesante observar la perfecta adaptación del pie al soporte especialmente en el arco longitudinal externo.

**Caso 7**

Paciente al que se le aplicó una ortesis de silicona semilíquida recubriendo toda la zona metatarsal. Este diseño de ortesis se aplica en pacientes que requieren una protección en esta zona que presenta ausencia del tejido adiposo plantar. Una vez más se aplica de una forma funcional para que la silicona tenga mayor grosor en los puntos donde existe menor apoyo, y liberando de presiones las zonas conflictivas.

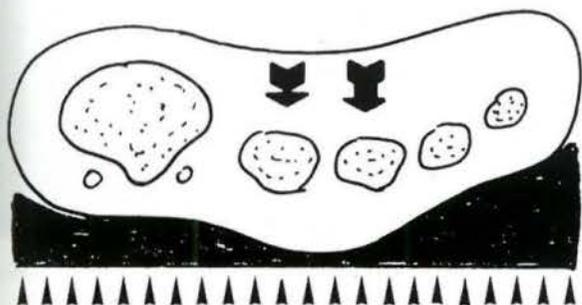
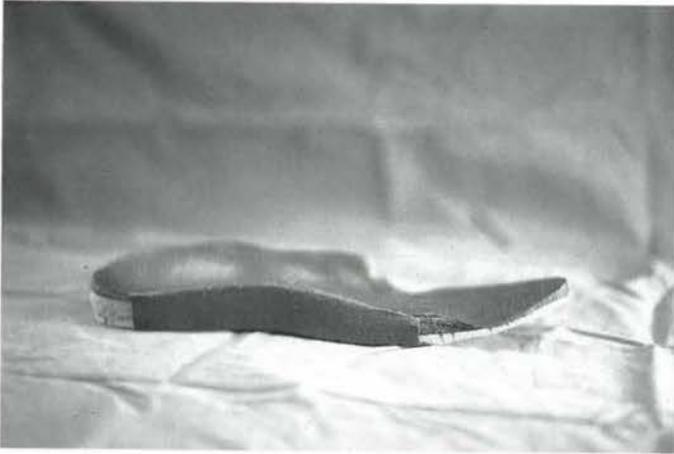


Fig. 22. Imagen de un pie neurológico.



Figs. 23, 24. Imagen lateral del soporte plantar.



Fig. 25. Imagen posterior. Compensación de la dismetría mediante un elemento sub-talus amplio.

**Caso 9** (Figs. 26, 27 y 28)

El talón es una zona de alto riesgo en pacientes diabéticos, la aparición de grietas a consecuencia de una falta de hidratación de la piel en esta zona puede desencade-

nar úlceras de difícil curación. Proponemos la confección de taloneras a base de siliconas tepefoams, piel, etc. que protejan la zona afectada, este diseño también puede aplicarse cuando existan bursitis aquileas, lesión frecuente entre los deportistas. En la diapositiva observarán una imagen de una talonera confeccionada con venda tubular y silicona semilíquida, pueden aplicarse descargas complementarias a base de otros materiales como goma espuma o silicona masilla si se desea aislar en mayor extensión la zona afectada.



Fig. 26. Grietas en la zona postero-inferior del talón.



Fig. 27. Proceso de confección de una talonera con silicona semilíquida.



Fig. 28. Otro modelo de talonera confeccionado con vena tubular elástica.

Caso 10 (Fig. 29)

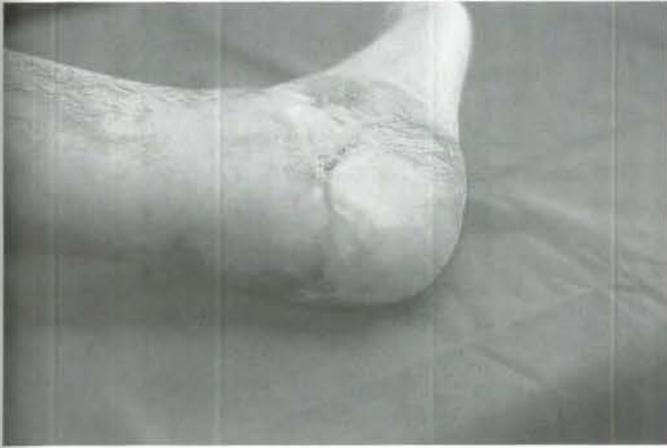


Fig. 29. Imagen de la zona injertada.

En el capítulo de los pies post-traumáticos, hemos seleccionado una imágenes correspondientes a un paciente que sufrió un arrancamiento parcial de la base del calcáneo y posterior injerto de tejidos en esta zona.

El paciente fue remitido por el servicio de cirugía plástica del Hospital de Bellvitge y era incapaz de mantenerse de pie y por supuesto caminar sin la ayuda de dos muletas. El tratamiento propuesto consistió en unos soportes plantares semirígidos que en el pie afecto recogían la zona injertada hasta la inserción del tendón de Aquiles. Previa a la confección del molde del pie, aislamos las zonas injertadas, con algún material como vendas de papel, plástico, etc. para evitar el contacto directo del tejido injertado con el yeso escayola.

Con este tratamiento conseguimos que el paciente recuperara en la cinta sin fin una marcha de 4,5 Km/h., es decir normal, progresivamente fue recuperando seguridad y aumentando la velocidad, y fue recobrando también los movimientos alternantes de la cintura pélvica y escapular. En la actualidad trabaja de camionero.

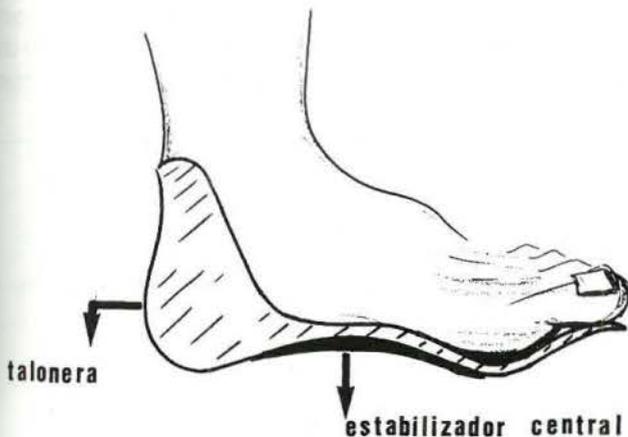


Fig. 30. El tejido injertado de la zona interna del antebrazo.



Fig. 31. Paso previo a la confección del molde.

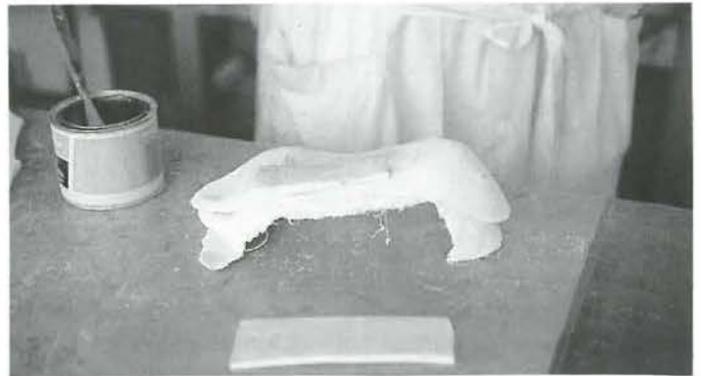


Fig. 32. Imagen plantar del soporte.

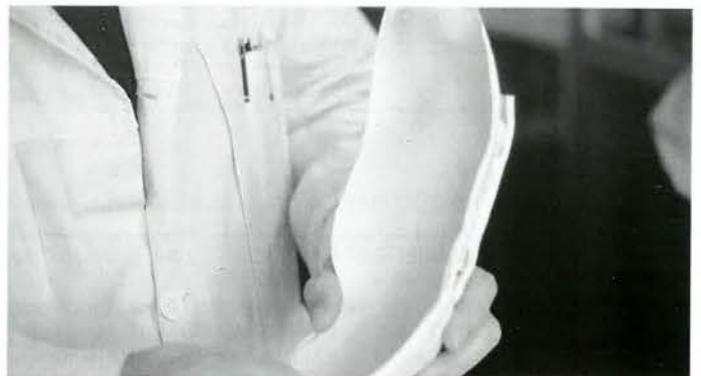


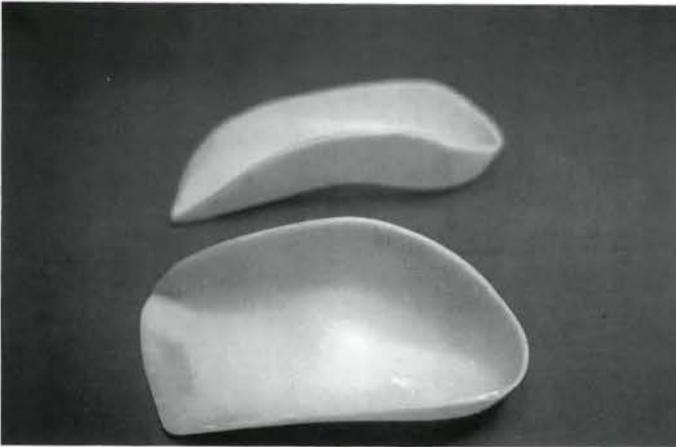
Fig. 33. Interior del soporte.



Fig. 34. Paciente sobre la cinta de marcha y sin ningún tipo de ayuda.



Figs. 35, 36. Soportes plantares termoplásticos cuyo diseño no permite ningún movimiento torsional del medio pie.



Por último, queremos incidir en un punto importante al diseñar un tratamiento para el pie de riesgo. La capacidad física del paciente para la colocación de estos tratamientos a menudo difíciles y complejos, especialmente en patologías degenerativas, debemos pedir al paciente que realice algunas pruebas delante nuestro para asegurarnos la correcta colocación de los elementos confeccionados, sólo así podremos garantizar la eficacia de éstos.

Manifiestamos nuestro rechazo hacia los tratamientos realizados de una forma standar y que a menudo se nos ofrecen, este rechazo es aún más grave cuando los pies receptores son considerados de alto riesgo. No a las correcciones como la que pueden observar en pantalla y que feruliza los movimientos torsionales del medio pie. Todos nosotros hemos observado a lo largo de nuestra labor profesional lesiones importantes en el pie a consecuencia de una mala praxis en la adaptación de ortesis plantares.

Para finalizar, y antes de ceder la palabra a mi compañero Tomás Céspedes al que debo el haberme iniciado en el campo del pie diabético, quisiera volver a resaltar la importancia de la podología preventiva en el pie de riesgo, no sólo en lo que a nuestro campo se refiere, sino también en la necesidad de implantar nuevos modelos de actuación, en los que el podólogo debería actuar como educador de pacientes y profesionales sanitarios, para así evitar situaciones límites que conducen a la tan temida amputación. Debemos crear la necesidad de incluir en las instituciones sanitarias la figura del podólogo como miembro más en los servicios de atención al pie no sólo de riesgo, sino en general. Deséamos que esta necesidad y petición no caiga como tantas otras veces en un pozo vacío y que la administración pública valora, de una vez por todas, que una simple inspección en el pie puede suponer un ahorro asombroso de tiempo y dinero. En estos momentos de crisis económica bien valdría este pequeño esfuerzo. Gracias.

#### BIBLIOGRAFIA

- CESPEDES CESPEDES, T.; DORCA COLL, A., y cols.: *Tratamiento Ortopodológico del caso clínico de Ehler-Danlos*. Revista Nacional de Podología. 2ª época. Vol. II, n.º 4. pp. 177, 180. 1991.
- DORCA COLL, A.; CESPEDES CESPEDES, T., y cols.: *Acción Propioceptiva de los Tratamientos Ortopodológicos*. Revista Nacional de Podología. 2ª época. Vol. II, n.º 4. pp. 181-184. 1991.
- MOLERES FERRANDIS, R.: *Reumatología*. Ed. Salvat. Barcelona.
- SACRISTAN, S.; CESPEDES, T.; DORCA, A.; CUEVAS, R.: *El pie Diabético*. Revista «El peu», n.º 44 (gener, febrer, març), pp. 21, 27.
- SANMARTÍ, A. M.; LUCAS, A. y SALINAS, L.: *Lo Fundamental en Diabetes Mellitus*. Ed. Doyma. Barcelona, 1991.
- WHEAT, L. J.: *Infection and Diabetes Mellitus*. Diabetes Care. 1980.

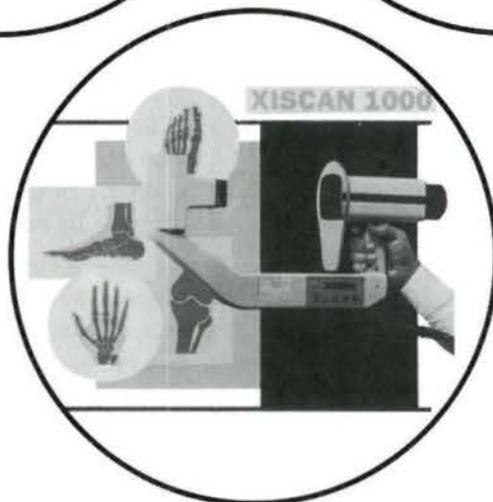
# F.M. CONTROL, S.L.



**Doppler Parks**  
no direccional,  
equipado con  
fotopletismógrafo  
y registro  
impreso.



**Sillones P.D.M.**  
diseñados  
para la  
práctica  
de la  
podología.



**Equipo de Fluoroscopia**  
diseñado para diagnóstico y  
**Cirugía Podológica.**

**Guantes de goma resistentes a la radiación (0,30 mm. espesor)**  
**Instrumental podológico "MILTEX"**  
**Mangos y hojas bisturí mínima incisión "BEAVER"**

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## HOMEOPATIA Y LASERTERAPIA COMO COMPLEMENTO TERAPEUTICO EN LA CIRUGIA DEL PIE

\* YAGÜE DE PAZ, Joaquín

Todos los profesionales que practicamos cirugía en el pie, nos encontramos muy a menudo con pequeños o grandes problemas, tanto preoperatorios como postoperatorios, que precisan ser prevenidos o atenuados con el fin de paliar al máximo estos efectos indeseables a nuestros pacientes; para ello, tenemos a nuestra disposición una serie de medicamentos homeopáticos que en combinación con la laserterapia y utilizándolos adecuadamente, nos pueden comportar unos efectos óptimos y en la mayoría de los casos sin ningún tipo de contraindicaciones. Por lo tanto, la justificación de este trabajo se basa en dar a conocer a todos algunos de estos medicamentos homeopáticos, así como las pautas de laserterapia de uso más frecuente. (Fig. 1).

### PRINCIPALES PROBLEMAS PREOPERATORIOS

Cuando un paciente acude a nuestra consulta y le planteamos que la solución a sus problemas es quirúrgica, por mucho que le suavicemos el enfoque de su intervención, en su cara se refleja, la mayoría de las veces, la preocupación de forma inmediata y a continuación se suelen mostrar nerviosos, excitados y con insomnio (en muchas ocasiones) hasta el día programado para la intervención, a la cual llegan en un estado de tensión y nerviosismo, en algunos casos bastante acentuado, ante el miedo a lo desconocido, a pesar de haberle explicado perfectamente qué se le va a hacer en cada caso.

De un muestreo realizado en mi consulta, sobre 100 pacientes, el 80% manifestaron algún tipo de preocupación preoperatoria, el 15% refirieron que les fue indiferente y el 5% restante, anuló telefónicamente la cita programada para su intervención, aunque en tres casos de éstos volvieron a llamar para pedir cita para operarse y entonces sí acudieron.

Los medicamentos homeopáticos que yo utilizo para amortiguar estos estados preoperatorios son:

- Valeriana Compositum gotas, en dosis de 10 gotas, 3 veces al día, los 5 días anteriores a la intervención.
- Gelsemium 9 CH gránulos, en dosis de 5 gránulos al día, los 5 días anteriores a la intervención.
- Gelsemium 30 CH gránulos, 5 gránulos antes de acostarse, el día anterior a la intervención.

El resultado general es que la mayoría de los pacientes tratados se han presentado a la intervención manifestando que no han estado nerviosos los días precedentes y que han descansado perfectamente durante la noche anterior.



Fig. 1. La homeopatía y laserterapia, pilares idóneos ante la recuperación quirúrgica del pie.

Lo cual demuestra la alta efectividad de este tratamiento. (Fig. 2).



Fig. 2. La ausencia prácticamente de contraindicaciones nos facilita la administración de estos medicamentos.

**COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS MAS FRECUENTES:**

Cuando intervenimos un pie, por muy cuidadosos que seamos, por muy depurada que sea nuestra técnica, vamos a «agredir» de alguna manera ese pie, esa zona va a protestar de alguna manera ante nuestra actuación y lo va a hacer sobre todo inflamándose, esta inflamación va a deberse a diferentes causas:

- 1.<sup>a</sup> A la actuación quirúrgica.
- 2.<sup>a</sup> Por dificultad de drenaje linfático.
- 3.<sup>a</sup> Por edema postquirúrgico por compresión.
- 4.<sup>a</sup> Por formación de hematoma.

Podemos reducir considerablemente estas complicaciones utilizando la homeopatía solamente y mucho mejor si nos apoyamos en la laserterapia de forma combinada.

La pauta orientativa que yo utilizo en mi consulta es la siguiente:

Realizo la anestesia local de cada pie con 1 ampolla de Myosotis Copositum más 1 ampolla de Arnica Compositum mezcladas con el anestésico habitual; si la intervención no resulta demasiado agresiva, esto suele ser suficiente para reducir la inflamación en más de un 50%, si no es así y hemos tenido que intervenir varias zonas en un mismo pie, yo suelo pautar como tratamiento postoperatorio inmediato la siguiente medicación homeopática: (Fig. 3).

- Arnica Compositum gotas, en dosis de 10 gotas 3 veces al día.

- Arnica Compositum pomada, 1 aplicación 3 veces al día.

Así mismo y si podemos, aplicaremos el Láser en posición de mezcla de Helio-Neón más infrarrojos a ( $\pm$ ) una distancia de 25 cm. de la piel del paciente y durante 15 minutos, cuatro veces por semana, consiguiendo de esta manera al combinar ambos tratamientos y en un plazo no superior a dos semanas, aumentar al máximo los efectos antiinflamatorios anti-algicos y bioestimulantes, dejándolos reducidos a (0).



Fig. 3. El aspecto externo resulta altamente orientativo de cara a establecer unas pautas de tratamiento.

**DIFICULTAD EN LA FORMACION Y CONSOLIDACION DEL CALLO O CALLOS DE FRACTURA:**

En muchas ocasiones y como consecuencia de un excesivo fresado de las partes óseas, o bien por la edad avanzada del paciente, osteoporosis, etc., nos encontramos con esta complicación. (Fig. 4).

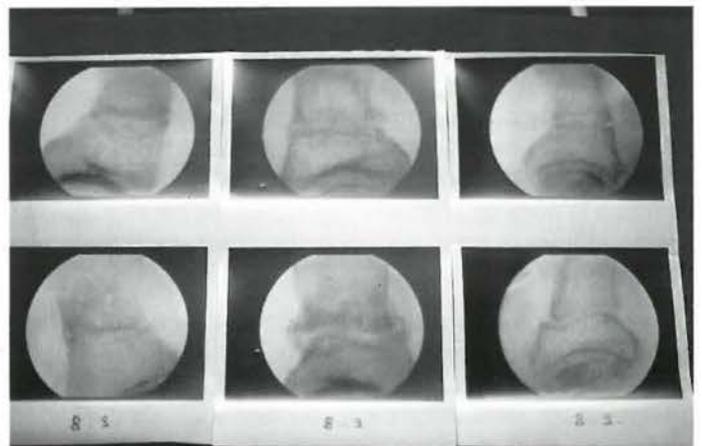


Fig. 4. El control fluoroscópico y radiológico se hace imprescindible.

Considero importante intraoperatoriamente realizar el frotado a revoluciones más bajas y discontinuas para alterar así lo mínimo imprescindible el tejido óseo que posteriormente iniciará su periodo de cicatrización y consolidación.

La pauta homeopática que nos ayudará a acelerar este proceso y consolidar lo antes posible estas zonas es, a modo orientativo, la siguiente:

- Arnica 9 CH gránulos, 3 gránulos 2 veces al día.
- Symphytum 5, 9 CH gránulos, en dosis de 3 gránulos 3 veces al día.
- Cálcareá Phosphorica 9 CH gránulos, en dosis de 3 gránulos 3 veces al día.

Este tratamiento homeopático debe ser complementado, a mi juicio, con la aplicación de láser, por su efecto regenerativo sobre el periostio y antiinflamatorio-antialgico sobre los tejidos blandos circundantes.

Como dosis orientativas bastarán 8-10 sesiones de 15 minutos de duración a unos 25 cm. del pie con mezcla de Helio-Neón -- I.R.

De todas formas, siempre será conveniente ajustar la dosis a la problemática individualizada de cada paciente, de acuerdo con la fórmula del tiempo de exposición y dependiendo del tipo de aparato que manejemos y de su potencial.

Si a pesar de este tratamiento viésemos que los efectos no son óptimos, podremos recurrir a la inyección homeopática local de Hueso, con lo cual aun aceleraremos más el proceso de formación de callo de fractura, siendo en la mayoría de los casos de una resolución espectacular. (Vamos a comprobarlo con unas diapositivas).

**CICATRIZACION DE LAS HERIDAS QUIRURGICAS. ACELEBRACION. QUELOIDES**

Quien de nosotros no ha tenido nunca una cicatriz hipertrófica, un queloide, creo que a todos nos habrá sucedido alguna vez.

Nuestra «zona» de trabajo, o sea, el pie, es sin lugar a dudas la parte de nuestro organismo que está más sometida a roces y presiones de todo tipo dentro del calzado y este creo que es un dato clave que deberemos tener en cuenta a la hora de practicar cualquier tipo de incisión, así mismo influirá la edad del paciente, grado de hidratación de la piel, etc.

Cuado surge esta problema, tenemos a nuestro alcance dos productos homeopáticos que nos pueden servir de mucha ayuda, se trata de Staphysagria y Graphites; la dosis recomendada para estos casos de formación de queloides es la siguiente:

- Staphysagria 7 CH gránulos 5 gránulos dos veces al día, durante (±) 20-25 días.
- Graphites 9 CH gránulos, 5 gránulos 1 vez al día, durante (±) 20-25 días.

Asimismo, recomiendo a mis pacientes realizar un pediluvio diariamente de 15 minutos de duración a base de agua tibia a la que previamente se habrá añadido tomillo, manzanilla y sauco, siendo recomendable por sus efectos ligeramente emolientes, suavizantes y regenerativos atribuidos a dichas plantas.

Por último, diremos que en muchas ocasiones que se presenta una cicatriz hipertrófica o queloide, suele estar acompañada de zonas de hiperestesia, neurálgicas, refiriendo el paciente dolor tipo calambre que se le irradia a zonas vecinas, o por el contrario la zona se encuentra paratésica y con una marcada pérdida de sensibilidad.

En estos casos, se suelen conseguir excelentes resultados asociando al tratamiento anterior:

- Hipericum perforatum 30 CH gránulos, en dosis de 5 gránulos 2 veces al día durante (±) 20 días.
- Laserterapia en emisión discontinua (Helio-Neón) -- I.R. en aplicaciones de 15 minutos diarios durante 10-12 días. (Fig. 5).



Fig. 5. En la aplicación del láser, tres factores a tener en cuenta: fórmula del tiempo de exposición, tipo de aparato y su potencial.

Todos sabemos que las complicaciones que se nos pueden presentar en una intervención, en un momento dado, son muchas; yo tan solo he pretendido analizar algunas de las que me han parecido más frecuentes y espero que estas pautas de tratamiento os sirvan de ayuda en alguna ocasión.

# Phinter-Heel

LABORATORIOS DE FARMACOLOGIA HOMEOPATICA



Diversas formas de presentación de medicamentos homeopáticos y antihomotóxicos

Si desea recibir información sobre medicamentos homeopáticos, por favor, no dude en solicitarnosla:  
PHINTER-HEEL. Polígono La Mina, c/ Madroño, s/n. 28770 Colmenar Viejo (Madrid). Teléfonos:  
(91) 846 33 62 – 846 33 77. Fax: (91) 846 36 14



## LESIONES EN EL DEPORTE Y EL EJERCICIO FISICO

### Terapias convencionales, homeopáticas y alternativas

Libro dirigido a un amplio espectro de lectores, en virtud de que su contenido interesa tanto a médicos, sanitarios y todo tipo de especialistas en medicina deportiva como a atletas profesionales, deportistas en ratos libres, adictos al aeróbico o simples entusiastas de los paseos o corredores ocasionales. Para todos ellos será de gran utilidad, pues brinda una completa información de cómo tratar lesiones específicas, desde las medidas generales de primeros auxilios a los métodos actualizados de la medicina deportiva convencional, la medicina homeopática y las terapias alternativas.

Se trata de un libro muy completo, pues en él encontrará, junto a una detallada información sobre el tratamiento de lesiones de pie, talón, tobillo, rodilla, pierna, ingle, cadera, espalda, cuello y brazo, capítulos dedicados a lesiones de niños y adolescentes, a las necesidades dietéticas de los atletas, a la elección del calzado deportivo, a los problemas más comunes en deportistas de cierta edad y a los efectos secundarios a largo plazo de las lesiones deportivas. Y con el fin de ayudar a la prevención de este tipo de lesiones, se incluyen apartados específicos dedicados a los errores en el ejercicio físico y en los entrenamientos.

#### REVISION TECNICA:

Dr. J. M. Molino  
Dr. J. M<sup>a</sup> Villalón

#### CARACTERISTICAS

Formato: 16,5 x 23,5 cm  
Páginas: 500  
Más de 150 ilustraciones,  
gráficos y diagramas

P.V.P.: 4.000 pesetas más gastos  
de envío

#### PIDA SU EJEMPLAR DIRIGIENDOSE A:

**Librotec**

Peñascales, 3, 1.º C 28028 Madrid  
Teléfonos: (91) 409 28 76/409 29 62  
Fax: (91) 409 72 75

*«Adaptar un calzado apropiado será el complemento necesario para consumir un tratamiento podológico»*



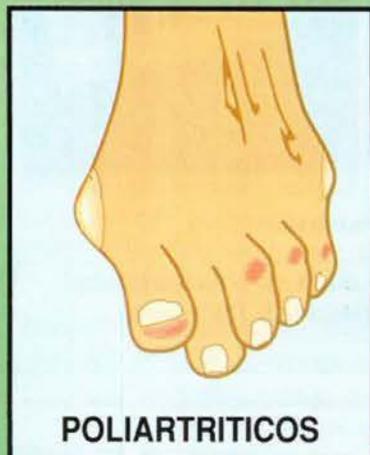
MADE IN SPAIN

# SPLENDID®

## SPECIAL SHOES



### INDICADO EN PIES:



POLIARTRITICOS



REUMATICOS



POST-QUIRURGICOS

Calzados especialmente diseñados para adaptar **plantillas ortopodológicas**, con gran **capacidad** de 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**.

Pídanos información y catálogo al Apartado de Correos 202 de ALMANSA

**SERVICIO DIRECTO A CLINICAS PODOLOGICAS**

FABRICADO POR:

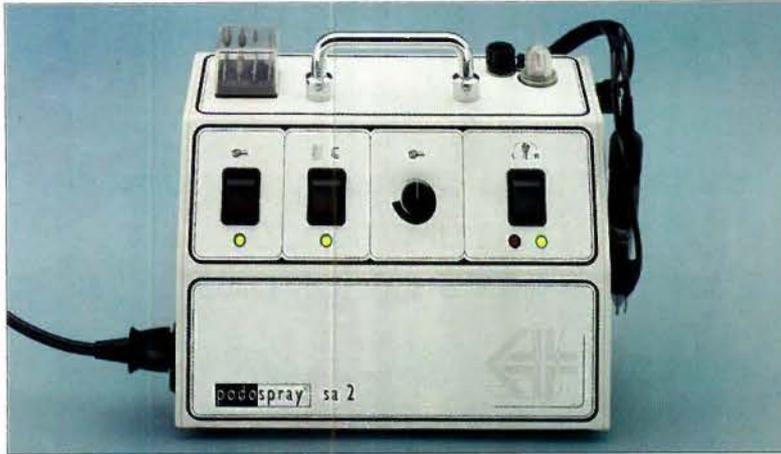
**INDUSTRIA DEL CALZADO DE ALMANSA, S.L.**

Máximo Parra, 6 (Pol. Ind. "El Mugerón") - 02640 ALMANSA (Albacete)  
Apartado de Correos 202 - Teléfono (967) 34 51 12 - Fax (967) 34 53 96

**DENTALITE, S. A. - SERRA FARGAS, S. A. - DENTALITE NORTE, S. A.**

## La revolución tecnológica es **PODOSPRAY SA 2**

Con **PODOSPRAY SA 2**, la tecnología húmeda de fresado queda al alcance de cualquier podólogo. Pieza de mano intra ultraligera, esterilizable en autoclave, gran capacidad de torque de 1.000 a 40.000 r.p.m. Su peso de 3,5 kg. le ofrece gran comodidad de transporte.



**OFERTA ESPECIAL:** COMPRANDO EL NUEVO **PODOSPRAY SA 2** LE ENTREGAREMOS 50.000 PTAS. POR SU MICROMOTOR ANTIGUO.

**DELEGACIONES:** SEVILLA, VALENCIA, OVIEDO, VALLADOLID, GRANADA Y MALAGA.

---

---

**1ª EMPRESA EN EL NORTE DEDICADA EXCLUSIVAMENTE AL SERVICIO DE LA PODOLOGIA, CON UNA AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.**

### **LES OFRECE:**

- SILLONES Y EQUIPOS.
- MATERIALES DE CONSUMO.
- SILICONAS.
- EQUIPOS DE REANIMACION.
- INSTRUMENTAL.
- APARATOLOGIA (AUTOCLAVES, RX. etc..).
- PULIDORAS CON ASPIRACION.
- EQUIPOS Y PROGRAMAS INFORMATICOS DE GESTION Y DIAGNOSTICO.
- ASISTENCIA TECNICA DE TODO TIPO DE APARATOS.

Gordóniz, 44 - 12º Tno. (94) 410 30 23 - Fax 410 30 23  
48002 BILBAO

*Podonorte*

**SI TODAVIA NO DISPONE DE NUESTRO CATALOGO, SOLICITELO AL Tno. (94) 410 30 23**

# Saltratos<sup>®</sup>

es la famosa gama internacional  
para el cuidado  
e higiene de los pies



# 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 comfortable 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:

Nápoles, 148

08013 BARCELONA

24 horas diarias al Servicio de la Podología

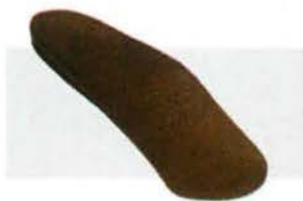
Tel. (93) 231 47 00 con contestador automático

Tel. (93) 231 48 12 con contestador automático

Fax (93) 265 28 63

# Firmes... pero flexibles.

Nos preocupan los pies que sufren. Por esa razón, las plantillas FLEXOR proporcionan la firmeza y la flexibilidad precisa para corregir cómodamente. Son firmes porque son correctoras y son flexibles porque ayudan a que los pies cumplan su función natural: caminar. El traumatólogo lo sabe y por eso recomienda a sus pacientes que no utilicen materiales rígidos. Las plantillas FLEXOR son las únicas que ofrecen distintos grados de dureza. Para que los pies no sufran.



CORRECCIONES 65/70° S



DESCANSO 30/35° S



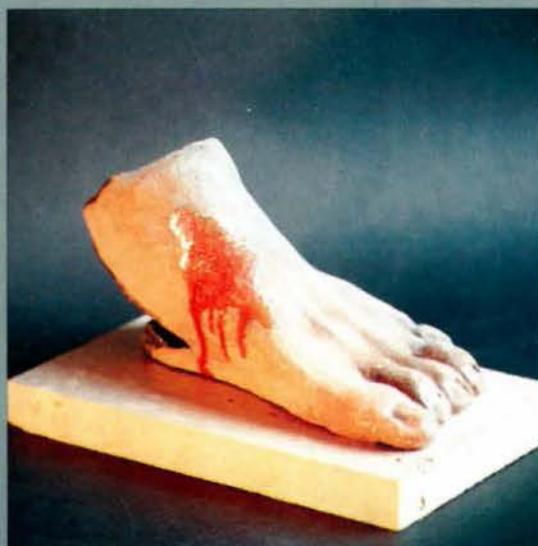
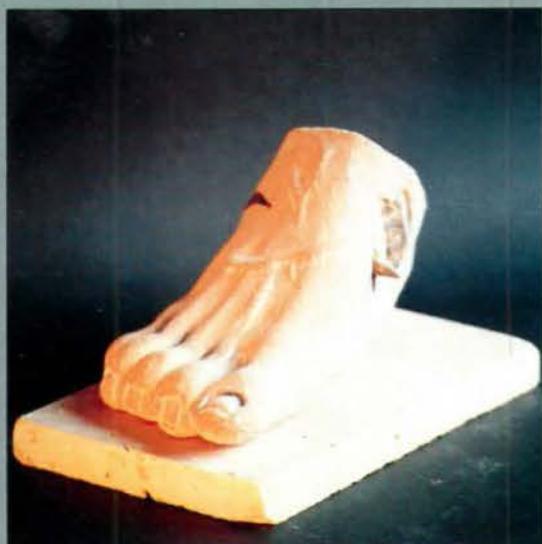
GERIATRIA 20/25° S



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

MONOGRAFICO  
EL PIE DIABETICO

2.ª EPOCA / VOL. V / NUM. 3 / MONOGRAFICO MAYO 1994



# Peusek S.A.<sup>®</sup>

Josep Tarradellas, 19-21  
08029 BARCELONA

Teléfono (93) 439 83 34  
Fax (93) 410 69 89

## LINEA DE PRODUCTOS PARA LA HIGIENE DE LOS PIES



### ANTITRANSPIRANTE **Peusek** baño

**PRESENTACION:** Estuche rojo, con sobres Nr. 1 y 2.

**INDICACIONES:** Antitranspirante de efecto prolongado. Contra el exceso de sudoración (hiperhidrosis) y el mal olor de su descomposición (bromhidrosis).

**MODO DE EMPLEO:** Pediluvio con el contenido del sobre Nr. 1, seguido de espolvoreado con el Nr. 2. Más detalles en prospecto interior.



### DESODORANTE **Peusek** express

**PRESENTACION:** Estuche blanco, conteniendo bote con aplicador de polvo incorporado.

**INDICACIONES:** Desodorante de uso habitual. Elimina el mal olor (bromhidrosis). Puede utilizarse sólo, o para reforzar la acción de PEUSEK-baño.

**MODO DE EMPLEO:** Espolvorear y extender sobre los pies con el aplicador de esponja. Optativamente, puede verterse directamente al interior de calcetines, medias o calzado. Frecuencia de uso asimilable al de un desodorante corporal. Preferentemente tras el aseo matinal.



### RELAJANTE Y TONIFICANTE **ARCANDOL**

**NUEVA PRESENTACION:** Estuche y bote blancos, con impresiones en verde y rojo. Vaporizador manual técnicamente perfeccionado, sin gas propulsor.

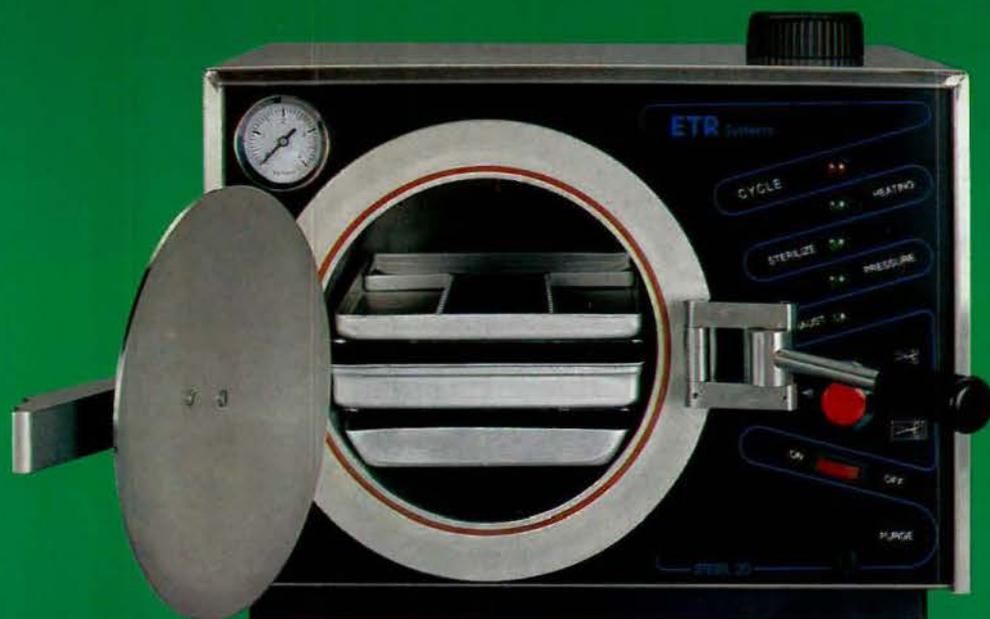
**INDICACIONES:** Relajante y tonificante. Aplicado antes y después de cualquier actividad que cause fatiga o ardor de pies, les proporciona una agradable sensación de bienestar, y los mantiene en forma.

**MODO DE EMPLEO:** Pulverizar sobre los pies, sin olvidar las plantas y tobillos. Seguido de un masaje, se incrementa su efecto y persistencia.

Mantenemos el suministro gratuito de: Fichas historia, Bolsas para plantillas, Carnets de repetición vista y Muestras. Atenderemos gustosamente sus solicitudes.



## AUTOCLAVE STERIL 20



«UN SEGURO CONTRA EL ÓXIDO»

# 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**

# 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 polyvalente, 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 comfortable 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:

Nápoles, 148

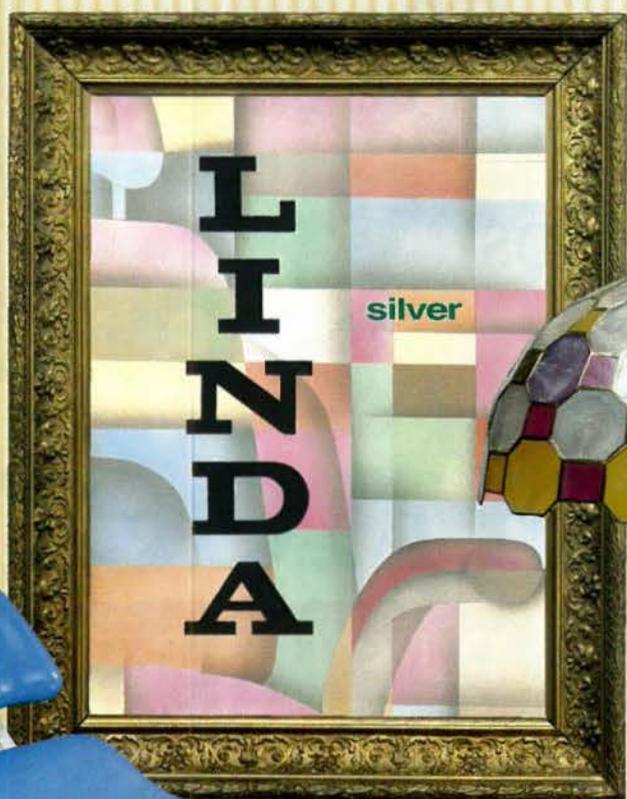
08013 BARCELONA

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



Agente de Fabrica: C.L.M. DE MENOR SYR,  
C/VICENTE ALEIXANDRE 19 - 28700 S. S. DE LOS REYES,  
MADRID - Tel.: 01-65.41.620

La piel seca  
de los pies,  
ahora  
en sus manos



# Skinceran®

piel seca

- **Urea (3%, 5%, 10%).**
  - Retiene la humedad en la piel.
  - Actúa contra hiperqueratosis, grietas, etc.
- **Emulsiones W/O.**
  - Efecto hidratante más persistente.
  - Penetración más profunda de la Urea.
- **Eucerit®,** grasa afín a la piel.
  - Aumenta la elasticidad de la piel.
  - Estabiliza la función protectora de la piel.
- **Sin perfumes ni colorantes.**
- **Clínicamente comprobado.**

**BDF ●●●●●**  
Soluciones Dermatológicas

Beiersdorf, S.A.  
Ctra. Mataró a Granollers, Km. 5,4  
08310 Argentona (Barcelona)  
Tel. 758 33 00





# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## SUMARIO

EDITORIAL ..... 97

### COMUNICACIONES CIENTIFICAS

La ortopodología en el pie de riesgo (2.<sup>a</sup> parte) . . . 98

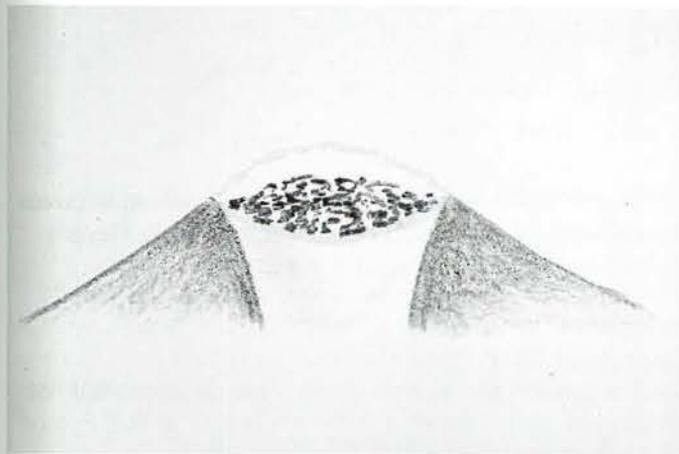
Mal perforante plantar . . . . . 112

Aspectos quirúrgicos del pie diabético . . . . . 117

La intervención podológica en el pie diabético . . . 123



*La ortopodología  
en el pie  
de riesgo  
(2.<sup>a</sup> parte)  
(Pag. 98)*

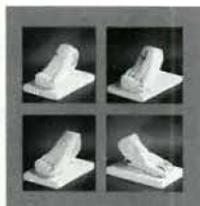


*Mal perforante plantar (Pag. 112)*



*Aspectos  
quirúrgicos  
del pie  
diabético  
(Pag. 117)*

## P O R T A D A



PORTADA: «Saliendo por pies II», composición escultórica de Antonio Cobos Lou  
(Información sobre el autor en REP, Vol. IV, núm. 6, septiembre-octubre 1993, página 276)



# 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

## *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

Sinfulgo Iglesias Llana

## *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> Galadi 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:* Reproducciones GARVAL, S. L. - C/ Lucero, 12 - 28047 MADRID - Tel. 479 69 73

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

## EL PODOLOGO ANTE EL PIE DEL DIABETICO

*Aunque en ocasiones creemos que el pie diabético es algo de lo que únicamente pueden ocuparse determinados especialistas, la experiencia nos demuestra que se trata de una tarea a compartir por un equipo multidisciplinario de salud en el que:*

- El Endocrino controle el proceso metabólico.*
- El Neurólogo nos indique la presencia de Neuropatías.*
- El Angiólogo o Cirujano Vascular, nos evalúe clínicamente el estado de la red vascular y al mismo tiempo nos trate principalmente las Isquemias severas.*

*Una vez que estos controles previos hayan resultado satisfactorios y tras el correspondiente informe, afrontaremos la problemática real del pie diabético; valiéndonos para ello en nuestras consultas de todos los medios que la tecnología actual nos proporciona para observar la evolución de los posibles procesos neurológicos y vasculares.*

*La función del Podólogo en el cuidado del pie diabético debe afrontar varios aspectos:*

### **a) Colaborar con el equipo multidisciplinario**

*Participando en la valoración clínica del pie diabético junto con el Endocrino, Vascular, Neurólogo y Fisioterapeuta con el objetivo de obtener el diagnóstico precoz de sus posibles lesiones.*

### **b) Tratamiento**

*Específico de las lesiones Biomecánicas, Osteoarticulares y Ortopédicas: Onicomiosis, Onicocriptosis, Hiperqueratosis, Ulceras Neuropáticas, etc... mediante la Cirugía y Quiropodología.*

*Diseñando y confeccionando al mismo tiempo, Plantillas y Férulas individualizadas para cada caso en particular.*

### **c) La educación del paciente**

*Mostrándole de forma correcta el cuidado del pie y evitando así que pueda aparecer alteraciones en el mismo.*

*Todo lo expuesto anteriormente no debe realizarse en forma aislada sino mediante la integración de todos los profesionales en un equipo asistencial y es este el gran reto que las Autoridades Podológicas deben plantearse, para lograr en un breve plazo de tiempo la integración del Podólogo en los Centros de Salud.*

\* GIRALT DE VECIANA, Enrique

\* Profesor Titular de Podología. Universidad de Barcelona.

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## LA ORTOPODOLOGIA EN EL PIE DE RIESGO (2.ª parte)

\* CESPEDES, Tomás  
\* DORCA, Adelina  
\* CONCUSTELL, José  
\* CUEVAS, Rafael  
\* SACRISTAN, Sergio

### PALABRAS CLAVE

Diabetes. Úlcera. Prevención. Artritis degenerativa. Elementos plantares. Ortesis. Plantillas. Prótesis. Amputación.

### RESUMEN

Los autores presentan y describen varios casos clínicos podológicos, en los que aprecia: Una alteración y limitación progresiva de las funciones del pie y como resultado un trastorno general del equilibrio estático y dinámico: características que corresponden al ya descrito «Pie de riesgo».

**«EL CONOCIMIENTO CIENTIFICO NO ES UN  
CONOCIMIENTO CIERTO. ESTA SIEMPRE ABIERTO  
A REVISION»**

*Karl R. Popper*

Siguiendo la exposición realizada en la primera parte de este artículo, publicado en el número anterior de esta misma revista. Desearíamos insistir una vez más en el modelo de actuación que estamos aplicando en los últimos tiempos y cuyos resultados son muy satisfactorios.

A lo largo de varios años, hemos mantenido una estrecha relación con otros profesionales sanitarios tanto españoles como extranjeros. que al conocer las expectativas de tratamiento que ofrecíamos los podólogos quedaban gratamente sorprendidos puesto que un simple tratamiento ortopodológico incrementaba la acción de los tratamientos que ellos habían aplicado.

Los podólogos estamos obligados tanto a nivel individual como colectivo, a través de nuestros representantes, en los

diferentes estamentos, escuelas, colegios profesionales, asociaciones a dar a conocer el gran abanico de posibilidades que ofrece la ortopodología, especialmente por el trato artesanal que le confiere nuestra profesión. Los podólogos que nos interesa la ortopodología, que indagamos nuevas vías, que luchamos para abrir nuevas fronteras a nuestros jóvenes pupilos, nos sentimos muchas veces discriminados respecto a otros compañeros que ponen gran énfasis hacia otras disciplinas podológicas, que precisan antes y después de su intervención estas alternativas ortopodológicas a las que hacemos referencia.

Las tendencias actuales en cirugía ortopédica respecto a los pies definidos como de riesgo, (no nos olvidemos que estamos hablando de enfermedades degenerativas y evolutivas) son las de aplicar tratamientos conservadores. Posiblemente si estos profesionales hubieran tenido conocimiento de otras alternativas terapéuticas complementarias, no habrían aplicado unos tratamientos tan agresivos que a ciencia cierta más de una vez les ha complicado su existencia.

### ¿Cuáles son los criterios en la aplicación de nuestros tratamientos?

La revisión de nuestros propios fracasos nos ha obligado a cambiar y a actualizar aquellos criterios heredados de nuestros antecesores y que se basaban exclusivamente en el estudio y valoración estática del pie. Nuestro lema es combinar un tto. confortable pero eficaz.

**ES FUNDAMENTAL QUE EL TRATAMIENTO ORTOPODOLÓGICO APLICADO A ESTE TIPO DE PACIENTES SEA CONFORTABLE, SIENDO EL OBJETIVO DIANA «MANTENER Y POTENCIAR LAS FUNCIONES QUE AUN PERSISTEN SANAS»**

La ortopodología pretende, mediante la aplicación de diferentes alternativas, recuperar las funciones del pie, compensar la estática y dinámica del ser.

\* Profesores del Departamento de Enfermería Fundamental y Médico Quirúrgica. Ensenyaments de Podologia. Universitat de Barcelona.

Estas alternativas ortopodológicas las podemos clasificar en distintos niveles:

1. Tratamientos que pretenden redistribuir los vectores de fuerzas que inciden en el pie.
2. Sustitución de tejidos o segmentos.
3. Recuperación de la movilidad del pie y normalización de la marcha.

En ningún caso al compensar la deficiencia provocaremos una deformidad.

Presentamos a continuación una serie de imágenes en las que demostramos diferentes alternativas ortopodológicas, realizadas con diferentes materiales y diseñadas individualmente para cada uno de nuestros pacientes.

### Caso 11 (Figs. 37, 38, 39)

Paciente mujer de 45 años de edad. Profesión: dependiente.

Intervenida en marzo del año 1989 de un quiste artrosinovial de Baker en la región poplíteica de la extremidad izquierda. La fascia poplíteica profunda es muy fuerte y poco distensible, por ello el dolor provocado por quistes o tumores del hueco poplíteico suele ser intenso. Además los abscesos poplíteicos suelen extenderse en sentido craneal y caudal, por la rigidez de esta fascia profunda. El quiste de Baker es la consecuencia de un derrame sinovial de la rodilla. Los quistes sinoviales poplíteicos suelen comunicarse con la cavidad sinovial de la rodilla a través de un estrecho conducto que pasa entre la cápsula fibrosa de la articulación. Cuando el líquido sinovial se escapa de la articulación por una artritis reumatoide o una artropatía degenerativa, el quiste sufre una enorme distensión y puede extenderse hacia abajo hasta la mitad de la pantorrilla. En estos casos, habitualmente el quiste impide movimientos articulares de la rodilla. A partir de la intervención la paciente refiere dolores musculares en el vientre muscular



Fig. 37. Imagen posterior de la paciente, cicatriz residual a nivel del hueco poplíteico.

del tríceps y calambres nocturnos generalizados en la misma extremidad.

Después de una larga peregrinación por varios servicios médicos en los cuales fue sometida a diversas pruebas complementarias, electromiografías, scanner, etc... se la remite al servicio de psiquiatría de un Hospital de Barcelona, donde se descartó cualquier alteración del comportamiento. Hay que mencionar que a lo largo de este periodo la mujer sufrió las molestias propias de la menopausia.

En la exploración observamos una asimetría de la huella plantar, aparece un aplanamiento del medio pie, más acusado en el pie izquierdo. Insuficiencia bilateral del quinto radio y quinto dedo supraductus. Edema bilateral en la región del seno del tarso.



Fig. 38. Imagen en bipedestación, pinzamiento del seno del tarso a consecuencia de la torsión más incrementada en el pie izquierdo.

A lo largo del análisis de la marcha apreciamos un pie valgo secundario. Bajo nuestro criterio un pie valgo secundario, sería el pie que inicia el paso en ligero varo y en el momento de apoyo plantar total sufre un estrés en pronación del medio pie.



Fig. 39. Soporte plantar ergonómico realizado con cuero vaquetilla y resinas.

En conjunto la paciente ofrece una marcha inestable y aparición de fatiga fácil.

**Tratamiento ortopodológico propuesto:**

Soportes plantares ergonómicos de T. Céspedes.

**Justificación del tratamiento:**

Regular el movimiento del medio pie. Frenar el incremento de pronación. Liberar las estructuras de este sobreesfuerzo. Recoger el quinto radio e incrementar la funcionalidad dinámica de este segmento. Descomprimir el seno del tarso y relajar todo el sistema Aquileo-calcáneo-plantar.

**Diseño del soporte plantar:**

Elemento estabilizador central con incremento del supinador medio central. Elemento pronador anterior.

**Materiales utilizados:**

Cuero vaquetilla. Resinas termofusionadas y globus.

**Valoración del tratamiento aplicado:**

*Inmediato:* Aparece una mayor estabilidad a lo largo del desarrollo de la marcha y observamos una regulación del movimiento helicoidal dinámico. Desaparición del estrés en pronación del medio pie.

*A largo plazo:* Al mes y medio de la aplicación del tratamiento, la paciente refiere que han desaparecido las molestias en un 70%. Analizando el tratamiento que habíamos aplicado, observamos un descenso del elemento estabilizador central del medio pie. Optamos por reforzar esta zona mediante la aplicación de resinas por inducción, de gran resistencia y poco espesor. Esta resina tendrá mayor grosor a nivel del medio pie y en la zona del talón será devastada a cero para conseguir mayor adaptación al calzado. La paciente refiere mayor comodidad.

**Caso 12 (Figs. 40, 41, 42, 43)**

Paciente femenina de 75 años de edad. Intervenida de hallux valgus del pie derecho en el año 1977 en su país de origen Uruguay. Tal como podemos observar en la figura 40, los resultados fueron poco satisfactorios. La paciente refiere repetidas visitas al podólogo para someterse a tratamiento quiropodológico, y hasta el momento no le han propuesto un tratamiento ortopodológico.

En la observación estática apreciamos Abducción del primer dedo, exóstosis medial de la cabeza del primer mtt. Hiperqueratosis localizadas en las cabezas del 2.º y 3.º mtt.

En la movilización apreciamos una rigidez articular mtt-falángica generalizada a todo el antepié.



Fig. 40. Imagen dorsal de ambos pies.

En la dinámica la paciente refiere una gran inseguridad, desequilibrio y dolor en la zona metatarsal. Apreciamos una marcha plantígrada unilateral con ausencia total de la propulsión.

**Tratamiento ortopodológico propuesto:**

Soportes plantares semirígidos que abarquen todo el pie y ortesis digitales de siliconas.

**Justificación del tratamiento propuesto:**

Sustituir la ausencia del tejido adiposo plantar. En las zonas de sobrecarga podrían aparecer úlceras en un futuro no muy lejano. Liberar las zonas dolorosas y redistribuir los vectores de fuerzas.



Fig. 41. Imagen plantar de ambos pies.

## Materiales empleados para la confección del soporte plantar:

*Primera capa:* Material termoadaptable, espuma de E.V.A. de gran elasticidad, semicompresible, de 3 mm. de grosor y de densidad 200 Kg/m<sup>3</sup>. Temperatura de moldeado 80°. Este material alcanza toda la zona plantar. A nivel del antepié provocamos un ligero balancín.

*Segunda capa:* Resina termoconformada extradura de poliéster, fusionada al vacío y sobre tejido no elástico. Este complejo proporciona una sensación muy agradable al paciente y a la vez resistencia, evitando el hundimiento de las estructuras óseas, la base de resina llega solo en la zona retrocapital.

Siliconas semilíquidas para la confección de las ortesis.



Fig. 42. Adaptación del soporte plantar en el borde externo del pie.

## Diseño del soporte y ortesis plantar. Efecto biomecánico de los elementos

Pie derecho (intervenido)

*Ortesis digital:* Elemento dorsal del primer dedo y subfalángico de los restantes.

Pie izquierdo

*Ortesis digital:* Elemento dorso falángico y subfalángico del 2, 3, 4 y 5 dedos.

*Soporte Plantar:*

Sujeción del medio pie para descomprimir la articulación sub-astragalina que apreciamos cierta rigidez en la exploración: Elemento estabilizador central y estabilizador anterior. En el pie intervenido ligero elemento pronador posterior de relleno, sin llegar a provocar desplazamiento de las estructuras hacia el eje medio del pie.



Fig. 43. Tratamiento ortopodológico completo.

## Objetivo Diana del tratamiento propuesto:

Restablecer el equilibrio y proporcionar al paciente mayor nivel de autonomía.

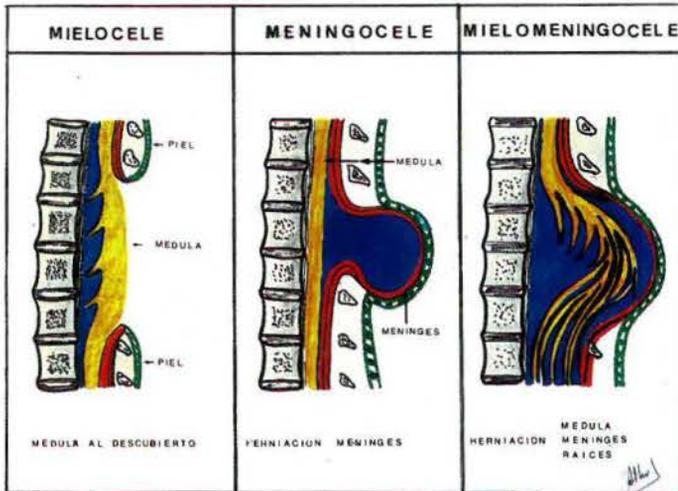
## Valoración del tto. a corto plazo:

La paciente refiere mayor comodidad y seguridad en la deambulacion. A los pocos días debemos rebajar ligeramente el contorno del soporte para lograr una mayor adaptación al calzado habitual. A los seis meses vuelve para un servicio de quiropodología y manifiesta que los dolores han remitido casi en su totalidad, sin embargo siguen apareciendo unas pequeñas zonas de hiperqueratosis plantar. Rellenamos esta zona de soporte plantar mediante un material especial que permite absorber el impacto en las zonas de sobrecarga.

## Caso 13 (Figs. 44, 45, 46, 47, 48 y 49)

Paciente de 13 años de edad, afecto de espina bífida quística con mielomeningocele. Intervenido a los cinco días de nacer.

La espina bífida es una malformación congénita que se manifiesta por una falta de fusión de uno diversos arcos vertebrales, puede ser oculta cuando no hay protusión, esta anomalía aparece en un 10% de las personas y a veces pasa desapercibida. La espina bífida quística es una malformación congénita más grave, en donde se produce una herniación de las meninges, de la médula espina o de ambas a través del defecto del arco vertebral. Cuando sólo se hernian las meninges, se conoce con el nombre de espina bífida con meningocele, mientras que cuando se hernian las meninges y la médula espinal o las raíces nerviosas, la malformación se denomina espina bífida con mielomeningocele (dibujo 1). Los pacientes con esta malformación suelen presentar lesiones de la médula es-



pinal o de las raíces de los nervios espinales (Ej.: parálisis de los miembros e incontinencia de esfínteres).

El paciente que referimos en este caso clínico, presenta pies talus y antepié aducido más acentuado en el pie derecho. A consecuencia del tto. al cual estuvo sometido durante bastante tiempo, la hiperpresión del primer dedo llegó a provocar una oquedad en la parte antero-interna del calzado.



Fig. 44. Cicatriz retractil en zona lumbo-sacra.

A lo largo de la marcha aparece un incremento del apoyo de talón y una hiperpronación del apoyo del primer dedo. Esto le provoca dolor y una marcha antiálgica. Así mismo de observa una debilidad de los músculos dorsiflexores del tobillo. No se le realiza ningún ejercicio de recuperación.

Los padres manifiestan un desgaste prematuro del calzado.

**Tratamiento Ortopodológico:**

Soportes plantares, ortesis de silicona y calzadoterapia.

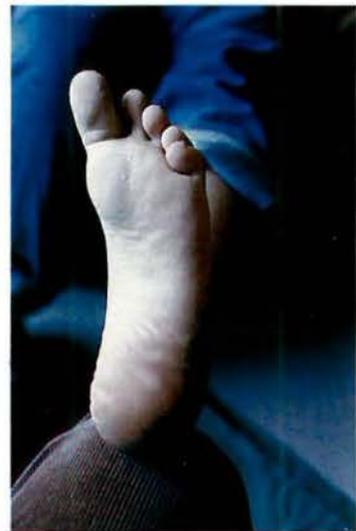


Fig. 45. Pie derecho desviado en abducción e hipertrofia de la zona del talón.

**Justificación del tratamiento propuesto:**

Reducción del talus. Alineación de los dedos. Incrementar el efecto balancín en el calzado.

**Materiales empleados para el soporte plantar:**

*Primera capa:* Cuero vaqueterilla, se escoge este material por su poco grosor y dadas las actividades cotidianas del niño, es el que mejor se adapta.



Fig. 46. Sección antero-posterior del zapato, donde se observa la oquedad a nivel de la zona correspondiente al primer dedo.

*Segunda capa:* Espuma de E.V.A. microcrocélular firme de 3 de densidad 250 Kg/m<sup>3</sup> mm. La razón por la que escogimos este material es porque no sufre modificación alguna a la compresión y sin embargo tiene flexibilidad. Con estas características mecánicas podemos obtener a la vez; contención y flexibilidad. Hay que tener en cuenta la falta de sensibilidad de estos pacientes, la aplicación de un material rígido conlleva, a veces, la aparición de úlceras por compresión.



Fig. 47. Ortesis de silicona digital.



Fig. 48. Soportes plantares confeccionados con cuero y resinas.

**Materiales empleados para las ortesis:**

Silicona masilla combinada con silicona semilíquida.

**Diseño del soporte y ortesis plantar.**

**Efecto biomecánico de los elementos**

*Soporte plantar*

Elemento pronador total con efecto torsional más incrementado a nivel del retropié. En el medio y antepié se limita a recoger el arco longitudinal externo. Gran aleta externa y escotadura a nivel de la quinta cabeza metatarsal.

Elemento supinador anterior, a efecto de frenar la pronación del primer radio y la sobrecarga del primer dedo.

*Ortesis de Silicona*

Elemento subdiafisario y estabilizador total anterior con

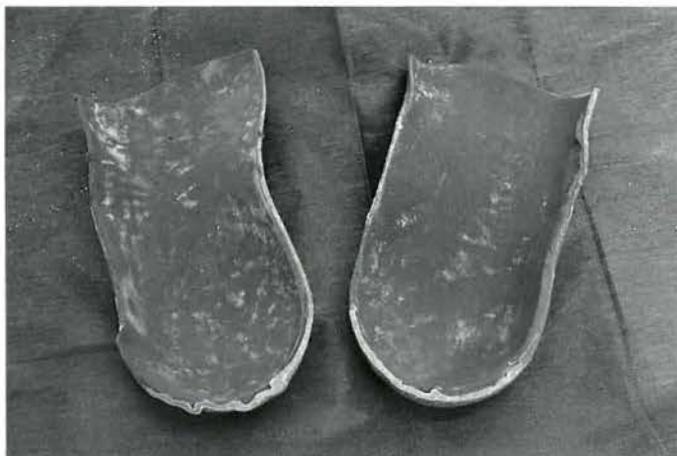


Fig. 49. Imagen de la segunda alternativa de tto. que se aplicó, soporte plantar realizado con espuma E.V.A. Soporte en proceso de confección.

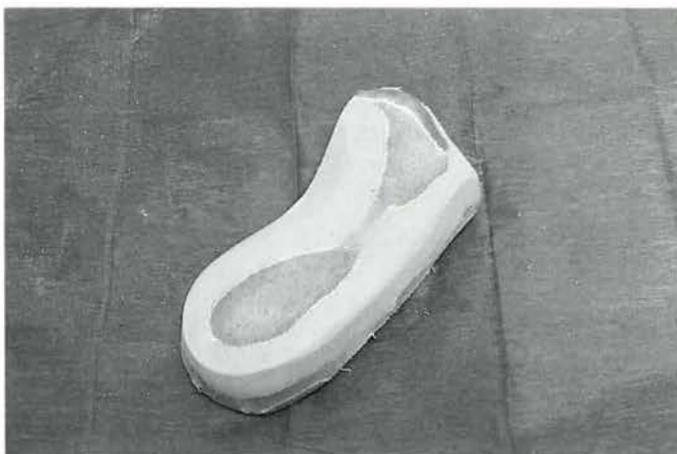


Fig. 50. Imagen plantar del mismo soporte. El desvastado de los elementos sobreañadidos configuran el efecto biomecánico propuesto.

prolongación hacia el primer radio. Elemento dorsal de los cuatro dedos restantes.

**Valoración a corto plazo:**

El niño presenta una gran mejoría, refiriendo mayor estabilidad y reducción de la sensación de fatiga, el desgaste del calzado aparece normal. Realizamos otro soporte plantar con el mismo diseño que el anteriormente descrito pero utilizando otros materiales más flexibles en sustitución del cuero. Así los materiales que intervienen en este soporte son:

Orthomic de 3 mm. este material pertenece al grupo de las espumas evalenes, el paciente manifiesta una gran comodidad y un tacto muy agradable.

Resina de 3 mm. fusionada al vacío y orthomic de 44 mm. para la confección de los elementos sobreañadidos.



Fig. 51. Adaptación y comprobación del soporte en un calzado convencional de serie.

**Valoración a largo plazo:**

A los seis meses de haberle aplicado el tratamiento, persiste el desgaste normal y uniforme del calzado, al suprimir la flexión plantar del primer dedo ya no taladra el zapato, tal y como lo hacía antes de la aplicación del tratamiento.

**Caso n.º 14 (Figs. 52 a la 65)**

Paciente mujer de 70 años, intervenida de Hallux valgus bilateral hace 16 años. A consecuencia de las secuelas post-quirúrgicas tuvo que ser intervenida de nuevo a los dos años.

Presenta un proceso artrítico generalizado que le afecta especialmente las manos y pies. Remitida a nuestro centro por el médico reumatólogo, presenta:

Dolor generalizado en ambos pies, pérdida del equilibrio, caídas frecuentes y gran dificultad para encontrar zapatos adecuados a sus pies. La paciente traía varios modelos de zapatos realizados a medida así como diversos soportes plantares que bajo nuestro criterio no coincidían en absoluto con la morfología de este pie.

En la exploración observamos una ausencia total de la movilidad del primer radio, desviación en valgo de éste y zonas de sobrecarga metatarsal en antepié.

**Tratamiento ortopodológico propuesto:**

Resulta complicado y arriesgo para un profesional plantear de nuevo un tto. cuando la paciente viene ya con una serie de fracasos que entorpecen nuestra labor, de todas formas sirven para no cometer los mismos errores y pensar en nuevas alternativas. En este caso optamos por un tto. combinado mediante ortesis de silicona, soportes plantares y calzadoterapia.

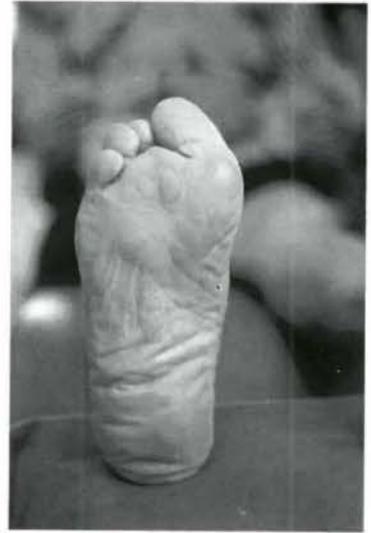


Fig. 52. Imagen plantar del pie izquierdo.



Fig. 53. Modelo de calzado a medida, abrochado con cordones y tacón topolino que la paciente no podía llevar.

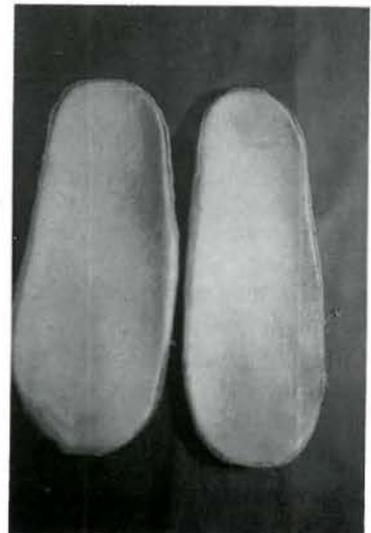


Fig. 54. Otro modelo de calzado a medida, abrochado con cinta de velcro.



Fig. 55. Un modelo de soportes plantar que realizaron a la paciente y no podía usar.

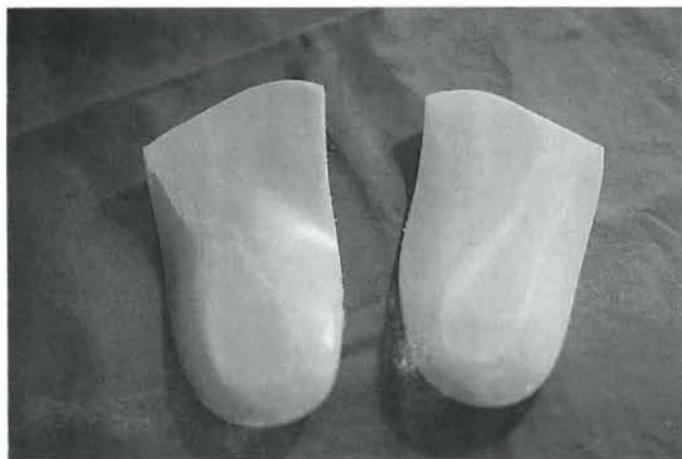


Fig. 58. Soportes plantares termoplásticos. Imagen plantar. Desvaste a nivel del talón y arco externo.



Fig. 56. Molde de escayola de ambos pies, se han remarcado las prominencias óseas.



Fig. 59. Comprobación del soporte en sedestación. Prueba muy fiable y válida para observar la longitud del soporte.

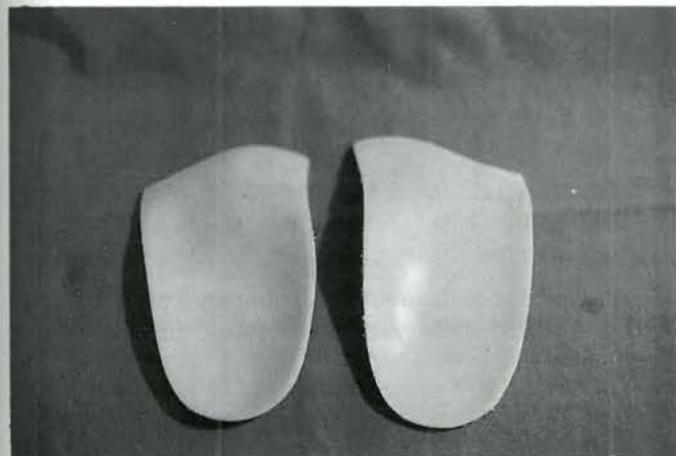


Fig. 57. Soportes plantares termoplásticos. Imagen dorsal.



Fig. 60. Aplicación de la primera capa de venda tubular con silicona líquida.

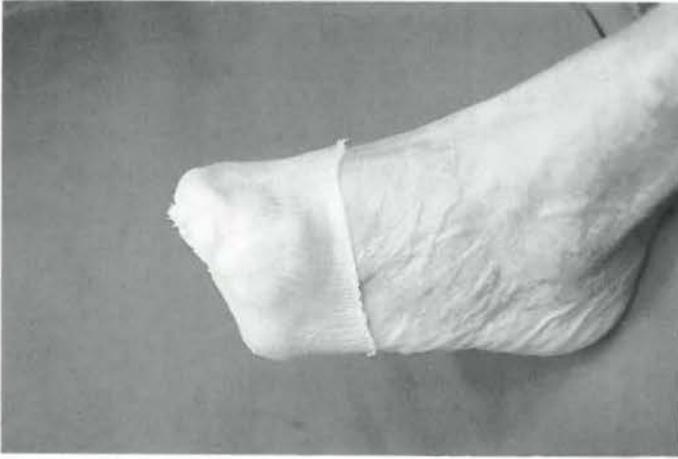


Fig. 61. Aplicación de un elemento dorsal del 2.º y 3.º dedos con silicona masilla.



Fig. 64. Elemento balancín definitivo.

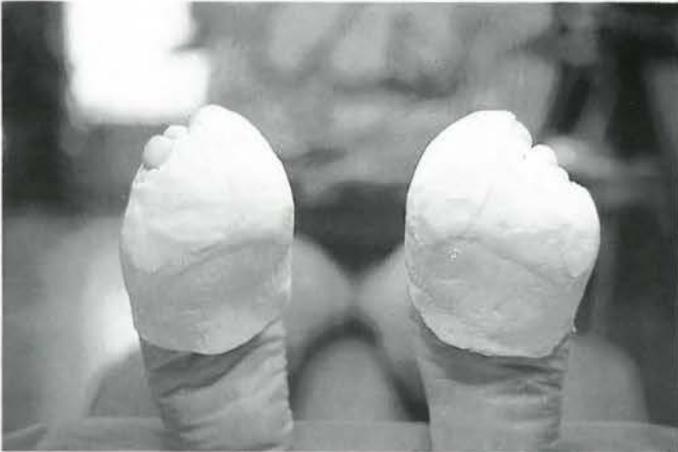


Fig. 62. Ortesis finalizada. Guantelete con carácter balancín. La última capa de material se realiza con silicona semiliquida.

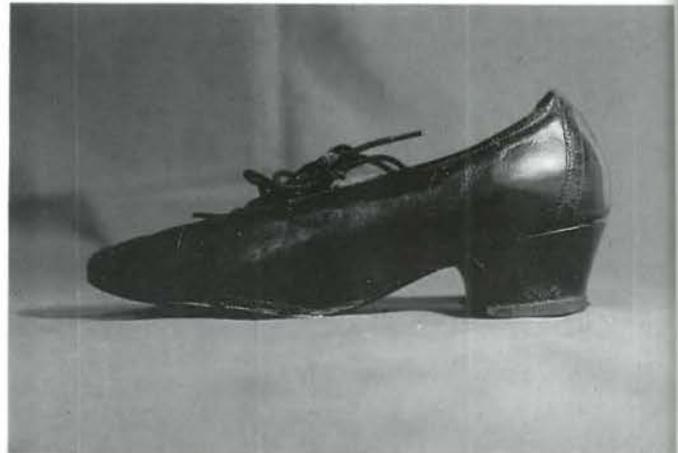


Fig. 65. Visión lateral del calzado. Para compensar la altura de este elemento tuvimos que aplicar un elemento debajo del talón de 2 mm.

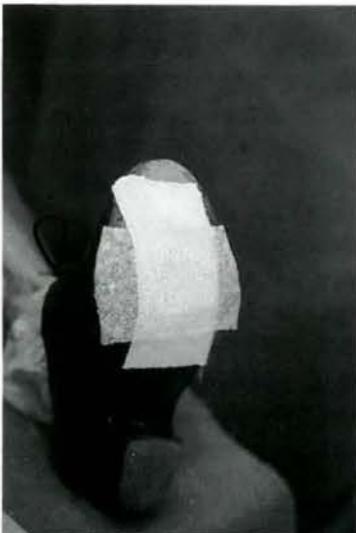


Fig. 63. Elemento balancín realizado con material provisional, corcho virgen, para comprobar el efecto.

### Justificación del tratamiento propuesto y efecto biomecánico:

La ortesis de silicona sustituirá la ausencia de tejido adiposo, propia de la edad de la paciente, así mismo contribuirá al incremento de la propulsión en todo el antepié al imprimirle un cierto balancín.

El soporte plantar frenará el descendimiento progresivo y la deformidad de la bóveda plantar a la vez proporcionará a la paciente más equilibrio.

El elemento balancín en el calzado será el complemento ideal para alcanzar los objetivos propuestos al inicio del tratamiento.

### Materiales empleados:

Ortholén de 3 mm. para el soporte plantar. Silicona li-

quida, semilíquida masilla y grasa tubular para la ortesis de antepié y goma philips para realizar el balancín en el calzado.

## Valoración del tratamiento:

Efectuada la primera valoración, tuvimos que aplicar un elemento pronador posterior en ambos pies y estrechar ligeramente el soporte. La paciente optó por un calzado convencional si bien aplicándole siempre el elemento balancín.

La paciente manifiesta tener mayor equilibrio y un descenso progresivo del dolor. El tto. aplicado se somete a revisión periódicamente.

## Caso n.º 15 (Figs. 66 a la 83)

Paciente varón de 68 años, sufre diabetes tipo II, con antecedente de accidente vascular cerebral. Presenta una amputación del quinto radio en el pie izquierdo y amputación a nivel de Chopart en el pie derecho. Marcha en estepage. Remitido por un compañero podólogo, al cual agradecemos su confianza, proponemos el siguiente plan de tratamiento:

El paciente utiliza una prótesis Barrachina modificada con una valva anterior que alcanza el 1/3 distal de la parte anterior de la pierna y una valva posterior que alcanza una longitud parecida, realizada con cuero. El cierre de estas dos valvas se hace mediante tiras de velcro. Esta prótesis tiene como objetivo mantener la posición anatómica del muñón y conservar los movimientos de las articulaciones del tobillo y sub-astragalina.



Fig. 66. Imagen dorsal del pie que sufre una amputación del quinto radio.

La prótesis recubre la zona posterior del talón prolongándose hacia la parte posterior de la pierna dejando libres ambos maleolos.



Fig. 67. Imagen del muñón, amputación a nivel de Chopart.



Fig. 68. Prótesis que utiliza el paciente al acudir a nuestro centro.



Fig. 69. Aplicación de la prótesis en el miembro amputado.



Fig. 70. Soporte-prótesis para el quinto radio.



Fig. 71. Imagen lateral de la misma. El elemento pronador total regula y supe el quinto radio.



Fig. 72. La misma imagen desde una perspectiva más cercana.



Fig. 73. Molde positivo del muñón realizado con yeso escayola y resinas

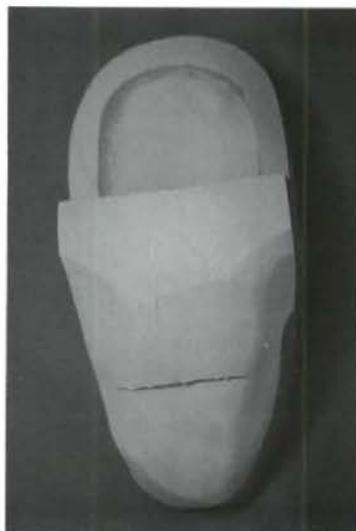


Fig. 74. Base que conformará la prótesis.



Fig. 75. Aplicación de una capa de resina en la parte anterior del muñón. Conviene darle una cierta rigidez para estabilizar el tobillo. Anteriormente se la ha aplicado una piel flexible.

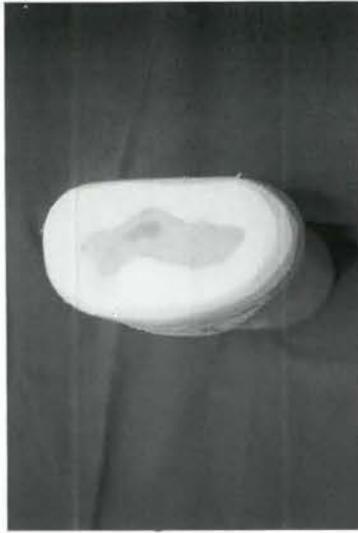


Fig. 76. Base de la prótesis confeccionada con E.V.A. y resina.



Fig. 79. Imagen de la prótesis desvastada.



Fig. 77. Comprobación directa en el paciente de la prótesis inacabada.



Fig. 80. Desvaste mediante una fresa de mano para efectuar pequeños retoques.



Fig. 78. Aplicación de la prótesis en una plataforma pre-configurada e inducción de las resinas mousse que actuarán como sistema de amortiguación y relleno del muñón.



Fig. 81. Imagen de la prótesis finalizada. Se ha mantenido casi la misma forma inicial.



Fig. 82. El peso de esta prótesis es inferior a la que inicialmente se le aplicó al paciente.



Fig. 83. Calzadoterapia. Elemento pronador total realizado con coralite extraligero, al que imprimimos un carácter balancín.

El paciente manifiesta incomodidad y dolor en un punto concreto que coincide con la zona de la cicatriz residual. Así mismo apreciamos la sensación subjetiva que tiene el enfermo de dolor en el miembro fantasma. Este dolor fue descrito en 1990 por Goig y cols. este autor define la sensación de dolor en tres formas.

1. *Sensación postural como rampas, compresión o contracturas articulares.*
2. *Sensaciones de temperatura: quemadura, frialdad.*
3. *Sensaciones de tipo lacerante: pinchazo, descarga eléctrica o puñalada.*

El caso que nos ocupa refiere un dolor tipo lacerante. El mismo autor referenciado anteriormente describe una serie de factores exógenos y endógenos que favorecen o actúan de desencadenantes del miembro fantasma doloroso:

- Alteraciones barométricas, enfriamiento, calor local.
- Cambios posturales del muñón.
- Actos fisiológicos: bostezo, tos, micción, defecación.
- Alteraciones emocionales: ansiedad, insomnio, estrés, depresión.
- Compresión sobre zonas dolorosas o neuromas de amputación.

Existe una coincidencia en estudios psicológicos aplicados a pacientes con dolor fantasma (Hofmann y cols.

1981) que suelen presentar inestabilidad emocional, introversión, fácil depresión y que no se resigna ante la amputación.

Nuestro paciente presenta varias características de las descritas y apreciamos también una compresión de la prótesis aplicada en la cicatriz, éste podría ser un motivo causal del dolor fantasma.

Hay que destacar que a este paciente no se le ha aplicado ningún tratamiento al pie que se le amputó el quinto radio.

#### Diseño del tratamiento ortopodológico:

Proponemos dos alternativas de tratamiento, puesto que nos hallamos ante dos pies totalmente diferentes.

Para el pie amputado a nivel de Chopart un prótesis con materiales de menor peso y menos voluminosa, dándole un carácter dinámico.

Para el pie que sufre amputación del quinto radio sugerimos la aplicación de un soporte-prótesis.

#### Materiales utilizados:

Cuero vaquetilla. Resinas podiamousse semirígidas. Resina podiaflex. Globus de 3 mm. Goma musgosa. Caucho sintético. Corcho virgen.

La aplicación de este tratamiento fue bastante complejo, sin embargo el paciente facilitó nuestro trabajo al mostrar en todo momento una actitud receptiva y colaboradora.

La respuesta al aplicar el tto. completo fue de sorpresa, en general realizaba una marcha más estable y equilibrada. Aparecieron pequeños puntos conflictivos que fuimos resolviendo a lo largo del día, con una gran dosis por ambas partes; de ilusión y esperanza hacia aquello que deseamos realizar con el máximo de resultados positivos.

Al mes y medio de haberle aplicado este tratamiento, el paciente manifiesta que su vida ha cambiado, sale a pasear más a menudo, factor muy favorable para cualquier paciente diabético, habiendo desaparecido casi absolutamente los dolores fantasmas.

## CONCLUSIONES

Las expectativas de tratamiento ortopodológico en los pies de riesgo son muy amplias.

Podemos colaborar con esfuerzo y constancia a proporcionar mayor calidad de vida.

Nuestra experiencia demuestra, que al aplicar estos tratamientos debemos considerar diferentes tipos de materiales.

Los diseños estandarizados suelen conducir a fracasos.

## BIBLIOGRAFIA

- CESPEDES CESPEDES, T., DORCA COLL, A., y cols. (1991): *Tratamiento ortopodológico del caso clínico de Ehler-Danlos*. Revista Nacional de Podología. 2.ª época. Vol. II, n.º 4. pp. 177, 180.
- DORCA, A., CESPEDES, T., CUEVAS, R., SACRISTAN, S. y cols. (1993): *El deporte y la podología. Tendencias actuales*. Revista Nacional de Podología. 2.ª época. Vol. IV, n.º 1. pp. 6, 12.
- DORCA, A., CESPEDES, T., CARRERA, A., CUEVAS, R., PRATS, B. (1991): *Acción Propioceptiva de los Tratamientos Ortopodológicos*. Revista Nacional de Podología. 2.ª época. Vol. II, n.º 4. pp. 181-184.
- GOIG, J. R., ARIZA, G. (1990): *Dolor en el muñón de amputación. Diagnóstico y tratamiento*. Revista Dolor, 5. pp. 156-160.
- MOLERES FERRANDIS, R. (1982): *Reumatología*. Ed. Salvat. Barcelona.
- SACRISTAN, S., CESPEDES, T., DORCA, A., CUEVAS, R. (1991): *El pie Diabético*. Revista «El peu», n.º 44 (gener, febrer, març), pp. 21, 27.
- SANMARTI, A. M., LUCAS, A. y SALINAS, L. (1991): *Lo Fundamental en Diabetes Mellitus*. Ed. Doyma. Barcelona.
- WHEAT, L. J. (1980): *Infection and Diabetes Mellitus*. Diabetes Care.
- WILLIAN PRYSE-PHILIPS (1984): *Neurología Clínica*. Ed. Manual Moderno. México.

## MAL PERFORANTE PLANTAR

\* GIRALT DE VECIANA, Enrique

### DEFINICION

Mal Perforante Plantar es una solución de continuidad de la piel con pérdida de sustancia, debido a un proceso necrótico que aparece en los puntos de presión de la planta del pie con tendencia a progresar hacia estructuras subyacentes y con poca o nula tendencia a la curación (Fig. 1).



Fig. 1

### ETIOPATOGENIA

La etiología del Mal Perforante Plantar es diversa, existiendo dos tipos de factores:

- Los que desencadenan su aparición.
- Los que provocan su formación.

Debido a ello hago la siguiente clasificación:

- Factores primarios.
- Factores secundarios.
- Factores terciarios.

### Factores primarios

Serían aquellos que originan la aparición de la afección como es: La presión prolongada de la piel del pie contra dos planos duros, como son el hueso y el calzado o suelo.

Hay que tener en cuenta que es tan importante la presión de la magnitud ejercida, como el tiempo que se mantiene.

Dicha hiperpresión se produce por:

- Sobrecarga de las articulaciones metatarso-falángicas en personas obesas.
- Utilización de calzado de tacón alto.
- Malformaciones digitales.
- Alteración de la fórmula metatarsal.
- Ciertas fórmulas digitales.
- Pronación o supinación del antepie.

### Efectos secundarios

Serán las afecciones sistemáticas que predisponiendo a la formación del Mal Perforante Plantar. De entre ellas se debe destacar por ser la principal:

- Diabetes Mellitus:

Dicha afección ocasiona una Neuropatía Periférica dando lugar a una disminución de la conducción nerviosa como consecuencia de la falta de insulina. El mecanismo por el cual dicho déficit de insulina provoca las lesiones es desconocido, existiendo tres posibles teorías:

- El acúmulo de Sorbitol.
- Déficit de Mesoinositol.
- Defecto en la síntesis de la Mielina.

### Factores terciarios

Aquellos factores que favorecen la formación del Mal Perforante Plantar o dificultan su resolución.

Entre ellos podemos destacar:

- Tabaquismo.
- Alcoholismo.
- Dieta no equilibrada (exceso de hidratos de carbono y lípidos, con déficit de proteínas).

## CARACTERISTICAS

El Mal Perforante Plantar tiene unas características muy peculiares que lo diferencian de otros procesos ulcerosos y son:

- Aparece siempre en puntos de presión.
- Existencia de una hiperqueratosis superficial.
- Borde elevado en forma de cráter.
- Halo blanquecino circundante anestésico.
- Segregación de líquido seroso-mucoso-hemorrágico de olor putreo (Fig. 2).

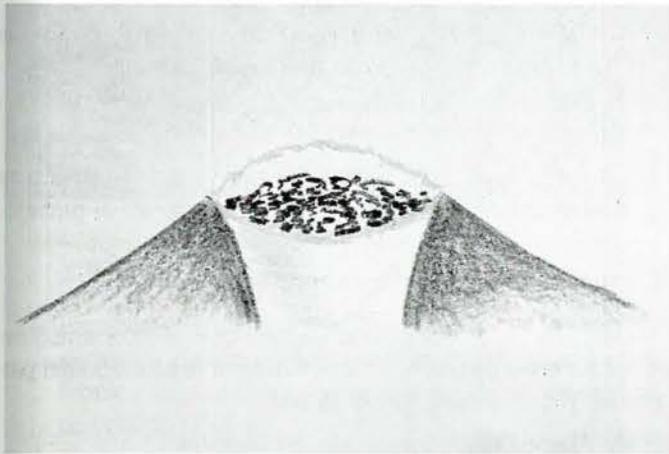


Fig. 2

## CONSTITUCION

El Mal Perforante Plantar como cualquier úlcera está constituido por:

- Contorno: Zona inflamada que evoluciona hacia la necrosis y marca los límites con el tejido aparentemente sano.
- Pared: Que desciende desde el contorno hasta el fondo de la úlcera, siendo generalmente de forma irregular, con existencia en ocasiones de fistulas en la misma.
- Fondo o suelo: La zona más profunda, donde se halla el mayor tejido necrótico.

## EXAMEN FISICO

Al explorar el Mal Perforante Plantar, se debe observar para poder describirlo adecuadamente:

- Forma contorno.
- Tamaño:
  - Diámetro del cráter.
  - Profundidad.
- Localización.

Los dos primeros factores son básicos, para en exploraciones pautadas posteriores, poder observar la evolución (positiva o negativa) que se produce con el tratamiento elección.

## MANIFESTACIONES CLINICAS

La manifestación clínica más evidente es la hiperqueratosis superficial, por debajo de la cual se produce una evolución descrita en cuatro estadios, a los cuales le añado un quinto.

- Estadio I: La piel adquiere un tono rojizo, que progresa hacia una coloración cianótica, azulada o negra, debido a la oclusión de los capilares (falta de oxígeno). No existiendo aún solución de continuidad de la piel, siendo aún el proceso reversible.
- Estadio II: Se produce un despegamiento dermo-epidérmico con formación de vesículas o flictemas y necrosis, que en un principio afecta sólo a la epidermis, evolucionando posteriormente hacia dermis superficial y media.
- Estadio III: Se destruye la dermis e hipodermis, formándose el Mal Perforante Plantar bien definido.
- Estadio IV: Afectación de tejido graso subcutáneo y muscular, dejando al descubierto las estructuras óseas.
- Estadio V: Se produciría una afectación ósea, con destrucción de la cortical ósea (Fig. 3).

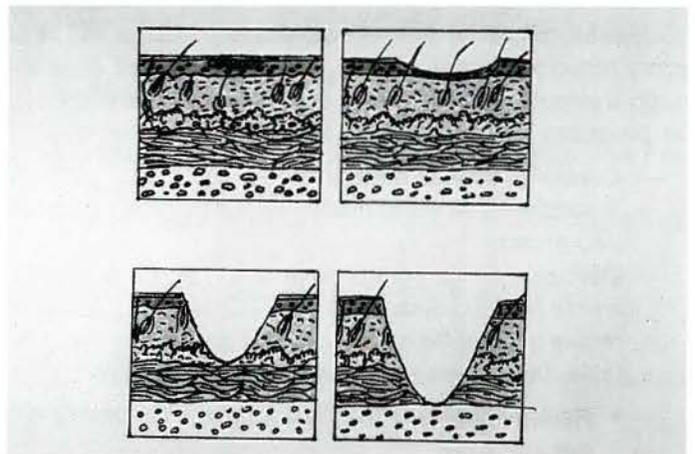


Fig. 3

**PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

Para conocer mejor el estado general del paciente y del propio Mal Perforante Plantar y con el fin de realizar el tratamiento sistémico (en colaboración con el facultativo pertinente) y local más adecuado, realizamos unas pruebas complementarias:

— Analítica:

- Hemograma
  - Ionograma
  - Pruebas coagulación
  - Uremia
  - V.S.G.
  - Ac. Urico
- Estado general paciente
- Glucemia
  - Serología Lues
  - Serología I.H.V.
- Etiología secundaria
- Proteinograma
- Etiología terciaria

— Radiología: Radiografía lateral blanda que nos permita observar las dimensiones de la úlcera. En caso necesario podemos ayudarnos de radiografías auxiliares (radiografías de contraste, ecógrafos, xerografías).

— Pruebas vasculares: Mediante Doppler realizaremos:

- Valoración estado flujo sanguíneo.
- Determinación de los Indices Presión que nos indicarán posibles lesiones vasculares.

**TRATAMIENTO**

Dentro del cual debemos distinguir dos aspectos:

- Preventivo o profiláctico.
- Curativo.

**PREVENTIVO O PROFILACTICO**

Estará formado por el conjunto de medidas que se realizan y recomiendan al usuario y cuyo objetivo irá encaminado a impedir que se forme el Mal Perforante Plantar o se produzca una recidiva del mismo.

- Control procesos metabólicos.
- Tratamiento de las alteraciones vasculares que puedan existir.
- Descarga de los puntos de presión constante, inicialmente provisionales mediante fieltros, para posteriormente realizar las definitivas mediante ortesis y/o prótesis, las cuales realizará una doble función:
  - Reestructuración de los elementos anatómicos del pie.
  - Reedistribución de las fuerzas miembro inferior.

- Evitar que el paciente deambule descalzo.
- Higiene adecuada: Con uso de jabones hidratantes de la piel.
- Uso de calcetines o medias fibras naturales y cambio diario.
- Uso calzado fisiológico adecuado.
- Alimentación equilibrada y adecuada.
- Eliminar el consumo de productos tóxicos para el organismo como alcohol y tabaco.
- Reducir la obesidad.
- Fomentar la deambulacion y el ejercicio físico.

**CURATIVO**

Serán las medidas terapéuticas que tienen como objetivo la resolución del Mal Perforante Plantar.

Para lograr dicho objetivo debemos realizar:

- La ejecución del cuidado concreto.
- Estimulación y educación del usuario y familiares para que realice en su domicilio las curas y/o aptitudes adecuadas, siguiendo la pauta enseñada, según el tratamiento de elección.

Teniendo a su vez muy en cuenta y siendo importante la aceptación y participación del paciente en el proceso.

**Ejecución del cuidado concreto**

Mediante el protocolo de trabajo que realizaremos periódicamente desde la 1.ª cur, hasta la resolución del problema y que estará formado por:

- Aseptización adecuada de la zona.
- Delaminación de la hiperqueratosis superficial dejando al aire la lesión en todas sus dimensiones y según la encontramos realizaremos (Fig. 4):



Fig. 4

- Estadio I: Realizaremos aplicación de sustancias antisépticas e hidratantes de la piel con aplicación

de ortesis definitivas que redistribuyan las presiones del pie.

- Estado II a IV: Continuaremos el protocolo mediante.
- Desbridamiento mecánico de la úlcera mediante resección con bisturí y pinzas de Adson sin dientes de todos los esfacelos, tejido desvitalizado y necrótico que se halle en el contorno, pared o suelo del Mal Perforante Plantar, dejando al aire el tejido de granulación (Fig. 5).

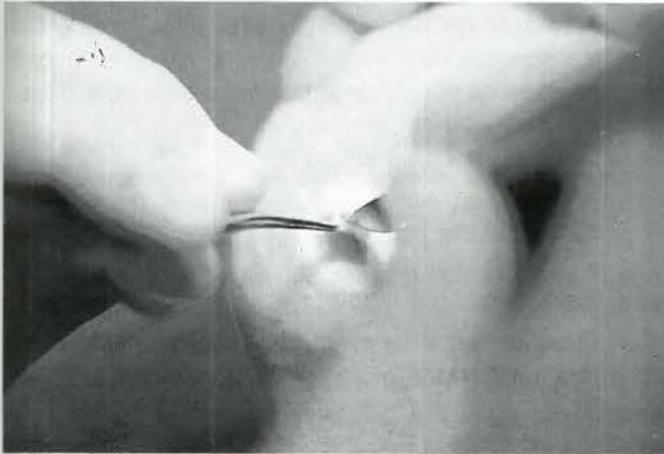


Fig. 5

- Lavado exhaustivo a presión con una doble finalidad de aporte de elementos necesarios y arrastre de elementos indeseables, mediante productos antisépticos como (Fig. 6).



Fig. 6

- Suero Fisiológico: Que aporta iones necesarios para regeneración tejido.
- Mercryl® : Con mayor poder de arrastre debido al éter existente en su composición.

- Astringentes: Que reabsorben el exudado excesivo, tales como Permanganato K 1/10.000; Solución acuosa de NO<sub>3</sub> Ag 0,1%, Clorina.

- Aplicación de la terapia farmacológica o principio/s activo/s elegido para potenciar la regeneración del tejido de granulación. Dichos productos son diversos y trataré de describirlos posteriormente.
- Realización de descargas adecuadas con fieltros y/o foams para evitar la presión directa sobre el Mal Perforante Plantar (Figs. 10-11).

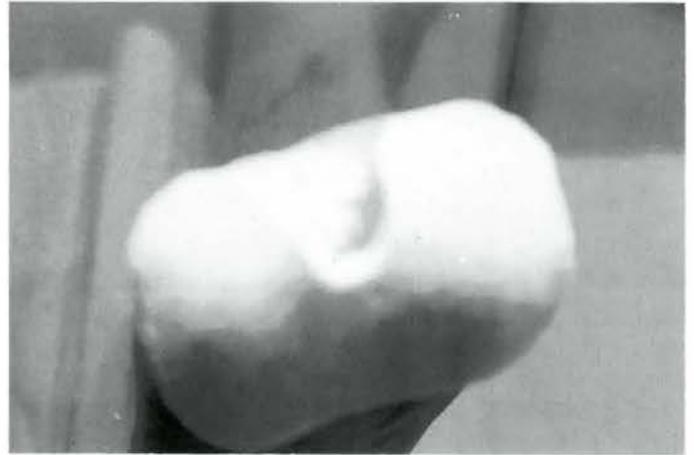


Fig. 10

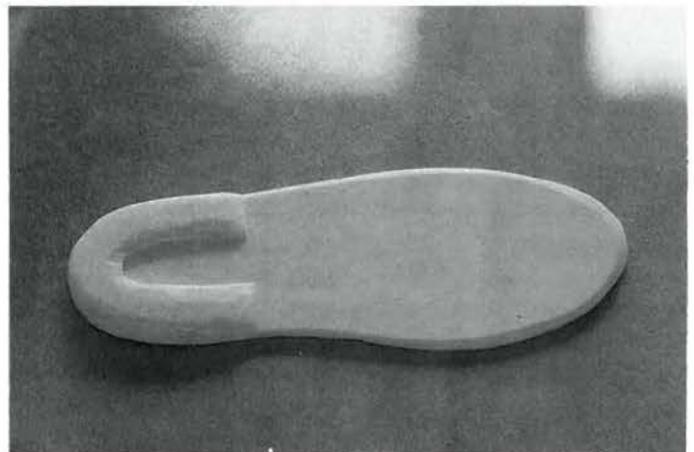


Fig. 11

- Vendaje de la zona que en algunas ocasiones interesa sea oclusivo.
- Control de la dieta equilibrada y rica en proteínas.

#### Terapia farmacológica o principio/s activo/s

Son diversas las terapias que pueden aplicarse, siendo todas ellas efectivas y válidas si se logra el objetivo final de resolución del Mal Perforante Plantar con:

- Menor tiempo posible.
- Mínimas molestias solicales al paciente.

Entre estas terapias tendremos:

- Pomadas enzimáticas: Con un doble objetivo
  - Desbridamiento químico del Mal Perforante.
  - Regeneración del tejido de granulación (Fig. 7).

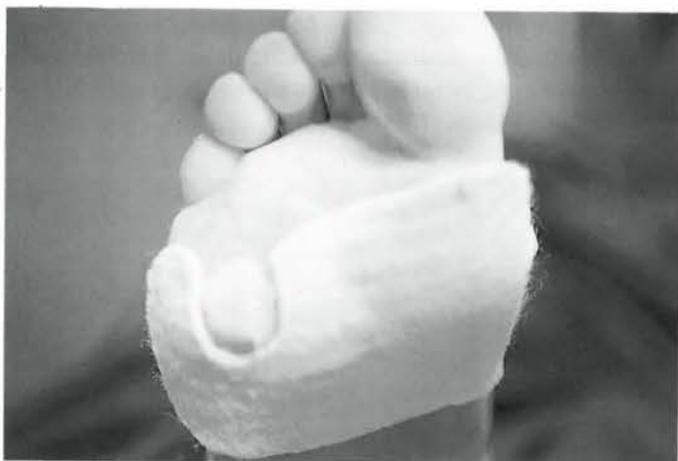


Fig. 7

- Terramicina® alrededor de la úlcera y Varidasa® pomada en el centro rellenándola (Fig. 8).

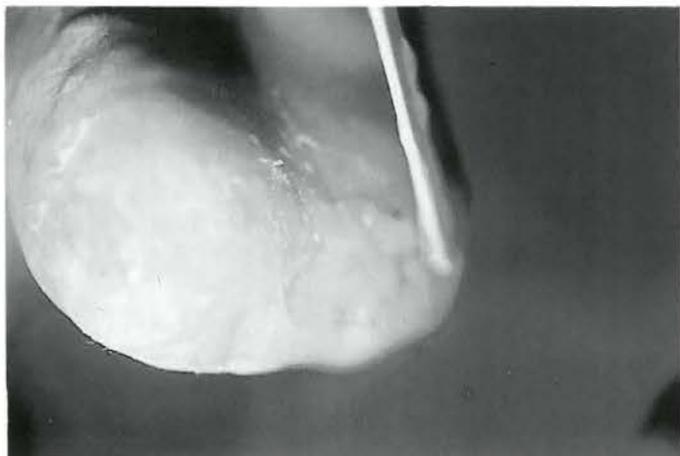


Fig. 8

- Antiulcerantes: Aplicación de antiulcerantes e polvo impregnado con Suero Fisiológico en el interior de la úlcera.

- Miel o azúcar: Los cuales contienen inhibinas que cumple una doble función:
  - Antibiótica.
  - Unida a los monosacáridos y la Acetil Colina del organismo favorecer el riesgo sanguíneo y la proliferación del tejido de granulación.
- Apósitos Hidrogeles: Formados por sistemas microcristalinos de polisacáridos y polímeros sintéticos que absorben el exudado del Mal Perforante, favoreciendo la acción de los monosacáridos y la Acetil colina del organismo.
- Fármacos hidrocoloides: En presentación de gránulos, pomada y apósitos. Dichos fármacos están compuestos de polímeros naturales o sintéticos dispersos en material elástico (Fig. 9). Tienen una doble función:
  - Limpieza: Mediante desbridamiento químico y absorción del exudado.
  - Impermeabilidad al oxígeno: Produciendo una estimulación de la angiogénesis.
- Cicatrizantes: En presentación de pomada. Provocan una catalización biológica del tejido epitelial.

Se debe tener en cuenta que en algunas ocasiones en las primeras fases del proceso de curación, se observa un proceso negativo del mismo al aumentar las dimensiones del Mal Perforante Plantar, pero por contra es un proceso positivo, pues se produce un desbridamiento químico de todo tejido y elemento indeseable, con posterior activación del tejido de granulación.

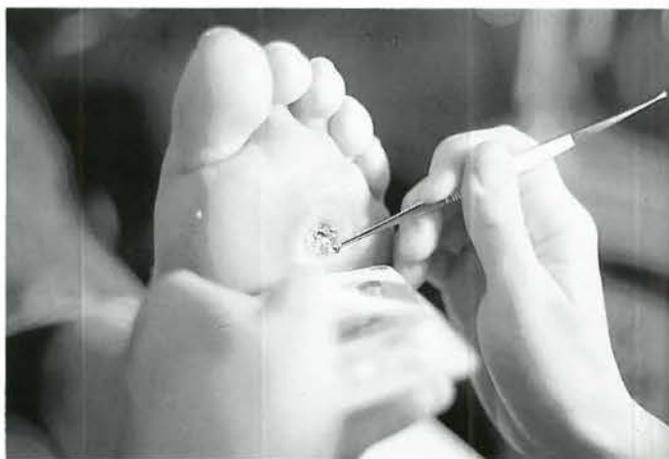


Fig. 9

**BIBLIOGRAFIA**

ALBIOL, J. M.ª; GIRALT, E., NOVEL, V.: *Sistema de Aplicación Podológico*. Revista Española de Podología n.º 124.  
 FARRERAS ROZMAN: *Medicina Interna*. Ed. Marín, 1985.  
 DELAGOUTE, J. P., BONNEL, F.: *Le pied*. Ed. Masson, 1989.  
 HANOUIZ, M. F.: *Manuel pharmacologie du affection du pied*. Ed. Masson, 1988.

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## ASPECTOS QUIRURGICOS DEL PIE DIABETICO

\* GALARDI ECHEGARAY, Pedro M.<sup>a</sup>

### I. DIABETES MELLITUS

Es una de las enfermedades metabólicas más frecuentes en la sociedad actual. Según declaraciones de la presidenta de la Asociación de Diabéticos Españoles (A.D.E.) a la revista Diabéticos, presente y futuro, en el mes de diciembre de 1989, decía que existían cerca de 21.000 asociados, pero que se podía calcular en un número superior al millón los afectados por esta enfermedad.

Fue Willis quien descubrió en 1674, y Laguese en 1893, quien atribuye a los islotes de Langerhans la función de segregar la sustancia que está ausente en el diabético.

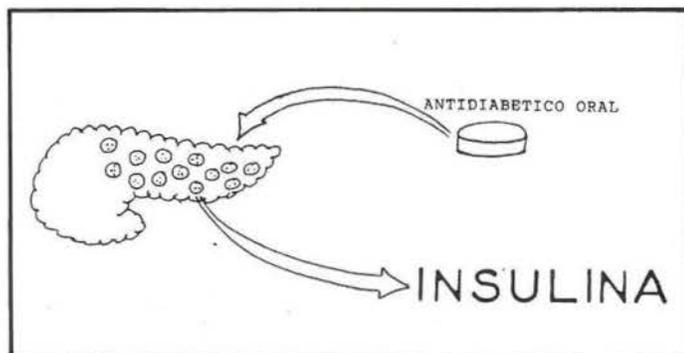
La diabetes es la consecuencia de un trastorno del metabolismo en el uso de la glucosa, que es un azúcar que usan todas las células del cuerpo como energía para sus procesos vitales; pero para que la glucosa pueda entrar en la célula, necesita de la hormona insulina.

En el presente siglo, en 1921, Banting y Best obtienen la insulina. La insulina que es utilizada en farmacología se seca de la maceración del páncreas del caballo, buey y cerdo, es soluble en agua y alcohol de baja graduación.

Hoy en día hay tres tipos de insulina, que se diferencian por el tiempo de su acción en el organismo:

- *Insulina de acción rápida*; es transparente a simple vista, comienza el efecto a los 30 minutos, su efecto máximo es entre 2 y 4 horas y su duración entre 6-8 horas.
- *Insulina de acción intermedia o semilenta N.P.H.*; el Zinz o Protamina hacen más lento su efecto, su aspecto es turbio y hay que agitarla suavemente antes de administrarla. Su acción comienza entre 1-2 horas, su efecto máximo es entre 4-8 horas y su duración de 16 horas.
- *Insulina de acción prolongada o insulina Zinc Protamina*; Tiene las mismas características que la anterior, pero su efecto lo comienza entre 2-4 horas, el efecto máximo está entre 6-12 horas y persisten los efectos hasta 24-36 horas.

Si el páncreas no es capaz de producir la cantidad de insulina que el cuerpo necesita; por una parte la glucosa no puede pasar a las células y se va acumulando en la sangre, produciendo una hiperglucemia, y por otra parte, el organismo no tiene la suficiente energía para su buen funcionamiento.



Puede ser debido a que se hayan destruido las células productoras de la insulina, o que sin destruirse no pueden fabricar la cantidad de insulina necesaria para atender la demanda de la misma; por lo que vemos que todas las diabetes no son iguales, sino que hay dos tipos perfectamente diferenciados:

- *Tipo I o insulino dependientes*; también llamada infarto-juvenil, que es cuando hay una destrucción de las células de Langerhans, por tanto no hay insulina y necesita para su tratamiento las inyecciones de insulina. Este tipo suele aparecer generalmente en la infancia o la juventud, aunque hay casos en los que aparece en personas de edad avanzada. Por lo general suele tener un comienzo brusco con una pérdida importante de peso.
- *Tipo II, diabetes del adulto o no insulino dependiente*; es cuando hay una insuficiencia de insulina y se puede tratar ordinariamente con dieta y medicación oral, aunque a veces, puede requerir un tratamiento

con insulina para tener un mejor control. Este tipo aparece hacia los 40 años, transmitiéndose por herencia la propensión a padecerla, y su comienzo suele ser lento y gradual.

Cuando baja el nivel de utilización de la glucosa, el sistema glucorregulador aumenta la glucemia para que haya una mejor penetración de ésta en la célula; pero cuando sobrepasa el umbral de excrección por vía renal, que es alrededor de 1,30 gr., aparece la glucosuria que no es más que un escape de la glucosa sobrante por medio de la orina, si ésta es muy importante aparece la poliuria con la consabida pérdida de electrolitos y deshidratación por pérdida de líquidos.

La falta de asimilación de la glucosa a partir de cierto grado, obliga al organismo a utilizar los lípidos y prótidos para transformarlos en glúcidos, que en parte no son asimilados, por lo que aumenta la glucosuria. Esta transformación produce una sustancias cetónicas que el organismo no puede asimilar, y aparecen en la orina con la glucosa, siendo una de las complicaciones agudas de la diabetes.

Todo esto produce lógicamente unos síntomas, que nos pueden llevar a las pruebas de laboratorio y al diagnóstico de la enfermedad:

- Hemos dicho que al aumentar la cantidad de la glucosa aparece la glucosuria, que es el aumento de la cantidad en orina; también aparece la poliuria (mayor cantidad de orina), y la nicturia, que es especialmente de noche. Esta pérdida de líquidos en el organismo produce sed intensa, polidipsia, haciendo que el enfermo tome una cantidad de agua y de líquidos.
- Al utilizar los lípidos y prótidos para transformarlos en glúcidos, aparece la polifagia, sensación de hambre, que es por lo que estos enfermos comen más de lo habitual.
- Al no utilizar las células la glucosa, que es fundamental para sus procesos vitales, aparece la astenia, que es la sensación de cansancio interno.

Estos síntomas son los más comunes en la diabetes, y en la tipo I o juvenil pueden aparecer en cuestión de horas.

## II. CIRUGIA DEL PIE DIABETICO

«De las muchas complicaciones que afligen al diabético, ninguna son tan devastadoras como las que afectan al pie», son palabras del profesor David M. Kipnis, profesor y director del Departamento de Medicina de la Universidad de Washington.

«Antes el cuidado del pie diabético lo realizaban el médico o el cirujano, pero en la actualidad, el podólogo desempeña una función tan vital en el cuidado del pie diabético, que toda clínica diabética debe de disponer de un podólogo como componente del equipo diabetológico».

Marvin E. Levin y Lawrence W. O'Neal, profesores de la Universidad de Washington, en el prefacio de su libro «El pie diabético».

Para mí, uno de los puntos más importantes que hay en el tratamiento del pie diabético, es la educación sanitaria del paciente, de sus familiares, o personas que con él conviven, sobre el cuidado de los pies diabéticos, ya que en las cosas más sencillas, como puede ser el corte de las uñas, cuidado de los rasguños o pequeñas heridas, calzado adecuado, helomas, etc., sean mal cuidados o no se les preste la atención debida en un pie diabético afectado de vasculopatía y/o neuropatía, terminan de todas en gangrenas más o menos extensas. El paso de la ulceración que se infecta y termina en gangrena, se suele suceder con gran rapidez.

### Angiopatia

Cuando la angiopatía produce la oclusión de un gran vaso, el resultado es la gangrena en un área extensa, por tanto la amputación tiene que ser extensa, si no conseguimos vencer la gangrena.

Cuando se trata de un vaso pequeño, el área afectada será también pequeña, siendo el tratamiento el desbridamiento quirúrgico y tratamiento con antibióticos locales y generales.

### Neuropatía

Generalmente lo más importante que sucede en la neuropatía es la pérdida de sensación del dolor, lo que conlleva que el enfermo no se va a enterar de los traumas que se producen en el pie, que pueden ser de 3 tipos: mecánicos, químicos y térmicos.

Los tres tipos terminan en ulceraciones que se infectan y si no se les trata a tiempo y curamos, terminarán afectando al sistema vascular, lo que va a producir gangrena con posterior amputación.

Las alteraciones óseas que se producen por pérdida de la sensibilidad, como la osteolisis, producen deformidades en el pie, cambiando los puntos de carga y apareciendo las hiperqueratosis, con sus complicaciones.

Los mismo puede ocurrir con las alteraciones musculares por atrofia, como consecuencia de la alteración del nervio motor, variando los apoyos del pie y apareciendo hiperqueratosis plantares y posteriores ulceraciones.

El sistema nervioso autónomo también tiene un gran papel, ya que produce anhidrosis, quedando la piel seca y quebradiza, que es una puerta abierta a las infecciones.

Cuando en un pie diabético aparece un problema de estos, nos tenemos que poner en guardia, ya que sin que pase mucho tiempo aparecerán problemas en el otro, por tanto tendremos que poner también especial atención en

el «pie bueno», y protegerlo debidamente para que no se nos lesione.

De las clasificaciones que he visto del pie diabético con distintos resúmenes y esquemas, la que a mí más me gusta es la que hace Mann, que divide al pie en 6 grados:

- *Grado 0*; pie en el que encontramos la piel intacta, aunque existan deformidades óseas.
- *Grado 1*; cuando aparece en el pie una úlcera superficial localizada.
- *Grado 2*; cuando la úlcera es más profunda, visualizándose el tendón, ligeramente, hueso o articulación.
- *Grado 3*; presenta absceso profundo con osteomielitis.
- *Grado 4*; presenta gangrena en dedos o en el antepié.
- *Grado 5*; presenta gangrena en la totalidad el pie.

Una vez dicho esto, voy a exponer unos casos de problemas podológicos en distintos grados.

### Caso 1



En el primer caso que presento es un pie de grado 1, en el que tenía un hallux valgus y que apareció un abasceso en el bunio o exostosis interna de la cabeza del primer meta, producido por el roce del calzado, lo presenta un Sr. diabético, tipo II de 70 años, pero que para mejor control se le trata con insulina semilenta o intermedia y que comenzaron a tratarle el médico de cabecera y el A.T.S. Cuando vino a la consulta presentada la úlcera, en la que hicimos una buena limpieza quirúrgica y curas locales con pomadas antibióticas, y cada vez que aparecía un pequeño esfacelo, se realizaba limpieza quirúrgica y calzado adecuado, para que esta parte del pie no sufriera presión.

Presentamos tres fotografías, la primera es cuando llegó a la consulta, la segunda es a las tres semanas, y la tercera es a las 6 semanas con el pie ya curado. Se le indicó el calzado y los cuidados que tenía que tener con los pies.



Venía a la consulta hasta su fallecimiento que fue producido por un A.C.V., 9 años después del problema podológico aquí presentado.

### Caso 2

El segundo caso es el de un señor que tenía 70 años, con una diabetes tipo II, en la que con dieta y antidiabéticos orales estaba perfectamente controlado. Como en muchos casos, éste era un anciano que le tenía un hijo o una hija y cada 4 meses cambiaba de domicilio. Cuando se presentó en la consulta le habían amputado la falange distal del dedo tercero y después le habían amputado totalmente el dedo segundo, en el que al quitar la sutura, la incisión se abrió, y presentaba zonas necrosadas e infección, y en la exploración ausencia de pulsos, tanto en el pedio como en el tibial posterior; y neuropatía.

Se le hizo limpieza quirúrgica, después se introdujo en la herida nitrofurazona empapando una gasa, para que nos hiciera de drenaje y estuviera el antibiótico presente en la herida.



Se le indicó un calzado adecuado teniendo en cuenta que se iba a instaurar un hallux valgus por la amputación del segundo dedo; se le fabricaron unas plantillas blandas, descargando así las cabezas de los metatarsos y dando más apoyo al resto del pie, con el fin de que no aparecieran hiperqueratosis en las cabezas de los metatarsos III y IV al no haber apoyo en el segundo metatarsiano.



Se le practicaron radiografías dorsoplantar y lateral, presentamos la dorsoplantar en la que vemos la total calcificación de la arteria intermetatarsiana del primer espacio, que corresponde a la externa del dedo I e interna del dedo II, también vemos en las mismas condiciones a la del segundo espacio intermetatarsiano, lo que nos demuestra cuál fue la causa de la amputación del dedo segundo, y por nuestra parte no se debe de hacer un tratamiento general con antibióticos, ya que lo que hubiera llegado al lugar de la infección por la vía general hubiera sido a todas luces totalmente insuficiente, y para ello se debería de haber tenido todo el resto del torrente sanguíneo con antibióticos las 24 horas del día.



Después de curas diarias, la herida presentaba el aspecto que aparece en la fotografía n.º 3, totalmente limpia y con comienzos de granulación. Habían pasado ya los 4 meses y tenía que irse a vivir con otro hijo, por lo que se dieron las recomendaciones del calzado que tenía que utilizar, los cuidados que tenía que tener y como en el lugar donde ahora iría a vivir tenía que ponerse en contacto con un podólogo para que este siguiera con el tratamiento, y para el cual le dimos una copia de la historia que nosotros habíamos confeccionado.

### Caso 3

Se trata de un señor de 60 años diabético de tipo II, que es enviado a la consulta por el diabetólogo, para que sea controlado podológicamente, ya que presentaba vasculopatía y neuropatía diabéticas, así como hiperqueratosis en la cabeza del II metatarsiano de ambos pies, por lo que se le confeccionan plantillas blandas, descargando las zonas de hiperpresión y repartiendo el peso en toda la planta del pie.

A los 18 meses comenzó a aparecer un punto de gangrena en el segundo dedo del pie derecho, por lo que de acuerdo con el diabetólogo internista le enviamos a cirugía vascular, donde le aconsejaron amputar la pierna, cosa con la que no estábamos de acuerdo. Se le envió a otro especialista, el cual, pensaba como nosotros y le amputó el dedo.

Le explicamos que a partir de ahora los problemas, podrían aparecer en el pie izquierdo, por lo que tenía que andar con mucho cuidado con sus pies, y que a la menor alteración viniera a la consulta para poner el tratamiento adecuado; ya que con la vasculopatía y la neuropatía que presentaba corrían grave riesgo ambos pies.

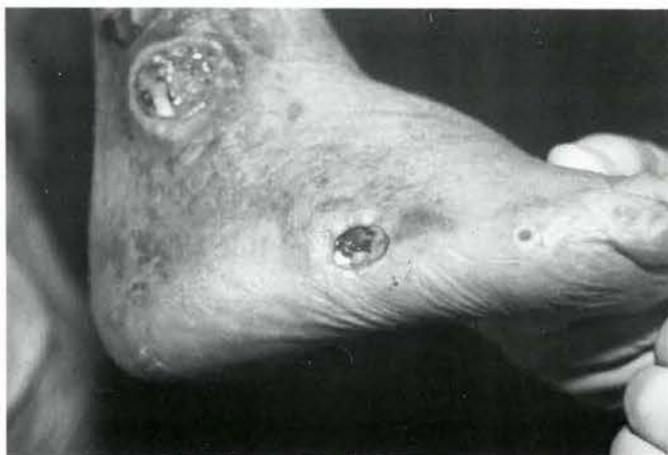
Como lo que le aconsejamos en la consulta le pareció muy duro, se fue a otra consulta. Allí con un bisturí le rasparon la hiperqueratosis plantar, para que así no le apareciera más, y lo mismo con el heloma dorsolateral del V dedo. Lo que ocurrió es que después de 6 meses no se



cerraba la herida de la hiperqueratosis ni la del heloma del dedo, y volvió a nuestra consulta; presentando la úlcera en el quinto dedo y el mal perforante plantar en la cabeza del segundo meta. Se le hacen unos Rayos X de control, en los que vemos la calcificación de la arteria intermetatarsiana del segundo espacio, degeneración ósea, por lo que el siguiente paso creo que será la amputación.

#### Caso 4

Es el último caso que voy a exponer y uno de los más recientes. Se trata de una señora de 89 años con diabetes de tipo II, controlada con antidiabetológicos orales, y que me pidieron ir a visitarle a su casa para dar mi opinión, ya que le querían amputar la pierna.



En la extremidad inferior derecha presenta, como se ve la fotografía, una gran úlcera en el tercio distal externo, en la que se se ve el tendón del peroneo lateral corto, otra úlcera en el maleolo externo donde también se ve el paso

del tendón peroneo lateral corto, divisamos otra úlcera en la apofisis estiloides del V meta, así como en la cabeza del meta, todas ellas, posiblemente producidas por una larga estancia acostada y sin poder los cuidados adecuados de protección en los lugares de presión como son los salientes óseos.



En el dedo primero presenta una uña en teja y una pequeña úlcera en el borde interno del dedo.

Como se puede imaginar, hay una ausencia de pulsos, así como neuropatía muy avanzada.



En el talón del pie izquierdo presenta también una necrosis producida también por la no protección de esta zona, la cual al ser seca se le deja bajo vigilancia.

Mi opinión en este caso es cuidar las úlceras, manteniéndolas limpias, vigilarlas continuamente, cambiar a cada hora de postura a la paciente, almohadillar bien los vendajes para repartir las presiones que sufre el cuerpo cuando se está sentado o acostado, y seguir hasta que Dios quiera.

No soy partidario de la amputación:

- 1) Porque después de hablar con la señora, para ella es un gran trauma.
- 2) Porque no se le puede poner ninguna prótesis y tendría que seguir estando en la cama o en la silla de ruedas como está actualmente.
- 3) Porque en su estado, quizás no resistiría una operación de este tipo.
- 4) Porque no serviría para mejorar la calidad de vida.

De los casos presentado tenemos que sacar unas consecuencias, sobre todo cuando los diabéticos acudan a nuestras consultas asiduamente y se encuentren sin alteraciones vasculares ni neurológicas, ya que en estos casos la respuesta de los pies a las intervenciones es como en otros pies normales; es en este tiempo cuando tenemos que aconsejar todos los cuidados que deben tener con los pies, y sobre todo ser muy incisivos cuando aparecen uñas en teja, helomas interdigitales o dorsales, dedos en garra, hallux valgus, etc., que éste es el momento para la intervención y que no puede esperar a que el pie se deteriore con las complicaciones diabéticas, ya que entonces será tarde para la intervención, produciéndose abscesos, gangrenas, etc., y muchísimas veces llegando a la amputación. Y sabemos que cuando un pie diabético está afectado, no pasa mucho tiempo en que aparezcan problemas en el otro, y que cuando se realiza la amputación de una pierna gangrenosa, la otra, entre 18-36 meses en un 50% de los casos, comienza con problemas, y que en un tiempo de 5 años mueren la tercera parte de los pacientes que han sido amputados.

## LA INTERVENCION PODOLOGICA EN EL PIE DIABETICO

\* D'AMICO, Antonio  
\* AQUILI, Ariella

Agradecemos sinceramente al Comité Organizador, a la Federación Española y a la FIP el habernos ofrecido la oportunidad de presentar esta ponencia. Hacía ya mucho tiempo que, en el ámbito de los congresos internacionales, no se oía hablar italiano, por lo que nuestra presencia hoy es también una ocasión propicia para testimoniar la realidad podológica italiana actual y verificar los posibles desarrollos futuros.

Actualmente, el podólogo italiano no goza aún de la autonomía profesional y cultural indispensables para una correcta y completa valoración de las patologías del pie. Sin embargo, incluso con estas servidumbres, su papel —estrictamente conservador— puede incidir de manera sensible en la evolución de muchas afecciones y, en particular, en la del pie diabético y sus complicaciones.

Esto que os presentamos es una propuesta ambiciosa —especialmente para Italia— a la que nuestro grupo de trabajo, en colaboración con la II Clínica Universitaria Umberto I de Roma, se está dedicando desde hace dos años con resultados estimulantes. En efecto, el dramatismo de los datos estadísticos (Tablas I y II) y la farragosidad de las

### La situación italiana

Población diabética: 1.660.000  
(IDDM: 15%; NIDDM: 85%)

Amputaciones relevantes (muslo, pierna, pie)  
relacionadas con la enfermedad diabética: 7,8%

Coste hospitalario medio anual por paciente con PD  
(Pie diabético) evidente: 30 millones de liras

El tiempo de hospitalización de los pacientes con PD  
aumenta respecto a los no diabéticos en el 50%,  
en los casos de PD no séptico el 800-1000%  
en relación a los casos de PD séptico

TABLA I. *Baronni et al. (1987); Andreani (1990).*

### Las otras estadísticas internacionales

Alrededor de la mitad de las amputaciones bajo la rodilla de naturaleza no traumática se practican sobre diabéticos (Whitehouse, 1979, y Johnson et. al., 1981).

En Estados Unidos el pie diabético es causa de amputaciones en el 50-70% de los casos (National Diabetes Advisory Board, 1980).

Los pacientes diabéticos constituyen el 40-70% de los amputados (National Health International Survey, 1985).

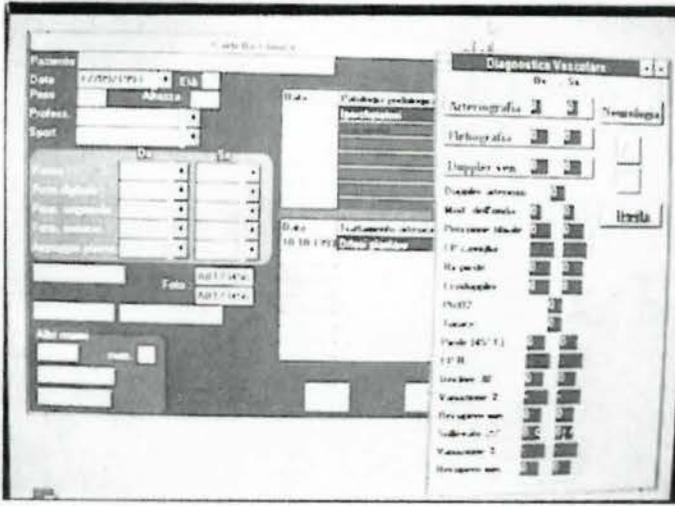
El 5-15% de los diabéticos a lo largo de su vida está abocado a una amputación (Stigler et al., 1988).

TABLA II.

intervenciones en las complicaciones podológicas del diabético nos han convencido, partiendo precisamente de la experiencia podológica, a perseguir la unificación en nuestro centro —el Instituto Podológico Italiano de Roma— de varias competencias clínicas. El intento es no sólo hacer interdisciplinar la aproximación al paciente diabético, sino concentrar en una única estructura especificidades diagnóstico-terapéuticas contempladas (diabetología, angiología, ortopedia, podología), como ya ocurre en las «foot clinic» anglosajonas. La ventaja de tal planteamiento es recurrir a la hospitalización sólo en casos extremos y, sobre todo, poder desarrollar una acción preventiva más conservadora que evite amputaciones invalidantes (Tabla II).

Tal proyecto ha comportado, como premisa necesaria, la exigencia de una monitorización de los parámetros clínicos del paciente diabético, que ha exigido la elaboración de una ficha clínica computerizada, en la que coexisten, en una concatenación racional, los datos estrictamente podológicos y los médicos.

La finalidad de esta iniciativa consiste esencialmente en establecer las bases para crear un «banco de datos» con más ventanas accesibles y dinámicamente conectables.



Historia clínica informatizada: los datos podológicos vienen integrados con los datos médicos.

Las potencialidades de la intervención podológica pueden ser explotadas mejor y provechosamente en favor del diabético sólo si existe una colaboración entre los diversos agentes sanitarios, derribando la actual compartimentación improductiva y dispersora, fruto de presupuestos estructurales y culturales. Incluso si el tratamiento podológico está, por el momento, limitado en algunos países, éste se encuentra aún en disposición de interferir algunos de los mecanismos que inciden en las particulares y devastantes ulceraciones diabéticas. Y es precisamente sobre ellas donde debemos orientar la especialidad de nuestra disciplina.

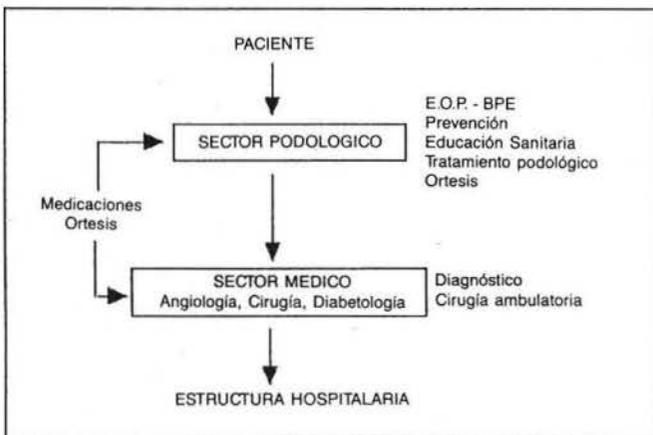


Figura 1.

Muchas investigaciones llevadas a cabo, sobre todo, en el transcurso de los ochenta (Delbridge et al., 1985; Cterc- teko et al., 1981; Boulton, 1988; Galeone et al., 1990) han demostrado claramente cómo la patogénesis de las úl-

ceras distróficas diabéticas localizadas en el nivel del pie, es imputable a la interacción de factores mecánicos y neurovasculopáticos, así como podía sugerir ya su misma distribución en correspondencia con las zonas de mayor presión podológica.

Las fases patogenéticas que conducen a la alteración biomecánica del pie y de la consiguiente distribución alterada de la carga plantar son bien conocidas y están bien documentadas, al menos en sus líneas principales (Fig. 2),

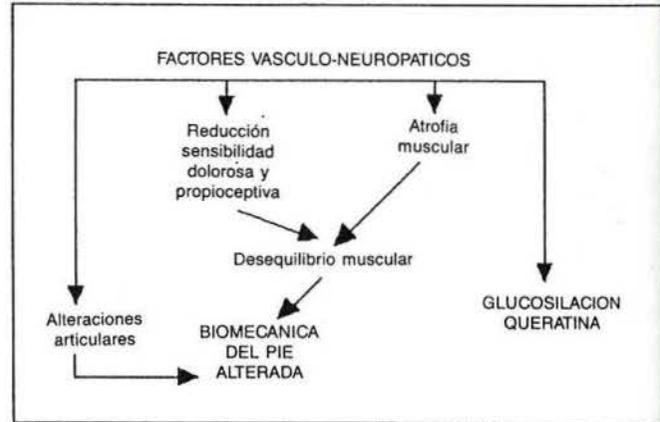


Figura 2.

incluso si la importancia de la neuropatía en la génesis de la úlcera del pie diabético ha sido reconocida sólo desde hace poco tiempo. Brevemente, recordamos que la neuropatía sensitiva (reducción de la sensibilidad táctil, dolorífica, térmica y propioceptiva) está en la base de sufrimiento del tejido y de las lesiones podales, en cuanto que impide al paciente advertir aquellos estímulos nocivos y también intensos (helomas, abrasiones, vesicales) que un sujeto normal, por el contrario, distingue enseguida. La neuropatía motora, partiendo de una reducida sensibilidad de los circuitos propioceptivos, se expresa con la inversión funcional de algunos músculos intrínsecos (interóseos y lumbricales), con la compresión de los arcos distales que sostienen el arco plantar bajo stress y con una atrofia genera-

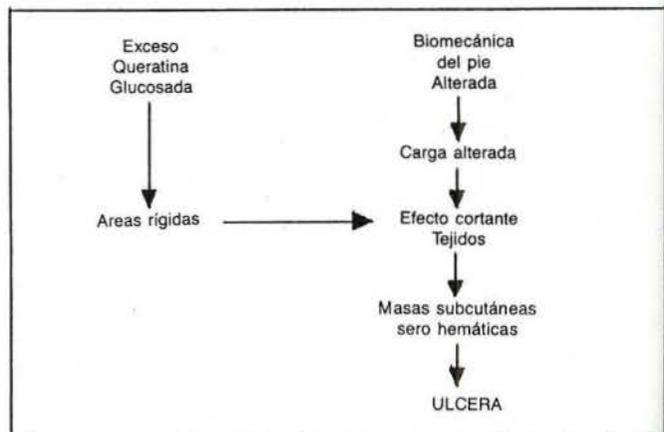


Figura 3.

lizada: eventos que inducen a una distribución ponderada anómala sobre la planta del pie, punto de partida, a su vez, en una especie de círculo vicioso, para modificaciones de las articulaciones metatarso-falángicas.

Lo que nos interesa poner de manifiesto, desde el punto de vista podológico, dejando a un lado los distintos estadios patogenéticos arriba (antes) recordados, es que, de cualquier forma, el resultado final de esta compresión neuro-vasculopática consiste en la convergencia de stress mecánicos en zonas bien delimitadas y circunscritas del pie, osea, se determina una alteración biomecánica del pie que conduce a un desequilibrio presor tal que algunas áreas plantares están expuestas una carga mayor: si se reduce la superficie, aumenta la presión.

Además, la investigación ha puesto en evidencia que, bioquímicamente, la glucosilación de las proteínas — completada por las de la fibra nerviosa (mielina y tubulina)— implicaría también a la queratina. La glucosilación de la queratina motiva, en efecto, que ésta desescame con dificultad y cuando está oprimida, tiende a aumentar y endurecerse con el resultado de dar lugar a masas queratósicas muy compactas, en una situación en la que el ciclo de la queratogénesis, de por sí, ya se ha ralentizado (helomas patológicos). Por tanto, el incremento presor en una determinada zona, con la posibilidad de que se forme una placa queratósica (es suficiente una carga de 50 Kg/cm para la formación de un heloma), y las características bioquímicas de la queratina hacen, efectivamente, que se generen áreas rígidas, indeformables, verdaderos y propios planos de contrarresistencia, responsables de lesiones en la piel y de masas subcutáneas sero-hemáticas que pueden abrirse al exterior con la formación de la úlcera. Que los helomas, al persistir las fuerzas intensas, pueden interesar el derma con formación de higromas y bursitis, hasta interesar el periostio es un hecho conocido que Wallet ya había puesto en evidencia, subrayando precisamente la evolución polifásica de la hiperqueratosis de origen mecánico. Se comprende, pues, como en una situación particular, representada por la enfermedad diabética, estos factores mecánicos pueden resaltar sus efectos negativos.

Se puede intuir, pues, que si el factor mecánico juega un papel relevante en la génesis de la úlcera neuropática, la valoración (evaluación) del apoyo plantar, y también el control y el tratamiento de las zonas hiperquetosas, revisiten una considerable importancia para poder interferir positivamente en la evolución del PD, y es precisamente esto lo que justifica la necesidad de la intervención conservadora del podólogo, que, por consiguiente, irá orientada en dos direcciones: tratar, en el sentido de remover, las áreas hiperqueratósicas que representan, como ya se ha indicado, verdaderas zonas peligrosas, integrando tal operación con la realización de oretsis de descarga selectiva; buscar preventivamente, con ayuda de la baropodometría electrónica (BPE), las zonas plantares con los picos presores más acentuados, a fin de realizar ortesis idóneas reequilibradoras de la carga.

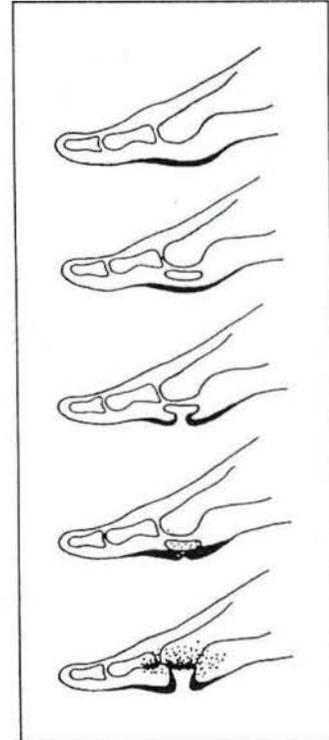


Figura 4. Esquema de la génesis de la úlcera trófica plantar.



Visualización práctica del esquema mostrado en la figura 4. Arriba, en el mismo sujeto, heloma plantar a la izquierda y heloma a la derecha con masa sero-hemática inferior. Abajo, una úlcera trófica con exteriorización del plano óseo.

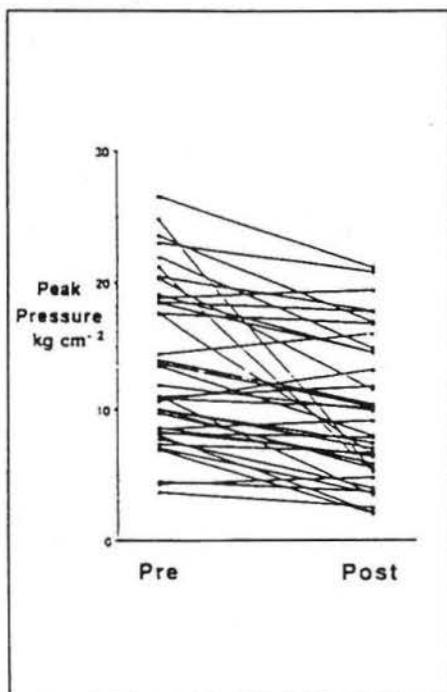


Figura 5. Peak pressures in each of the 43 treatment sites preand post-callus debridement in 17 diabetic patients.

La validez del levantamiento podológico de la querotosis ha sido demostrada a través de una investigación cuantitativa llevada a cabo en el centro diabético de Manchester (Young, Cavanagh, Boulton et al., 1991), que, utilizando como método de investigación de baropodometría electrónica, ha valorado si efectivamente a la extirpación de las hiperqueratosis planteras, en sujetos, diabéticos, correspondía una disminución presora. Los resultados, positivos en su conjunto (TABLA III), han sido confirmados tam-

**Reducción presora**

en 37 de 43 sitios (lugares, partes) tratados superior al 26% (desde  $14,2 \pm 1 + 0$  a  $10,3 \pm 0,9 \text{ Kg/cm}^2$ )

TABLA III. Resultados de la investigación de la Fig. 5

bién por una investigación nuestra análoga, llevada a cabo con la BPE: fueron seleccionados pacientes IDDM y NTDDM y localizaciones específicas de helomas plantares (6 lugares) sobre los que se realizaron, al menos, dos tratamientos podológicos (TABLA IV). Las dos investigaciones dan una respuesta unívoca: dejando a un lado algunos valores poco significativos relativos a callosidades calcáneas, se verifica una reducción presora, también notable en zonas exentas de hiperqueratosis, lo que otorga un papel terapéutico esencial al tratamiento podológico de las helodermias en cuanto que impide o ralentiza la formación

**Tratamiento podológico de helomas plantares en 15 sujetos diabéticos (51-75 años) - 1992-1993**

Lugares seleccionados: 40

Cabezas metatarsales plantares

I (8), II (10), III (6), IV (4), V (5)

Primer dedo superf. plantar medial (7)

REDUCCION PRESORA en 35 de los 40 lugares tratados (87,5%) variación media presora 17,5% estética, 28,4% dinámica

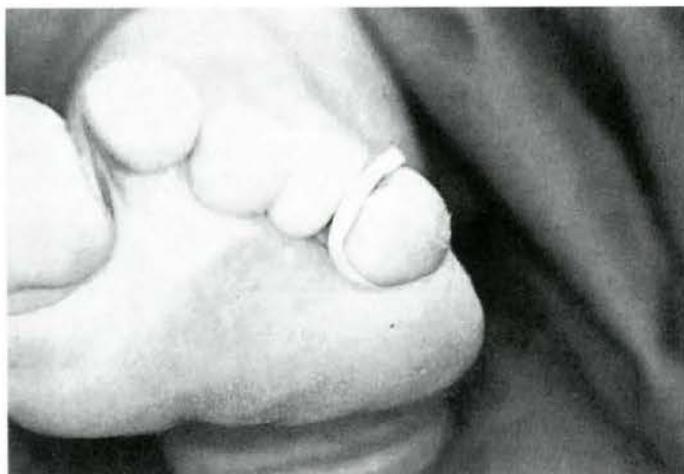
TABLA IV. (D'Amico, Montesi, 1991-1992).



La extirpación de un área queratósica con procedimiento podológico (bisturí, gubia y turbina) elimina un área rígida, indeformable que puede poner en marcha la secuencia de eventos que conduce a la formación de una úlcera. En sujetos con una disposición podológica ya comprometida por amputaciones, como en la foto, el tratamiento podológico se hace mucho más importante.

de aquellos planos de contrarresistencia que están en la base del mecanismo ulcerogenético. Deductivamente, se tienen motivos válidos para extender tales conclusiones incluso a los helomas digitales dorsales o apicales y a los

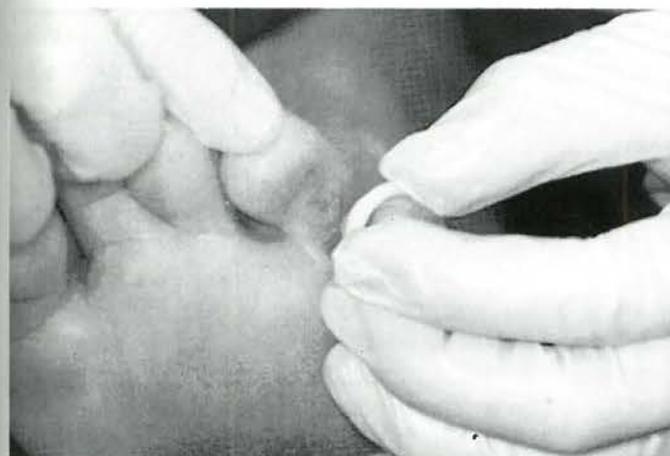
interdigitales, que, por consiguiente, se curan del mismo modo. Además, no debería excluirse que los decrementos presores efectivos sean mayores que los indicados, toda vez que la metodología utilizada presenta márgenes de error que las técnicas más modernas, deberían estar en disposición de corregir (por ejemplo, la baropodometría que utiliza como área sensorial circuitos integrados en forma de pequeñas suelas que se introducen directamente en el calzado) (Foto 9). El tratamiento podológico se hace aún más importante en los pies diabético ya amputados, ya que la superficie de apoyo se reduce todavía más y a los picos presores aumentan vertiginosamente. En estos casos, el recurso a productos ortésicos se hace imprescindible, toda vez que el reparto de las cargas ayuda a ampliar la base del contacto con el suelo. Para completar la exposición, no es posible pasar por alto el peligroso e indiscriminado uso de queratinolíticos (ácido salicílico, ácido láctico) que, desgraciadamente, se venden de modo superficial en las farmacias, incluso a los diabéticos: en nuestra actividad diaria nos encontramos a menudo frente a lesiones originadas precisamente por el uso de tales sustancias (Fotos 6-7-8).



*Lesión ulcerosa secundaria por utilización de «callicida». Con medicación diaria y el empleo de una ortesis de silicona interdigital, para prevenir la formación de un heloma interdigital, se tiene la «restitutio ad integrum».*



*Nuevos sistemas de anotación presora de los apoyos plantares en dinámica permiten obtener valores más precisos, incluso la visualización de los picos presores, con ortesis o sin ortesis, es mejor y de fácil lectura.*



La realización de ortesis digitales y plantares para el pie diabético tiene la finalidad de distribuir las fuerzas —compresivas, de tracción y de corte, esencialmente— sobre superficies más amplias reduciendo así la intensidad absoluta. En el caso del pie diabético, la descarga de la zona lesionada viene siendo realizada por nosotros recurriendo a canales selectivos de descompresión, que se pueden llevar a cabo ya sea con apoyos modulares, ya sea trabajando de forma adecuada y similar una ortesis monobloque, como pueden serlo las termoformables o por fermentación. No creemos, en realidad, que las clásicas alzas metatarsales, llamadas plantillas ortopédicas, puedan ser eficaces, el contrario, nuestra experiencia nos lleva a constatar que éstas —casi siempre preconfeccionadas y de materiales rígidos (corcho y aluminio)— además de resultar ineficaces, frecuentemente son la causa de lesiones suplementarias. La ortesis, en general y para un pie «de riesgo en particular», debe personalizarse al máximo y tener

en cuenta algunos criterios básicos: características del sujeto, morfotipo podálico, lugar de la lesión a aislar, elección del material, tipo de calzado.

Por lo que debe tomarse en consideración sobre todo es la necesidad de establecer controles periódicos, cercanos en el tiempo.

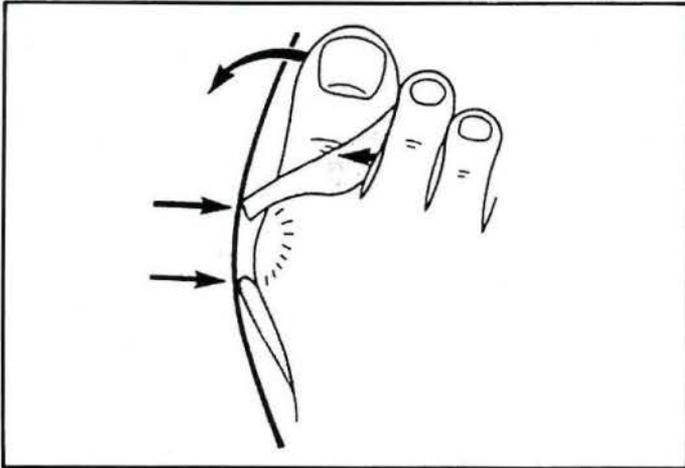
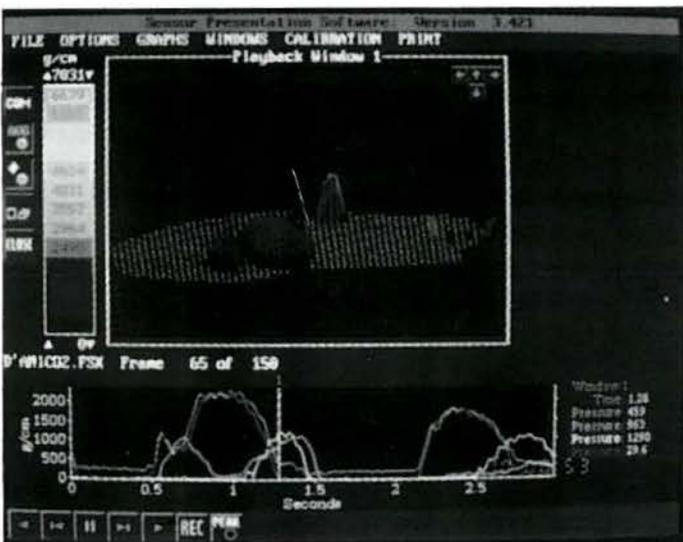


Figura 6. Principios a seguir en una ortesis de silicona para el primer radio (De Lavigne y Nowel).

En efecto, es de la máxima importancia examinar la corrección ejecutiva de los canales de descompresión (valoración de la distancia entre los bordes de la lesión y los márgenes de estos y su espesor), el estado de vascularización de la úlcera (eliminar los contornos hiperqueratósicos), valorar que la ortesis no haya sobrecargado zonas vecinas induciendo lesiones indeseables (lesiones iatrógenas). En el caso de ortesis plantares, estas valoraciones serán más detalladas si se procede con el auxilio de una baropodometría electrónica, que permite visualizaciones cualitativas y cuantitativas inmediatas, repetibles, archivables y de fácil lectura (Foto 10).



Si el control del factor mecánico provee el sector de competencia podológica, el control de las lesiones tróficas requiere una estrecha colaboración entre el especialista y el podólogo. Tales lesiones, en efecto, son controladas diariamente y con cuidado, a fin de eliminar el tejido hiperqueratósico, que ralentiza la formación y el desarrollo del tejido de granulación, y de verificar, como ya se ha dicho, la eficacia de eventuales ortesis (Tabla V)..

| <b>Medicación ideal de las úlceras</b>                            |  |
|---|--|
| <i>Criterios</i>  |  |
| Mantener limpio el hecho de la úlcera                             |  |
| Evitar desecación histológica                                     |  |
| Facilitar la migración de las células mesenquimales y epiteliales |  |
| Reducir el riesgo de infecciones                                  |  |
| Proteger, mantener y aumentar el tejido de granulación            |  |
| Proteger de la abrasión   |  |

TABLA V.

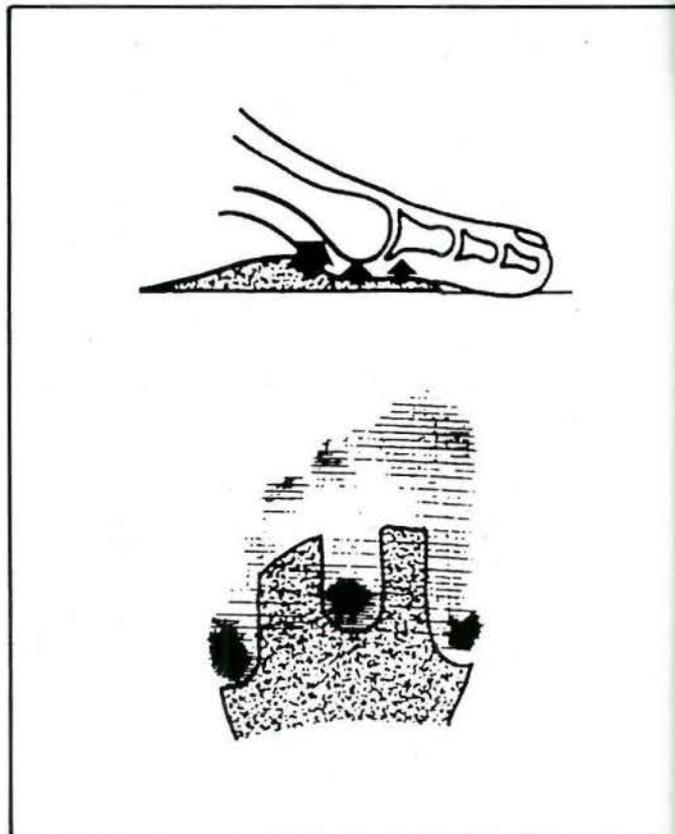


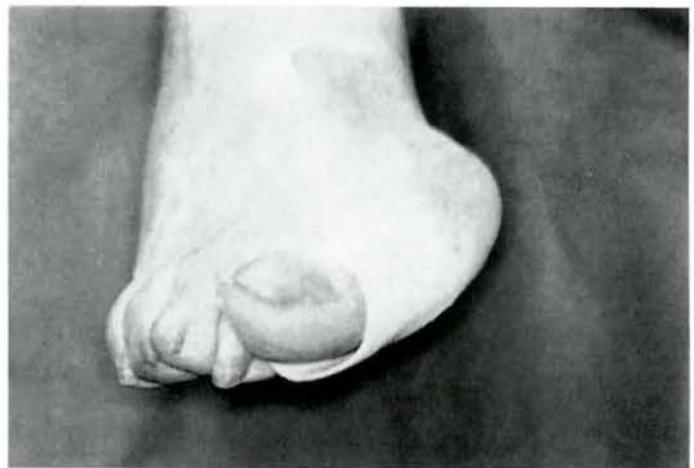
Figura 7. Apoyos con canales de descompresión (De Lavigne y Nowel modificado).



cas e invalidantes amputaciones a las que el diabético puede enfrentarse. Por esto, nos complace terminar nuestra conferencia recordando las palabras de Boulton (1988): «El atento examen del pie buscando áreas de riesgo evita futuras complicaciones graves».



*Lesión ulcerosa producida por plantillas ortopédicas de aluminio.*



Precisamente, la exigencia de controles repetidos de las placas queratósicas o de la úlcera y de la ortesis, así como la peculiaridad de su actividad (es decir, la posibilidad de observar cada día decenas y decenas de pies) hace irrenunciable, a nuestro juicio, la presencia de un podólogo en cualquier centro o equipo que se ocupe del pie diabético. Por otra parte, los niveles de formación de la podología europea, que deseamos siempre más uniformes, se encuentran en grado de permitir un acercamiento profesional a situaciones clínicas tan complejas y delicadas.

Antes de pasar a la presentación, mediante diapositivas, de casos clínicos resueltos con productos podológicos, queremos subrayar la importancia que debe darse, precisamente por nosotros los podólogos, a la educación sanitaria de nuestros pacientes: la utilidad de disponer de folletos ilustrativos y de fácil comprensión ha sido subrayada justamente por la FIO, con ocasión de la reunión celebrada en Roma este año, y debería desarrollarse quizá con mayor empeño. La atenta y cualificada vigilancia podológica, asociada a la educación sanitaria, puede ser verdaderamente el arma vencedora para evitar las dramáti-



*Bursitis e inicio del proceso ulcerativo controlado y resuelto con ortesis de MPC.*



La colaboración entre angiólogo y podólogo ha permitido la solución de una grave úlcera.

**BIBLIOGRAFIA**

BOULTON, A. J.: The diabetic foot; *Med. Clin. North. Am.* 72, 1513, 1988.  
 BENVENUTI, F., GANGEMI, S.: Funzioni muscolari nella patologia biomeccanica del piede. *Gerontologia*, 33, 99, 26-28, 1989.  
 CTERCKTEKO, G. C., DMAMENDRAN, M., HUTTON et al.: Vertical forces actin to the feat of diabetic patiens; *Br. J. Surg.*, 68, 608-614, 1981.  
 DELBRIDGE, G., CTERCKTEKO, C., FOWLER, C. et al.: The aetiology of diabetic neuropatic ulceration of the foot; *Br. J. Surg.*, 72, 1-6, 1985.  
 GALEONE, F., SABA, P.: Il piede diabetico; *Servizio di diabetologia U.O. Medicina USL*, 7, Val di Nievole (PT), 1990.  
 YOUNG, M. J., CAVANAGH, P. R., THOMAS, G., JOHNSON, M. M., MURRAY, H., BOULTON, A.J.M.: The effect of callus removal on dinamic plantar foot pressure in diabetic patients. *Diabetic Medicine*, 1992; 9, 55-57.  
 ZILLI, A., BIONDI, T.: *Il piede diabetico in Caleidoscopio*, Dip. Sanità Pubblica, Epidemiologica e Chimica analitica ambientale, Università Studi Firenze, Medical Systems s.p.a., Génova, 1992.  
 GOLDCHER, A.: *Podologia*. MONTESI, M. (ed.) Masson, Milano, 1990.  
 LAVIGNE, A., NOWEL, D.: *Orthèses Podologiques*. Masson, Paris, 1991.

# Saltratos®

es la famosa gama internacional  
para el cuidado  
e higiene de los pies



# 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 x 17 cm.

Precio 2.000 ptas.

## Patología metatarso-digital

Desarrollo científico del programa del XXII Congreso Nacional de Podología. Madrid.

28 artículos.

17 videograbación (reseña).

11 pósters (reseña y reproducción).

Edita Federación Española de Podólogos-Comité Organizador del XXII Congreso Nacional de Podología. 1991.

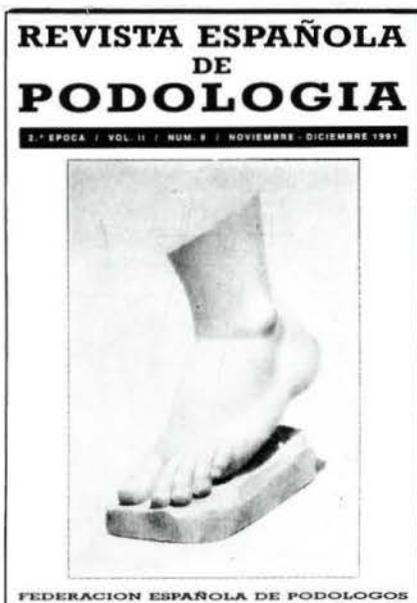
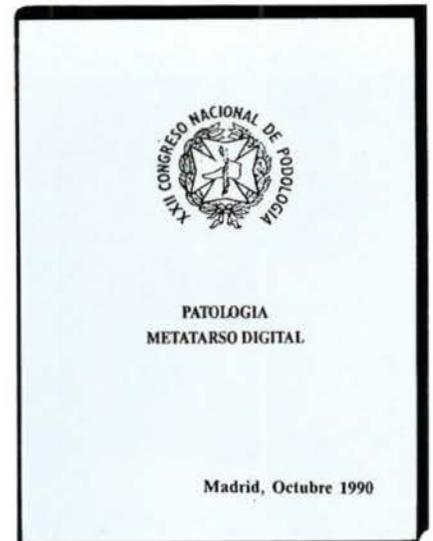
301 páginas. Tela.

315 ilustraciones. Blanco y negro.

Tamaño 24 x 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 x 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.

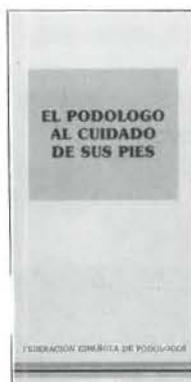
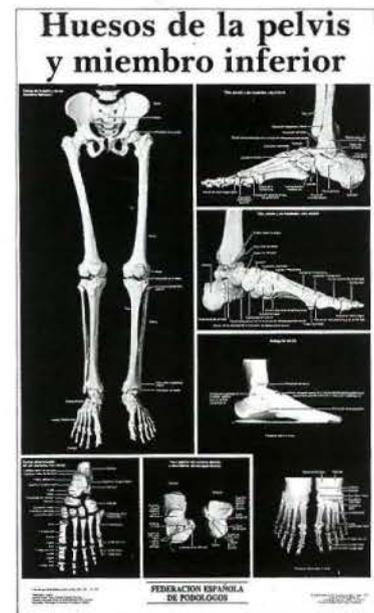
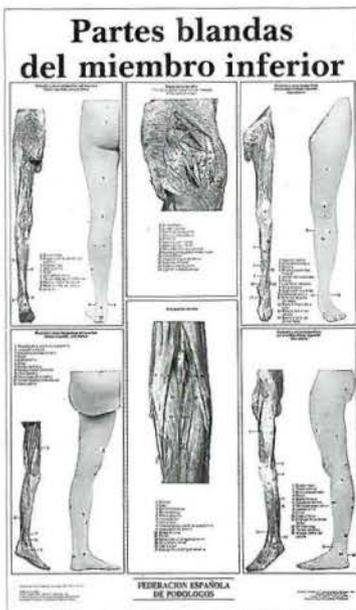
ISBN 0-7234-1792-X.

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.

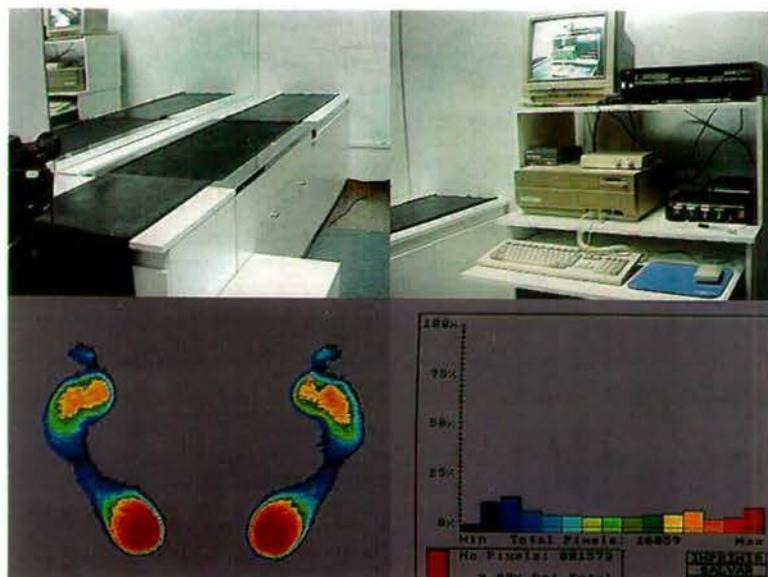
**Entrega contra reembolso del importe de lo pedido más gastos de envío.**

# SISTEMA PODOCOMPUTER

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

**OBTENCION SIMULTANEA DEL MOLDE ESTATICO-DINAMICO DEL PIE**

**BIOMETRIAS - GESTION DE INFORMES - HISTORIAS**



C.I.F. N.º B-59856955

**PODOCOMPUTER** es un **SISTEMA DE DIAGNOSIS POR IMAGEN** que trabaja en tiempo real, con el paciente, o bien con imágenes de video grabadas durante la exploración.

Consta de una plataforma sensora de las presiones plantares conectada a un sistema video-informático que captura, registra, almacena y cuantifica con una elevada precisión los puntos de máxima y mínima presión y las superficies de contacto y apoyo significativo del pie. **Genera un mapa a color, PODOGRAFÍA**, del gradiente de presiones existente en el pie en cualquier fase de la marcha.

Efectua biometrías sobre la imagen del paciente mediante la medición de ángulos y distancias (altura, grosor y profundidad), en los tres ejes del espacio.

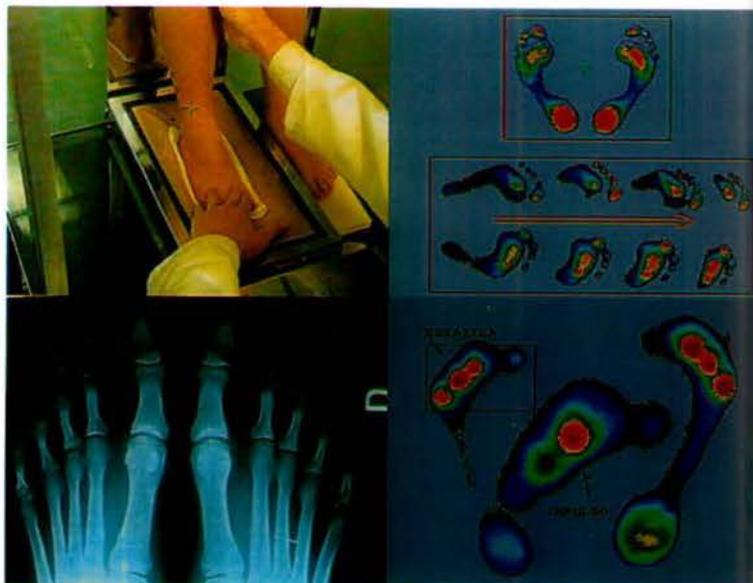
**PODOCOMPUTER** analiza el mapa de cargas del pie en cualquiera de las fases de la marcha **ESTATICA, DINAMICA Y CINEMATICA** y verifica el comportamiento de las cargas, en el mismo, en las siguientes situaciones:

- el pie descalzo
- el pie con zapato
- el pie con plantilla
- el-pie con plantilla y zapato

**PODOCOMPUTER** confecciona el molde en carga que permite fabricar la plantilla exacta para cada paciente. Ortesis que podremos verificar en el mismo momento de la entrega y controlar en las posteriores revisiones.

El software del sistema informático cubre las necesidades de archivo de la gestión clínica de historias, archivo de imágenes de video, mapas de carga o **PODOGRAFIAS**, archivo digital de radiografías y la confección de informes médicos.

Se trata en definitiva de un sistema de diagnosis plantar y biomecánico de la marcha, **eficaz, potente, flexible y de fácil manejo y comprensión.**



**Computational Bio-Systems**

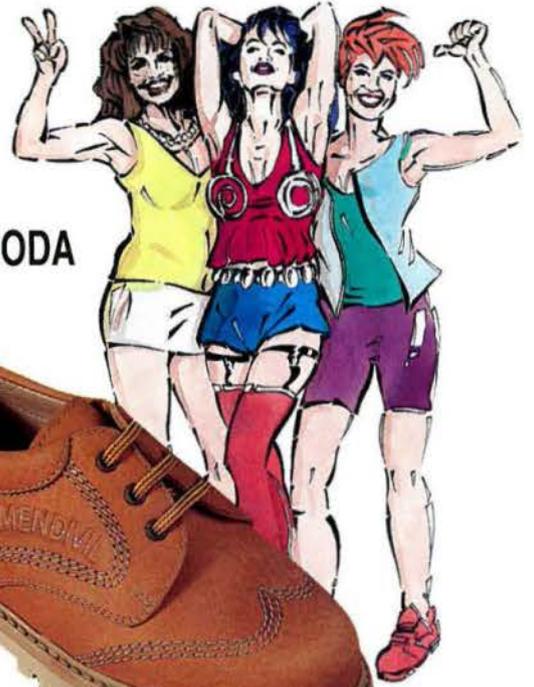
C/. Independencia, 371, 1º 1ª  
08026 Barcelona • Tel. (93) 450 29 23

# 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



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 - VILLENA (Alicante - Spain)

# FUNGUSOL®

polvo

Polvos desodorantes  
con acción

## PREVENTIVA Y CURATIVA

ante infecciones micóticas y/o bacterianas.



- **PREVIENE** el desarrollo de la infección.
- **CURA** cuando la micosis ya se está desarrollando.
- **DESODORIZA** ya que no permite la descomposición microbiana del sudor.

**Composición:** P-cloro-m-cresol, 1%; ácido bórico, 10%; óxido de zinc, 10%; aerosil, 3%; excipiente c.s. **Indicaciones:** a) Prevención y tratamiento de micosis cutáneas; b) Prevención y tratamiento del intertrigo; c) Evita el desagradable olor corporal producido por la descomposición del sudor. Efecto desodorante. **Dosificación y administración:** Siempre a criterio del médico. En general se recomienda espolvorear dos veces al día, con FUNGUSOL®, la zona afectada, así como en el interior de las prendas de calzado y/o vestido próximo a la misma. **Incompatibilidades:** No se conocen. **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad a cualquiera de sus componentes. **Efectos secundarios:** Al aplicarse sobre mucosas o zonas muy sensibles de la piel, en especial si está húmeda, puede notarse una ligera sensación de picor que cede con rapidez. **Intoxicación y su tratamiento:** Dada la vía de administración es prácticamente imposible. **Presentación y P.V.P. IVA:** Frasco de 60 g., 292,— ptas.

SIN RECETA MEDICA

*También  
en pomada*

**LABORATORIOS ANDREU**  
Travessera de les Corts, 39-43  
08028 BARCELONA

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.ª EPOCA

/

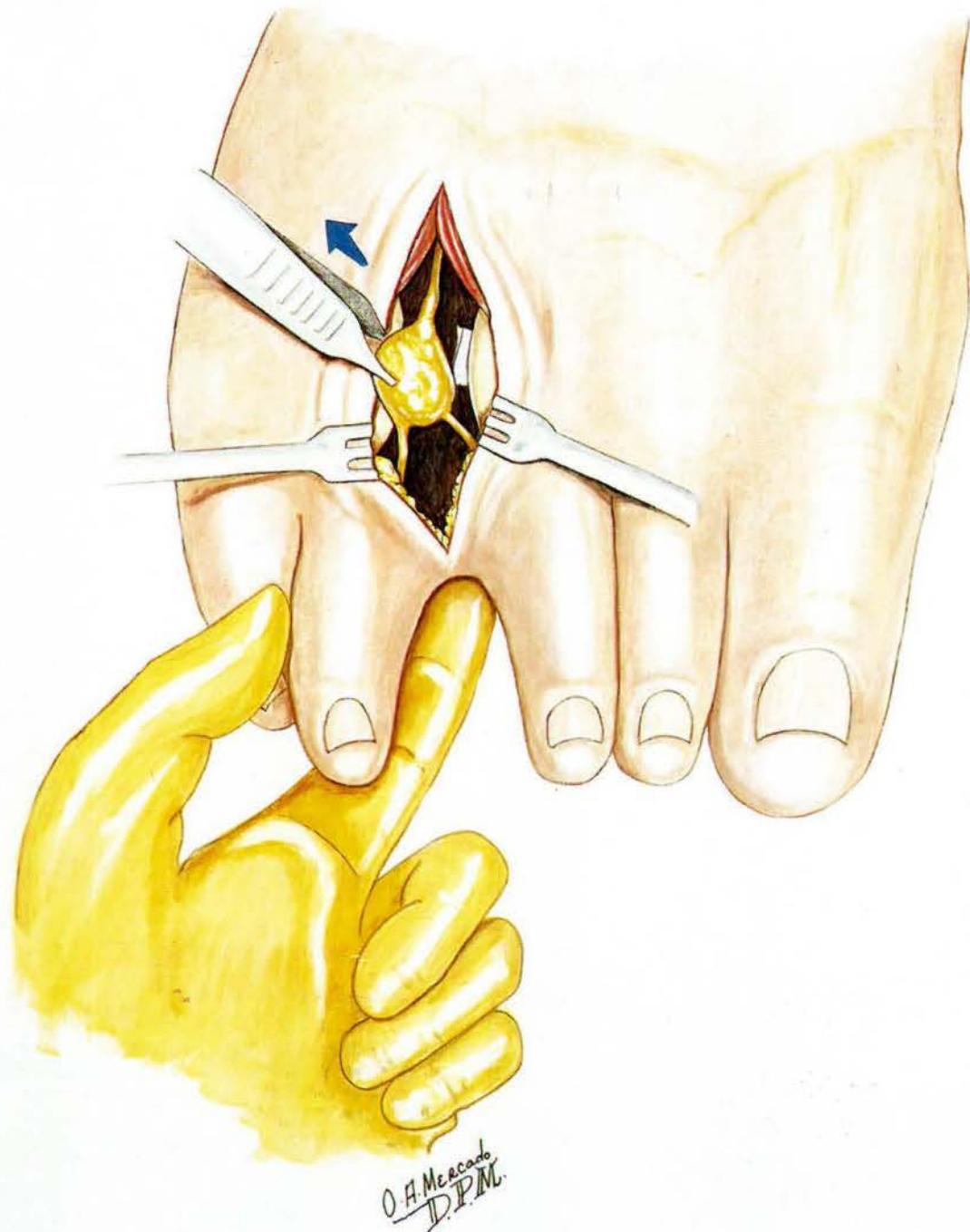
VOL. V

/

NUM. 4

/

MAYO-JUNIO 1994



# 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

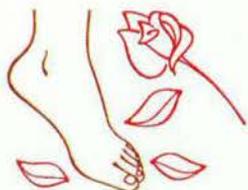
**INDICACIONES:** Efecto prolongado contra la hiperhidrosis y la bromhidrosis.

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



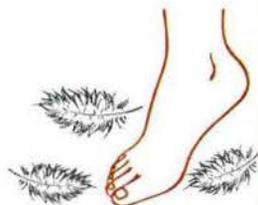
### ARCANDOL® - liquid

**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

# FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS XXV CONGRESO NACIONAL DE PODOLOGIA



Federación  
Española de  
Podólogos

S A N T I A G O



## XXV CONGRESO NACIONAL DE PODOLOGIA

MEMORIAL JUAN VIDAN TORRES

22, 23, 24 SEPTIEMBRE 1994

**GALICIA: PUNTO DE ENCUENTRO DE LA PODOLOGIA  
SANTIAGO DE COMPOSTELA, 22, 23 y 24 de septiembre de 1994**

INFORMACION E INSCRIPCIONES: FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

San Bernardo, 74 - Bajo dcha. - 28015 MADRID

Teléfono (91) 531 50 44 - Fax (91) 523 31 49

**SECRETARIA GENERAL:**

Urzáiz, 62 - 3.º izqda. - 36204 VIGO (Pontevedra) - Teléfono (986) 47 08 88

# Saltratos®

es la famosa gama internacional  
para el cuidado  
e higiene de los pies

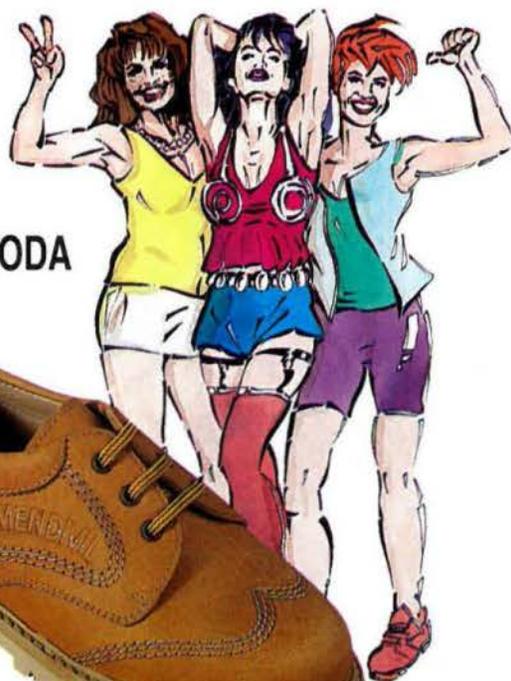


# DANDO PASOS FIRMES...

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 - VILLENA (Alicante - Spain)

 **SUDENTA** le ofrece el  
equipo **PODOCOMP** y sillón **TETHYS**  
de la prestigiosa firma

**onthos** -  **Medica**

**FUNCIONALIDAD, CALIDAD Y ERGONOMIA  
AL SERVICIO DEL PODOLOGO**



**EXCELENTES PRECIOS Y CONDICIONES**

*Conjunto completo desde 33.855 ptas./mes*

**INFORMESE LLAMANDO AL TELEFONO ☎ 900 300 414 llamada gratuita**  
o contactando con cualquiera de nuestras delegaciones

**DISTRIBUCION Y ASISTENCIA TECNICA**

**BARCELONA**  
Casanova, 2 - 3ª - 08011  
Tel: (93) 426 25 52  
Fax: (93) 423 66 06

**MADRID**  
Sta. Engracia, 73 - 28010  
Tel: (91) 447 92 54  
Fax: (91) 447 62 00

**BILBAO**  
Av. Ferrocarril, 2 Entlo. 4ª - 48013  
Tel: (94) 441 13 77  
Fax: (94) 441 12 51

**OVIEDO**  
Sargento Provisional, 2 - 33005  
Tel: (98) 525 04 94  
Fax: (98) 525 34 99

**GRANADA**  
Solarillo de Gracia, 7 - 18002  
Tel: (958) 26 27 72  
Fax: (958) 25 09 59

**SANTIAGO DE COMPOSTELA**  
Rep. Salvador, 28 - 15701  
Tel: (981) 56 11 68  
Fax: (981) 59 21 01

**SEVILLA**  
Honderos, 10 - 41009  
Tel: (95) 438 82 03  
Fax: (95) 437 87 05

**VALENCIA**  
Av. Burjasot, 21 - 46009  
Tel: (96) 348 35 69  
Fax: (96) 347 13 62

**ZARAGOZA**  
Tel: (976) 43 07 03  
Fax: (976) 22 39 84



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## SUMARIO

### COMUNICACIONES CIENTIFICAS

- Estudio de las pseudoartrosis postquirúrgicas del primer metatarsiano ..... 145
- Evaluación preoperatoria vs complicaciones postoperatorias ..... 158
- Evolución morfogénica de las extremidades inferiores en la etapa de crecimiento (1.ª parte) .... 164
- La merbromina film y su aplicación en podología ..... 170

### EL ARTE DE LA CIRUGIA

- Neuroma ..... 151

### CONSULTA DIARIA/CASOS PRACTICOS

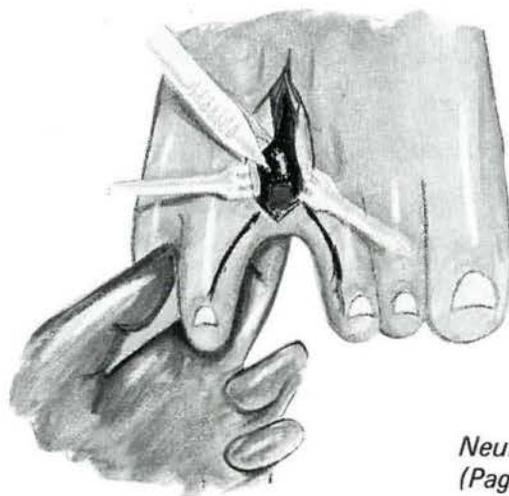
- Pie cavo ..... 154



*Estudio de las pseudoartrosis postquirúrgicas del primer metatarsiano (Pag. 145)*



*Pie cavo (Pag. 154)*



*Neuroma (Pag. 151)*

## P O R T A D A



PORTADA: «El arte de la cirugía: Neuroma», óleo sobre lienzo original 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

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> Galadi 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:* Reproducciones GARVAL, S. L. - C/ Lucero, 12 - 28047 MADRID - Tel. 479 69 73

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

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## ESTUDIO DE LAS SEUDOARTROSIS POSTQUIRURGICAS DEL PRIMER METATARSIANO

\* EXPOSITO CAÑAMERO, Jesús

### RESUMEN DEL TRABAJO

Vamos a considerar el término nosológico de SEUDOARTROSIS. Se estudiarán los factores que colaboran en su aparición, siempre indeseable. Y se analizan aquellos factores, fundamentalmente de tipo mecánico, que hay que tener en cuenta para obtener unos buenos resultados, en la cirugía del primer metatarsiano.

Asimismo se intentará justificar la necesidad de emplear fijaciones endomedulares, en las osteotomías en la cabeza del primer metatarsiano, cuando éstas se realizan para la corrección del ángulo intermetatarsal del 1.º y 2.º metatarsianos.

### PALABRAS CLAVES

Seudoartrosis. Fijaciones Endomedulares. Callo de fractura. Estudio de Pauwells.

### INTRODUCCION

Cuando observamos una incorrecta cicatrización o consolidación, de una fractura postquirúrgica. Debemos pensar inicialmente, que ésta se ha producido por:

- Una precaria vitalidad de los tejidos interesados en el proceso.
- Un trastorno en el proceso osteogénico de reparación.
- Una biomecánica comprometida en el foco de fractura. Por unas solicitudes mecánicas, que el organismo no puede compensar.

### CONCEPTO DE SEUDOARTROSIS MECANICAS

La evolución del callo de fractura, pasa por varias fases, en una secuencia compleja e ininterrumpida, hasta la formación del nuevo material óseo.

Empieza por una fase inflamatoria con un ph ácido. Fase fibrosa, fase cartilaginosa y tejido óseo.

Cuando este proceso natural, se interrumpe por solicitudes mecánicas agresivas. O por emplear técnicas quirúrgicas inadecuadas. O por mala estabilización del foco de fractura. SE RETARDA O SE ALTERA LA CONSOLIDACION OSEA DEL CALLO DE FRACTURA.

Esto es lo que denominamos seudoartrosis (Fig. 0).



Fig. 0

**Histológicamente:** Aparece una proliferación excesiva de tejido fibroso, en detrimento del material óseo.

**Radiográficamente:** Se observan frecuentemente un seudoartrosis hipertróficas, por una gran vitalidad de los tejidos adyacentes a la fractura.

**Las seudoartrosis hipotróficas:** Se deben a la desvitalización de los tejidos. Se conocen con los términos de «casco de caballo» o de «pata de elefante».

Consultando los trabajos de Pauwells. En los que estudia el proceso de curación de estas fracturas, desde el punto de vista biomecánico. Comprobamos la importancia que da a la INMOVILIZACION, para que se produzca la osificación de la matriz fibrosa y cartilaginosa del callo de fractura.

\* PODOLOGO. Madrid. Ex-Profesor Asociado de la Escuela de Podología de la Universidad Complutense de Madrid. Conferencia presentada al XIV Congreso Internacional de Podología y Podiatría, Zaragoza, septiembre de 1993.

Sin embargo, hoy en día, se acepta que se puede obtener una buena osificación, sin realizar una FIJACION RIGIDA. Hasta el extremo que se acepta, que un cierto grado de libertad de los materiales comprometidos en el foco de fractura, actúa como un ESTIMULO MECANICO, para obtener la diferenciación del callo y su remodelación posterior.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, estamos de acuerdo, en sustituir el Término de FIJACION RIGIDA por el de ESTABILIZACION.

**TENSIONES MECANICAS EXTERNAS QUE ACTUAN SOBRE EL FOCO DE FRACTURA**

Todos los procesos tensionales que actúan sobre el foco de fractura. Colocados en orden creciente de agresividad son (Fig. 1):

1. Compresión.
2. Tracción.
3. Flexión.
4. Torsión.
5. Cizallamiento.

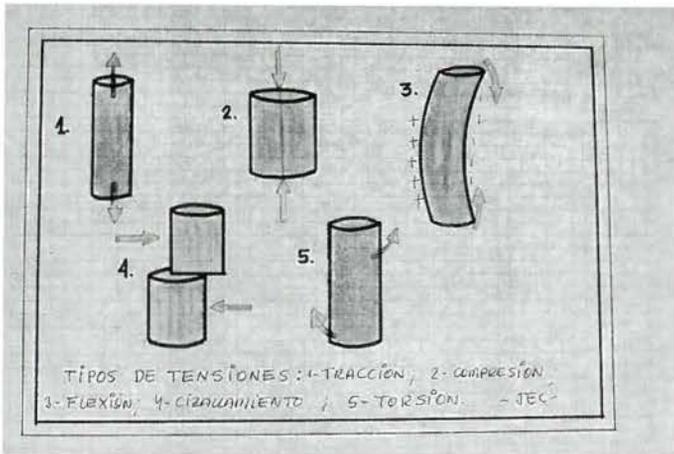


Fig. 1

**CARACTERISTICAS DE LA RECUPERACION DEL TEJIDO OSEO**

- El tejido óseo no forma tejido cicatricial.
- Se repara por «RESTITUTIO AD INTEGRUM»
- En caso de seudoesartrosis aparece excesivo tejido FIBROSO, en detrimento del material OSEO.

Como regla general se establece que las tensiones sobre el Eje longitudinal del hueso, son bastante bien toleradas, en tanto que las tensiones tangenciales son muy negativas en el proceso de consolidación del callo de fractura (Fig. 2).

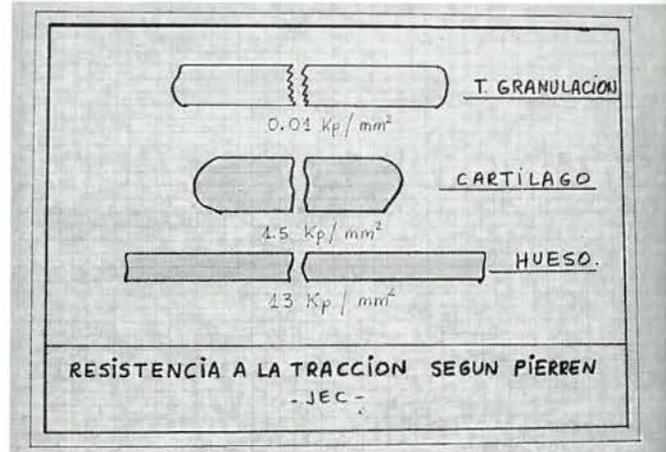


Fig. 2

Es preciso destacar, que los callos óseos hipertróficos, que aparecen en muchas Seudoartrosis, se producen como respuesta del organismo para compensar la INESTABILIDAD LOCAL.

**ESTUDIO DE FROST**

Frost hizo un estudio muy serio en términos estadísticos, de probabilidades de conseguir una buena consolidación del callo de fractura. Consideró los siguientes parámetros fundamentales:

1. Separación de los fragmentos de la fractura (Fig. 3).
2. Desplazamientos laterales de los fragmentos (Fig. 4).
3. Angulación de los fragmentos (Fig. 5).

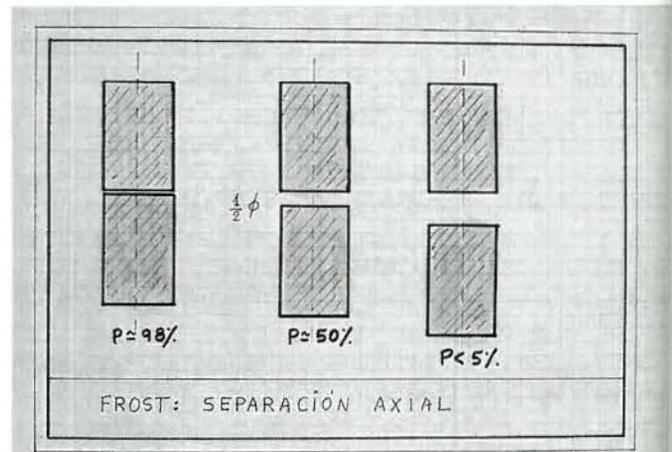


Fig. 3

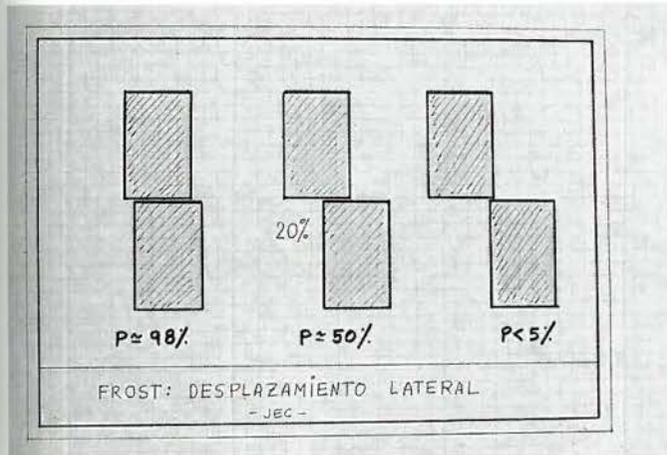


Fig. 4

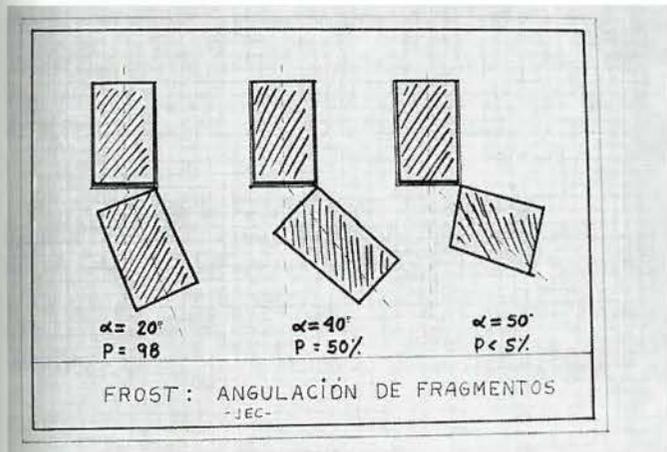


Fig. 5

### 1. Separación de los fragmentos de la fractura

Pauwells observó que si la separación de los dos fragmentos equivale a la mitad del diámetro del hueso. La probabilidad de una buena consolidación es del 50%.

Y observó que cuando esta distancia interfragmentaria aumenta, la probabilidad de una buena consolidación disminuye considerablemente.

### 2. Desplazamientos laterales de los fragmentos

Cuando el contacto de los dos fragmentos llega sólo al 20%. La probabilidad de consolidación es del 50%. Contactos inferiores, disminuyen mucho la calidad de la osificación.

### 3. Angulación de los fragmentos

Las angulaciones son mejores toleradas. Hasta 40 grados, se pueden conseguir buenas consolidaciones.

## PROCESO DE CONSOLIDACION DE LAS FRACTURAS QUIRURGICAS

- Este proceso es fundamentalmente de OSTEOGENESIS. En él intervienen muchos factores genéticos, bioquímicos, neurológicos, endocrinos, mecánicos, etc.
  - La formación de hueso, como sabemos, es un proceso de diferenciación celular, ya que a partir de células embrionarias mesenquimales, se alcanza un tejido muy específico, como es el hueso compacto organizado.
  - Considerando este origen multifactorial de los Procesos de osteogenesis. Trataremos estos procesos de forma más integral y biológica. Y no exclusivamente de forma mecánica.
- Experimentalmente se ha comprobado que el proceso de OSTEOGENESIS, pasa por las siguientes fases:

1. Tejido fibroso.
2. Colágeno.
3. Cartilago hialINO.
4. Matriz ósea.
5. Hueso no organizado (sin estructura).

- Para la obtención del hueso íntegro, es necesario que sufra un proceso de remodelación.
- Para que el proceso de remodelación se realice de forma satisfactoria se tiene que cumplir las siguientes premisas:
  - a) Que actúe sobre un material óseo de buena estructura.
  - b) Que las tensiones y esfuerzos a los que se va a someter el foco de fractura sean positivas y no distorsionantes.

### TIPOS DE FIJACIONES MECANICAS MAS EMPLEADOS

1. Aguja de Kirschner.
2. Tornillos óseos de cortical.
3. Tornillos de Herbert.
4. Grapas.
5. Alambres monofilamento, etc.

## FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CONSOLIDACION DE UNA FRACTURA

1. **Factores endógenos del paciente.** Se definen por las características genéticas, bioquímicas, antropométricas, etc., del paciente. A nivel operativo en la práctica diaria. Estos factores se suelen tener poco en cuenta. Se emplean más a nivel de investigación.

2. **Factores exógenos.** Son los relacionados con el mundo que rodea al paciente. Podemos citar sus actividades laborales, deportivas, sociales, etc. Estos factores son muy importantes y habrá que tenerlos en cuenta a la hora de programar una osteotomía en la cabeza del primer metatarsiano, sobre todo cuando en la Técnica no se emplean FIJACIONES-ESTABILIZACIONES ENDOMEDULARES (Fig. 6, 7 y 8).



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

3. **Factores profesionales.** Son los que dependen del profesional directamente y por lógica, son los más manipulables. Podemos citar entre otros los siguientes:

- 3.1. Una buena valoración prequirúrgica.
- 3.2. Elección de la Técnica Quirúrgica más adecuada.
- 3.3. Evitar hipo-hipercorrecciones.
- 3.4. Programar las fijaciones, teniendo en cuenta la técnica, la actividad del paciente y los materiales a emplear.
- 3.5. Realizar el postoperatorio, con la misma meticulosidad que se realiza la cirugía.

En resumen podemos decir que el proceso de consolidación de una fractura es Multifactorial. Y que el hueso no es un producto final inerte del proceso de osteogenesis. Si no un tejido vivo y activo en el que continúa el proceso osteogénico sin interrupción hasta llegar a la remodelación (Figs. 9 y 10).

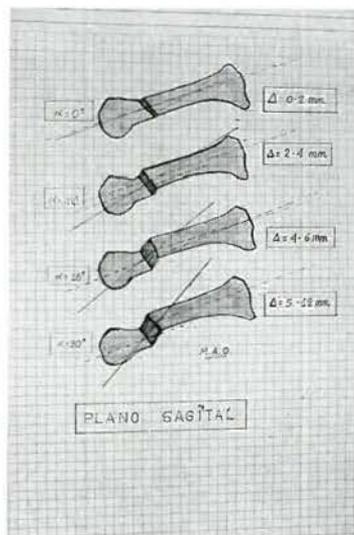


Fig. 9

#### ETAPAS DE LA REPARACION DE FRACTURAS

1. **INDUCCION:** Las células de los tejidos de la fractura son inducidos a formar nuevo material.
2. **INFLAMACION:** Desde que se produce la Osteotomía hasta la formación del nuevo material óseo. Hay hematoma y ph ácido.
3. **CALLO BLANDO:** Dura entre 3 y 4 semanas.
4. **CALLO DURO:** Durante entre 4 y 12 semanas.
5. **REMODELACION:** El hueso fibroso, se transforma en hueso laminar.

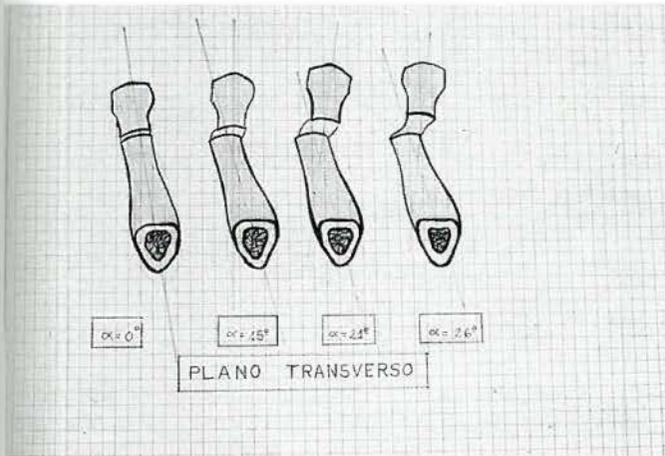


Fig. 10

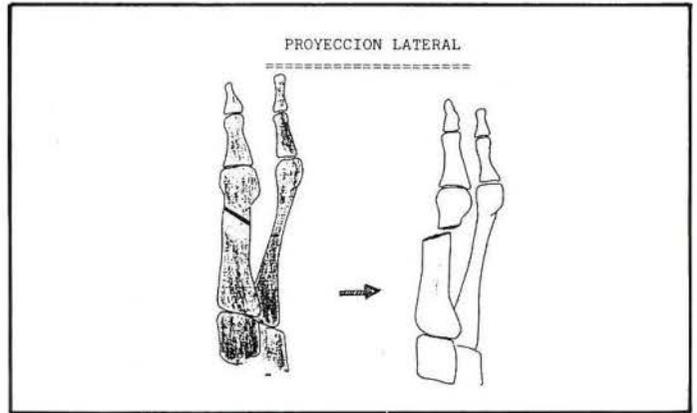
En este proceso influyen muchos factores como hemos citado y considerando que a nivel operativo sería imposible tener todos en cuenta. Si podemos citar que estudiar estos problemas de forma simplista. Lo que va a producir a medio plazo son considerables fracasos.

**INFLUENCIA DE LA MARCHA DEL PACIENTE; EN LA CONSOLIDACION DE UNA OSTEOTOMIA EN LA BASE DE LA CABEZA METATARSIANA DEL PRIMER RADIO.**

- Cuando el paciente realiza la marcha, inclinando la pierna hacia el plano medio sagital. Esta deformación dinámica, se produce en el plano frontal.
- Se producen los siguientes movimientos:
  1. Rotación externa de la pierna sobre el pie.
  2. Abducción y supinación del pie posterior.
  3. Aducción y pronación del pie anterior.
  4. Aumento del Arco longitudinal interno.
- Las resultantes de las fuerzas que actúan en la osteotomía que estamos estudiando producen, los siguientes desplazamientos, que son perjudiciales para conseguir una buena consolidación del foco de fractura.
- Desplazamiento hacia el plano plantar de la cabeza del primer metatarsiano. Y un desplazamiento en el plano transverso, hacia lateral de la cabeza metatarsiana y hacia medial del resto del cuerpo del metatarsiano.



- Cuando el paciente realiza la Marcha, inclinando la pierna hacia fuera. Esta deformación dinámica, que se produce en el plano frontal. Produce los siguientes movimientos:
  1. Rotación interna de la pierna sobre el pie.
  2. Aducción y pronación del retropié.
  3. Abducción y supinación del antepié.
  4. Aplanamiento del arco longitudinal interno.
- La resultante de estos movimientos producen un desplazamiento plantar de la cabeza metatarsiana. Y un desplazamiento en el plano transversal, hacia medial de la cabeza metatarsiana y hacia lateral del resto del metatarsiano.



**CARACTERISTICAS DISTORSIONANTES QUE INCIDEN EN LA OSIFICACION DE LAS OSTEOTOMIAS DISTALES DEL 1.º METATARSIANO**

1. La componente de fuerzas. Es tangencial al eje longitudinal. Creándose un par de fuerzas que viene cuantificada por su MOMENTO DE FUERZAS.
2. La presencia del 2.º metatarsiano, es muy distorsionante, para la buena osificación de la osteotomía del 1.º, por la PERMANENTE DISTRACCION MECANICA a que le somete.
3. En curaciones secundarias, aparecen callos de fracturas proliferativos e irritativos.

**CONCLUSIONES**

1. Consideramos necesario emplear un sistema de FIJACION-ESTABILIZACION, cuando se hagan osteotomías proximales del primer metatarsiano (Fig. 11).
2. Toda tensión o fuerzas de compresión o tracción, según el eje axial del metatarsiano, es bien tolerada, incluso ayuda a una buena remodelación del callo de fractura (Fig. 12).
3. En el preoperatorio, valorar la marcha del paciente, ya que ésta influye muy directamente en el postoperatorio, a corto y medio plazo.
4. En aquellas técnicas que no se emplean fijaciones,



Fig. 11

hay que valorar biomecánicamente la técnica y todos los factores distorsionantes del postoperatorio:

- a) Empleo de calzado postquirúrgico durante un período mínimo de 6-8 semanas.
  - b) Control radiológico para valorar los desplazamientos de la cabeza metatarsiana en el plano transversal y desviación plantar.
  - c) Empleo de ortesis plantares lo más precozmente posible, para evitar la marcha en pronación.
  - d) No confundir un callo de fractura exuberante con una pseudoartrosis.
5. En las técnicas quirúrgicas sin fijación. Valorar de acuerdo al paciente, historia clínica, edad, etc., lo siguiente:
- a) Angulo Hallux Abductus Valgus.
  - b) Angulo Intermetatarsiano.
  - c) Elegir la metáfisis, como zona de elección para realizar la osteotomía. Considerando la dirección de las líneas trabeculares o líneas de fuerza.
  - d) Valorar la pronación y supinación en la dinámica del paciente.
  - e) En las radiografías de control postquirúrgico, seguir los criterios de Pauwells en cuanto a la distancia, desviaciones laterales y angulación de los dos fragmentos de la fractura.

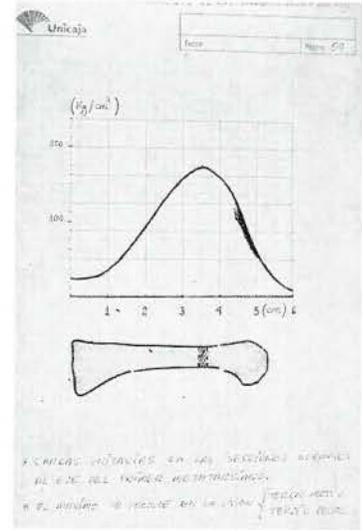


Fig. 12

6. Consideramos que en personas, con una vida activa socialmente o deportiva o laboral nunca se deberá realizar una Osteotomía en la cabeza del primer metatarsiano, sin fijación, porque en el mejor de los casos va a producir sobrecargas de metatarsianos centrales produciendo metatarsalgias, e impotencia funcional. Lo cual hará pensar al paciente que la operación sufrida ha sido un fracaso.

**RESUMEN DE LOS TRABAJOS DE PAUWELLS**

1. Un cierto grado tensional es positivo y estimulante en el proceso de OSIFICACION.
2. Tensiones según el eje longitudinal del hueso son positivas. Tensiones tangenciales son muy perjudiciales.
3. Sustituir el concepto de FIJACION por el de ESTABILIZACION.

**BIBLIOGRAFIA**

NICHOLAS, J.; GIANNISTRAS: *Trastornos del pie*. Ed. Salvat. 1981.

AXEL WANIVENHAUS, M.D. Y WOLFGANG BRETTESCHNEIDER, M.D.: *Influence of Metatarsal Head Displacement on Metatarsal Pressure Distribution after Hallux Valgus Burgery*. Foot Ankle. Feb. 1993 (85-89).

STANLEY, C.; GRAVES, M.D.; JOSEPH, P.; DUTKOOWSKY, M.D. Y E. GREER; RICHARDSON, M.D.: *The chevron bunixonectomy: a trigonometric analysis to predict correction foot ankle*. F. 1993 (90-96).

TODD, J.; ALBERT, M.D. Y KEITH, L.; WAPNER, M.D.: *Metatarsal shaft fracture after first metatarsophalangeal joint fusion: a complication of steinmannp pin fixation*. Foot Ankle. Feb. 1993 (107-110).

LAZO ZBIKOWSKI y LAZO TARACENA, J.M.: *Pseudoartrosis tratadas con biocompresion: Tratamiento de las secuelas postraumáticas del miembro inferior*. Ed. Mapfre. Pg. 87-94.

LLANOS ALCAZAR, L.F.: *Introducción a la biomecánica del aparato locomotor*. Ed. Universidad Complutense. 1988.

KAPANDJI, I.A.: *Cuadernos de fisiología articular: miembro inferior*. Ed. Toray Masson. 3ª Edición. 1980.

VALERO, J.: *Biomecánica y patomecánica del primer radio*. Apuntes Rev. Esp. 2ª Epoca. Vol. III. (1992).

PIULACHS, P.: *Lecciones de patología quirúrgica. Afecciones de las extremidades, fracturas y luxaciones*. Pg. 170 y siguientes. 1958. Ed. Vergara.

ROUVIER, H.: *Anatomía humana*. Tomo I. Ed. Baily-Bailliere. 1978.

BUCHOLTZ-LIPPERT, WENGER EZAKI: *Toma de decisiones en traumatología ortopédica*. Ed. Edica. 1987.

MAPFRE FUNDACION: *Pseudoartrosis*. Ed. Mapfre. Tomo 33. 1989.

ARANDES ADAN RAMON Y VILADOT PERICE ANTONIO: *«Clínica y tratamiento de las enfermedades del pie*. Ed. Científico Médica. 1956.

TRUETA JOSEP: *La estructura del Cuerpo Humano*. Ed. Labor. 1975.

# EL ARTE DE LA CIRUGIA

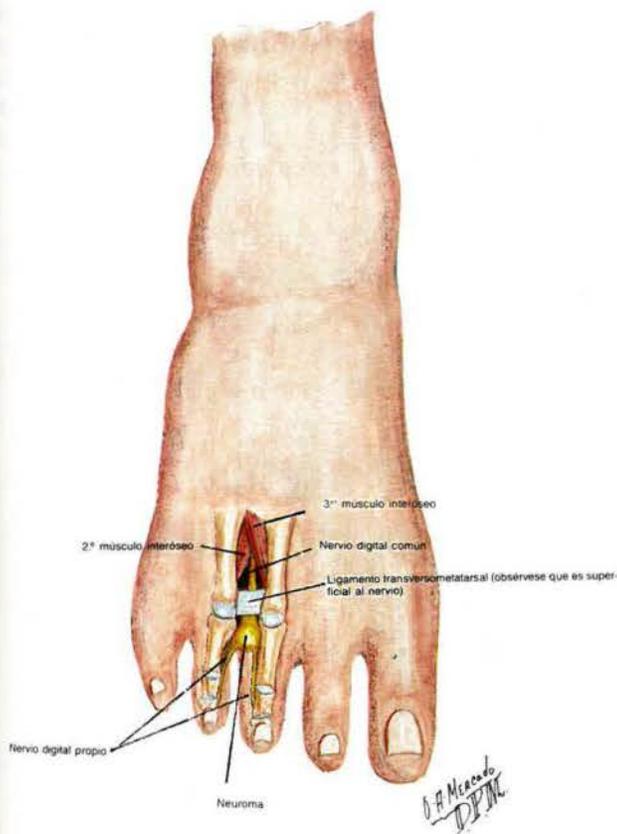
## NEUROMA

Dr. ORLANDO A. MERCADO, D.P.M.

Un neuroma puede aparecer en casi cualquier nervio del pie, pero la zona más frecuente es el tercer espacio intermetatarsal.

Muchos escritores en el pasado han tratado sobre la etiología del neuroma y casi todos ellos (con la notable excepción de Kelikian), culpan a una incidencia de las cabezas metatarsales en la tercera ramificación digital común del nervio plantar medial sobre su comunicación con la ramificación digital común del nervio plantar lateral.

La afectación de este nervio junto a la tercera y cuarta cabezas metatarsales serían una imposibilidad anatómica ya que las cabezas están conectadas plantarmente por el fibroso y fuerte ligamento transversometatarsal y el nervio yace bajo él (Fig. 1).



Que existe una afectación, puede ser demostrado mediante la presión del antepié con las manos del cirujano. Esto producirá un dolor agudo en el pie del paciente.

La etiología probable del neuroma no es una incidencia de las cabezas metatarsales, sino probablemente de las bases de las falanges proximales.



Fig. 2. La incisión se extiende de algún modo hacia el espacio interdigital.

### Técnica

Se realiza una incisión en el área intermetatarsal extendiéndose desde la unión del cuerpo proximal y el tercio medio del cuerpo metatarsal hasta el espacio interdigital (Fig. 2). La incisión es profundizada y retraída. El cirujano, entonces, separa el tercer y cuarto dedo y usa su dedo índice para presionar hacia arriba justo por delante de las cabezas metatarsales (Fig. 3).

El tejido graso es retirado y los vasos son preservados mediante una retracción suave. Entonces se identificará fácilmente una masa endurecida brillante y grisácea. La



Fig. 3. El cirujano presiona hacia arriba con su dedo índice.



Fig. 5. El neuroma es reseccionado en su totalidad.



Fig. 4. El ligamento transversometatarsal se corta para una mejor exposición.

masa es entonces cuidadosamente diseccionada. Normalmente, el nervio digital endurecido puede ser localizado corriendo proximal y plantarmente, y descendiendo bajo el ligamento transversometatarsal.

Se coloca un hemostato curvo bajo el ligamento y se abre. El ligamento es entonces cortado para una mejor exposición, y el nervio digital es cortado (Fig. 4).

Obsérvese que el ligamento transversometatarsal ha sido cortado.

La masa reseccionada tendrá una masa central endurecida, una cola hecha de nervio digital endurecido y dos brazos en forma de tijeretas hechas de los nervios digitales propios (Fig. 5).

La herida debe ser cerrada cuidadosamente, capa a capa para evitar cualquier espacio muerto que puedan provocar la formación de hematomas. La piel se cierra con sutura continua en forma de bucle con nylon 5-0. La sutura en forma de bucle se usa al principio del espacio interdigital. La parte de la incisión en el espacio interdigital se cierra con dos suturas simples con nylon 5-0 (Fig. 6).



Fig. 6. La sutura continua en forma de bucle se utiliza al comienzo del espacio interdigital. Se utilizan dos suturas simples para cerrar el espacio restante.

### Precauciones

El cirujano deberá tener presente los siguientes puntos cuando realice una cirugía de neuroma:

1. El neuroma, de hecho, yace anterior a las cabezas metatarsales, por eso, la incisión deberá ser realizada en el espacio interdigital. Sin embargo, evitar extender demasiado la incisión en el espacio interdigital.
2. La buena disección quirúrgica y hemostasia son esenciales para preservar los vasos y aportar una adecuada visualización del neuroma.

3. Un último punto —no tener miedo de sugerir al paciente una operación de exploración de este área si se tienen sospechas de una neuroma.

Note: This article is reprinted from the forthcoming book, *ATLAS DE CIRUGIA DEL ANTEPIE*, Volumen I Cirugía del Antepie, with permission from the publisher.

Neuroma is one of the programs in the surgical video series, *El Arte de la Cirugía*.

For ordering information on the book or video series contact the Federación Española de Podólogos.

### BIBLIOGRAFIA

BAKER, L.D. and KUHN, H.H.: *Morton's Metatarsalgia: localized degenerative fibrosis with neuromatous proliferation of the fourth plantar nerve*. So. Med. J., 37:123. 1944.

KELIKIAN, H.: *Hallux Valgus, Allied Deformities of the foot and metatarsalgia*. W. B. Saunders Co. Philadelphia. 1965.

MERCADO, O.A.: *Atlas of Foot Surgery*. Carolando Press. 1986.

MORTON, T.S.K.: *Metatarsalgia (Morton's painful affection of the foot) with and account of six case cured by operation*. Ann Surg., 17:680. 1893.

---

---

## FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

### Comisión de Publicaciones

Están muy adelantados los trabajos de traducción y revisión de la obra del Dr. Orlando A. Mercado, D.P.M. «**Atlas de Cirugía del Antepié**» y será puesta a la disposición de todos los podólogos próximamente.

En próximas fechas se ofertará una colección de 11 videos que, con el título genérico de «El arte de la cirugía», el Dr. Mercado ofrece una explicación visual de gran calidad de los siguientes temas:

- |                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| — Espolón de calcáneo        | — Uña incarnada                       |
| — Exóstosis de Haglund       | — Escafoides accesorio                |
| — Triple artrodesis          | — Sesamoidectomía medial              |
| — Anatomía del hallux valgus | — Calcificación del tendón de Aquiles |
| — Dedo en martillo           | — Cirugía radical del hallux valgus   |
| — Neuroma                    |                                       |

**De ambas obras se ampliará información en «NOTICIAS FEP»**

# CONSULTA DIARIA/ CASOS PRACTICOS

## PIE CAVO

\* RODRIGUEZ VALVERDE, Evaristo

Quiero iniciar a partir de este artículo algunas colaboraciones basadas en el tratamiento ortopodológico de las alteraciones biomecánicas digitales, y también otros casos especiales, dermatológicos, pie diabético, etc., que son frecuentes en nuestra consulta diaria. Dejo la cirugía para otros momentos más indicados, ya que, incluso en U.S.A., en los momentos actuales se están planteando recuperar lo que casi han perdido, la ortopodología; sea antes, o como complemento real de la cirugía.

Nunca debemos olvidar nuestros orígenes, pero tampoco estacionarnos. Nuestra mirada deberá estar simplemente puesta en realizar todo lo necesario para mejorar a nuestros pacientes. La experiencia me sirve para cada vez tener, si cabe más clara, la necesidad de conocer y utilizar todos los recursos que estén a nuestro alcance con el fin de obtener los mejores resultados en nuestros tratamientos, y es por ello, que he decidido comentar los casos simples pero diarios, ya que estos bien merecen ser expuestos, también en nuestra revista. Cada uno de ellos nos ha de servir de experiencia, con lo cual evitar posibles errores que, aun a su pesar, siempre aparecen. Así pues enhebreemos nuestra aguja y dispongámonos al trabajo, o como se dice aquí en Catalunya, «posem fil a l'aguia».

Tenéis constancia de que he sido, y soy, un enamorado de la ortopodología, que he desarrollado distintas técnicas que son aplicadas en ella y es por dicha causa que, el paciente que tratamos hoy podemos considerar que, de haberlo hecho en su momento, se hubiese evitado las secuelas consecutivas representadas en este caso por cansancio, gonalgias, algias en dorso P.I., y caídas frecuentes todo consecutivo a su alteración. Aplicando soportes plantares vamos a evitar que su actual problema siga progresando, como lo han sido tantos otros casos no tratados. Por descontado que la plantilla deberá reunir unas características que garanticen su objetivo, y deberá ser minuciosamente estudiado el caso con el fin de confeccionar el soporte ideal para él.

Se trata de una paciente de 31 años de edad, hembra, que fue intervenida en dos ocasiones del tendón de Aquiles de la extremidad izquierda. Según refiere la madre, aún es el momento en que deben darle un diagnóstico, le dijeron tuvo anoxia cerebral sin especificar las causas (fig. 1).

La primera intervención le fue practicada a los 6 años, luego rehabilitación por pie equino hasta los 14 años. Posteriormente a los 16 años de nuevo rehabilitación. A los 19 fue de nuevo operada, dicen también del tendón de Aquiles.



Fig. 1

No le fue realizado ningún tratamiento ni exploración podológica. En el examen practicado se le aprecia afectación de todo el lado izquierdo, incluso brazo, con marcha típica del hemipléjico. Pies asimétricos. Se le practican Rx., apreciándose sinostosis cuneo metatarsianas, estando afectadas todas ellas, limitando por tanto la articulación de Lisfranc. También se observan cambios en la morfología del cuboides (figs. 2 y 3).



Fig. 2

\* PODOLOGO. Centre Terapèutic Podològic. Córcega, 505 - BARCELONA.



Fig. 3

En el examen de las extremidades inferiores se aprecia: la D. con retroversión o C.E., y limitada en ambos sentidos la I., genoalgo.

La motilidad articular responde de forma normal en la D., no así en la I., en la cual se aprecia Chopart y Lisfranc limitadas, así como equinismo.

En la deambulación: P.D. equilibrado; P.I. abolidas la 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>o</sup> fase de la marcha.

Se observa edema en dorso P.I., a la altura del tarso medio que corresponde a la zona dolorosa (fig. 4).

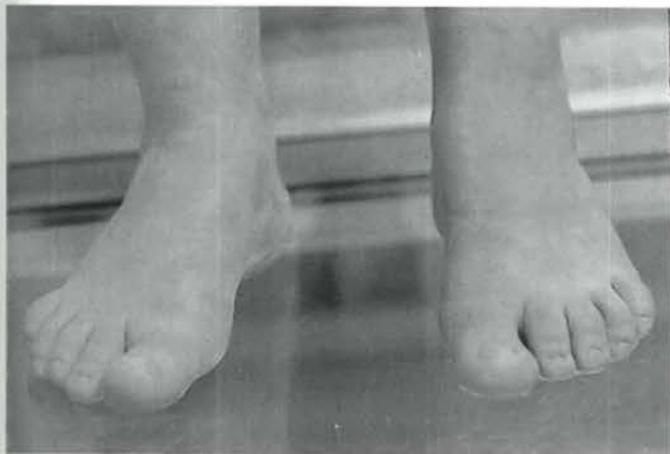


Fig. 4

En el examen podométrico computerizado, se observa la condición lateral de la extremidad D., que nos mantiene el pie correspondiente en abducción, así como la presión de cavo (figs. 5 y 6).

#### Diagnóstico

Hemiplejia congénita afectando al lado izquierdo, con sinostosis de las tres cuñas con los metatarsianos respectivos (fig. 7). Pies cavos asimétricos (fig. 8).

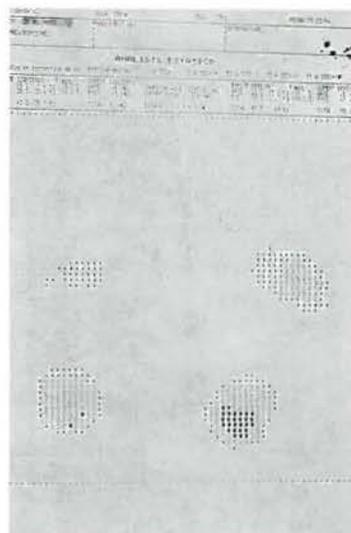


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

Se remite al neurólogo para la confirmación del diagnóstico y tratamiento si procede.

## Tratamiento

Previa obtención del molde con las técnicas por mí descritas en mi libro «Ortopodología Aplicada. Experiencias», procedo a confeccionar el soporte plantar con Roval-Gel, con objeto de conseguir un apoyo uniforme, y con ello eliminar la compresión y equilibrar la distribución de las cargas en ambos pies (soportes antes y después de forrar) (figs. 9 y 10).

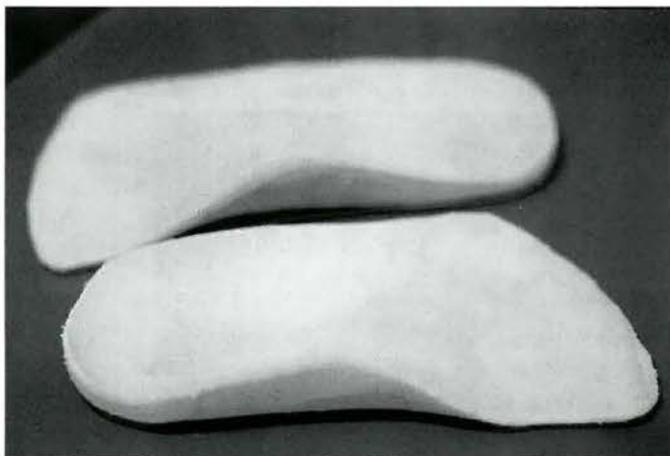


Fig. 9

## Resultados

Con este tratamiento hemos conseguido:

- Mayor seguridad en la deambulación al obtener más superficie de apoyo, así como uniformidad en ella, con lo cual hemos evitado las caídas, al lograr la estabilidad del pie.
- La respuesta ha sido: desaparición del dolor al haber eliminado la tensión e impactación habitadas, provocadas por el pie cavo, con repercusión en el tarso medio.
- Desaparición del cansancio, por el mismo motivo anteriormente reseñado, así como de las tensiones reflejadas en las extremidades, y que habían sido la causa de las gonalgias.

## Conclusiones

El pie cavo, de por sí, es subsidiario obligatorio de tratamiento ortopodológico compensador, con el fin de conseguir un mayor equilibrio muscular y tendinoso, que igualmente nos evitará la formación de dedos en garra. En el caso que nos ocupa, al tener limitada la articulación de Lisfranc, medialmente, por la sinostosis presente, es obvio que su indicación es inexcusable.

El soporte plantar deberá ser simple confeccionado previa obtención del molde, con el objetivo concreto de una perfecta y uniforme adaptación a la superficie plantar.

No deberemos esperar la aparición de síntomas, y sí actuar cuando la alteración biomecánica sea patente.

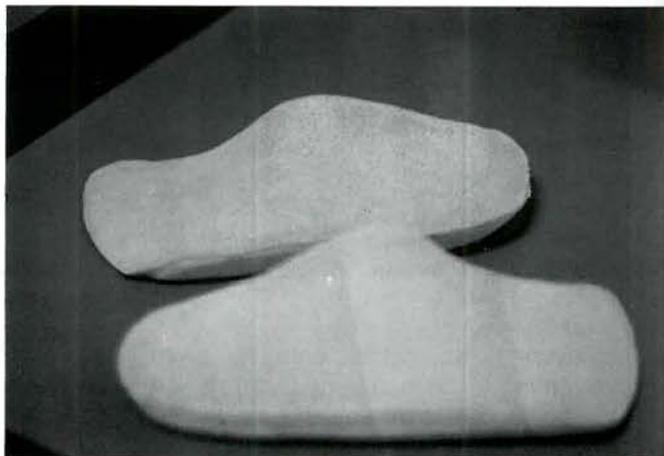


Fig. 10

## BIBLIOGRAFIA

RODRIGUEZ VALVERDE, E.: *Ortopodología Aplicada. Experiencias.*

# mobils - reflex

BY

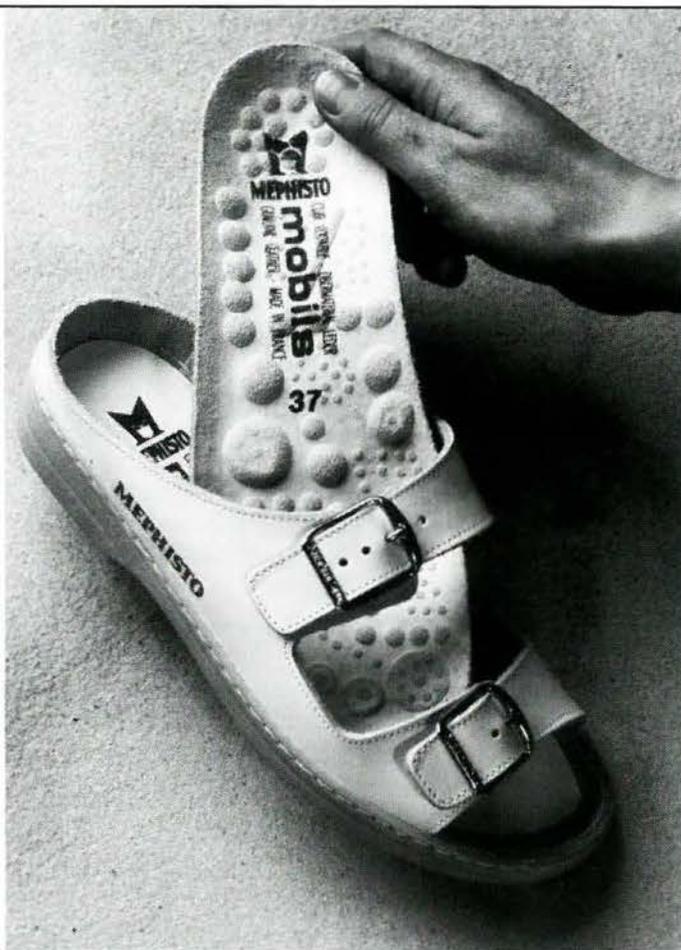
# MEPHISTO

## LA MANERA MÁS NATURAL DE CAMINAR

Además de nuestra plantilla tradicional muy flexible, fabricada con corcho natural, con entreplanta de espuma de látex, cubierta de piel afelpada, procurando así comodidad y bienestar del pie, nuestros zapatos se sirven con la nueva plantilla MOBILS-REFLEX.

Esta nueva plantilla ha sido especialmente creada para estimular las distintas zonas reflejo del pie ; gracias a una repartición muy precisa de los relieves de masaje, esta plantilla ejerce una acción benéfica para todo el organismo y contribuye a un verdadero bienestar.

MOBILS y MOBILS-REFLEX... la alternativa para conseguir bienestar y comodidad para sus pies.



MEPHISTO - URB. HIRMA II - AVDA. CONDOMINA, 35 - 03016 ALICANTE - TEL. 96/515.26.60

**1ª EMPRESA EN EL NORTE DEDICADA EXCLUSIVAMENTE AL SERVICIO DE LA PODOLOGIA, CON UNA AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.**

### LES OFRECE:

- SILLONES Y EQUIPOS.
- MATERIALES DE CONSUMO.
- SILICONAS.
- EQUIPOS DE REANIMACION.
- INSTRUMENTAL.
- APARATOLOGIA (AUTOCLAVES, RX. etc.).
- PULIDORAS CON ASPIRACION.
- EQUIPOS Y PROGRAMAS INFORMATICOS DE GESTION Y DIAGNOSTICO.
- ASISTENCIA TECNICA DE TODO TIPO DE APARATOS.

Gordóniz, 44 - 12º Tno. (94) 410 30 23 - Fax 410 30 23  
48002 BILBAO

*Podonorte*

**SI TODAVIA NO DISPONE DE NUESTRO CATALOGO, SOLICITELO AL Tno. (94) 410 30 23**

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## EVALUACION PREOPERATORIA VS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

\* Dr. JAVIER DE JESUS, ORPI, D.P.M.

### EVALUACION PRE-OPERATORIA

Es muy importante la preparación pre-operatoria del paciente quirúrgico. La calidad del cuidado pre-anestésico en gran parte determina el resultado, especialmente en pacientes con problemas médicos significativos.

#### Historial

- Breve con información relevante.
- Problemas médicos, presente y pasado.
- Hospitalizaciones previas/cirugía y problemas con anestesia o coagulación.
- Tomando medicamentos.
- Cualquier alergia.
- Historial familiar (DM, HTN)
- Historial social (fumar, tomar alcohol, drogas, etc...).

#### Examen físico

- Signos vitales (BP, TEMP., PULSO, RESP.)
- Examen de sistemas (pulmones, corazón, abdominal, etc.).
- Extremidades:
  - Neurológico.
  - Vascular.
  - Dermatológico.
  - Ortopédico/biomecánico.

### LABORATORIO

#### Conteo hematológico completo

Importante para determinar la presencia de infecciones, predecir la capacidad del paciente de sanar, en gran parte.

#### Alerta en:

- Hemoglobina (capacidad del eritrocito en elevar O<sub>2</sub> a tejidos).
- Hematocrito (usualmente 3 veces el valor de Hb).
- Plaquetas - capacidad para coagular (150.000 - 400.000).
- WBC's («células blancas»).
- Tiempo de protrombina (PT) (11 - 13 SECS = NORMAL)
- Tiempo de tromboplastina parcial (PIT) (24 - 26 SECS = NORMAL)
- Tiempo de sangrado (LEE - WHITE)

### QUIMICAS

Análisis secuencial múltiple (SMA).

#### Hígado

- Albumina (3.6 - 5.2)
- Fosfatasa alcalina.
- Bilirrubina (<1.2)
- Bun (nitrógeno, urea en sangre)
- Colesterol - (↓) = Fallo hepático.
- AST y ALT - (↑) con problemas hepáticos.

#### Riñones

- Calcio (4.5 - 5.5)  
(↓) fallo renal
- Cloro (Cl - 98-110).
- Creatinina - (↑) = fallo renal
- Fosfato - (↑) = fallo renal
- Potasio - (↑) = fallo renal

\* Director de Educación Médica Continuada de la Asociación de Medicina Podiátrica de Puerto Rico. Isla Verde, Puerto Rico. Conferencia ofrecida en el Curso Internacional de Cirugía del Pie (I Memorial James V. Ganley), Zaragoza, septiembre de 1993.

- Acido úrico (2.8 - 8.0)
- BUN (nitrógeno, urea en sangre)
- Glucosa
- Dehidrogenasa láctica (LDH)  
(↑) con daño a cualquier tejido  
—no específica—
- Proteína (6.4 - 8.3)
- Acetona - Ketona - producto de metabolismo de grasas.

## URINALISIS

Indicador de salud general del paciente:

**Prueba de embarazo:** Se debe hacer en toda mujer de edad reproductiva.

**Placa de tórax (CXR):** Puede ayudar a detectar problemas pulmonares o cardíacos.

## ELECTROCARDIOGRAMA

Todo paciente sobre 40 años se debe hacer esta prueba.

- No predice mortalidad o morbilidad cardíaca ni enfermedad isquémica cardíaca.
- Electrocardiografía es una representación gráfica de las corrientes eléctricas asociadas con la contracción del músculo cardíaco.

## PACIENTE SALUDABLE

### Mortalidad (asa class 1) 1/10.000

Historial de:

1. Desórdenes de coagulación.
2. Medicamentos.
3. Complicaciones de anestesia previas.

### Laboratorios

Anestesia local:

- Conteo hematológico completo.
- Urinálisis.
- Protrombina y PTT (coagulación).

Anestesia general:

- CBC.
- PT/PTT
- UA
- SMA-6.
- CXR (si es 40 y/o (fumador).
- Prueba de embarazo.

## PACIENTE DIABETICO

- Se le da prioridad en la mañana.

- Si la cirugía se atrasa, administrar I.V. con 5% dextrosa.
- Consultar con internista requerimientos de insulina.
- Clorpropamide tiene una media vida de 60 HRS - descontinuar 2 - 3 días antes.
- Diabéticos propensos a ketoacidosis requieren glucosa e insulina I.V.
- Se prefiere insulina «regular».
- Niveles pre-operatorios de potasio importante (insulina administrada reduce niveles de potasio).
- Pacientes con neuropatía diabética autónoma tienen incidencia alta de gastroparesis y aspiración, aumentan posibilidades de muerte repentina.
- Puede resultar también en taquicardia e hipotensión ortoestática.  
(Presión baja 20 mm Kg de acostado al sentarse).

## NIVELES PRE-OPERATORIOS DE GLUCOSA EN LA SANGRE

- Si paciente está hipoglucémico.
- Considerar posponer el caso.

### Paciente controlado con dieta

1. GLU < 200 MG/DL - No meds.
2. GLU > 200 MG/DL - Considerar insulina regular.

### Paciente controlado con orales (tipo II)

1. GLU < 150: No meds. orales en la mañana de la cirugía.
2. GLU = 150 - 250: Tomar agente oral esa mañana.
3. GLU > 250: comenzar insulina regular.

- Hemoglobina glycosilada  
Entre 3 - 6% (hasta 10%) control a largo plazo.
- Evitar glu. post-op. sobre 250 se inhibe la fagocytosis y aumenta la posibilidad de infección post-op. (esp. gram (-)).

Protocolo

No insulina - no glucosa

- Procedimientos cortos.
- Pacientes bien controlados con o sin insulina.

## PACIENTES CON DIABETES TIPO I

- Administrar 1/2 a 1/3 de la dosis usual en la mañana.
- Comenzar dext. 5% IV (160-150 ml/Hr) y cubrir con insulina con prueba de picada de dedo (dividir dosis de insulina diario por (4) y administrar subcutáneo).

**Niveles de glucosa post-operatorios se pueden manejar:**

|             |             |
|-------------|-------------|
| 150 - 199 = | 2 unidades  |
| 200 - 249 = | 4 unidades  |
| 250 - 299 = | 6 unidades  |
| 300 - 349 = | 8 unidades  |
| 350 - 399 = | 10 unidades |
| > 400 =     | 12 unidades |

**PACIENTE HIPERTENSO**

**Tipos:**

1. «Hipertensión esencial» (idiopática - la más común).
2. Hipertensión secundaria: Debido a condiciones renales, endocrinas, contraceptivos orales, embarazo o coartación de aorta.

Se evalúa tomando la presión tres (3) ocasiones distintas para eliminar otros factores tales como tensión (stress). Es necesario examinar el corazón (soplos).

- Pacientes en diuréticos (thiazides) se les debe examinar niveles de potasio (normal 3.6 - 5.5 mEq/L) para evitar hipokalemia y arritmias cardíacas asociadas a esto. Medicamentos antihipertensivos **no** se deben discontinuar pre-operativamente —excepto guanetidina— y se deben tomar a las 6 am, si usualmente se toman en la mañana.
- Elevaciones agudas en presión usualmente se ven postoperativamente debido a **dolor**, reacción a entubación endotraqueal, aumento en volumen y excitación de resurgimiento (de anestesia).
- Se puede tratar con «procardia» sublingual (nifedipine), o nitroglicerina sublingual, diuréticos I.V., nitro-patch. Estos pacientes son muy sensibles a vasopresores: no use epinefrina (adrenalina).

**PACIENTE ASMATICO**

- Anestesia local o espinal.
- Medicamentos para asma deben continuarse hasta 1 ó 1 ½ horas antes del procedimiento (tomarse con muy poca agua).
- Medicamentos inhalados se usan como fueron recetados por su médico y se pueden usar hasta 1 a ½ hora antes del procedimiento.

**PACIENTE REUMATICO**

- Radiografías cervicales pre-operatorias (predisposición para dislocación del atlas/axis).
- Si paciente está en esteroides se deben suplementar.
- Si paciente toma nsaid's, discontinuar perioperativamente ya que altera tiempo de sangrados.

- Pacientes tomando penicilamina para RA se debe esperar que la herida sane lentamente ya que se afecta la síntesis de colágeno. Suplementar con VIT. C ayuda a estos pacientes.
- Pacientes tomando drogas inmunosupresivas (metotrexate, captopurina, azothioprine, y ciclofosfamida) lo hacen más susceptible a infecciones. Antibióticos preoperatorios son recomendados.

**PACIENTE CARDIACO**

- Este paciente está a más alto riesgo durante el período perioperativo.
- Factores que causan mayormente complicaciones cardíacas:
  1. Infarto de miocardio en menos de seis (6) meses.
  2. Más de cinco (5) PVC'S/minuto.
  3. Edad - más de 70 años.
  4. Contracciones atriales prematuras.
  5. «S3 GALLOP» con distensión de vena yugular.
- Cirugía electiva se debe posponer hasta seis (6) meses luego de un M.I. (I.A.).
- Todos los factores de riesgo, angina de pecho inestable, fallo cardíaco, etc., se deben estabilizar pre-op.
- Estudios pre-op., deben incluir CXR y EXG.
- Nitratos y beta bloqueadores se deben continuar durante el período perioperativo.
- Ecocardiografía se debe considerar en pacientes con soplo patológico.
- Profilaxis para endocarditis bacterial se debe administrar a pacientes con enfermedades vasculares, soplo reumático y válvulas prostéticas.

**Dosis:**

1. Amoxicilina: 3 GMS PRE-OP (1 hora antes) 1.5 GMS POST-OP (6 horas después).
2. Clindamicina (alérgicos a PCN) 300 mg PRE-OP y 150 mg POST OP (P.O.).

Penicilina y cefalosporina de 1.<sup>a</sup>/2.<sup>a</sup> generación I.V. es mejor profilaxis.

**PACIENTE CON PROLAPSO DE VALVULA MITRAL**

Procedimientos podiátricos en pies, de bajo riesgo, no necesitan profilaxis a menos de que haya la presencia de tejido infectado.

**PACIENTE CON ENFERMEDADES PULMONARES**

- Complicaciones más comunes son atelectasia e infección.
- Fumar y obesidad aumenta el riesgo pulmonar.
- No fumar por lo menos una (1) semana antes de la cirugía.

- Toda infección respiratoria se debe tratar antes de la cirugía.
- Neparina subcutánea se debe administrar a pacientes con historial de:
  1. Tromboflebitis idiopática.
  2. CHF.
  3. Enfermedades donde puede ocurrir estasis venosa.
- Gases arteriales se deben ordenar en pacientes con historial pulmonar.

### PACIENTE CON GOTA

Trauma de la cirugía puede precipitar un ataque agudo de gota.

No hay un manejo perioperatorio de pacientes de gota estandarizado.

- Pacientes de alto riesgo se les administra colchicina 0.5 mg. P.O. T.I.D. por 2 - 3 días antes de la operación y 4 - 5 días post-op.
- Atques de gota post-op se manejan como cualquier otro paciente con gota.

### COMPLICACIONES POST-OPERATORIAS

El número de problemas post-operatorios es considerable, algunos más comunes que otros. Los más frecuentes son:

- Fiebre.
- Estatus mental alterado.
- Desbalance de electrolitos e hidratación.
- Fallo renal.
- Dolor de pecho.
- Sin aliento - falta de aire (shortness of breath).
- Hipertensión.

#### Fiebre

Temperatura oral sobre 37.5° C problema post-op más común. Puede ocurrir sin ninguna condición patológica asociada. El tiempo que tarda en ocurrir la fiebre post-op es de gran valor clínico.

1. Fiebre < 24 hrs. post-op (más común).  
«WIND» - Embolia, atelectasis, pulmonía.
2. Fiebre > 24 hrs. post-op.
  - Atelectasia y aspiración.
  - Infección de herida.
  - Flebitis de inyección I.V.
  - UTI (infección de tracto urinario).
  - DVT (tromboflebitis).
  - Hepatitis.
3. La fiebre no se debe tratar con antipiréticos hasta que la causa está determinada.

Excepción a esto es: incomodidad del paciente, delirium, convulsiones y precipitación de fallo cardíaco.

#### 4. Factores de riesgo:

- Cirugía de más de 2 horas.
- Transfusión.
- Infección pre-existente.
- Prótesis en sitio.

### Dolor de pecho

#### — Etiología

- a) MI (Infarto de miocardio).
- b) Embolia pulmonar.
- c) Pulmonía.
- d) Ansiedad.
- e) Atelectasia.
- f) Aspiración.
- g) Fallo congestivo cardíaco.

#### — Tratamiento.

- Se deben hacer ECG, CXR, gases arteriales (establecen probabilidad de diagnóstico).

### INFECCION POSTOPERATORIA

- Puede ocurrir de 3 a 7 días post-op.
- Estreptococ grupo A puede infectar antes.
- Síntomas:

- Dolor en incremento.
- Hinchazón.

- Drenaje de herida.
- Apertura de la herida.
- Enrojecimiento (rubor).
- Fiebre.

#### • Tratamiento:

Decidir si se remite al hospital o terapia ambulatoria.

- Paciente se debe remitir si manifiesta: fiebre, escarofríos, linfangitis, linfadenopatía y el paciente está debilitado por alguna enfermedad sistémica (p.e., diabetes). Se necesitan antibióticos I.V., organismos resistentes, riesgo de infección profunda, necrosis profunda o gangrena, sospecha de osteomielitis, necesidad de debridamiento quirúrgico extenso y fracaso de terapia ambulatoria.

#### — Considerar consulta con:

- Infectólogo.
- Medicina interna.
- Vascular.

#### • Cuidado local de la herida:

- Remover suturas.
- Incisión y drenaje, si es necesario.

- Tinción de GRAM.
- Cultivos aeróbicos, anaeróbicos, micótico, «acid fast».
- Obtener laboratorios necesarios.
- Comenzar antibióticos —(tratamiento empírico) reevaluar después de resultados C y S.
- Tratamiento debe continuar por lo menos 10 días.

### ANSIEDAD Y MANEJO DE DOLOR

- Quejas de dolor reflejan no solo agresión al tejido, sino también, muchas dimensiones psicológicas de sufrimiento.
- Anestesia de larga duración demora dolor post-op pasadas las fases iniciales.
- Inyección de esteroide soluble ayuda a reducir inflamación e hinchazón.
- Nsaid's pueden ser el único medicamento post-operatorio ya que la inflamación es la fase inicial de más dolor.
  - Narcóticos se deben utilizar en combinación con aspirina o acetaminofeno. Se deben considerar si nsaid's han fallado en aliviar el dolor.
  - Ansiedad excesiva reducirá la capacidad del paciente de tolerar dolor, sedantes pueden ayudar a estos pacientes.
  - Efectos adversos de narcóticos incluyen hipotensión, depresión respiratoria, retención urinaria, náusea, peristaltismo reducido.

### NAUSEA

- Vómitos prolongados pueden causar deshidratación, se deben prevenir o controlar.
- Náusea responde bien a antieméticos como:
  - Fenotiazinas (fenergán, compazine...).
  - Antihistamínicos (benadryl).
  - Tigán (100 mg IM).

### TROMBOFLEBITIS PROFUNDA VENOSA «DVT»

Cirugía de extremidad inferior más el uso de torniquetes neumáticos para control hemostático, inmovilización, descanso en cama, obesidad y contraceptivos orales, son todos factores de predisposición.

Síntomas:

- Fiebre (101° F - 38.5° C) luego de 24 horas post-op, dolor agudo de pantorrilla.
- Hinchazón de la pantorrilla en etapas tardías.
- Exámenes de diagnóstico: Venograma, doppler (ultrasonido).
- Pierna hinchada, dolorosa y doppler positivo es criterio para iniciar tratamiento de DVT. Si el doppler no es concluyente, es necesario hacer un venograma para tener criterios adecuados para iniciar tratamiento.

### Tratamiento:

Heparina I.V. 5.000 - 10.000 U seguido de una infusión constante de 1.000 - 1.500U/HR.

- El PTT se mantiene a 2 veces el control y el PT se mantiene a 1 1/2 veces el control.
- Coumadín también se utiliza (para prevenir embolia pulmonar) y se debe comenzar, (según Singer) inmediatamente ya que tarda 3 - 5 días en hacer efecto, o (según Hoak) al séptimo día y se descontinúa la heparina al décimo día. Al paciente se mantiene en coumadín oral.

### SINDROME DE COMPARTIMIENTO

Definido como daño muscular o neurovascular secundario a un incremento de presión en un espacio confinado.

### Diagnóstico:

1. Debe hacer un espacio limitado por fascia, hueso o piel.
2. Presión aumenta en el compartimiento debido a reducción en el tamaño del compartimiento o aumento en el volumen del contenido del compartimiento.

Aumento de 30 mm Hg o más en el compartimiento debe tener una fasciotomía inmediata.

### Síntomas:

- Dolor fuera de proporción.
- Parestesias.
- Pulso ausente.
- O ninguno de los anteriores.
- Paciente puede tener pulso ya que el colapso vascular ocurre primero a nivel arteriolar.
- Complicaciones asociadas:
  1. Fractura cominuta.
  2. Trauma severo a tejido blando.
  3. Hinchazón post-isquémica.
  4. Hematomas intramusculares.

**Diagnóstico:** «Cateter de mecha» (Wick Catheter) con lectura de sobre 30 mm Hg.

### HEMORRAGIA

- La incidencia de hemorragia mayor es baja tomando en consideración el número total de cirugías hechas en los Estados Unidos.
- Pérdida de volumen de un 20 - 30% resulta en hipotensión y choque y tejido hipóxico (hipoxia).
- Transfusión de sangre o sus componentes o fluidos puede ser necesario.

## SINDROME SEPTICO

En pacientes que recientemente han sufrido cirugía mayor, el diagnóstico pronto y preciso es usualmente difícil. Muchos de los síntomas atribuidos a sepsis (fiebre, leucocitosis) son normales en el período post-operatorio.

### Criterios

Sospecha clínica alta basada en evidencia de infección tal como:

- a) Fiebre  $>101^{\circ}$  F o hipotermia  $<96^{\circ}$  F.
- b) Pulso  $>90$ /min.
- c) Respiración  $>20$ .
- d) Disfunción de órganos.
- e)  $\text{PaO}_2 <75$  mm Hg.
- f) Acido láctico elevado.
- g) Estado mental alterado.

### TRATAMIENTO

Antibióticos de espectro amplio en dosis máximas (usualmente tres).

## ANAFILAXIS

Alergia a anestesia local:

1. Suprimir la administración de anestésico local.
2. Mantener vía de aire.
3. Administrar epinefrina 0.5 ml de una solución 1:1000 cada 30 minutos si es necesario. Máximo de 3 dosis.
4. Aplicar torniquete proximal al área de inyección del anestésico local u otra droga utilizada.

5. Aminofilina 500 mg.
6. Antihistamínico (benadryl 50 mg.) I.V.
7. Hidrocortisona 500 mg I.V. dadas inicialmente y seguido de dosis apropiadas cada 6 horas para evitar bronoespasmo severo.

## SINCOPE

1. Suspender procedimiento.
2. Poner al paciente en posición tredelenburg.
3. Administrar amoníaco inhalado (sales).
4. Aplicar compresas en la frente.
5. Administrar oxígeno.
6. Proveer apoyo al paciente.

## TOXICIDAD DE ANESTESICO LOCAL

### Señales y síntomas

1. Convulsiones.
2. Confusión.
3. Estupor.
4. Arresto respiratorio (raro).
5. Inducción de disritmias.
6. Efecto inotrópico negativo visto con dosis altas.

### Tratamiento

1. Detener el procedimiento.
2. Mantener vía de aire y observar («monitorizar») otros signos vitales.
3. Administrar oxígeno.
4. Para convulsiones administrar diazepam (valium) 5 -10 mg.
5. Si hay hipotensión significativa, administrar fluidos y agente presor.

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## EVOLUCION MORFOGENETICA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO (1.<sup>a</sup> PARTE)

\* MARTINEZ COLMENA, Rosa  
\* SERRA NAVARRO, Lydia

### INDICE

#### INTRODUCCION

#### CUERPO DEL TRABAJO

1. **ASPECTOS GENERALES SOBRE EL CRECIMIENTO OSEO**
2. **LEYES DEL CRECIMIENTO OSEO**
  - Ley de Hueter-Wolkman-Delpech.
  - Ley de Wolff.
  - Ley de Thomas.
  - Ley de Davis.
  - **Dismorfias locales del crecimiento óseo.**
3. **DESARROLLO EMBRIOLOGICO Y FETAL DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES**
  - **Evolución durante la vida intrauterina.**
  - **Malformaciones congénitas más frecuentes.**
    - Por defecto o carencia.
    - Por exceso.
    - Estructurales.
  - **Cronología de osificación de la extremidad inferior durante el período embrionario y fetal.**
4. **DESARROLLO MORFOLOGICO DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN LA ETAPA PREANDANTE**
  - A. **Cronología de osificación de la extremidad inferior en el preandante.**
  - B. **La cadera en el preandante.**
    - Parámetros de normalidad en la cadera del preandante.
      - **Criterios radiológicos de normalidad de la cadera.**
      - **Angulo de anteverción de la articulación coxofemoral o ángulo de declinación.**
      - **Criterios clínicos de normalidad de la cadera.**
    - Trastornos rotacionales de la extremidad inferior
      - **Anterverción.**
      - **Retroversión.**
  - C. **La rodilla en el preandante.**
    - Parámetros de normalidad radiológicos y clínicos.
  - D. **El pie en el preandante.**
    - La huella plantar durante el primer año.
    - Criterios radiológicos de normalidad en el pie del preandante.
5. **DESARROLLO MORFOGENETICO DE LA EXTREMIDAD INFERIOR DURANTE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA**
  - A. **Cronología de osificación.**
  - B. **La rodilla durante la infancia y la adolescencia.**
    - En el plano frontal.
      - **Criterios clínicos y radiológicos de normalidad.**
    - En el plano transversal.
  - C. **El pie durante la infancia y la adolescencia.**
    - La huella plantar.
    - Criterios radiológicos de normalidad en el pie durante la infancia y la adolescencia.
6. **OSTEOCONDROSIS FRECUENTES EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA**
  - **Nomenclatura.**
  - **Definición.**
  - **Características generales de las osteocondrosis.**
    - Incidencia y etiología.
    - Patogenia y patología.
  - A. **Osteocondrosis en la cadera.**
    - Enfermedad de Legg-Perthes.
    - Epifisiolisis.

\* **PODOLOGOS.** Tesina fin de carrera presentada en la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona. Tutelada por el Profesor D. José M.<sup>o</sup> Albiol Ferrer, D.P.

**B. Osteocondrosis en la rodilla.**

- Osteocondrosis disecante de la rodilla.
- Enfermedad de Osgood-Schalatter.

**C. Osteocondrosis del pie.**

- Enfermedad de Sever.
- Enfermedad de Koehler I.
- Enfermedad de Freiberg.

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

**1. ASPECTOS GENERALES SOBRE EL CRECIMIENTO OSEO.**

El crecimiento somático durante la infancia, es muy rápido, pero disminuye progresivamente durante los años de la primera década hasta el período del nuevo aumento, en la adolescencia.

La duración del llamado crecimiento adolescente es de uno o dos años y la edad en la que se produce depende del sexo. En las niñas sucede entre los diez y los doce años, por término medio y en los niños entre los doce y catorce años aproximadamente.

Durante este período, la tasa de crecimiento de los huesos largos y de la altura total es, a menudo, el doble.

Durante los años precedentes al «estirón» del adolescente, el crecimiento de los miembros inferiores es más rápido que el del tronco y posteriormente ocurre al revés, el tronco tiene un crecimiento más acelerado que el de los miembros inferiores.

Después del cese del crecimiento de las extremidades inferiores, la columna sigue creciendo aproximadamente unos dos años.

En la primera década de la vida, la tasa de crecimiento es la misma en niñas y en niños. Pero en la adolescencia hay diferencias.

En general, las niñas se adelantan en su incremento de crecimiento adolescente, en dos años, al varón.

El significativo crecimiento de las extremidades inferiores termina por lo general a los catorce años en el sexo femenino y a los dieciséis en el masculino.

Entre la edad de cuatro años y la madurez, en un miembro inferior normal, el fémur crece, de promedio, dos centímetros por año, mientras que la tibia lo hace 1,6 centímetros en el mismo período de tiempo.

| NIÑOS                   |                 |                 | NIÑAS                   |                 |                 |                 |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 80% de todas las cifras |                 |                 | 80% de todas las cifras |                 |                 |                 |
| cifra media             |                 |                 | peso en kg.             | cifra media     |                 |                 |
|                         |                 |                 | talla en cm.            |                 |                 |                 |
| P <sub>10</sub>         | P <sub>50</sub> | P <sub>90</sub> |                         | P <sub>10</sub> | P <sub>50</sub> | P <sub>90</sub> |
| 5,03                    | 5,72            | 6,58            | <b>3 meses</b>          | 4,85            | 5,62            | 6,35            |
| 57,80                   | 60,40           | 62,80           | peso                    | 56,90           | 59,50           | 61,70           |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 6,71                    | 7,58            | 8,71            | <b>6 meses</b>          | 6,40            | 7,26            | 8,44            |
| 63,90                   | 66,40           | 69,30           | peso                    | 62,50           | 65,20           | 67,80           |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 8,07                    | 9,07            | 10,39           | <b>9 meses</b>          | 7,53            | 8,71            | 10,16           |
| 68,60                   | 71,20           | 74,20           | peso                    | 67,00           | 70,10           | 72,90           |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 8,89                    | 10,07           | 11,52           | <b>12 meses</b>         | 8,35            | 9,75            | 11,25           |
| 72,40                   | 75,20           | 78,10           | peso                    | 70,60           | 74,20           | 77,10           |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 9,53                    | 10,75           | 12,34           | <b>15 meses</b>         | 8,98            | 10,43           | 12,07           |
| 75,60                   | 78,50           | 81,50           | peso                    | 73,70           | 77,60           | 80,80           |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 10,12                   | 11,43           | 13,15           | <b>18 meses</b>         | 9,62            | 11,11           | 12,84           |
| 78,80                   | 81,80           | 85,00           | peso                    | 76,80           | 80,90           | 84,50           |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 11,20                   | 12,56           | 14,47           | <b>2 años</b>           | 10,66           | 12,99           | 14,38           |
| 84,20                   | 87,50           | 91,10           | peso                    | 82,00           | 86,60           | 91,00           |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 12,07                   | 13,61           | 15,65           | <b>2 ½ años</b>         | 11,57           | 13,43           | 15,69           |
| 88,50                   | 92,10           | 96,20           | peso                    | 86,30           | 91,40           | 96,40           |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 13,02                   | 14,61           | 16,69           | <b>3 años</b>           | 12,52           | 14,42           | 16,96           |
| 92,30                   | 96,30           | 100,50          | peso                    | 90,50           | 95,70           | 101,10          |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 13,79                   | 15,56           | 17,74           | <b>3 ½ años</b>         | 13,38           | 15,38           | 18,33           |
| 96,00                   | 99,80           | 104,50          | peso                    | 94,20           | 99,50           | 105,40          |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 14,56                   | 16,51           | 18,78           | <b>4 años</b>           | 14,15           | 16,42           | 19,73           |
| 99,30                   | 103,40          | 108,50          | peso                    | 97,60           | 103,20          | 109,60          |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 15,33                   | 17,42           | 19,91           | <b>4 ½ años</b>         | 14,92           | 17,46           | 21,18           |
| 102,40                  | 106,70          | 112,30          | peso                    | 100,90          | 106,80          | 113,50          |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 16,10                   | 18,37           | 21,18           | <b>5 años</b>           | 15,79           | 18,37           | 22,32           |
| 103,70                  | 108,70          | 114,70          | peso                    | 103,00          | 109,10          | 115,40          |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 17,60                   | 20,68           | 24,09           | <b>5 ½ años</b>         | 17,24           | 19,96           | 23,22           |
| 108,33                  | 114,40          | 120,10          | peso                    | 107,80          | 112,80          | 118,90          |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |
| 18,55                   | 21,91           | 25,58           | <b>6 años</b>           | 17,96           | 21,09           | 24,58           |
| 11,20                   | 117,50          | 123,50          | peso                    | 110,60          | 115,90          | 122,30          |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |

| NIÑOS                   |                 |                 | NIÑAS                   |                 |                 |                 |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 80% de todas las cifras |                 |                 | 80% de todas las cifras |                 |                 |                 |
| cifra media             |                 |                 | peso en kg.             | cifra media     |                 |                 |
|                         |                 |                 | talla en cm.            |                 |                 |                 |
| P <sub>10</sub>         | P <sub>50</sub> | P <sub>90</sub> |                         | P <sub>10</sub> | P <sub>50</sub> | P <sub>90</sub> |
| 2,86                    | 3,40            | 4,13            | <b>nacimiento</b>       | 2,81            | 3,36            | 3,90            |
| 48,10                   | 50,60           | 53,30           | peso                    | 47,80           | 50,20           | 51,90           |
|                         |                 |                 | estatura                |                 |                 |                 |

| NIÑOS                   |                 |                             | NIÑAS                   |                 |        |
|-------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|--------|
| 80% de todas las cifras |                 |                             | 80% de todas las cifras |                 |        |
| cifra media             |                 | peso en kg.<br>talla en cm. | cifra media             |                 |        |
| P <sub>10</sub>         | P <sub>50</sub> |                             | P <sub>10</sub>         | P <sub>50</sub> |        |
| 19,69                   | 23,22           | 27,40                       | <b>6 ½ años</b>         |                 |        |
| 114,10                  | 120,80          | 127,00                      | 19,14                   | 22,41           | 26,17  |
|                         |                 |                             | 113,70                  | 119,10          | 125,60 |
| 20,77                   | 24,54           | 29,21                       | <b>7 años</b>           |                 |        |
| 116,90                  | 124,10          | 130,50                      | 20,19                   | 23,68           | 27,76  |
|                         |                 |                             | 116,80                  | 122,30          | 128,90 |
| 22,00                   | 25,90           | 31,16                       | <b>7 ½ años</b>         |                 |        |
| 120,00                  | 127,10          | 133,90                      | 21,14                   | 25,04           | 29,76  |
|                         |                 |                             | 119,50                  | 125,20          | 131,80 |
| 23,22                   | 27,26           | 33,11                       | <b>8 años</b>           |                 |        |
| 123,10                  | 130,00          | 137,30                      | 22,04                   | 26,35           | 31,71  |
|                         |                 |                             | 122,10                  | 128,00          | 134,60 |
| 24,40                   | 28,62           | 34,93                       | <b>8 ½ años</b>         |                 |        |
| 125,70                  | 132,80          | 140,00                      | 22,95                   | 27,67           | 33,79  |
|                         |                 |                             | 124,60                  | 130,50          | 137,50 |
| 25,54                   | 29,94           | 36,74                       | <b>9 años</b>           |                 |        |
| 128,30                  | 135,50          | 142,60                      | 23,86                   | 28,94           | 35,88  |
|                         |                 |                             | 127,00                  | 132,90          | 140,40 |
| 26,63                   | 31,30           | 38,78                       | <b>9 ½ años</b>         |                 |        |
| 130,60                  | 137,90          | 145,10                      | 24,90                   | 30,44           | 38,28  |
|                         |                 |                             | 129,40                  | 135,80          | 143,20 |
| 27,71                   | 32,61           | 40,78                       | <b>10 años</b>          |                 |        |
| 132,80                  | 140,30          | 147,50                      | 25,90                   | 31,89           | 40,69  |
|                         |                 |                             | 131,70                  | 138,60          | 146,00 |
| 28,89                   | 33,93           | 42,91                       | <b>10 ½ años</b>        |                 |        |
| 135,10                  | 142,30          | 149,70                      | 27,17                   | 33,79           | 43,14  |
|                         |                 |                             | 134,40                  | 141,70          | 149,70 |
| 30,07                   | 35,20           | 45,04                       | <b>11 años</b>          |                 |        |
| 137,30                  | 144,20          | 151,80                      | 28,40                   | 35,74           | 45,54  |
|                         |                 |                             | 137,00                  | 144,70          | 153,40 |
| 31,39                   | 36,74           | 47,40                       | <b>11 ½ años</b>        |                 |        |
| 139,80                  | 146,90          | 154,80                      | 29,98                   | 37,74           | 48,08  |
|                         |                 |                             | 139,80                  | 148,10          | 157,00 |
| 32,66                   | 38,28           | 49,71                       | <b>12 años</b>          |                 |        |
| 142,40                  | 149,60          | 157,90                      | 31,52                   | 39,74           | 50,58  |
|                         |                 |                             | 142,60                  | 151,90          | 160,60 |
| 33,84                   | 40,23           | 52,80                       | <b>12 ½ años</b>        |                 |        |
| 144,50                  | 152,30          | 161,60                      | 33,88                   | 42,37           | 53,52  |
|                         |                 |                             | 145,90                  | 154,30          | 162,70 |
| 34,97                   | 42,18           | 55,88                       | <b>13 años</b>          |                 |        |
| 146,60                  | 155,00          | 165,30                      | 36,24                   | 44,95           | 56,47  |
|                         |                 |                             | 149,10                  | 157,10          | 164,80 |
| 37,29                   | 45,50           | 59,01                       | <b>13 ½ años</b>        |                 |        |
| 149,40                  | 158,90          | 168,90                      | 38,78                   | 47,04           | 58,47  |
|                         |                 |                             | 151,10                  | 158,40          | 165,90 |

| NIÑOS                   |                 |                             | NIÑAS                   |                 |        |
|-------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|--------|
| 80% de todas las cifras |                 |                             | 80% de todas las cifras |                 |        |
| cifra media             |                 | peso en kg.<br>talla en cm. | cifra media             |                 |        |
| P <sub>10</sub>         | P <sub>50</sub> |                             | P <sub>10</sub>         | P <sub>50</sub> |        |
| 39,55                   | 48,81           | 62,10                       | <b>14 años</b>          |                 |        |
| 152,10                  | 162,70          | 172,40                      | 41,28                   | 49,17           | 60,46  |
|                         |                 |                             | 153,00                  | 159,60          | 167,00 |
| 43,32                   | 51,66           | 64,59                       | <b>14 ½ años</b>        |                 |        |
| 155,00                  | 165,30          | 174,60                      | 42,73                   | 50,35           | 61,55  |
|                         |                 |                             | 154,10                  | 160,40          | 167,60 |
| 45,09                   | 54,48           | 67,04                       | <b>15 años</b>          |                 |        |
| 157,80                  | 167,80          | 176,70                      | 44,18                   | 51,48           | 62,64  |
|                         |                 |                             | 155,20                  | 161,10          | 168,10 |
| 47,72                   | 56,65           | 69,22                       | <b>15 ½ años</b>        |                 |        |
| 160,30                  | 169,70          | 178,20                      | 45,00                   | 52,30           | 63,62  |
|                         |                 |                             | 155,70                  | 161,70          | 168,60 |
| 50,35                   | 58,83           | 71,35                       | <b>16 años</b>          |                 |        |
| 162,80                  | 171,60          | 179,70                      | 45,77                   | 53,07           | 64,00  |
|                         |                 |                             | 156,10                  | 162,20          | 169,00 |
| 51,85                   | 60,33           | 73,03                       | <b>16 ½ años</b>        |                 |        |
| 162,80                  | 171,60          | 179,70                      | 46,22                   | 53,07           | 64,00  |
|                         |                 |                             | 156,10                  | 162,20          | 169,00 |
| 53,30                   | 61,78           | 74,66                       | <b>17 años</b>          |                 |        |
| 165,50                  | 173,70          | 181,60                      | 46,63                   | 54,92           | 65,00  |
|                         |                 |                             | 156,30                  | 162,50          | 169,40 |
| 53,89                   | 62,41           | 75,66                       | <b>17 ½ años</b>        |                 |        |
| 165,90                  | 174,10          | 182,00                      | 46,81                   | 54,20           | 65,27  |
|                         |                 |                             | 156,30                  | 162,50          | 169,40 |
| 54,43                   | 63,05           | 76,66                       | <b>18 años</b>          |                 |        |
| 166,30                  | 174,50          | 182,40                      | 46,95                   | 54,39           | 65,54  |
|                         |                 |                             | 156,30                  | 162,50          | 169,40 |

Tabla simplificada de peso corporal y estatura.

## 2. LEYES DEL CRECIMIENTO OSEO

Durante el desarrollo humano pueden aparecer una serie de factores que modifiquen el crecimiento óseo. Estos factores pueden verse condensados en las siguientes leyes:

### Ley de Hueter-Wolkman-Delpech

«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».

Hueter descubrió un mayor crecimiento de los huesos de un niño en una zona sometida a una compresión menor, comparado con un menor crecimiento donde la compresión era mayor.

Los huesos a que hace referencia la descripción de la ley tenían un solo núcleo de osificación siendo sólo aplicable para superficies articulares en huesos de escasa movilidad. Por ejemplo en las superficies articulares de Chopart y Lisfranc, cumpliéndose menos en las articulaciones digito-metatarsales, de la cadera y de la rodilla.

## Ley de Wolff

«Aquella zona del hueso sometida a presión refuerza su entramado trabecular, mientras que las zonas del hueso sometida a tensión, debilitan sus líneas de fuerza trabeculares».

Este principio general resulta válido especialmente para las diáfisis de los huesos largos.

## Ley de Thomas (1956)

«En la etapa de crecimiento cuando hay un exceso o un defecto de presión continua, se inhibe el crecimiento de las fisis».

La banda fisiológica de presiones para el crecimiento normal de las fisis oscila entre 6 y 37 gr/cm<sup>2</sup>, referidas a la superficie fisiaria».

La fisis no tiene arteria nutricia propia, se nutre por la difusión osmótica de nutrientes procedentes de la epifisis, ayudada por el fenómeno de bomba aspirante impelente, provocada por las presiones intermitentes.

## 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 del estímulo, acortándose».

## DISMORFIAS LOCALES DEL CRECIMIENTO OSEO

Entre las influencias locales que inciden en la actividad del cartílago de crecimiento se pueden citar:

- Acciones mecánicas de presión y tracción sobre el cartílago de crecimiento.
- Irrigación sanguínea del hueso.
- Factor hormonal.
- Carga genética.

En este trabajo nos centraremos básicamente en los dos primeros factores:

### 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 placa fisaria.

Una presión, dentro de los límites fisiológicos, mantenida o intermitente, es de primordial importancia para que se produzca la adecuada nutrición del cartílago fértil.

La bipedestación y la marcha, junto con la actividad muscular normal conllevan los estímulos fisiológicos para que el cartílago de crecimiento tenga el desarrollo normal.

La falta de carga y de contracciones musculares que se encuentran en muchas extremidades poliomiélicas les restan este estímulo, lo cual, sin duda, repercute sobre su desarrollo. Así se ven muchos acortamientos importantes de este origen en extremidades inferiores que nunca fueron utilizadas en la bipedestación ni en la marcha.

Por otro lado la utilización de dicha extremidad paralítica, de una manera pasiva para muchas funciones, contribuye a minimizar este déficit.

Al iniciar la posición bípeda, el niño suele presentar un genu varum bilateral fisiológico, debido a la posición fetal durante los seis últimos meses del embarazo, posteriormente se irá produciendo una corrección progresiva de esta desviación, de modo que, al cabo de un tiempo, aparece un genu valgum fisiológico.

Según la ley de Hueter-Wolkman-Delpech se hace difícil comprender la corrección espontánea de un genu varum, por las hiperpresiones de las hemiarticulaciones internas de la rodilla; la corrección espontánea posterior del genu valgum exagerado donde las hemiarticulaciones externas de la rodilla están sobrecargadas.

Esta ley no es válida cuando hay movimiento articular.

Aplicando el principio de Thomas con influencia de la presión sobre la fisis, ésta se inhibirá tanto por exceso (mayor de 37 gr/cm<sup>2</sup>) como por defecto de presión (menor que 6,6 gr/cm<sup>2</sup>).

Esta ley nos explica las variaciones pendulares en la angulación de los ejes de la rodilla en su desarrollo.

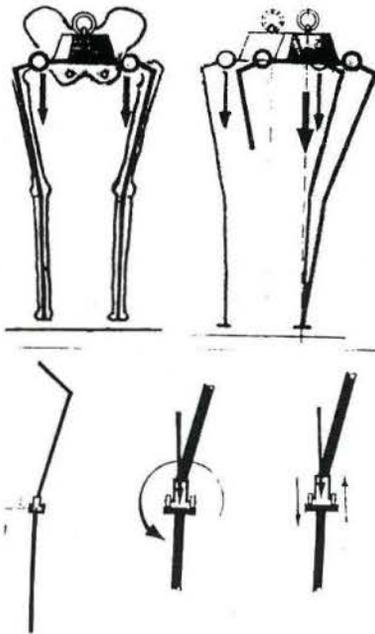
Según Trueta, la mayoría de los procedimientos para corregir las deformidades de los huesos largos durante el crecimiento, se basan en el principio de que el crecimiento se inhibe por sobrepresión mientras que la presión ligera e intermitente lo estimula.



Genu varum fisiológico.



*Genu valgum fisiológico.*



*Distribución de presiones.*

**Irrigación sanguínea del hueso:**

*Sistema de la arteria nutricia*

La arteria nutricia suele penetrar en la diáfisis a nivel de su tercio medio, perforando el cortex. Dentro de la cavidad medular se divide en una rama ascendente y una descendente. La parte más distal de estas ramas de la nutricia se anastomosan con el sistema metafisario.

Cuando aparece la placa fisaria, las ramas terminales de esta arteria nutricia terminarán debajo de la fisis formando un sistema de riesgo combinado con el sistema metafisario.

*Sistema epifisio-metafisario*

Hacia los extremos del hueso largo se observan múltiples agujeros que perforan la cortical para permitir la entrada de vasos sanguíneos.

El cartilago de crecimiento marca bien la separación de los destinados a la epífisis y a la metáfisis.

Antes de penetrar en el interior del hueso, estos vasos además de anastomosarse entre sí forman círculos que rodean la extremidad ósea, muchos son vasos circunflejos.

La circulación epifisaria está en comunicación con la metafisaria por anastomosis, que tiene lugar en la superficie externa de la extremidad del hueso.

El cartilago constituye una auténtica barrera a los vasos, y estos raramente lo atraviesan, excepto en la primera infancia en que son frecuentes.

Cuando la placa fisaria está llegando a sus últimas fases de maduración, pueden verse comunicaciones entre ambas vertientes, atravesando el cartilago en pleno período de osificación.

*Vasos epifisarios*

Penetran en la epífisis en la vecindad de la inserción capsular y cerca del cartilago de crecimiento.

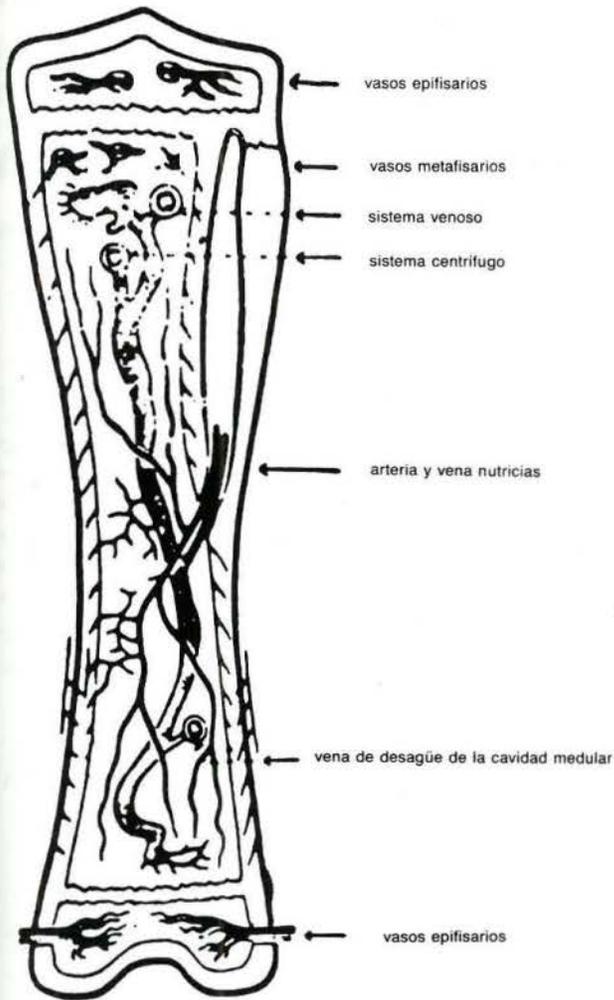
Mediante ramificaciones y anastomosis progresivas, las arterias alcanzan el platillo óseo epifisario y comunican entre sí.

La vascularización epifisaria distribuye también sus vasos, en forma de arcos, por dentro del cartilago articular y desprendiendo algún vaso que perfora la capa ósea, se encarga de nutrir las capas más profundas de este cartilago.

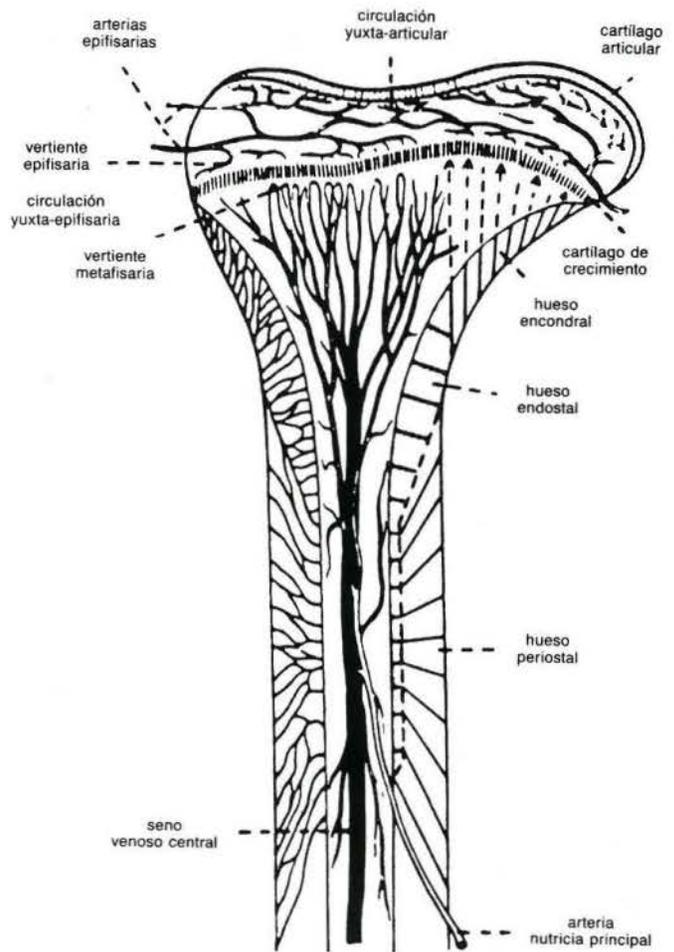
*Vasos metafisarios*

Aproximadamente 4/5 partes de los vasos que alcanzan la placa fisaria desde el lado metafisario, son ramificaciones de la arteria nutricia.

Estos vasos se distribuyen de forma muy regular en la parte central del cartilago de crecimiento.



Vascularización del hueso



Vascularización del hueso

(Continuará)

**BIBLIOGRAFIA**

- BENSAHEL, H.: *Manual de ortopedia pediátrica*. Ed. Toray-Masson. Barcelona. 1980.
- HOPPFELD, S.: *Exploración física de la columna vertebral y las extremidades*. Ed. El manual moderno S.A. México. 1979.
- CAILLET, R.: *Síndromes dolorosos*. Tomo VI. RODILLA. Ed. El manual moderno S.A.
- DIMEGLIO, A.: *Ortopedia infantil cotidiana*. Ed. Masson. Barcelona. 1991.
- CANADELL, J.: *Lesiones del cartilago de crecimiento*. Ed. Universidad de Navarra S.A. Pamplona. 1976.
- DOWNEY, J.; LOW, N.: *Enfermedades incapacitantes en el niño. Principios de rehabilitación*. Ed. Salvat.
- SASTRE, S.: *Fisioterapia del pie*. Publicaciones de la Universidad de Barcelona. Barcelona. 1991.
- LELIEVRE, J.: *Patología del pie*. Ed. Toray-Masson. Barcelona. 1973.
- McRAE, R.: *Examen ortopédico clínico*. Ed. Salvat S.A. Barcelona. 1980.
- VILADOT, A.: *Quince lesiones sobre patología del pie*. Ed. Toray. Barcelona. 1989.
- POUS, J.G.; DIMEGLIO A., GONZALEZ FERRER, J.: *La cadera en crecimiento. Problemas ortopédicos*. Ed. Jims, S.A. Barcelona. 1978.
- SALTER, R.B.: *Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético*. Ed. Salvat, S.A. Barcelona. 1971.

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## LA MERBROMINA FILM Y SU APLICACION EN PODOLOGIA

\* SALA PICH, Jaime

### PALABRAS CLAVE

Podología, merbromina, curación.

### RESUMEN

En el estudio de aplicación de merbromina film realizado sobre 80 pacientes con distintas patologías infecciosas del pie, se consiguió disminuir considerablemente el tiempo de cicatrización de las heridas y una espectacular curación de múltiples alteraciones de la piel.

### SUMMARY

Treatment of various infectious foot pathologies in 80 patients with Merbromina Film reduces considerably healing time and offers spectacular results in the cure of various skin disorders.

### INTRODUCCION

El principal objetivo del presente estudio es la valoración de los efectos terapéuticos de la Merbromina Film a nivel podológico, en todas aquellas afecciones que están presentes diariamente en nuestras consultas y que en general son: helomas, hiperqueratosis, úlceras, tilomas papilomatosos (verrugas), erosiones de la epidermis, heridas, infecciones, uñas incarnatas, desbridamiento de abscesos, alteraciones tróficas de las uñas, eritemas pernios, etc.

### MATERIAL Y METODOS

El estudio según el protocolo (Tabla I) se ha realizado sobre un total de 80 pacientes que presentaban algunas de las lesiones anteriormente citadas (Tabla II, fig. 4). Este total se desglosa por sexos, en 24 hombres y 56 mujeres. Todos ellos de distintas edades, condiciones de vida, si-

tuación laboral y diferentes localizaciones de las afecciones de todo lo cual se incluyen, al final del presente trabajo, tablas y gráficos ilustrativos (figs. 1, 2, 3).

### TABLA I:

#### PROTOCOLO DE ESTUDIO PODOLOGICO «PATOLOGIA INFECCIOSA DEL PIE» CON MERBROMINA

Apellidos .....

Nombre .....

Edad ..... Sexo ..... Procedencia .....

Teléfono ..... Ocupación .....

#### Patología ungüeal «infecciosa»:

Dermatosis (húmedas ....., exudativas ....., inflamatorias .....) hiperqueratosis ....., onicocriptosis ....., grietas ....., onixis ....., onicogriposis ....., onicorrexis ....., perionixis ....., dermatomicosis ....., onicomicosis. ....

#### Factores Predisponentes:

Microtraumas ....., calzado ....., deporte ....., higiene ....., otros .....

#### Enfermedades Sistemáticas:

Diabetes ....., hepatopatías ....., hemopatías ....., circulatorias ....., respiratorias ....., nefropatías ....., digestivas ....., intoxicaciones ....., infecciones ....., otras .....

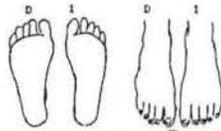
#### Antecedentes:

Personales. Tiempo de evolución: Meses ..... Años .....  
Enfermedades asociadas a la uña ..... Piel ..... Tratamiento .....  
Familiares ..... Otros .....

\* PODOLOGO. (Barcelona)

LOCALIZACION DE LA LESION CUTANEA:

Cara Dorsal: Pies I II III IV V  
VI VII VIII IX X  
Cara Plantar: Pies I II III IV V  
VI VII VIII IX X



OBSERVACIONES:

TRATAMIENTO:

- Medicamento:
- Dosis:
- Tiempo:
- Evolución clínica:
- Efectos indeseables:
- Resultado final:

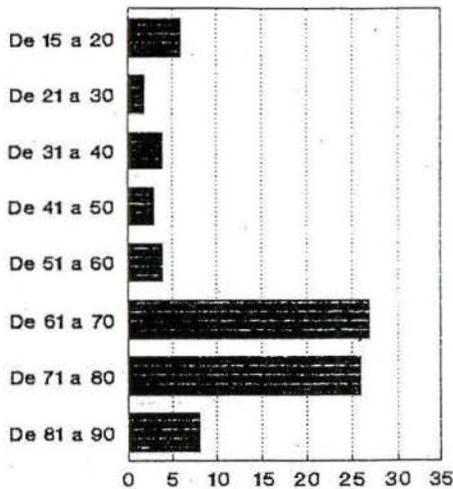


Fig. 2: Porcentaje por edades

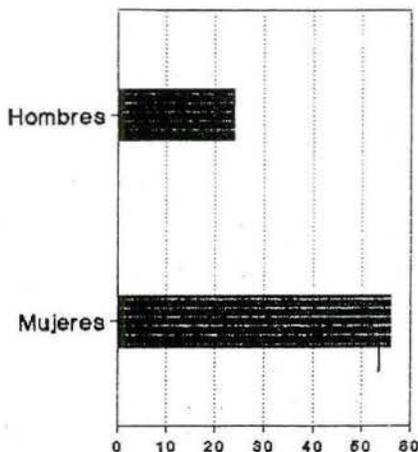


Fig. 1: Porcentaje por sexos

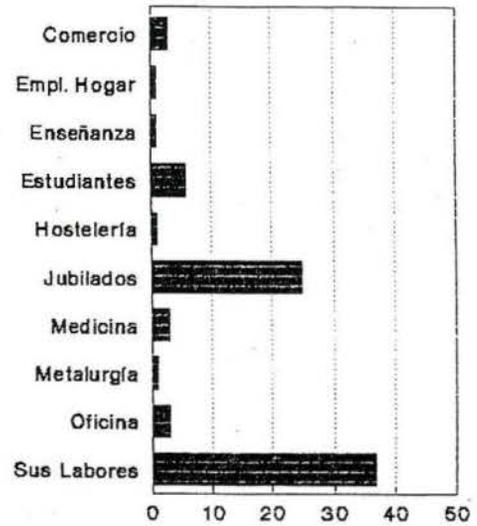


Fig. 3: Porcentaje por Situación Laboral

TABLA II: LOCALIZACION Y PORCENTAJE DE LAS AFECIONES

Nota: En el capítulo de «Afecciones ungueales» se incluyen: Onixis, perionixis, onicogrifosis, onicocriptosis, helomas subungueales, afecciones traumáticas e infecciones ungueales de variada etiología (exceptuadas las onicomosis).

| Localización              | N.º | %  |
|---------------------------|-----|----|
| Afecciones ungueales      | 25  | 27 |
| Cara dorsal dedo 1.º      | 1   | 1  |
| Cara dorsal dedo 2.º      | 8   | 9  |
| Cara dorsal dedo 3.º      | 2   | 2  |
| Cara dorsal dedo 4.º      | 2   | 2  |
| Espacio interdigital 1.º  | 1   | 1  |
| Espacio interdigital 2.º  | 1   | 1  |
| Espacio interdigital 3.º  | 1   | 1  |
| Espacio interdigital 4.º  | 7   | 8  |
| Hallux valgus             | 6   | 7  |
| Pulpejo dedo 1.º          | 1   | 1  |
| Pulpejo dedo 2.º          | 2   | 2  |
| Pulpejo dedo 3.º          | 1   | 1  |
| Región plantar: anterior  | 18  | 19 |
| Región plantar: posterior | 3   | 3  |
| Uñas micóticas            | 10  | 11 |

**RESULTADOS**

**1. General**

La tabla III resume los resultados del presente ensayo según el grado de efectividad en cada patología.

En general, se consiguió una curación buena o excelente en 61% de los casos, satisfactoria en 26%, con mejoría relativa 3% y 10% de casos resistentes principalmente en onicomicosis.

**TABLA III: VALORACION DE LOS RESULTADOS DE LAS AFECCIONES TRATADAS**

| Tipo de afección     | N.º de casos | %    | Resultados grado mejoría |        |         |
|----------------------|--------------|------|--------------------------|--------|---------|
|                      |              |      | Marcada                  | Normal | Parcial |
| Afecciones ungueales | 25           | 81,8 | X                        |        |         |
| Atrofia cutánea      | 1            | 100  | —                        | —      | —       |
| Bolsa serosa         | 1            | 100  | X                        |        |         |
| Dermatomicosis       | 1            | 100  |                          | X      |         |
| Eritema pernio       | 5            | 80   | X                        |        |         |
| Escoriaciones        | 1            | 100  | X                        |        |         |
| Fibroma-hemangioma   | 1            | 100  |                          | X      |         |
| Heloma vascular      | 1            | 100  |                          | X      |         |
| Herida trófica       | 1            | 100  | X                        |        |         |
| Hematoma             | 1            | 100  | X                        |        |         |
| Infecciones          | 6            | 66,6 | X                        |        |         |
| Inflamaciones        | 15           | 93,3 | X                        |        |         |
| Onicomicosis         | 10           | 30   |                          |        | X       |
| Tiloma papilomitoso  | 2            | 100  | X                        |        |         |
| Ulceraciones         | 28           | 92,8 | X                        |        |         |

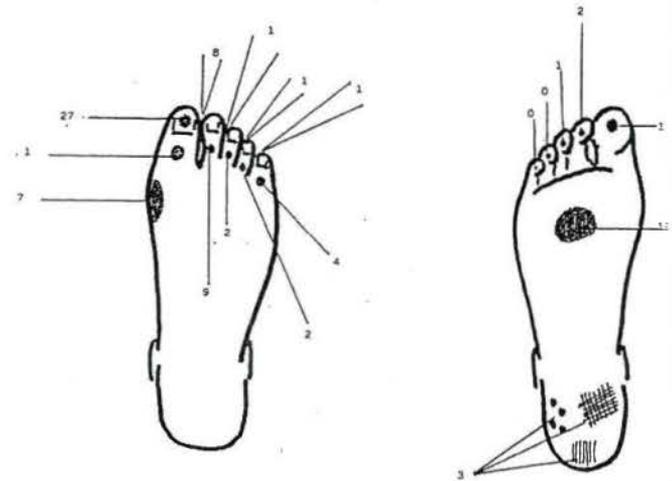
**2. Cicatrización**

En la inmensa mayoría de las alteraciones tratadas con Merbromina Film, se ha podido constatar que la cicatrización de las heridas y otras alteraciones de la estructura celular epidérmica se ha producido con rapidez y con resultados altamente satisfactorios.

**3. Ulceraciones**

Podemos destacar, entre los casos más espectaculares, la mejor conseguida con la aplicación de la Merbromina Film en las irritaciones y ulceraciones de los espacios interdigitales ya fuere por la existencia de helomas o simplemente, por trastornos de presión de las cabezas articulares. También en los hallux valgus ulcerados, inflamados o simplemente doloridos, así como en aquellos que presentaban eritemas pernios, los resultados han sido en todo momento muy buenos, no precisando en la inmensa mayoría de los casos un tratamiento superior a los 15 días.

En este apartado debemos señalar que cuando la alteración ha sido causada por una malformación ósea, conjuntamente con la aplicación de la Merbromina Film, hemos procedido a la colocación de prótesis de descarga o de protección para evitar la causa desencadenante de la lesión tratada, sirviendo el conjunto de medidas adoptadas, para conseguir los resultados favorables apetecidos.



**Fig. 4: Localización y Porcentaje de las afecciones %**

**4. Onicomicosis**

Por cuanto haces referencia a las onicomicosis ungueales, no siempre se han conseguido los resultados apetecidos, habiéndose producido en más de una ocasión desagradables recidivas de la afección. De todas maneras, ello no es de extrañar dado el hecho de que las micosis —especialmente las ungueales— presentan grandes dificultades para su erradicación. Así pues, conjuntamente con la aplicación de la Merbromina Film, hemos asociado un producto antimicótico y aconsejado un tratamiento más prolongado de lo habitual, de tal forma que, así, hemos podido obtener algunos resultados muy aceptables.

**5. Dermatomicosis**

En cambio, en las dermatomicosis, incluidas las asentadas en los espacios interdigitales, los casos de curación han sido mayores, debiendo significar que se ha aconsejado la aplicación de la Merbromina Film dos veces al día, mañana y noche. Normalmente entre 15 y 21 días ha sido suficiente el tiempo de tratamiento sin olvidar que en algún caso rebelde ha sido preciso realizar un tratamiento más prolongado, pero en general, no superior a los 30 días. Es decir que entre los 15 y los 30 días, se han obtenido óptimas y agradables curaciones.

## 6. Diabetes

En forma sistemática hemos aconsejado el uso de la Merbromina Film en todos aquellos pacientes diabéticos conocidos y como medida profiláctica para evitar la presencia de irritaciones y escoriaciones, en especial, en los espacios interdigitales, alteraciones siempre preocupantes, en este tipo de pacientes. Por ahora podemos estar satisfechos de los resultados.

## 7. Alteraciones tróficas

También y dentro del campo profiláctico se ha aconsejado a aquellas personas con alteraciones tróficas de la piel y de las uñas, el realizar pincelaciones regulares sobre estas últimas —las uñas— especialmente en la región periungueal, en previsión de cualquier anomalía que pudiera presentarse en dicha zona. Por ahora, nuestros consejos han sido bien acogidos y hemos podido comprobar los efectos positivos de tales medidas.

## DISCUSION

### 1. Higiene

El trabajo, las condiciones de vida, la higiene, el uso de calzado inadecuado ha sido, muchas veces, la causa de retrasos en la mejoría o curación de la afección que se trataba. Por dicha razón siempre y en todo momento, conjuntamente con la aplicación de la Merbromina Film, se ha dictado una serie de sencillas normas complementarias para potenciar el efecto curativo del medicamento y gracias a ello nos ha sido posible alcanzar cotas de curación incluso en alteraciones ya crónicas. Y nos reiteramos en que, en todo momento, hemos hecho gran hincapié en el factor «higiene» como punto muy importante para que la medicación actuara correctamente.

### 2. Sexos

Otro punto a comentar —a pesar de ser ya sobradamente conocido— es la incidencia de un mayor porcentaje de alteraciones podológicas en el sexo femenino por concurrir en él una serie de condicionamientos entre los que, sin lugar a dudas, hemos de destacar el calzado. Y hacer mención también, solo a título recordatorio, que de los dos pies, el más afectado es el derecho.

### 3. Edad

Le sigue, en segundo lugar, el apartado de las personas jubiladas. También en este caso nos atrevemos a suponer que la edad de la misma conlleva —como en el caso de las amas de casa— una disminución del trofismo celular, unos trastornos circulatorios y, por qué no, también unas deficiencias de higiene a nivel podológico.

### 4. Situación laboral

Dentro de los casos estudiados hemos comprobado la existencia de una mayor incidencia en dos apartados muy

definidos. Uno de ellos, el primero por su mayor número, es el correspondiente a las amas de casa, personas que ya sea por la edad, por alteraciones circulatorias, por atrofia celular o que, por sus múltiples actividades familiares no dedica al cuidado de su persona la atención precisa.

### 5. Frecuencia de aplicación

Aparte de lo indicado en el párrafo anterior, en general, con una sola aplicación al día manteniendo esta constancia, ha sido suficiente para solucionar un gran número de las alteraciones tratadas.

### 6. Tratamientos concomitantes

No reiteramos sobre lo dicho al comienzo de este escrito, en cuanto a que algunas veces ha sido precisa la colaboración de un producto antibiótico para combatir una seria infección y también, en algunos casos, la aplicación de prótesis de silicona o cualquier otro material adecuado, para corregir, descargar o proteger el problema base que condicionaba la afección que se trataba con la Merbromina Film.

También en las onicomycosis, juntamente con la Merbromina Film, hemos recurrido al uso de medicación antimicrobiana. Todo ello no descarta el importante hecho de que la Merbromina Film ha representado un producto ideal y perfecto para la rápida cicatrización de heridas, erosiones y demás trastornos de la piel.

### 7. Anestesia

Hay unos factores importantes que hemos podido comprobar en la aplicación de la Merbromina Film. Uno de ellos es la perfecta aceptación y tolerancia por parte de los niños toda vez que el producto no produce molestia alguna. Otro factor muy importante también es la ligera anestesia que se consigue al ser aplicado sobre superficies dolorosas e inflamadas cualquiera que fuere la causa original, con lo cual, el primer bienestar para el paciente viene dado por esa disminución del dolor —o de la molestia— consiguiendo que el paciente acepte de muy buen grado el tratamiento instaurado.

### 8. Manchas

Sobre lo que a continuación nos permitimos señalar, si bien ya existe literatura sobre ello, no está de más su repetición. Dado el hecho de que al manipular la Merbromina Film es muy fácil ensuciarse las manos con el producto, hemos aconsejado a los pacientes que en dicho caso pueden lavarse las manos con zumo de limón, vinagre, existiendo también la solución amoniacal al 5%. Con cualquiera de los sistemas indicados la piel queda libre de manchas.

## CONCLUSION

Después del estudio realizado y a la vista de los resultados obtenidos llegamos a la conclusión de que la aplica-

ción de la Merbromina Film en todas aquellas afecciones que entran dentro del campo profesional del podólogo, ha conseguido disminuir considerablemente el tiempo de cicatrización de las heridas —ya sean estas traumáticas o quirúrgicas— y la espectacular curación de múltiples alte-

raciones de la piel entre las que, repetimos, encontramos: escoriaciones, eritema pernio, irritaciones, inflamaciones, etc. Por todo ello y a la vista de los resultados obtenidos con la aplicación de Merbromina Film, aconsejamos su uso.

**BIBLIOGRAFIA**

- CIRERA RAFANELL, J., LEWKOWYCZ, R.: *Acción microbiológica de mercurocromos «in vitro»*, Cir. Far., vol. 284, p. 197-204 (1984).  
 SAEZ JIMENEZ, A.: *Cicatrización de heridas. Trabajo estadístico con merbromina*, Pharmaklinik, vol. 2, n.º 3, p. 168-172 (1988).  
 ASENJO ESTEVE, A.: et al., *Innovación terapéutica en el tratamiento de heridas. Importancia de Merbromina en accidentes laborales. Medicina del Trabajo*, vol. 1, p. 355-357 (1992).  
 ROMAGUERA, C., ALOMAR, A.: et al., *Estudio comparativo de capacidad antiséptica entre merbromina y povidona yodada en el cuidado y tratamiento de lesiones tumorales y verrugas*, Ciencia Médica, vol. 9, n.º 1, p. 25-28 (1992).  
 ROMAGUERA, C., ZEMBA, C., MASCARO, J. M.: *Merbromina en dermatitis de contacto*, Med. Cut. I.L.A., vol. XIX, p. 227-231 (1991).  
 PERAPOCH, J., SALCEDO, S.: et al., *Colonización umbilical en recién nacidos normales. Estudio comparativo de cuatro métodos de antisepsia umbilical*, An. Esp. Pediatr., vol. 39, n.º 3, p. 195-198 (1993).

# 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

# MERCROMINA FILM y su APLICACION en PODOLOGIA



- Afeciones 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-resorcina - ftealeina 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 antiprurigeno tópico 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. Úlceras, varicos, 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, 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 instalarla una gota de MERCROMINA FILM. **Odonatología:** 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 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.

# 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-ROSE

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:

Nápoles, 148

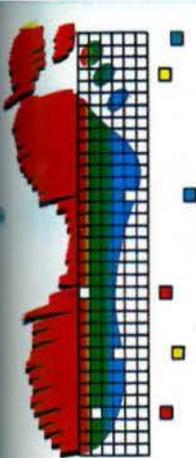
08013 BARCELONA

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



# LA SOLUCION PERFECTA

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.  
Dr. Beltrán Bigorra, 18 bajo  
Teléf. (96) 391 74 92  
46003 VALENCIA

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

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



## TOUR-2

## IMAGEN DE PRESTIGIO

La piel seca  
de los pies,  
ahora  
en sus manos



# Skinceran<sup>®</sup>

piel seca

- **Urea (3%, 5%, 10%).**
  - Retiene la humedad en la piel.
  - Actúa contra hiperqueratosis, grietas, etc.
- **Emulsiones W/O.**
  - Efecto hidratante más persistente.
  - Penetración más profunda de la Urea.
- **Eucerit<sup>®</sup>, grasa afín a la piel.**
  - Aumenta la elasticidad de la piel.
  - Estabiliza la función protectora de la piel.
- **Sin perfumes ni colorantes.**
- **Clínicamente comprobado.**

**BDF ●●●●**  
Soluciones Dermatológicas

Beiersdorf, S.A.  
Ctra. Mataró a Granollers, Km. 5.4  
08310 Argentona (Barcelona)  
Tel. 758 33 00



# Clinibax, S.L.

SUMINISTROS HOSPITALARIOS

**Clinibax, S. L.**

C/ Puerto de Balbarán, 27 - Post.  
28018 MADRID  
Tel. 478 53 90  
Fax 477 49 28



## LA MAS AMPLIA GAMA DE MATERIAL FUNGIBLE

### MATERIAL FUNGIBLE

- Todo tipo de vendajes.
- Apósitos y gasas.
- Paños quirúrgicos y vestuario fungible.
- Hojas de bisturí, bisturí desechables.
- Líquidos, antisépticos y anestésicos.
- Suturas quirúrgicas.
- Material termoplástico.

### PRODUCTOS HIPODERMICOS

- Agujas hipodérmicas.
- Agujas carpule.
- Jeringas 2 piezas con o sin aguja.
- Jeringas 3 piezas con y sin aguja.
- Jeringas de insulina, etc.

### INSTRUMENTAL QUIRURGICO

- Tijeras, pinzas, gubias, portas, alicates, fresas, etc.
- Importador primeras marcas.

### MOBILIARIO

- Sillones, taburetes, biombos.
- Mesas reconocimiento y auxiliares.
- Equipos de podología.
- Instalación de clínicas y Quirófanos.

### VARIOS

- Esterilizadores, autoclaves.
- Micromotores, aspiradores, etc.

**SOLICITE INFORMACION**



# 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.

**PRODUCTO FARMACEUTICO**



# 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.ª EPOCA

/

VOL. V

/

NUM. 5

/

JULIO-AGOSTO 1994



Federación  
Española de  
Podólogos

S A N T I A G O



**XXV CONGRESO  
NACIONAL DE  
PODOLOGIA**

MEMORIAL JUAN VIDAN TORRES

22, 23, 24 SEPTIEMBRE 1994

FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS



## 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



### EL ANTITRANSPIRANTE de los pies

pies  
SIN SUDOR

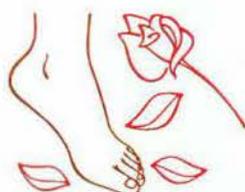


**INDICACIONES:** Efecto prolongado contra la hiperhidrosis y la bromhidrosis.

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



**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



# DIVISION DE PODOLOGIA



## CONTRATE SERVICIOS DE 15 ESTRELLAS



Esta nueva generación de equipamientos tecnológicos ASTRO para podología, darán que hablar. Representan, sin duda alguna, una singularidad por su diseño ergonómico, sus perfectos acabados y amplias prestaciones, junto a una excelente relación precio-calidad.

**SAT.- SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA EN TODAS NUESTRAS DELEGACIONES**

**CENTRAL:** Vía de los poblados, 10 - 28033 - MADRID

**DELEGACIONES :**

28013 Madrid  
Gran Vía, 27  
(91) 532 29 00

46003 Valencia  
G. de Castro, 104  
(96) 391 34 27

08013 Barcelona  
Diputación, 429  
(93) 232 86 11

41009 Sevilla  
Leon XII, 10-12  
(95) 435 41 12

50005 Zaragoza  
Juan J. Lorente, 54  
(976) 35 73 42

33005 Oviedo  
Matem. Pedrayes, 15  
(985) 25 02 56

15004 La Coruña  
Méd. Rodríguez, 5  
(981) 27 65 30

18012 Granada  
Av. Pulianas, 18  
(958) 29 43 61

07003 P. de Mallorca  
San J. de la Salle, 3  
(971) 75 98 92

30008 Murcia  
Av. M. de los Vélez S/N  
(968) 23 45 11

31007 Pamplona  
Abejeras, 30 - Trasera  
(948) 17 15 49

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

38005 Sta. C. Tenerife  
Av. San Sebastián, 148  
(922) 20 37 20

28002 Málaga  
Salitre, 11  
(95) 231 30 69

# Clinibax, S.L.

**Clinibax, S. L.**

C/. Puerto de Balbarán, 27 - Post.

28018 MADRID

Tel. 478 53 90

Fax 477 49 28

SUMINISTROS HOSPITALARIOS



## LA MAS AMPLIA GAMA DE MATERIAL FUNGIBLE

### MATERIAL FUNGIBLE

- Todo tipo de vendajes.
- Apósitos y gasas.
- Paños quirúrgicos y vestuario fungible.
- Hojas de bisturí, bisturí desechables.
- Líquidos, antisépticos y anestésicos.
- Suturas quirúrgicas.
- Material termoplástico.

### PRODUCTOS HIPODERMICOS

- Agujas hipodérmicas.
- Agujas carpule.
- Jeringas 2 piezas con o sin aguja.
- Jeringas 3 piezas con y sin aguja.
- Jeringas de insulina, etc.

### INSTRUMENTAL QUIRURGICO

- Tijeras, pinzas, gubias, portas, alicates, fresas, etc.
- Importador primeras marcas.

### MOBILIARIO

- Sillones, taburetes, biombos.
- Mesas reconocimiento y auxiliares.
- Equipos de podología.
- Instalación de clínicas y Quirófanos.

### VARIOS

- Esterilizadores, autoclaves.
- Micromotores, aspiradores, etc.

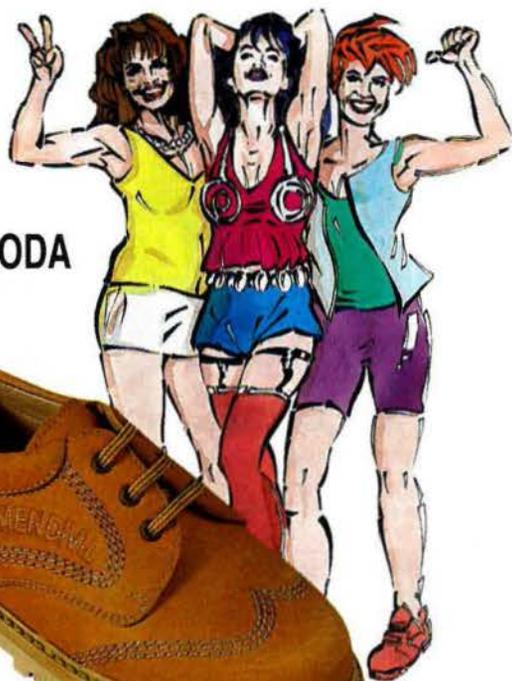
**SOLICITE INFORMACION**

# 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

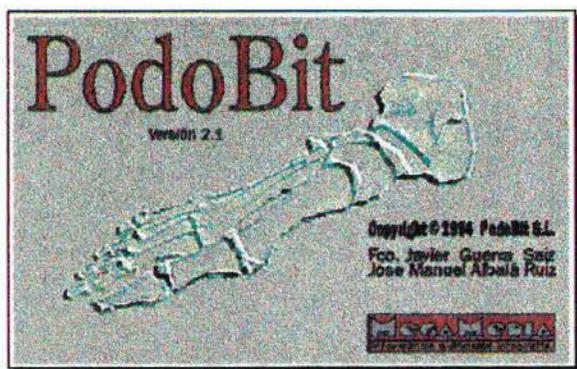
Orto-Mendivil s.l.



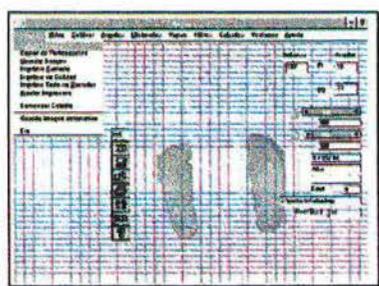
CALZADOS PARA PLANTILLAS Y PIES DELICADOS

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

# LE PRESENTAMOS TODA UNA REVOLUCIÓN EN EL ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO PODOLÓGICO...



Le ofrecemos el método de análisis podológico más avanzado del momento.

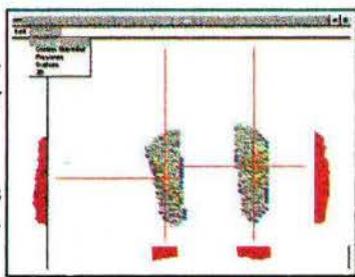


*PodoBit* es un sistema experto asistido por ordenador que le ayudará eficazmente en su trabajo con rapidez y elegancia.

Su manejo es tan simple, que con la pulsación de una sólo tecla realiza toda una serie de estudios avanzados.

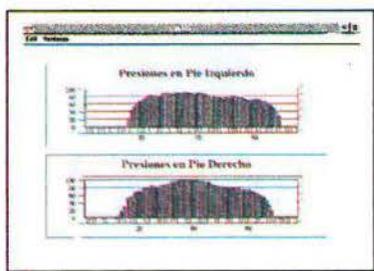
Entre otras características, podemos destacar las siguientes:

- Cálculo de superficies, ángulos, presiones, etc.
- Gráficos de presiones tridimensionales, por colorimetría, por barras...
- Secciones presurométricas en cualquier punto.
- Posibilidad de rejillas simultáneas en pantalla.
- Base de datos de pacientes.
- Búsqueda de pacientes por cualquier concepto.
- Facturación.
- Listados fiscales trimestrales.
- Copia de seguridad automática.



PodoBit necesita para su correcto funcionamiento una estación de trabajo PC-Compatible de altas prestaciones (suministrada con el programa debido a la alta integración entre el software y la computadora), un podoscopio, y una videocámara de tipo doméstico.

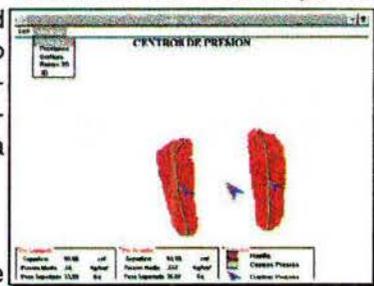
Por supuesto, hemos pensado en otros posibles usos del sistema, por lo que hemos optado por la plataforma PC, lo que le permite tener a sus disposición miles de programas con los que cubrir cualquier necesidad presente o futura, además de



permitirle cualquier ampliación de forma sencilla y económica, ya que se trata de la arquitectura informática más abierta y con más futuro que existe. Por ello, y a pesar de que el sistema es

plenamente operativo de serie, le ofrecemos como opción toda una serie de elementos que pueden elevar sus prestaciones a cotas inimaginables hasta ahora...

Los estudios realizados con PodoBit poseen una altísima calidad y profesionalidad, lo que sin duda realzará su eficacia y prestigio de forma notable.



No se quede atrás... Deje que la más moderna técnica venga en su ayuda.

Un afectuoso saludo



Jose Manuel Albala Ruiz. Podólogo- Gerente de PodoBit, S.L.  
Profesor de la E.U. de Podología de la Universidad de Sevilla

Para más detalles sobre el sistema PodoBit, le remitimos al próximo congreso nacional de Podología los días 22, 23 y 24 de Septiembre en Santiago de Compostela; donde, en el "stand" habilitado al efecto, gustosamente le atenderemos y resolveremos todas sus dudas. Si lo prefiere, también puede ponerse en contacto con nosotros en el teléfono (956)-200978 de Cádiz. Le esperamos.



# REVISTA ESPAÑOLA DE DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

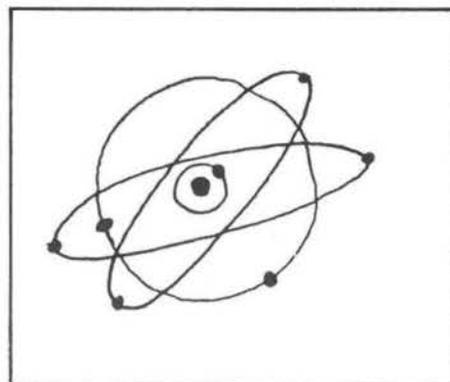
## SUMARIO

### COMUNICACIONES CIENTIFICAS

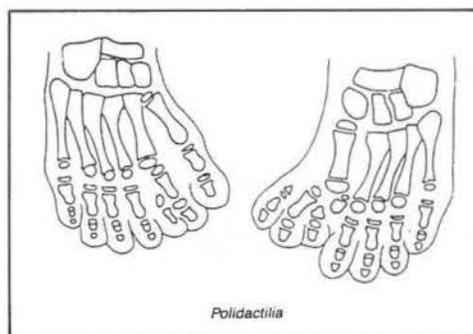
- Introducción a la radiología (1.ª parte) ..... 189
- Evolución morfogénética de las extremidades inferiores en la etapa de crecimiento (2.ª parte) .... 198
- Las inestabilidades crónicas de la tibiotalársica y síndromes találgicos inducidos ..... 209
- El calzado a medida. La ortesis completa para el pie ..... 215

### EL ARTE DE LA CIRUGIA

- Dedo en martillo ..... 195

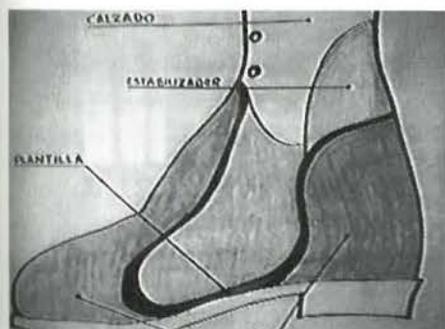


*Introducción a la radiología (1ª Part.) (Pag. 189)*



Polidactilia

*Evolución morfogénética de las extremidades inferiores en la etapa de crecimiento (2ª parte) (Pag. 198)*



*El calzado a medida. La ortesis completa para el pie (Pag. 215)*

*Las inestabilidades crónicas de la tibiotalársica y síndromes találgicos inducidos (Pag. 209)*



## P O R T A D A



PORTADA: Cartel anunciador del XXV Congreso Nacional de Podología, Santiago de Compostela, 22, 23 y 24 de septiembre de 1994.



# 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 Llana

## *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> Galadi 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:* Reproducciones GARVAL, S. L. - C/ Lucero, 12 - 28047 MADRID - Tel. 479 69 73

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

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## INTRODUCCION A LA RADIOLOGIA (1.ª PARTE)

\* CABALLERIA CORTES, Mar  
\* MUÑOZ RODENAS, José Manuel

### INTRODUCCION A LA RADIOLOGIA. PARAMETROS FISICOS

#### Nomenclatura, magnitudes y unidades radiológicas

##### *Dosis de exposición a los Rx:*

Es la cantidad de energía (E) absorbida tras una exposición a los RX. Su unidad es el Roentgen (R) y es la cantidad necesaria de radiación X para que se produzca una carga electrostática de 1 Culombio al atravesar un volumen de aire seco de 1 cc. en condiciones normales (CN = 0° T y 1 Atm de P).

Esta unidad de exposición es independiente del tiempo y de la distancia.

##### *Dosis absorbida de Rx:*

Es la dosis absorbida de radiaciones ionizantes en la unidad de tiempo.

Su unidad es el RAD (Radiation Absorbed Dose) y equivale a la dosis de exposición de un R en una hora:  $D = 1 \text{ RAD} = 1 \text{ R/h}$

Su unidad en el S.I. (sistema internacional) es el GRAY (Gy):  $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/Kg} = 100 \text{ RADs}$

Su unidad en el S.I. (sistema internacional) es el GRAY (Gy):  $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/Kg} = 100 \text{ RADs}$

##### *Kerma:*

Energía cinética liberada en la materia (kinetic energy released in material). Mide la energía transferida por la radiación electromagnética al electrón en un punto, mientras que la energía transferida por el electrón al medio es la dosis absorbida. Es el cociente de la energía total transferida por unidad de masa irradiada:

$$\text{KERMA} = E \text{ cinética} / \text{masa}$$

Las unidades son J (Julio) / Kg o bien el Ergio/gr.

##### *Dosis integral:*

Energía total, que es igual a la suma de las dosis absor-

bidas por cada elemento de dicho organismo. Se mide en Julios, Ergios, Gy/gr.

##### *Eficacia Biológica relativa:*

Dosis iguales de radiación pueden dar lugar a efectos biológicos distintos según sea su transferencia lineal de energía, que es la energía perdida por la radiación en una unidad de longitud.

##### *Dosis equivalente:*

Se denomina Dosis Equivalente (H) al resultado de la dosis absorbida en Gy por un factor de calidad Q propio de la radiación y se mide en SIEVER (SV):

$$H = Q * D * N$$

La Dosis Equivalente se emplea exclusivamente en Radioprotección y sirve para valorar las dosis a que han sido expuestas personas profesionalmente expuestas y conocer sus posibles efectos.

##### *Dosimetría en pacientes:*

Mide la dosis recibida en varios puntos del organismo con las diferentes exploraciones radiológicas. Referencias a:

- Dosis en órganos.
- Dosis en músculo.

##### *Unidades del Sistema Internacional:*

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| Longitud .....                | m (metros)       |
| Masa .....                    | Kgr (kilogramos) |
| Tiempo .....                  | s (segundos)     |
| Energía .....                 | J (Joulios)      |
| Carga eléctrica .....         | C (Culombio)     |
| Intensidad de corriente ..... | Amp (Amperios)   |
| Potencial eléctrico .....     | V (Voltio)       |

*Unidades Especiales:*

1 A (Amstrong) =  $10 \text{ E} - 8 \text{ cm}$ .

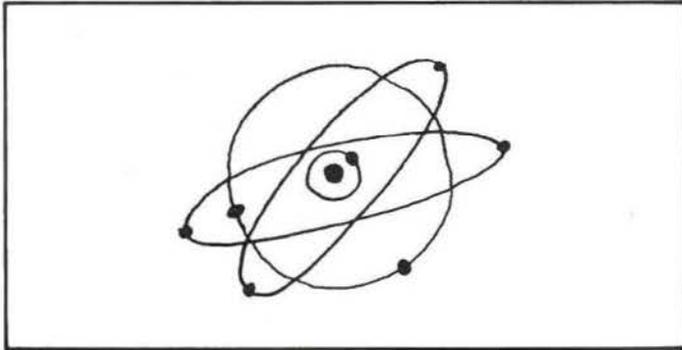
*Equivalencias:*

|                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1 J (Joulio) .....       | UMA (Unidad masa atómica)             |
| 1 ev (electrovolt) ..... | $1,602 * 10 \text{ E} - 19 \text{ J}$ |
| 1 Kev .....              | $10 \text{ E} 3 \text{ ev}$           |
| 1 Mev .....              | $10 \text{ E} 6 \text{ ev}$           |

**Estructura atómica y nuclear**

*Modelo atómico de Rutherford:*

El átomo es la parte más pequeña de un elemento que conserva todas sus propiedades físicas. No son indivisibles ni tienen una estructura uniforme. Está constituido por un **núcleo central**, de carga positiva (formado por protones de carga positiva y neutrones electrónicamente neutros) y la **corteza** (constituida por electrones con carga negativa).



La carga del electrón y del protón tienen el mismo valor pero son de signo contrario. La carga del electrón es la más pequeña que puede existir, por lo que se ha denominado **carga elemental**.

Los electrones se encuentran girando alrededor del núcleo, de forma que la fuerza centrífuga debida a su movimiento, compensa la atracción causada por la carga de distinto signo que posee el núcleo.

El átomo que esté en estado **neutro**, tiene el mismo número de protones que de electrones, por lo tanto es eléctricamente neutro. Cuando el número de protones es distinto al número de electrones, el átomo no es eléctricamente neutro y se denomina **ION**.

Por la teoría anterior, el electrón al girar alrededor del núcleo crearía un campo eléctrico, facilitando la pérdida de energía del electrón que terminaría con el colapso del átomo, chocando el electrón con el núcleo. Para salvar este obstáculo Bohr, propuso el **MODELO CUANTIFICADO DEL ATOMO**, según el cual el átomo tiene ciertas órbitas en las que es estable y no irradia ninguna energía. Estas órbitas se denominan **capas** y en cada una de ellas puede

haber un número máximo de  $2 n^2$  electrones ( $n = n.^{\circ}$  de capa). Cuando un electrón pasa de una capa a otra más profunda, libera energía, por lo que la energía total del electrón se hace más negativa.

Cuando un átomo tiene a todos sus electrones en las capas de menor energía posible diremos que está en estado fundamental. En este estado es estable, es decir, no cede energía al medio.

**Tipos de radiaciones. Los rayos X. Formación del espectro de Rx**

*Antecedentes históricos*

Konrad Röntgen.

Médico alemán, descubrió accidentalmente en noviembre de 1895 la radiación X cuando trabajaba con electrones acelerados utilizando tubos catódicos.

El descubrimiento accidental fue debido a la exposición de su propia mano a los Rx con lo que obtuvo la primera radiografía. El descubrimiento de Röntgen y la evaluación rápida de la potencialidad de los Rx fue motivo para que se le otorgara el primer Premio Nobel de Física en el año 1901.

En los años siguientes se fueron experimentando diversos gases y líquidos para opacificar los órganos huecos, algunos de ellos resultan tóxicos, y no es hasta 1928 cuando se usa el primer medio de contraste no tóxico para la opacificación sistemática de las vías urinarias.

La pantalla fluoroscópica fue introducida en 1899, pero no fue sino hasta 1920 cuando se practicó la fluoroscopia como método de trabajo diario.

Finalmente el intensificador de imágenes se comenzó a usar en 1941.

La tomografía axial computerizada (TAC) y la resonancia magnética (RM) son lo último en equipo radiográfico que se ha practicado. En 1972 estos equipos ya practican cortes transversales de todo el cuerpo.

*Rayos X*

Los Rx son radiaciones electromagnéticas con una longitud de onda específica (a causa de la cual, al ser corta, los Rx son capaces de penetrar materiales que no transmiten la luz visible).

Los Rx descubiertos en 1895 se producen básicamente por el mismo método que empleó Röntgen.

Denominaremos radiación de freno a la que se produce cuando el electrón pasa cerca del núcleo del átomo y es desviado produciéndole una **deceleración** que le lleva a una pérdida de velocidad y energía. La energía que pierde el electrón da lugar a la aparición de un **fotón**, genera una radiación electromagnética y la longitud de onda de ésta se encuentra en la zona de los Rx.

La formación del espectro de los Rx se produce de la siguiente manera:

En el tubo de Rx el espectro que se obtiene consta de dos componentes:

- Espectro continuo de radiación de frenado.
- Espectro característico debido a la generación de Rx como consecuencia de la vuelta al estado de normalidad de los que están excitados en las colisiones.

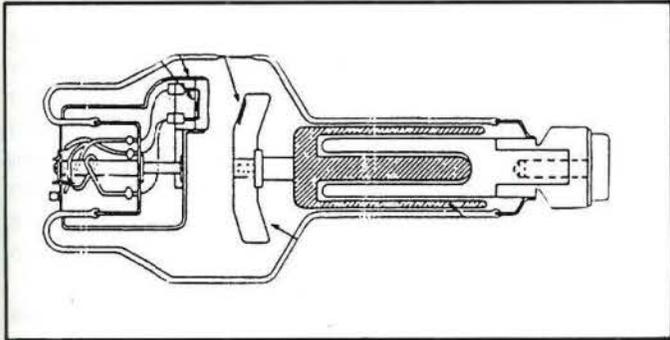
El fotón emitido al desexcitarse, los electrones atómicos poseen una energía determinada que coincide con la energía cedida por el electrón que incide sobre el núcleo.

La forma de este espectro de Rx puede ser modificada, haciendo que estas radiaciones atraviesen diferentes medios materiales y de diferentes grosores. Esto es lo que denominamos **filtros**.

El filtraje nos es útil ya que gracias a él podemos reducir de forma global la cantidad de radiación detectada. La radiación característica suele ser de baja energía y prácticamente queda eliminada por el filtraje.

El espectro de los Rx además se ve influenciado por la forma de corriente que alimenta el tubo de Rx, que normalmente es corriente alterna de 220 voltios, por lo que debe ser transformada ésta en corriente de alta tensión mediante un transformador para poder acelerar los electrones en el tubo.

La desaceleración del movimiento rápido de los electrones por medio de un tubo de Rx, que consiste en un cilindro de vidrio que no contiene aire en su interior, es decir, está al vacío. Los electrones son producidos por una bobina de tungsteno (denominada **cátodo**) en la cual la parte enrollada se calienta.



Una de las variaciones de la producción de Rx empleadas en el diagnóstico se debe al número de electrones que son acelerados; esto se controla con la selección del miliamperaje de exposición.

Después que los electrones son producidos en el tubo de Rx, estos se aceleran del cátodo hacia el **ánodo**, que tiene carga positiva, debido al potencial de energía que ocurre entre el cátodo y el ánodo.

Cuando los electrones llegan al ánodo se produce calor y un 1% de los electrones producen los Rx que son debidos al principio por un fenómeno que se llama **bremstrahlung** en el cual la energía que se pierde por el movimiento rápido del electrón se convierte en Rx.

En el diagnóstico radiológico se habla de kilovoltaje, miliamperaje y tiempo de exposición que se da al paciente. Después de producirse los Rx se emiten en forma de abanico hacia el paciente. Se ponen tableros de plomo que

limitan la extensión hacia los lados y el tamaño de la radiación emitida.

Detrás del paciente está la película, la cual se encuentra colocada en un chasis de metal, el cual tiene dos propósitos:

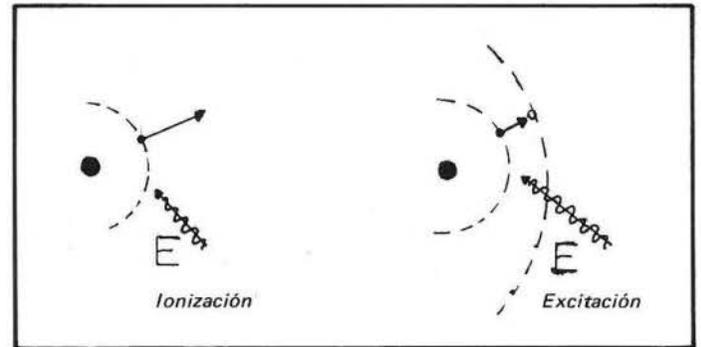
- Impide la exposición de la luz hacia la película radiográfica.
- Con frecuencia contiene una pantalla que se hace fluorescente cuando la penetran los Rx.

La fluorescencia o la producción de luz dentro del chasis expone directamente a la película.

Es importante recordar que la imagen que se ve en la película radiográfica no es debida al resultado directo de los Rx sino que se debe primordialmente a la luz que recibe la película dentro del chasis.

### Concepto de excitación e ionización:

Cuando un átomo tiene a todos sus electrones (que lo componen) en las capas más bajas posibles, entonces el átomo se encuentra en estado fundamental.



### Ionización:

La ionización se produce cuando al absorberse una cantidad suficiente de energía para romper el enlace de uno de los electrones, este electrón queda liberado. Esta energía, energía mínima, es la **energía de ionización**.

Se producen así 2 iones:

1. Carga negativa: formado por el electrón liberado.
2. Carga positiva: resto del átomo.

### Excitación:

Cuando la energía recibida es menor a la energía mínima necesaria para liberar el electrón (romper el enlace), se dice que esta estructura se encuentra excitada, el electrón que ha absorbido la energía pasa a situarse en una capa de energía superior o más externa.

*Ondas electromagnéticas:*

La radiación electromagnética: Es una modalidad de propagación de la energía por un espacio sin la necesidad de un medio material. Es el resultado de un doble vibración:

1. La de un campo eléctrico «E».
2. La de un campo magnético «H».

Estas dos vibraciones tiene direcciones perpendiculares y se propagan en el vacío a la velocidad de la luz «C».

Toda corriente eléctrica o toda partícula cargada en movimiento acelerado produce ondas electromagnéticas; y se cumple la relación:

$$c = L \times 8$$

Siendo: L: Longitud de onda  
 8: Frecuencia  
 c: Velocidad de la luz en el vacío

Esta teoría de ondulación explicaría perfectamente los fenómenos de reflexión, de refracción y de difracción de las radiaciones.

**Reflexión:** Fenómeno físico en el cual ondas de energía que inciden oblicuamente sobre una superficie, son devueltas de tal modo que la dirección de rayo incidente y la del rayo reflejado forman, con la normal, en el punto de incidencia, ángulos iguales y situados en el mismo plano.

**Refracción:** Fenómeno físico en el cual ondas de energía que inciden oblicuamente, al pasar de un medio a otro de diferente densidad cambian de dirección.

**Difracción:** Dispersión de un rayo de luz cuando se interfiere con otro, pasa por el borde de un cuerpo opaco o por una abertura estrecha.

Siendo dispersión: la separación de los colores espectrales por medio de un prisma u otro dispositivo adecuado.

La energía transportada por las ondas electromagnéticas tienen carácter discontinuo, esto es, la energía se transporta en «paquetes» de energía elemental que se denominan **QUANTOS**. La energía total transportada por la onda electromagnética, es la suma de las cantidades elementales.

*Principios radiológicos:*

La radiación X interfiere de diferentes maneras de acuerdo con las diversas estructuras del cuerpo humano, dependiendo de la atenuación del rayo de acuerdo con las sustancias que atraviesa.

La variación de las densidades en una película son básicamente cuatro:

1. EL AIRE: aparece negro.
2. LA GRASA: de un color gris oscuro.
3. LOS TEJIDOS BLANDOS: se muestran grises claros.
4. LOS HUESOS: son de color blanco.

**Equipo básico de radiología. Características.**

*Tubo de Rx:*

- a) Filamento: Es el cátodo o polo negativo, que emite electrones por incandescencia. Está fabricado de Wolframio o Tungsteno por su alto número atómico y su alto punto de fusión.
- b) Anodo: Anticátodo o polo positivo, emite los fotones (Rx) por la energía de frenado.
- c) Ampolla de vidrio: A la que se ha practicado el vacío.

El filamento se calienta hasta la incandescencia y emite electrones. Los electrones generados por el filamento y acelerados chocan contra el cátodo, y parte de la energía de frenado se transforma en ondas electromagnéticas fotónicas que salen en todas las direcciones.

La corriente de electrones que circula por el tubo, entre el cátodo y el ánodo es del orden de los mA y depende de la intensidad de corriente que recibe el filamento. Por lo tanto la cantidad o intensidad de Rx, es decir, la cantidad de fotones por el efecto de energía de frenado está determinado por los mA del filamento. A más mA más densidad del haz de Rx.

Si comparamos los electrones con diminutas bolas lanzadas contra una pared que representaría el ánodo, las bolas al chocar contra la pared detendrían su movimiento pero producirían ruido, que sería el equivalente a los Rx.

Sólo el 1% de la energía que circula por el tubo de Rx se convierte en radiaciones electromagnéticas con emisión de fotones; el resto se transforma en calor. Por tal motivo el material para la construcción del ánodo debe poseer un punto de fusión muy alto. Además conviene que el rendimiento del tubo sea el más alto posible, y ello se consigue cuando el número atómico del ánodo es alto, fabricándose de Wolframio o Tungsteno en la mayoría de los aparatos y de Molibdeno para los aparatos destinados a mamografías.

Como sea que sólo nos va a ser útil un haz de fotones, al blindaje se le deja una ventana denominada ventana de haz útil. Cuanto más cerca esté de la vertical la mancha focal, más ancho será el foco térmico y por lo tanto mejor la difusión del calor generado de frenado y no transformado en Rx, pero en contrapartida, el foco efectivo o haz útil será más estrecho. Se llega a una solución de compromiso fabricando el ánodo de foco fijo con una inclinación que oscila entre los 17° y los 19°.

*Anodo giratorio:*

En las instalaciones de potencia media o alta, para refrigerar el calor que genera el ánodo, no basta con el aceite, debiéndose recurrir a los tubos de Rx con ánodo giratorio que aumenta la superficie total de impacto de los electrones en unas cien veces. El ánodo giratorio tiene una velocidad que puede oscilar entre las 3.000 y las 18.000 r.p.m.

La mancha focal del ánodo giratorio se fabrica en Molibdeno o Wolframio, y el resto del ánodo de Grafito.

## Generador:

Consta de dos transformadores:

1. Uno de baja tensión que sirve para alimentar al filamento y ponerlo incandescente (de 3 a 8 amp. y de 15 a 20 volt.).
2. Y otro transformador de alta tensión para conseguir una gran diferencia de potencial entre el cátodo y el ánodo.

El generador va dotado además de:

1. Un pulsador o interruptor.
2. Un limitador de corriente.
3. Un conector magnético para toma de tierra.

## Mandos de corriente:

El Kv condiciona la penetrabilidad o dureza de los Rx (transformador de alta d.d.p. (diferencia de potencial).

El mA condiciona la cantidad de Rx (transformador de baja d.d.p.).

El interruptor de escopía se exige que sea de pedal, también llamado de «hombre muerto».

Para las radiografías se usan temporizadores automáticos que precisan de control periódico.

Los medidores de Kv, mA y tiempo se exige que estén siempre visibles.

## Filtros:

- Radiación directa es la que sale por la ventana del tubo de Rx.
- La radiación de fuga: a pesar del blindaje del tubo de Rx, es imposible atenuar el 100% de la radiación que no sale por la ventana. Se llama radiación de fuga a aquella que se escapa del blindaje.
- Radiación dispersa es la que se produce por la interacción del haz primario con los distintos objetos que encuentra en su camino. La cantidad de radiación dispersa es del orden del 1.1 al 2.2% de la directa.
- Radiación residual es la radiación del haz primario que queda después de atravesar al paciente, al chasis, a la mesa de exploración, etc...
- Las normas internacionales de protección contra las radiaciones obligan a que la tasa de radiación residual, dispersa o de fuga sea menor de 1 mGy a 1m de distancia con el tubo a la máxima potencia.
- Para intentar atenuar en lo posible estos tipos de radiaciones que inciden, tanto sobre el paciente como sobre el personal del servicio de radiodiagnóstico se dispone de los filtros.
- Los filtros pueden ser:
  - a) Inherentes o internos.
  - b) Añadidos.

Los filtros inherentes o internos son:

- 1) Ampolla de vidrio.

- 2) El espesor del aceite de refrigeración.
- 3) El filtro de aluminio correspondiente a la ventana del haz útil.

- El haz de Rx después de atravesar estos tres filtros todavía conserva fotones de baja energía que será necesario eliminar, para ello se añaden otros filtros, fijos o móviles, que conforman la filtración añadida, que vendrá a equivaler a una lámina de aluminio de 2.5 mm de espesor.

## Limitadores de campo, colimadores o diafragmas:

Pueden ser:

- a) De cono fijo.
- b) Graduables, llamados también diafragmas.

El no colimar el haz de Rx y disponer de un campo más grande del necesario produce tres efectos indeseables:

- 1) Aumenta la dosis de radiación del paciente.
- 2) Aumenta la radiación secundaria ambiental (dispersa y residual).
- 3) Aumenta la borrosidad de la imagen.

## Métodos de examen de Rx:

1. Radiografía simple: Un haz de Rx es pasado a través del enfermo a una placa fotográfica.

2. Tomografía: Es una variación del método de película radiológica simple, que permite obtener radiografías de corte de tejido. Durante la exposición a los Rx se mueven tanto el tubo de Rx, como la película, de forma que se produce el equivalente radiológico de una sección corporal. Se obtienen múltiples secciones corporales con una única exposición.

3. Radioscopia e intensificador de imágenes:

Radioscopia: Es el término usado para hacer pasar un haz de Rx a través del enfermo y que incida sobre una pantalla fluorescente. En el pasado la imagen fluorescente así producida, era observada del lado opuesto de la pantalla por un radiólogo.

El desarrollo del intensificador de imágenes en el año 1950 desplazó este método tan simple. Con el intensificador de imagen, la pantalla fluorescente es observada a través de un intensificador electrónico y pasada después a través de cámaras de televisión a un monitor en un circuito de televisión cerrado. La exploración por el intensificador de imágenes puede ser registrada en película de cine o en un aparato de vídeo y volver a pasar las imágenes registradas tantas veces como se quiera.

4. Cinerradiografía: La cámara cinematográfica suele estar unida a un intensificador de imagen. Particularmente útil para estudiar los trastornos de la deglución y para la angiografía coronaria.

5. Radiología en miniatura: Los Rx, al contrario de lo que ocurre con los rayos de luz, no pueden ser enfocados o desviados por lentes, las miniaturas solamente pueden ser obtenidas mediante fotografías ópticas de una imagen

fluorescente lograda como se ha descrito en la radioscopia e intensificador de imagen. Tales películas en miniatura son mucho más baratas que las radiografías convencionales.

No obstante, el método aplica 5 ó 6 veces la dosis de radiación de una radiografía convencional. Este método está cayendo en desuso.

6. Xerorradiografía: Una capa de aluminio es revestida por una delgada capa de Selenio y cargada eléctricamente. Se pasa un haz de Rx a través del paciente hasta la placa, por lo que se provoca una alteración de la carga electrostática correspondiente a la imagen. Esta puede entonces ponerse de manifiesto con solo soplar un polvo fino que se adhiere a la placa en proporción a la carga local existente. Esto es transferido a un papel especial y se obtiene un registro permanente.

La ventaja que posee la xerorradiografía radica en proveer de un contraste de tejido blando, de una sensibilidad que no se obtiene por otros métodos. Hasta ahora el método ha sido principalmente empleado en la mamografía, para la demostración de tumores mamarios.

7. Xónicos: Es una nueva técnica similar a la xerografía y su utilización es particular en lo que se refiere a estudios de huesos y tórax.

8. Tomografía computerizada (TAC): Es un método de radiodiagnóstico desarrollado por Godfrey N. Hounsfield (por el cual obtuvo el Premio Nobel) mediante el cual se consigue la visualización de estructuras contenidas en planos sagitales, axiales y coronales del organismo o en cualquier combinación de ellos.

En el TAC se emplea un fino haz de Rx de energía constante que es la **radiación incidente**. Las estructuras atravesadas por esta radiación absorben un cantidad determinada de radiación, son lo que luego nos determinará las diferencias de contraste que producirán las imágenes. La radiación que surge del objeto u órgano explorado siempre es inferior a la incidente por lo que se le denomina **radiación atenuada**.

Como la absorción de la irradiación incidente dependerá de la densidad del objeto y del número atómico, nos permitirá obtener imágenes de las diferentes densidades del organismo en función de su peso atómico.

En el TAC la radiación atenuada incide sobre los instrumentos electrónicos llamados **detectores**, que son unas sustancias con la propiedad de emitir luz cuando inciden sobre ellos la radiación X. Esta luz emitida se transforma en una señal eléctrica que se denomina **señal analógica**, y esta señal se transforma en una señal numérica denominada **señal digital**.

Para que el computador pueda realizar la reconstrucción de una imagen es necesario enviar un número determinado de señales, que se obtienen mediante los movimientos adecuados del tubo de Rx.

9. Radiografía digital: Es el proceso por el cual las señales resultantes de un estudio radiológico son introducidas a un computador y las imágenes consecuentes son presentadas como una matriz de puntos.

Para realizar operaciones matemáticas sobre las imágenes obtenidas, los ordenadores no pueden interpretar las imágenes directamente sino que se introducen convertidas en una serie de números matemáticos por un proceso llamado **digitalización**.

Este método se utiliza fundamentalmente en angiografía reduciendo la cantidad de contraste necesario para la prueba, con lo que se disminuye el riesgo, molestias y complicaciones. Otra aplicación son los estudios que quiera hacerse de forma funcional, valorando la movilidad de las estructuras durante el estudio.

Ventajas:

- Reduce la administración de contraste en las angiografías.
- Representación de imágenes sin tener al paciente delante gracias a la capacidad de almacenaje del ordenador.
- La imagen puede ser manipulada matemáticamente para resaltar el contraste de algún área que nos interese.

Inconvenientes:

- Alta dosis de irradiación al paciente.
- Elevado coste del equipo radiológico.

10. Resonancia magnética:

*Medios de contraste:*

La radiología emplea medios que presentan diferente densidad a los rayos X que el cuerpo. Como resultado se obtienen imágenes radiológicas del interior de los órganos o de los vasos sanguíneos. Los medios de contraste generalmente empleados son los siguientes:

a) Gases:

Aire, oxígeno, anhídrico carbónico. Los gases son relativamente translucidos a los Rx y arrojan una sombra negativa sobre las radiografías.

b) Sales de metales pesados:

El bario es el metal pesado de mayor empleo en radiografías antes se usaban el Yoduro Sódico y el Thorotrast (suspensión coloidal de Dióxido de Torio).

c) Preparados de yoduro orgánico.

d) Aceite iodado.

(Continuará...)

# EL ARTE DE LA CIRUGIA

## «DEDO EN MARTILLO»

\* Dr. Orlando A. Mercado, D.P.M.

El dedo en martillo se presenta normalmente en el segundo, tercero o cuarto dedo. Está causado por la flexión dorsal de la falange proximal en la cabeza metatarsal y una dislocación plantar de las dos falanges más distales. Se produce el roce de los zapatos sobre el dorso de estos dedos y una lesión hiperqueratósica. A medida que el tiempo pasa el dedo es permanentemente fusionado en su estado **deforme** y se necesita cirugía para corregir el problema.

Nuestra cirugía se dirige a la resección de la cabeza de la falange proximal (falangectomía parcial) para liberar el efecto de flexión dorsal y permitir al dedo permanecer en una posición derecho más normal.

### TECNICA

Debido a que la mayoría de la lesión hiperqueratósica está en la cara dorsal del dedo, nuestro abordaje se realiza mediante dos incisiones semielípticas (véase Fig. 1A).

Es importante no realizar estas incisiones demasiado anchas ya que produciría dificultad en el cierre. La razón para estas dos incisiones semielípticas es retirar la piel sobrante que quedará después de que el hueso sea extirpado.

Las incisiones son profundizadas y la herida es separada mientras yace junto a la articulación cuando separamos ya que la mayoría de los vasos y nervios sanguíneos están en la capa grasa bajo la piel y deben ser **preservados**.

La herida se retrae y se expone el tendón. El tendón extensor largo de los dedos se expande a este nivel hacia una aponeurosis que se une con el ligamento capsular. Raramente observamos el tendón dorsal clásico que se bifurca en tres partes, una que va a la falange media y las otras dos que se insertan en la falange distal.

La Aponeurosis-tendón se corta en su punto más ancho con una incisión transversal (Fig. 1B). El tendón es entonces cuidadosamente separado y replegado proximal y distalmente para exponer la articulación. Los únicos tejidos que sostienen la articulación ahora son los ligamentos colaterales. Estos ligamentos se cortan y la cabeza de la fa-



Fig. 1A. Se realizan dos incisiones semielípticas.

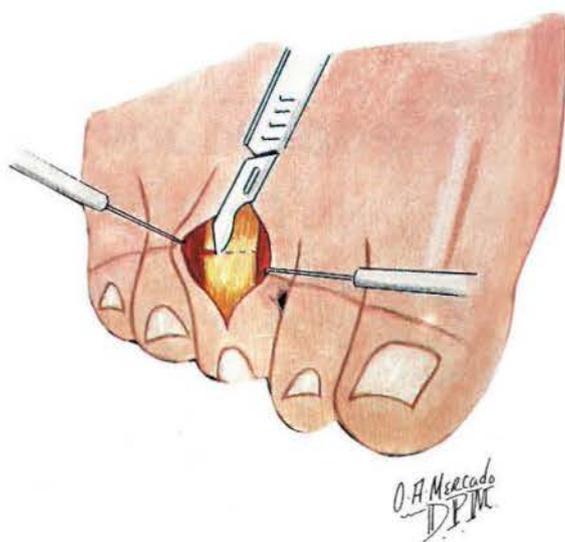


Fig. 1B. El tendón se corta en su punto más ancho (la cabeza de la falange proximal).

lange proximal queda expuesta (Fig. 1C). La cabeza se corta proximal a la faceta articular. No es necesario resecionar una gran cantidad de hueso para obtener la corrección deseada (Fig. 1D, E).

El hueso se lima suavemente, el dedo se sostiene en la posición correcta y el tendón se sutura con dos suturas simples de Dexon 3-0 (Fig. 1F, G). La herida se cierra con una sutura continua usando el material elegido (Fig. 1H).

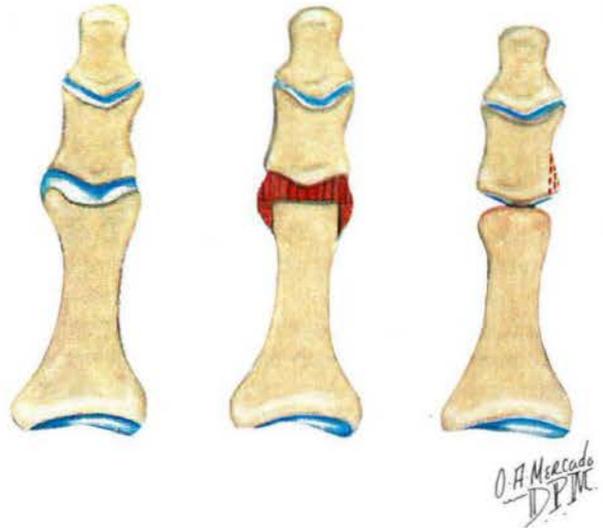


Fig. 1E. La cabeza se corta proximal a la faceta articular. No es necesario resecionar una gran cantidad de hueso para obtener la corrección deseada.

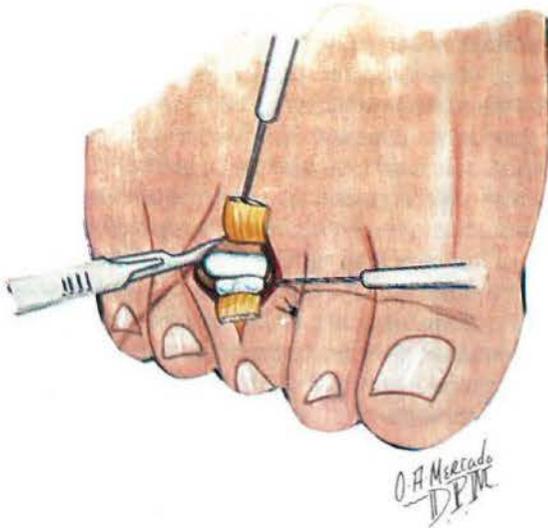


Fig. 1C. Se cortan los ligamentos colaterales.

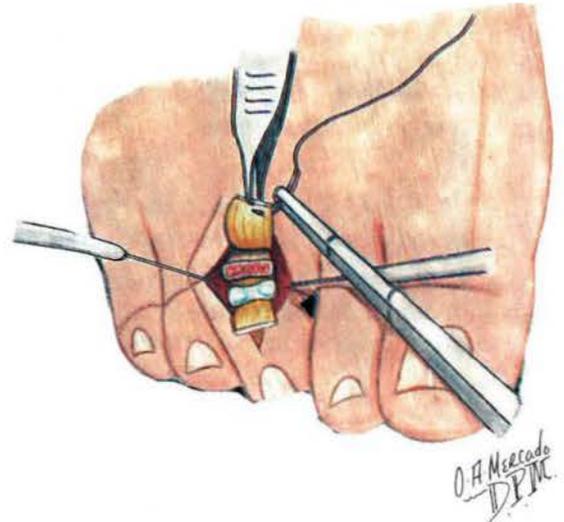


Fig. 1F. El tendón se sutura con Dexon 3-0.



Fig. 1D. La cabeza de la falange proximal se corta en el cuello quirúrgico.

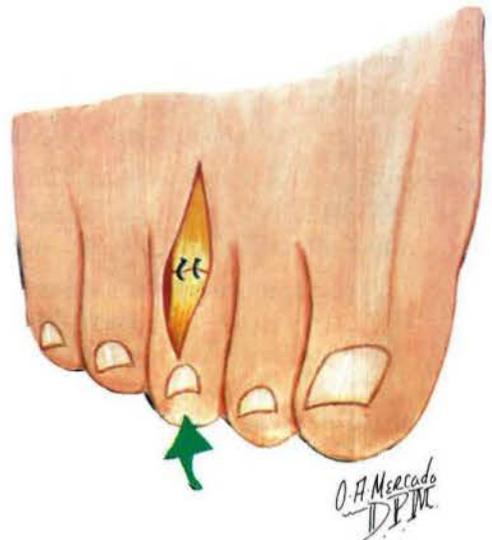


Fig. 1G. El tendón se sutura con dos puntos simples de Dexon 3-0.

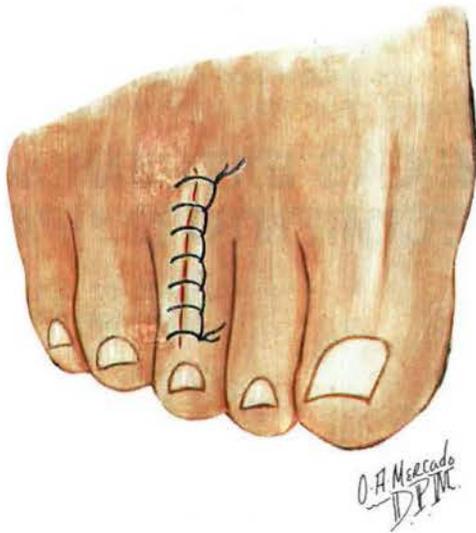


Fig. 1H. La herida se cierra con una sutura continua usando el material elegido.

### PRECAUCIONES

La cirugía del dedo martillo **conseguirá buenos resultados** si el cirujano recuerda lo siguiente:

1. Extirpar sólo la cantidad de hueso necesaria para corregir la deformidad.
2. Suturar el tendón para mantener la correcta alineación del dedo y asegurar la validez del mecanismo extensor.

(Fig. 2A y 2B).

Note: This article has been reprinted with permission of the publisher of the spanish version of «An Atlas of Foot Surgery, Volume I - Forefoot Surgery». Hammer Toe surgery is available in the new surgical video series (spanish version) The Art of Surgery.



Fig. 2A Radiografía preoperatoria que revela los dedos en martillo 2, 3 y 4. Obsérvese la marcada flexión plantar de las falanges.



Fig. 2B. Radiografía postoperatoria que revela la alineación normal de las falanges.

## FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS Comisión de Publicaciones

Están muy adelantados los trabajos de traducción y revisión de la obra del Dr. Orlando A. Mercado, D.P.M. «Atlas de Cirugía del Antepié» y será puesta a la disposición de todos los podólogos próximamente.

En próximas fechas se ofertará una colección de 11 videos que, con el título genérico de «El arte de la cirugía», el Dr. Mercado ofrece una explicación visual de gran calidad de los siguientes temas:

- |                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| — Espolón de calcáneo        | — Uña incarnada                       |
| — Exóstosis de Haglund       | — Escafoides accesorio                |
| — Triple artrodesis          | — Sesamoidectomía medial              |
| — Anatomía del hallux valgus | — Calcificación del tendón de Aquiles |
| — Dedo en martillo           | — Cirugía radical del hallux valgus   |
| — Neuroma                    |                                       |

De ambas obras se ampliará información en «NOTICIAS FEP»

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## EVOLUCION MORFOGENETICA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO (2.<sup>a</sup> PARTE)

\* MARTINEZ COLMENA, Rosa  
\* SERRA NAVARRO, Lydia

### DESARROLLO EMBRIOLOGICO Y FETAL DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

#### Evolución durante la vida intrauterina

##### *Embrión de tres semanas:*

No presenta extremidades.

##### *Embrión de cuatro semanas:*

Tiene de 3 a 4 mm. de longitud. A cada lado de su masa corporal hay unas protuberancias llamadas **crestas de Wolf**.

A lo largo de esta cresta aparecen los primeros esbozos de las extremidades. El primer esbozo es como un botón que corresponde a las extremidades superiores, horas después nace la segunda protuberancia que corresponde a las extremidades inferiores.

En este esbozo hay dos estructuras perfectamente diferenciadas:

- Estructura externa:  
Ectodermo, Ectoblasto o Piel embrionaria.
- Contenido:  
Mesodermo, Mesoblasto o Tejido conjuntivo embrionario indiferenciado.

En el vértice del esbozo hay un engrosamiento que se forma a expensas del ectodermo, llamada **cresta ectodérmica apical** que regula el crecimiento en longitud y grosor de la extremidad.

Si en el esbozo embrionario de una extremidad se extirpa o aísla la cresta ectodérmica apical, queda frenado el crecimiento de dicha extremidad, apareciendo una malformación congénita conocida con el nombre de AMELIA o MICROMELIA.

Si esta cresta ectodérmica apical extirpada, se implanta en la superficie de las denominadas Crestas de Wolf, se volverá a desarrollar una extremidad completa.

La falta de vitalidad en esta cresta dará lugar a una disminución del tamaño de la extremidad, malformación conocida con el nombre de MICROMELIA.

##### *Embrión de cinco semanas:*

El pequeño esbozo de la extremidad ha crecido de forma que se pueden ya distinguir tres lóbulos diferenciados: proximal, medio y distal; los cuales se convertirán en los tres segmentos que forman la extremidad: muslo, pierna y pie.

Cerca de la cresta ectodérmica apical aparece una estructura llamada **área de progresión** formada por tejido conjuntivo embrionario diferenciado; esta área acompaña a la porción más distal de la extremidad durante todo su crecimiento en longitud, y en el transcurso de su progresión va dejando pequeños moldes de células ya diferenciadas que van a formar los diferentes tejidos y estructuras que encontraremos en la extremidad ya formada.

La lesión del área de progresión provoca como consecuencia el desarrollo anómalo de la extremidad:

AGENESIA PARCIAL ESTRUCTURAL, faltando parte de sus estructuras.

##### *Embrión de siete a ocho semanas:*

Entre la cresta ectodérmica apical y el área de progresión aparecen cuatro puntos de necrosis llamados **focos de muerte celular** que darán lugar a los cinco segmentos digitales individualizados.

La falta de algún foco de muerte celular producirá la falta de separación de las membranas interdigitales, apareciendo la denominada SINDACTILIA, malformación congénita muy común.

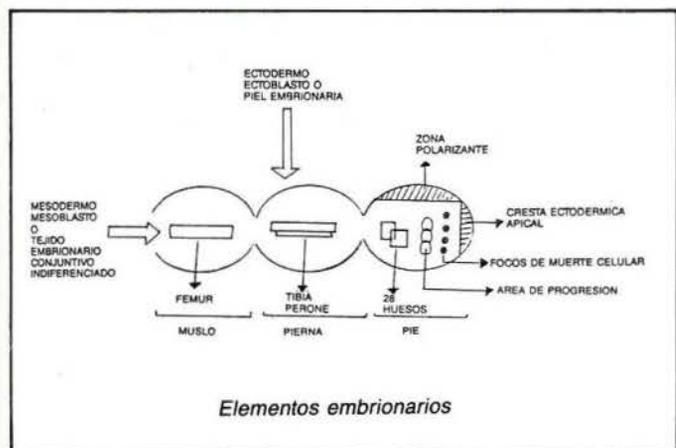
##### *Embrión de ocho a diez semanas:*

Cerca de la cresta ectodérmica apical aparece una es-

\* **PODOLOGOS.** Tesina fin de carrera presentada en la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona. Tutelada por el Profesor D. José M. Albiol Ferrer, D.P.

estructura llamada **zona polarizante**, que regula la orientación acromedial de la extremidad.

Una lesión en esta zona dará lugar a una mala orientación espacial del miembro, o parte de él; un ejemplo típico es el pie zambo.



Durante la etapa fetal, las extremidades se encuentran flexionadas dentro del útero materno; las superiores están en rotación externa, mientras que las inferiores se encuentran en rotación interna.

La génesis de las cavidades articulares se encuentra en los movimientos embrionarios; si no se producen estos movimientos aparecen malformaciones en el aparato articular con limitación de su amplitud de recorrido.

En resumen, podríamos considerar que el embrión a las 5 semanas tiene formada todas las estructuras de la extremidad, según el modelo mesenquimatoso. A partir de la sexta semana y progresivamente pasa de modelo mesenquimatoso a modelo cartilaginoso. Una vez cumplida la octava semana se va formando el modelo óseo (núcleos primarios de osificación).

En el feto, al sexto mes aparece la tubulación del canal medular.



**Malformaciones congénitas más frecuentes**

*Por defecto o carencia:*

— Amelia

Es la falta congénita de uno o varios miembros. Puede ser a consecuencia de la destrucción de las «Crestas de Wolf» o bien destrucción de la «Cresta ectodérmica apical», en el momento de la formación del miembro.

— Hemimelia

Es la falta congénita de la mitad o parte de un miembro. Su configuración puede ser:

• Transversal:

- Por destrucción de la Cresta ectodérmica apical en el momento del desarrollo de los miembros.
- Por destrucción parcial del Área de progresión durante el desarrollo.
- Por destrucción de la Cresta ectodérmica apical y el Área de progresión, conjuntamente, en el momento de la formación del segmento.

• Longitudinal:

- Por destrucción parcial de la Cresta ectodérmica apical, provocando una agenesia parcial longitudinal.

— Apodia

Falta congénita de uno de los pies, debida a la destrucción de la Cresta ectodérmica apical en el momento de la formación del pie. Es más frecuente que la hemipodia.

— Hemipodia

Es la falta congénita de parte del pie. Puede ser:

• Transversal:

Agenesia parcial del pie, en el momento de la formación del metatarso o de los dedos por lesión de:

- La Cresta ectodérmica apical, o
- El Área de progresión.

• Longitudinal:

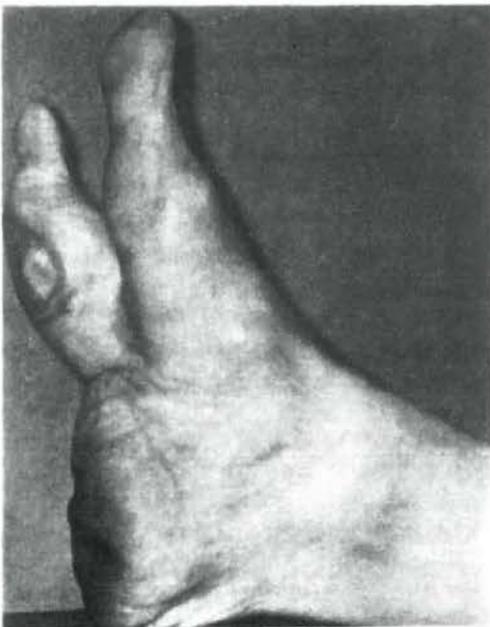
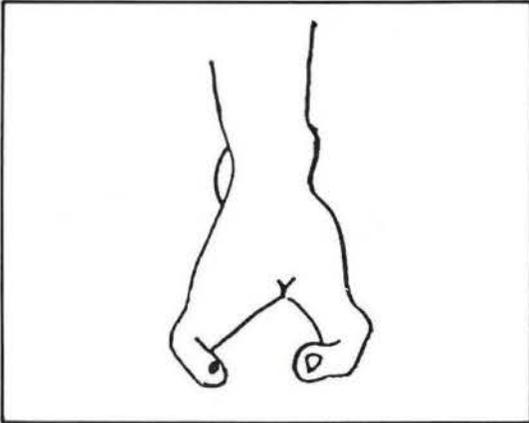
Por destrucción de la Cresta ectodérmica apical en el momento de la formación del pie, pudiendo ser de dos tipos:

- Lateral: agenesia de parte del pie, en su porción interna o externa.
- Central: falta de segmentos o radios centrales. Por ejemplo, pie hundido o pie en cangrejo.

— Adactilia

Ausencia congénita de uno o varios dedos.

• Total: por destrucción de toda la Cresta ectodérmica apical.



Pie en cangrejo

gundo y tercer dedo del pie, es bilateral y simétrica, debido a la falta de aparición de uno o más focos de muerte celular.



Sindactilia de 2.º y 3.º dedo

• Parcial: por destrucción:

- de parte de la Cresta ectodérmica apical. Y ésta puede ser lateral (interna o externa) y central.
- del Area de progresión.
- de la Cresta ectodérmica apical y el Area de progresión conjuntamente en el momento de formación de los dedos.

— Anoniquia

Es la falta congénita de una o varias uñas, por lesión en el Area de progresión. Puede ser:

- Total: destrucción total del Area de Progresión.
- Parcial: destrucción parcial del Area de progresión. Puede ser lateral (interna o externa) y central.

— Sindactilia

Es la unión de dos o más dedos, normalmente entre se-

Por exceso:

— Diplomelia o polimelia

Es la aparición de dos o varios miembros.

- A partir de la raíz.
- Parcial: a partir de cierto nivel.

Por desdoblamiento de la Cresta ectodérmica apical durante el desarrollo del miembro.

— Diplopodia o polipodia

Es la aparición de uno o más pies a consecuencia de una duplicación de la Cresta ectodérmica apical en el momento de formación del pie. Es más frecuente.

— Polidactilia

Es una malformación congénita frecuente que consiste en la aparición de uno o más dedos a consecuencia de engrosamientos puntuales de la Cresta ectodérmica apical en el momento de formación de los dedos.

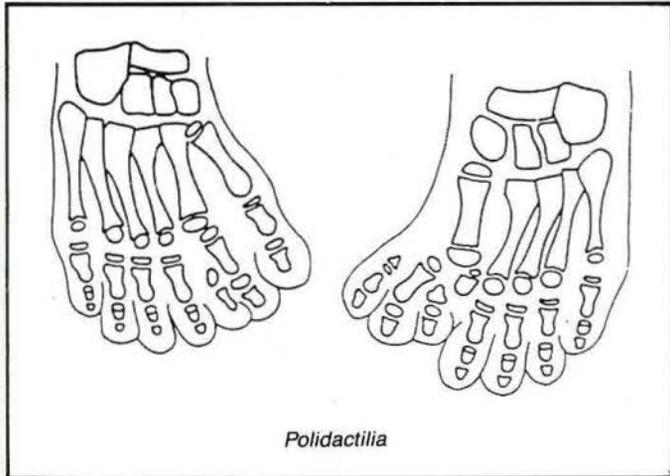
Puede ser:

• Simple: pueden darse cuatro tipos:

- Aparición de un radio completo, metatarsiano y falanges correspondientes.
- En un mismo metatarsiano aparecen dos o más dedos con sus falanges correspondientes.
- El metatarsiano y la falange proximal son comunes a dos o más falanges medias y distales.

— El metatarsiano y las falanges proximal y media son comunes a dos o más falanges distales.

- Sindactílica: se encuentran dos o más dedos con una cobertura cutánea común. Dentro de la sindactílica se pueden dar variaciones de la polidactilia simple explicadas anteriormente.



Polidactilia



Polidactilia

**Estructurales:**

— Pie zambo

Es una malformación congénita por lesión de la zona polarizante. Consiste en la flexión plantar, supinación del pie y antepié aducido.

Puede ser unilateral o bilateral (simétrico o asimétrico).

— Pie plano astrágalo vertical

Malformación congénita debida a una lesión muy puntual de la zona polarizante. Consiste en una luxación del astrágalo con el escafoides y el calcáneo.

Es un pie plano convexo a consecuencia de la verticalización del astrágalo.

— Sinostosis de los huesos del tarso

Es la unión anormal de los huesos del tarso, provocando un pie muy rígido en el adulto por falta de movimiento embrionario de la extremidad.

Noxas causantes de estas malformaciones congénitas son:

— Radiaciones ionizantes

**Naturales:**

- fotones ionizantes (cósmicas y solares).
- terrestres: hay trazas de materiales radioactivos en ciertas partes de la corteza terrestre.
- alimentarias: existen trazas de materiales radioactivos en ciertos alimentos.

**Artificiales:**

- centrales nucleares.
- radiaciones ionizantes con fines diagnósticos (Rx) o terapéuticos (radioterapia).
- Fármacos teratógenos (talidomida).
- Desnutrición crónica (en países subdesarrollados).
- Infecciones o enfermedades víricas con capacidad mutante.
- Aberraciones cromosómicas genéticas con o sin carga hereditaria.

**CRONOLOGIA DE OSIFICACION DE LA EXTREMIDAD INFERIOR DURANTE EL PERIODO EMBRIONARIO Y FETAL**

*En la vida embrionaria:*

- De la sexta a la octava semana se forman los elementos y el aparato articular.
- Entre la octava y la novena semana aparece el núcleo primario de osificación en las diáfisis del fémur.
- En la novena semana aparece el núcleo primario de osificación de la tibia.
- Hacia la décima semana surge el núcleo primario de osificación del peroné.

En el feto:

- Tercer mes: a principios de este mes aparecen los núcleos primarios de osificación de los cinco metatarsianos de medial a lateral. A finales de este mes aparecen los núcleos primarios de las falanges proximales.
- Cuarto mes: a principios de este mes surgen los núcleos primarios de osificación de las falanges medias. A finales del cuarto mes ya se encuentran los núcleos primarios de osificación de las falanges distales.
- Quinto mes: aparece el núcleo primario de osificación del calcáneo.
- Séptimo mes: se hace existente el núcleo primario de osificación del astrágalo.
- Octavo mes: surge el núcleo secundario de osificación de la tibia en su parte proximal. También aparece el núcleo primario de osificación del cuboides.

**DESARROLLO MORFOGENETICO DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN LA ETAPA DEL PREANDANTE**

**A. Cronológica de osificación de la extremidad inferior en el preandante**

En la vida extrauterina:

- Hacia el tercer mes aparece el núcleo secundario de osificación de la tibia en su parte distal. También aparece el núcleo primario de osificación de la cuña externa.
- Entre los cuatro y seis meses surge el núcleo secundario de osificación de la cabeza femoral.
- Entre los once y dieciocho meses se hace visible el núcleo secundario de osificación del peroné.



**B. La cadera en el preandante**

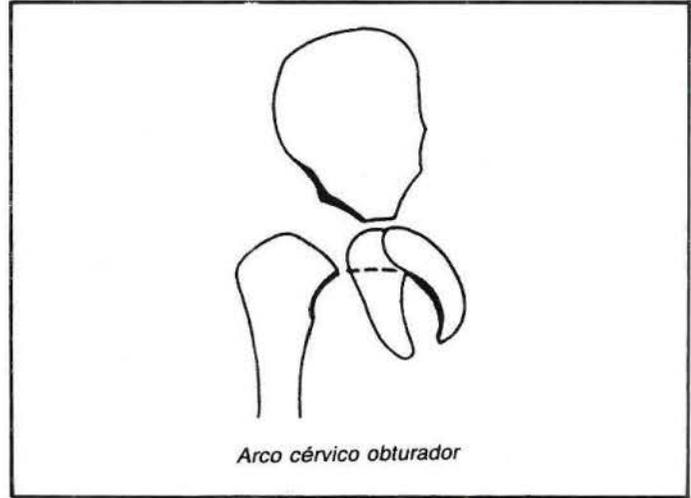
Parámetros de normalidad en la cadera del preandante

- Criterios radiológicos de normalidad de la cadera:

— Línea de Shenton Menard o arco cérvico obturador:

Está formado por el borde medial del fémur y el borde lateral del pubis.

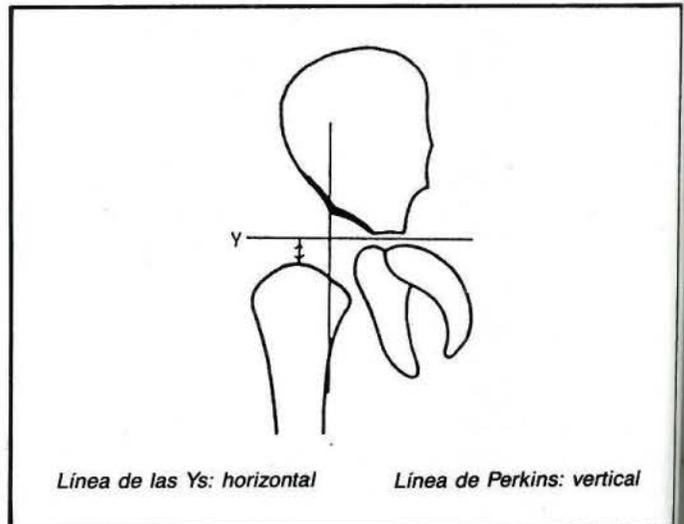
Estos dos bordes deben cruzarse formando una línea continua, cuando esta línea está interrumpida es debido a un desplazamiento lateral de la cabeza femoral no encajando en la cavidad cotiloidea, produciéndose una **luxación congénita de cadera**.



— Coordenadas:

— **La línea de Perkins:** es una línea vertical que pasa por el pico de la ceja cotiloidea, la cual debe aparecer con un trazo remarcado; esta línea debe de cortar al pico metafisario del fémur; si no lo cortara sería debido a un desplazamiento del fémur produciéndose una **luxación congénita de cadera**.

— **La línea de las Ys:** es una línea horizontal que pasa por el punto de bifurcación entre el ileon, isquion y pubis. Esta línea tiene que pasar a una cierta distancia del pico epifisario del fémur, no debe de tocarlo ni cortarlo. Si esto sucediera aparecería el fémur desplazado conllevando a una **luxación congénita de cadera**.



Entre el tercer y sexto mes de edad en la cabeza del fémur, aparece el núcleo secundario de osificación que normalmente se situará en el cuadrante infero-interno.

— Angulo de oblicuidad del techo acetabular o cótilo:

Está formado por:

- La línea horizontal de las Ys.
- Una línea tangente al techo acetabular.

En la normalidad este ángulo no debe sobrepasar los 30° durante los tres primeros meses. A partir del sexto mes no debe sobrepasar los 20°.

Cuando el ángulo es superior a los 30°, la cavidad cotiloidea aparece más aplanada, por lo tanto disminuye la estabilidad de la cadera.

Sin embargo, cuanto menor sea el ángulo, hay un menor encaje de la cabeza femoral con la cavidad cotiloidea, aumentando la estabilidad de la cadera.



— Angulo cérvico-diafisario:

Está formado por el eje del cuello y de la cabeza femoral. Tabla de valores aproximados:

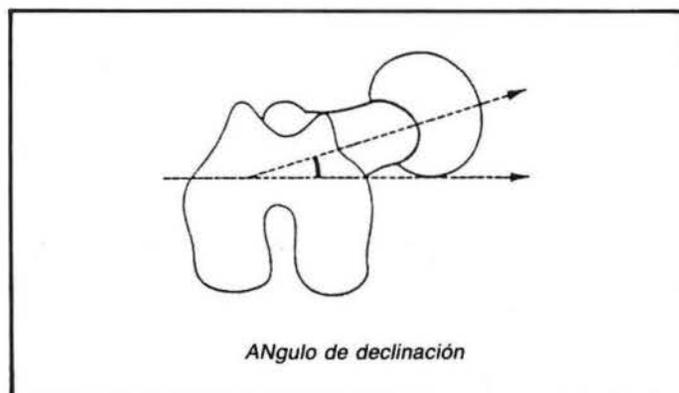
- Neonato: 150°
- Primer año de vida: 148°
- Entre 5 y 6 años: 142°
- Primeras fases de la juventud: 133°
- Adulto joven: 130°
- Anciano: 127°

Cuando este ángulo varía aumentando más de 15° aproximadamente existirá una coxa valga, mientras que si disminuye más de 15° aparece la coxa vara.



• Angulo de anteverción de la articulación coxo-femoral o ángulo de declinación:

— **Concepto:** el ángulo de anteverción está formado por el eje diafisario del cuello femoral y el eje bicondilar del fémur.



— **Fisiología:** El fémur es un hueso poderoso y complejo, cuya orientación sufre las influencias de las estructuras vecinas. Por ello las proyecciones de las dos metafisis no se superponen en un plano frontal. Forman un ángulo diedro, ya que el cuello y la cabeza del fémur se orientan hacia delante en relación a los cóndilos.

El ángulo que forman los dos planos se denomina anteverción o antetorsión. Este ángulo que los anatomistas denominan de declinación varía poco (alrededor de 15° en el adulto).

Permite que la cabeza femoral se adapte a la orientación del cótilo y alcance un centrado ideal.

En el niño la anteverción puede alcanzar los 35° y 40° al nacer. Disminuye progresivamente durante el crecimiento hasta alcanzar las cifras indicadas.

Toda modificación de esta anteverción altera las relaciones femoro-cotiloideas y la calidad del apoyo, aunque el niño no perciba ninguna alteración funcional, a la larga este defecto puede producir una artrosis.

Tabla de valores aproximados:

- Neonato: 10°
- En el primer año de vida: 40° - 30°
- A los 5 años: 28°
- A los 10 años: 23°
- A los 15 años: 18°
- A los 18 años: 12° y se estabiliza
- El anciano: 10°

— **Condiciones de normalidad del ángulo de ante-roversión en el recién nacido:** (paciente en decúbito supino).

- Primera condición: el explorador coge los talones del niño y realiza una rotación interna de la extremidad inferior, se deben tocar los primeros dedos de ambos pies entre sí, formando un ángulo entre ambos pies de 180° - 200°.
- Segunda condición: el explorador hará la misma maniobra pero realizando una rotación externa de la extremidad inferior, el ángulo no superará los 180°. El valor aproximado es de 140° - 180°.
- Tercera condición: la rotación interna predomina sobre la rotación externa.

- Criterios clínicos de normalidad de la cadera.  
Estudio clínico:

El diagnóstico clínico es esencial y debe ser objeto de una atenta y cuidadosa búsqueda en el mismo día del nacimiento, y de nuevo dos semanas después, con la información de las condiciones del parto, de la presentación y de la posición fetal intrauterina.

- Busca la estabilidad de la cadera por las clásicas maniobras de Ortolani y Barlow.
- Aprecia la libertad de la abducción y su simetría.

El estudio clínico debe clasificar con precisión y diferenciar:

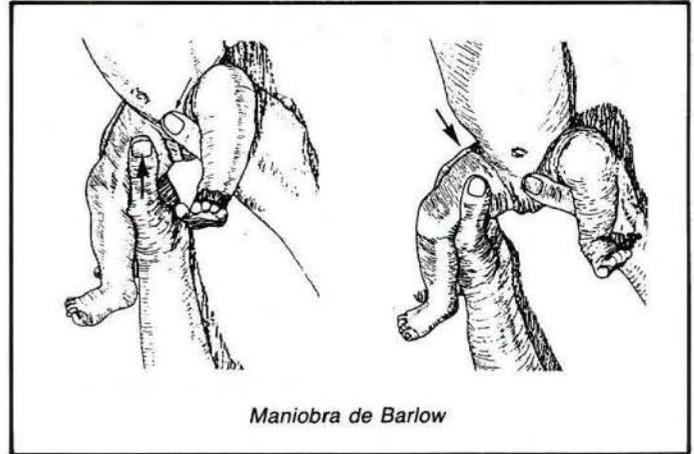
- **Caderas estables.**

• **Caderas laxas:** es la más frecuente, pero la más difícil de reconocer. Es una sensación manual de distensión, separando el fémur de la pelvis en las diversas maniobras de examen, sin llegar, no obstante, al resorte o a la luxación.

Es una matiz que no reposa sobre signos clínicos típicos, que evolucionan en algunos días hacia la completa estabilidad.

• **Caderas luxables:** inestables, se reconoce esencialmente por el **signo de Barlow:** La cadera estando en flexión moderada, sin adducción, fijar la pelvis entre la sínfisis y el sacro con una mano, el pulgar de la otra mano sobre el lado interno del fémur (trocanter menor), el dedo índice y el medio sobre el trocanter mayor, la presión del pulgar proyecta al trocanter mayor hacia atrás, dando una impresión de desplazamiento, traduciendo la pérdida de contacto articular en cuanto la presión digital cede.

Son frecuentes, en el 2% de los niños al nacer.



Maniobra de Barlow

• **Caderas luxadas:** Es una anomalía que con frecuencia está presente en la articulación coxo-femoral incluso antes de la aparición de las formaciones óseas y que se sitúan en la sexta u octava semana de gestación.

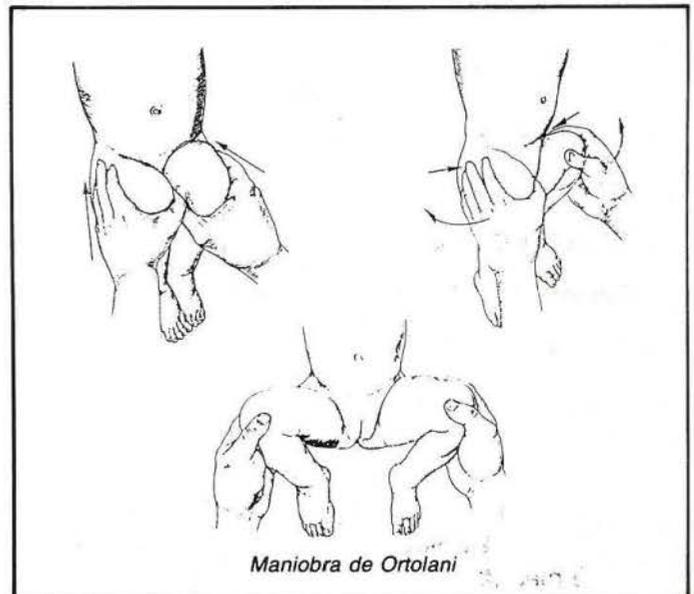
La **maniobra de Ortolani** consiste en flexionar las rodillas y rodearlas con las manos, de modo que los pulgares se encuentren en los lados mediales de los muslos y los demás dedos sobre los trocánteres mayores.

Flexionar las caderas en ángulo recto y partiendo de una posición en la que los pulgares se toquen, hacer abducción suave y delicadamente de las caderas.

Si una cadera está dislocada poco antes de la abducción completa se percibirá que la cabeza del fémur se desliza hacia el acetábulo. Un «clic» audible puede acompañar al desplazamiento.

La vuelta a la posición normal, miembros inferiores extendidos, se acompaña de un resorte inverso que traduce la recidiva de la luxación.

El signo de Barlow y la maniobra de Ortolani son precisos elementos de diagnóstico y de examen de rutina. No tienen fiabilidad absoluta y su valor es mayor cuanto más cerca del crecimiento sean realizados.



Maniobra de Ortolani

## Trastornos rotacionales de la extremidad inferior

### • Anteroversión:

Es cuando el ángulo de declinación está por encima de los límites de normalidad en una edad determinada.

Parte de la superficie articular del fémur se encuentra fuera del acetábulo: hay una incongruencia articular, parte del hueso no articular, sin lubricación sinovial ni cartílago articular, se encuentra dentro del acetábulo.

La anteversión puede acarrear uno o dos de los siguientes problemas:

- una artrosis articular de cadera a una edad inusualmente temprana.
- una marcha en intraversión como maniobra de compensación.

— **Etiología:** Es habitual en el curso de la luxación congénita de la cadera. Puede ser, asimismo, el único signo displásico en un niño cuyos hermanos sufren luxación de cadera.

En otros casos, sin embargo, el aumento de la anteversión es un carácter aislado sin antecedentes ni contexto patológico, es simplemente una alteración del crecimiento.

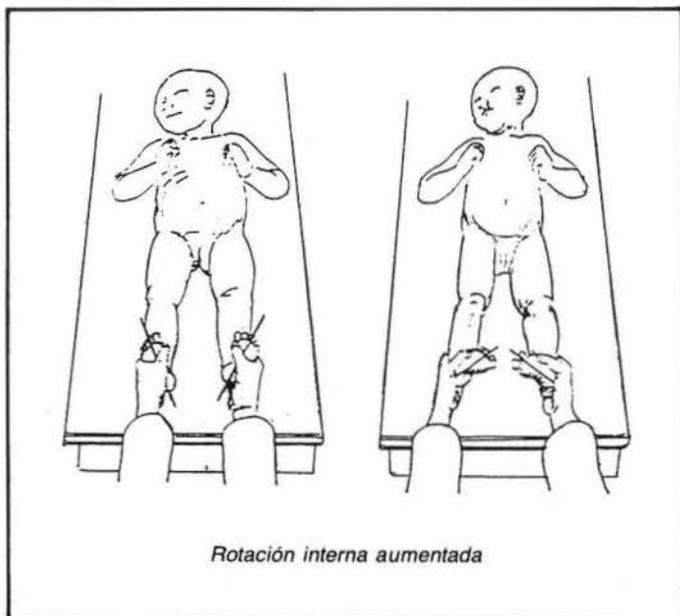
— **Clínica:** En todos los casos, la cabeza femoral adopta una posición anterior en la cavidad cotiloidea. Instintivamente, cuando el niño anda reduce la cabeza femoral para mejorar su centrado. La marcha se realiza con una rotación interna de los miembros inferiores, y las rótulas convergen. Los pies del niño tropiezan y cae frecuentemente.

En decúbito supino, el ángulo está por encima del eje bitrocantéreo.

En sedestación se aprecia que el niño adopta preferentemente una actitud especial: bascula las caderas en rotación interna y, para conseguirlo, coloca las piernas hacia afuera en flexión-abducción de 90°, sentándose sobre sus muslos (posición de rana).



Anteversión de cadera



Rotación interna aumentada



Posición de rana

La exploración muestra un desequilibrio de rotaciones de las caderas un predominio neto de la rotación interna y una limitación de la rotación externa.

### • Retroversión:

Aparece cuando el ángulo de declinación está por debajo de los límites de normalidad a una edad determinada. Nos llevará a dos consecuencias:

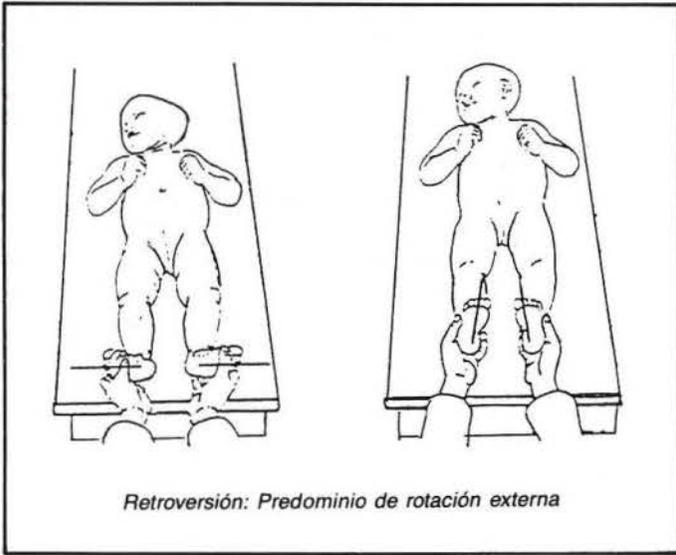
- Artrosis coxo-femoral a una edad temprana.
- Mecanismo de compensación realizando una marcha en extraversión.

Es raro que se trate de una secuela de la postura en decúbito prono, incluso si los niños son hipotónicos.

Si bien se puede encontrar en los niños de nivel psicológico retrasado, su causa es más a menudo idiopática.

El examen clínico de las rotaciones muestra una limitación importante de la rotación interna. Corresponde a un déficit de anteversión o una verdadera retroversión que podrá medirse radiográficamente.

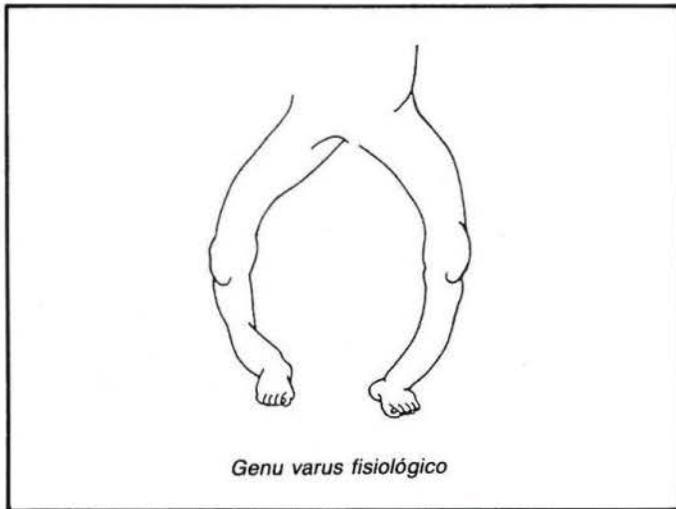
Esta alteración bastante rara es inestética, y a la larga puede conducir a una alteración funcional.



Retroversión: Predominio de rotación externa

**LA RODILLA EN EL PREANDANTE (Primera etapa varoide)**

**Parámetros de normalidad radiológicos y clínicos**



Genu varus fisiológico

En el primer año el individuo no ha adoptado la posición otorgada.

Se aprecia en la exploración del preandante un genu varus fisiológico.

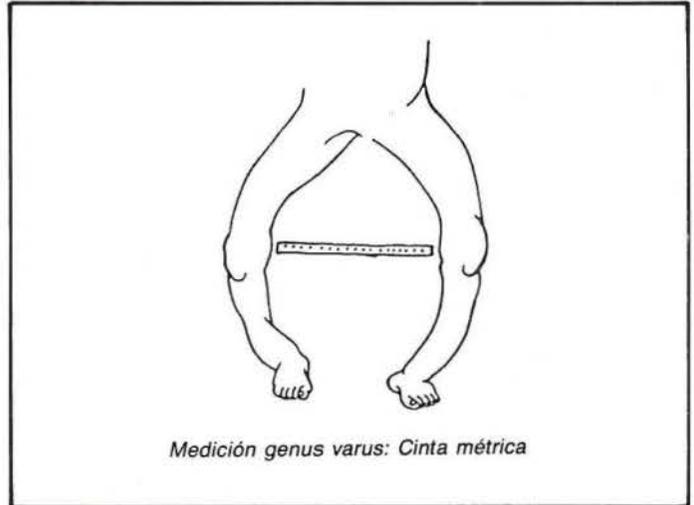
La radiografía se realizan decúbito supino y se observa la existencia de un ángulo formado por: el eje diafisario de la tibia y el eje diafisario del fémur.

Los valores que se consideran normales según cronología son los siguientes:

- Recien nacido: aproximadamente 20°
- A los seis meses: aproximadamente 15°
- A los doce meses: aproximadamente 10°

*Medición del genu varus:*

- **Clínicamente:** situar al paciente en decúbito supino.
  - a) Método de las distancias intercondíleas:



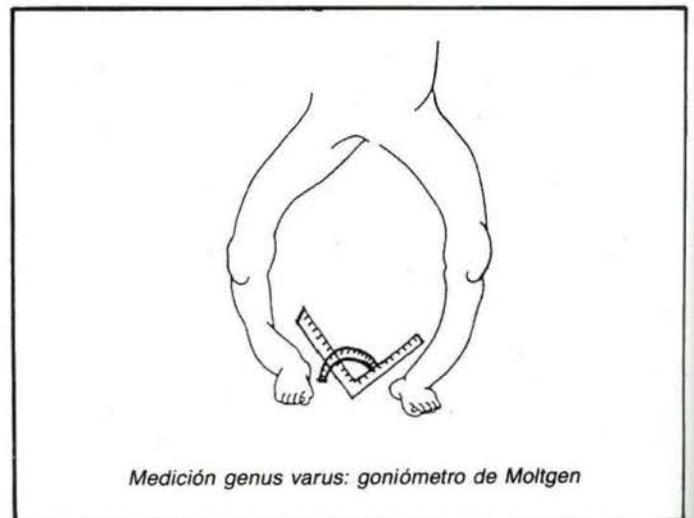
Medición genu varus: Cinta métrica

Ayudándonos de una cinta métrica se medirá la distancia entre las caras mediales de los condilos femorales internos. Este parámetro es válido para períodos cortos de tiempo.

- b) Método del goniómetro de Moltgen:

Colocando el goniómetro con el vértice apoyado a la altura de ambos maleolos internos y las dos ramas en las caras mediales de la tibia.

Esta medición variará dependiendo de la masa muscular del tríceps sural y del tejido adiposo del paciente.



Medición genu varus: goniómetro de Moltgen

- **Radiológicamente:**

Con el paciente en decúbito supino contactando ambos maleolos internos y realizando una ligera tracción de ambas extremidades desde la zona maleolar y con los en

ángulo recto se toma de referencia el eje diafisario de la tibia con respecto a la vertical que nos dará el valor de *genus varus*, ángulo que será mayor que el clínico.

**EL PIE EN EL PREANDANTE**

**La huella plantar durante el primer año**

La morfología de la huella plantar es cronológicamente variable, dependiendo de la edad del individuo.

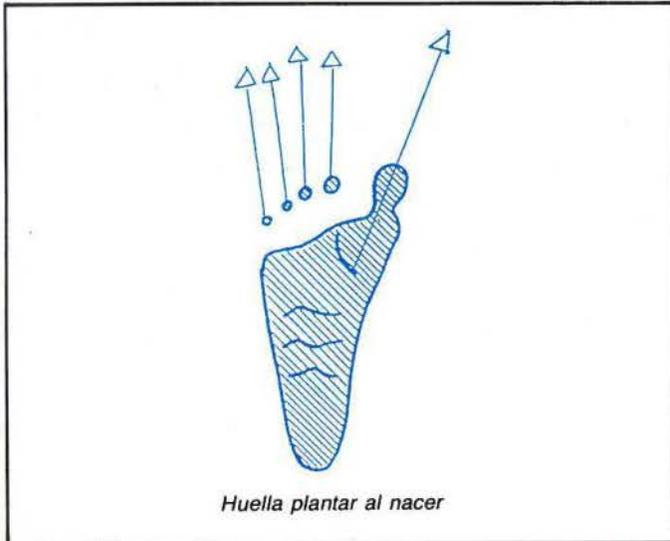
En el momento del **nacimiento** la planta del pie tiene perfectamente desarrollado todos sus dermatoglifos, presentando una suave prominencia en la cabeza del primer metatarsiano, y unas arrugas dérmicas transversales en su zona central, debido a la ligera flexión en la etapa fetal.

Las impresiones digitales del segundo al quinto dedo son perfectamente esféricas, estando separadas entre sí y con el resto de la huella.

La impresión digital del primer dedo está exageradamente separada de las demás como a modo de dedo oponente correspondiente al modelo ancestral antropeideo que era prensil no presentando solución de continuidad con la huella.

La anchura de la impronta decrece progresivamente desde la zona de las cabezas metatarsales hasta el talón, si se le aplicara el valor relativo 1 a la amplitud de las cabezas metatarsales, hacia la mitad de la huella medirá entre  $\frac{2}{3}$  y  $\frac{1}{2}$  y en la zona del talón dará un valor entre  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{3}$ .

La bóveda plantar se presenta poco desarrollada dando una imagen completamente plana.



Hacia los 5 ó 6 meses de edad, el primer eje radio va perdiendo su condición de oponente praelizándose progresivamente con los cuatro dedos restantes debido al inicio del uso de calzado.

Las impresiones digitales de los dedos segundo al quinto comienzan a perder su forma esférica adoptando gradualmente una forma más o menos poligonal.

Las proporciones de amplitud entre la zona metatarsal,

la media y el talar tienden a unificarse a expensas de ensancharse el talón y la zona central de la planta.

Estructuralmente comienza a desarrollarse la bóveda, dato que no se ve reflejado en la impronta por el abundante panículo adiposo de la planta del pie.

Han desaparecido las arrugas transversales de la piel, acentuándose la eminencia pseudotenar de la cabeza del primer metatarsiano.



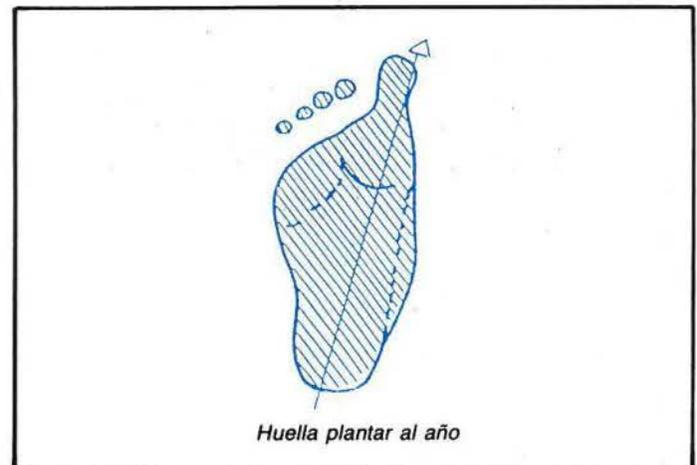
Alrededor del año, y de forma progresiva, el niño adquiere la posición bípeda, sobre una base de apoyo tan precaria como es la planta de los pies.

Van disminuyendo la anteversión del cuello femoral y la posición vara de la rodilla.

El pie en carga se coloca en pronación por la acción del peso del cuerpo y se reafirma la adquisición progresiva de la bóveda plantar todavía no visible en la imagen de la huella por el valgo posicional y el panículo adiposo en la planta del pie.

Se aprecia la aparición de una convexidad en el borde interno de la impronta plantar, curva de hiperpronación.

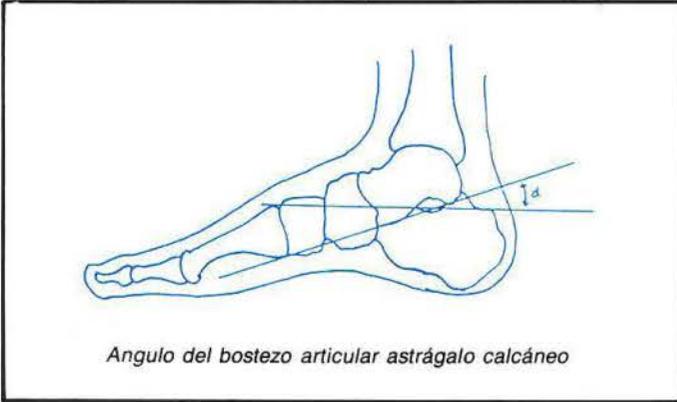
Existe una desviación del eje anteroposterior del talón hacia el borde interno del pie, quedando incluso fuera de la impresión plantar del primer dedo.



**Criterios radiológicos de normalidad en el pie del preandante**

En una radiografía lateral del pie se pueden medir:

*Angulo del bostezo articular astrágalo-calcáneo*



*Angulo del bostezo articular astrágalo calcáneo*

Está formado por una línea anteroposterior tangente a la cara inferior del astrágalo y otra línea anteroposterior tangente a la cara superior del calcáneo, ambas rectas cortadas en sentido distal formando un ángulo abierto hacia atrás.

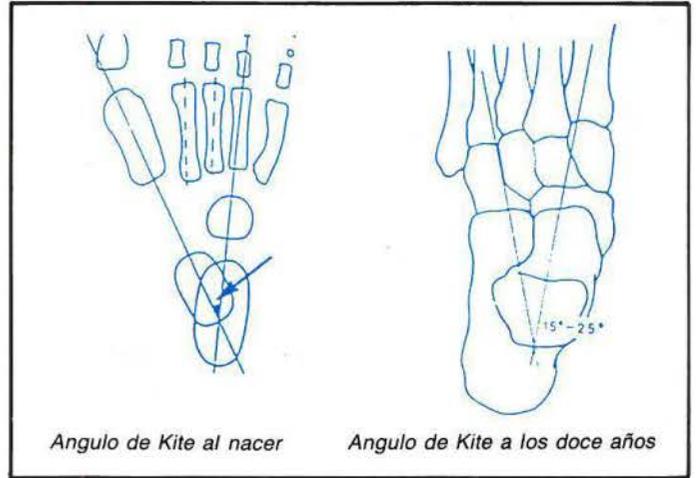
Los valores normales son los siguientes:

- En el recién nacido: de 35° a 40°
- Al año: alrededor de 30°
- A los tres años: alrededor de 20°
- A los seis años: alrededor de 6°
- A los doce años va desapareciendo.

En condiciones normales el eje anteroposterior del astrágalo corta al cuboides en su tercio posterior.

Y en una radiografía **dorso-plantar** del pie es habitual comprobar los siguientes parámetros goniométricos:

*Angulo de Kite o de dispersión astrágalo-calcánea*



Está formado por el eje anteroposterior del astrágalo y el eje anteroposterior del calcáneo. Estas líneas convergen hacia atrás.

Los valores normales del ángulo son:

- En el recién nacido: de 35° a 45°
- Alrededor del año: de 30° a 35°
- Hacia los tres años: entre 25° y 30°
- A los seis años: entre 20° y 25°
- Hacia los doce años: de 15° a 25°

En el pie valgo el ángulo tiende a aumentar debido a la desviación en adducción del astrágalo, mientras que en el pie varo este ángulo tiende a disminuir.

- El **eje anteroposterior del astrágalo** proyectado hacia delante se desvía hacia el borde medial, sin tocar a los metatarsianos, hasta los cinco años.

Progresivamente va disminuyendo la adducción del astrágalo y hacia los seis años su eje anteroposterior es aproximadamente paralelo al eje diafisario del primer metatarsiano.

- En condiciones normales el **eje del calcáneo** corta al cuboides y es aproximadamente paralelo al eje del cuarto metatarsiano.

*(Concluirá en el próximo número)*

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## LAS INESTABILIDADES CRONICAS DE LA TIBIOTARSIANA Y SINDROMES TALALGICOS INDUCIDOS

\* CARFAGNI, A.  
\* BILLI, A.  
\* D'IMPERIO, F.  
\* LOVATI, S.

La mayor parte de los individuos conoce, por haber tenido experiencia personal de ello, las consecuencias y las duraderas limitaciones que siguen a una distorsión inicialmente vanalizada e infravalorada del tobillo.

Resulta comprensible que la práctica deportiva exponga la articulación a episodios traumáticos mayores que los que pueda sufrir quien desarrolle una actividad sedentaria.

La articulación del cuello del pie (fig. 1a, 1b) es una diartrosis propiamente dicha.



Fig. 1A. Visión antero posterior de la articulación del tobillo.

Está constituida por la concurrencia de tres huesos, tibia y peroné proximalmente, astrágalo distalmente. Los componentes articulares de la subastragalina son dos (fig. 2): uno dorsal, o articulación astrágalo-calcáneo posterior, el otro ventral, o articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea; entre las dos desarrollan sus movimientos a través del eje de Henke.



Fig. 1B. Visión lateral de la articulación del tobillo.

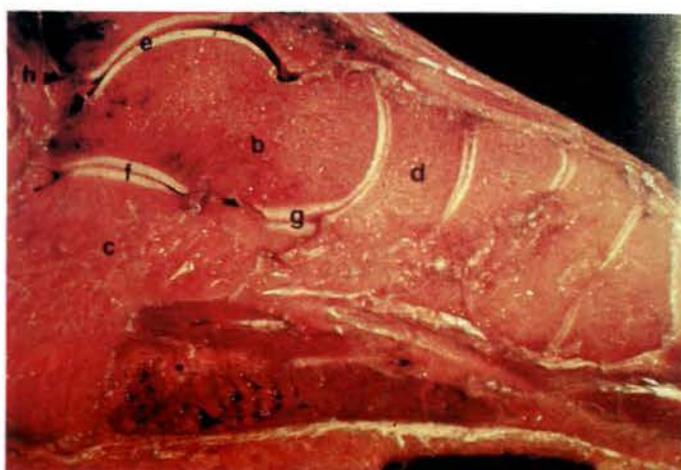


Fig. 2. Sección anatómica: b - astrágalo  
e - cúpula astragalina  
g - seno del tarso  
d - escafoides  
c - calcáneo

\* División de Ortopedia e Traumatología. Ospedale San Carlo di Nacy. Roma. Via Aurelia, 275. Médico jefe: Prof. Alfredo Carfagni.  
Traducida por el Prof. D. Antonio Valero.

La cápsula fibrosa circunda completamente la articulación; ésta, aunque sea sutil anterior y posteriormente, se presenta más espesa lateral y medialmente con los ligamentos P.A.A., P.A.P., P.C., externamente (fig. 3) y el voluminoso y robusto ligamento deltoide, medialmente (fig. 4).

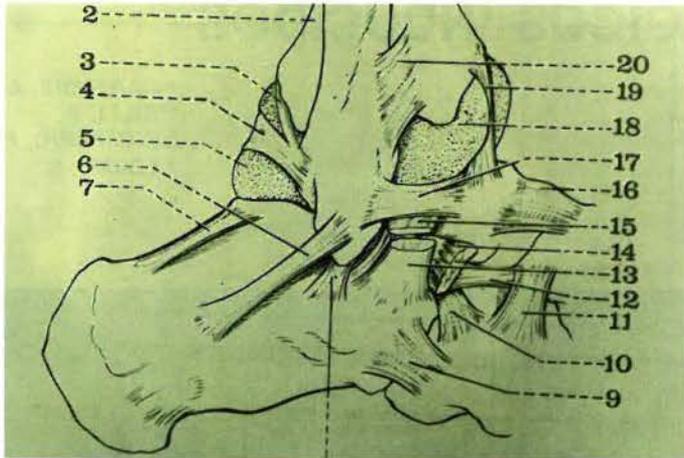


Fig. 3. Compartimento ligamentoso externo - 17 - P.A.A.  
6 - P.C.  
4 - P.A.P.

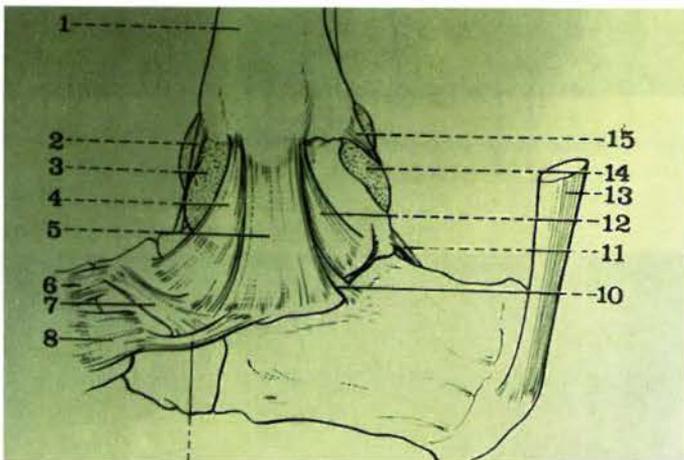


Fig. 4. Compartimento ligamentoso interno. 4-5-12 - ligamento deltoideo (no se lee claro)

El cuello del pie es un engranaje insustituible entre pierna y pie, su integridad anatómico-funcional es esencial para una marcha completa y segura. En la articulación tibio-peroneo-astragalina la amplitud mayor se da en la extensión, en cuanto que la superficie de deslizamiento posterior de la troclea (troclea: tipo de articulación móvil en la que las cabezas articulares son semejantes a una polea) astragalina es mayor que la anterior partiendo de la posición neutra (fig. 5). Durante el desplazamiento articular es indispensable la congruencia de las superficies de deslizamiento, pues la pinza biomaleolar deberá adaptarse a las diversas holguras, presentadas por la troclea astragalina.

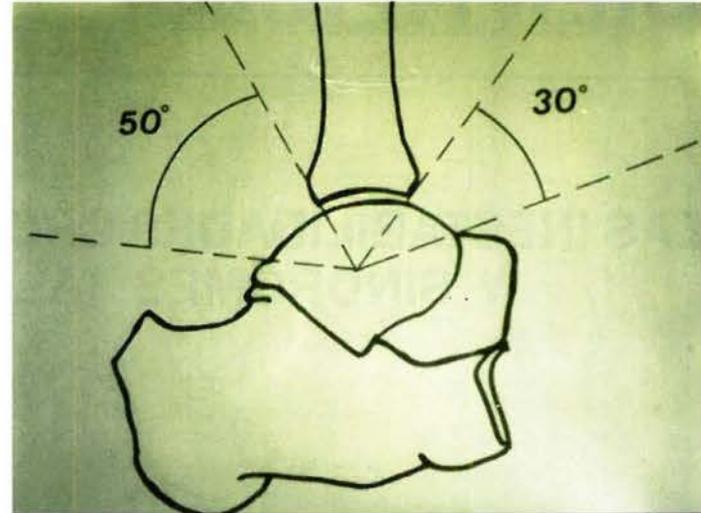


Fig. 5. Desplazamiento articular de la articulación tibio-astragalina. Extensión 50°, Flexión 30°.

El movimiento del peroné regula la holgura; en el movimiento de flexión, se desplaza posteriormente y se eleva, realizando así un movimiento de rotación externa y una leve abducción; en la extensión se realiza el movimiento inverso.

A nivel de la articulación subastragalina se producen una serie de movimientos combinados, que tienen como finalidad la adaptación del pie a las irregularidades del terreno y contribuyen a dar mayor amplitud a los movimientos precedentemente registrados.

Todos los autores están ya de acuerdo en que los movimientos de la articulación subastragalina se realizan a lo largo de un eje oblicuo, conocido como eje de Henke (fig. 6).



Fig. 6. Eje de Henke: se realizan los movimientos de la subastragalina.

Este eje pasa a través de la gran tuberosidad del calcáneo, atraviesa el seno del tarso y penetra en el astrágalo. A través de este eje se realizan los movimientos de abducción, de pronosupinación y de flexo-extensión. Y es de esta forma como se verifica un movimiento de inversión «flexión»

plantar, abducción y supinación», que está en el origen de las lesiones cápsulo-ligamentosas del compartimento externo.

Este movimiento se hace por medio del músculo tibial posterior que opera una tracción sobre el escafoides, en sentido medial, y vuelve hacia abajo.

Esta tracción se transmite también al cuboides y, sucesivamente, al astrágalo y al calcáneo, realizando así el movimiento de adducción.

El triceps, traccionando a través de su tendón, produce la componente de extensión y supinación. En este movimiento, el seno del tarso se abre al máximo, produciendo una leve listesis de la subastragalina posterior. Así pues, es fácil intuir que traumas repetidos, sobre todo, en inversión, pueden generar no sólo una lesión cápsulo-ligamentosa del compartimento externo, sino una notable alteración de aquella fina relación existente entre las estructuras aludidas. Se ha visto a tal propósito como en las inestabilidades denominadas «crónicas» se producen efectos de una cierta entidad en otras zonas anatómicas, en una especie de repercusiones reiterativas.

Estas talagias inducidas parecen ser una combinación que raramente es tratada eficientemente, por la simple razón de que la causa no es diagnosticada exáctamente.

## Tendinitis interseccional

Síndrome doloroso agravable localizado en el tracto distal del tendón de Aquiles, en las proximidades de su inserción calcánea; a veces, es posible observar una hiperostosis posterior del calcáneo en correspondencia a la inserción del tendón (fig. 7).

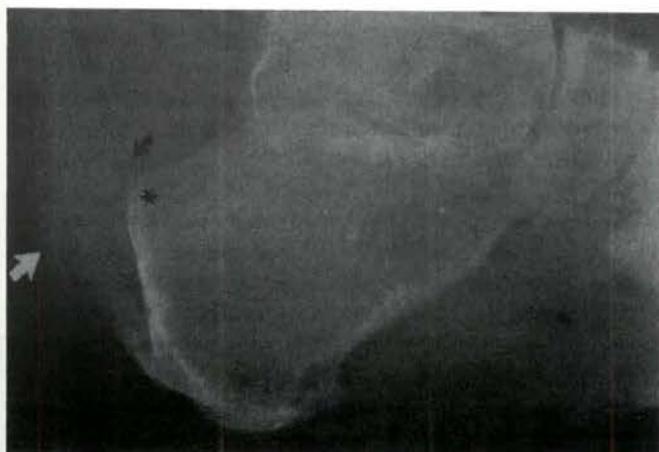


Fig. 7. Tendinitis insercional del Aquiles - Imagen radiográfica de rayos blandos (no entiendo nada. es una traducción literal)

## Tendinitis propias en el cuerpo del tendón

Pueden ser, también éstas, secundarias a la inestabilidad crónica de la garganta del pie. Anatómo-

patológicamente caracterizadas por fibrosis, focos de necrosis, deshogeneización de las fibras colágenas, con micro fracturas, infiltración hemorrágica del triángulo retropodálico de Kager con fibrosis reactiva secundaria, que se resuelven, muchas veces, en aquella tendinitis calcificantes en las que las calcificaciones, a veces secundarias, pueden ser, a su vez, responsables de manifestaciones inflamatorias (figs. 8-9).

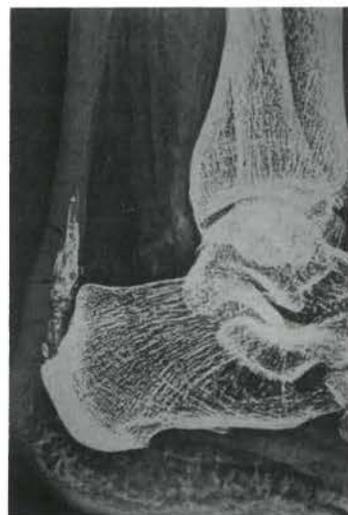


Fig. 8. Imagen xerográfica: entesopatía con áreas de metaplasia óseo-calcificada (flechas).



Fig. 9. Hallazgo quirúrgico: degeneración tendinosa.

## Bursitis retrocalcáneas

En la región retrocalcánea se distinguen dos grupos de bolsas serosas (fig. 10): la bolsa retrocalcánea profunda o pre-aquilea, comprendida entre el tendón de Aquiles y el ángulo superior-externo del calcáneo, y la bolsa retroaquilea, comprendida entre tendón y piel. Y es en forma de patogénesis microtrumática como se desarrolla el síndro-

me de Haglund, sobre un calcáneo que, particularmente, en su porción posterior presenta numerosas variedades anatómo-morfológicas (fig. 11).

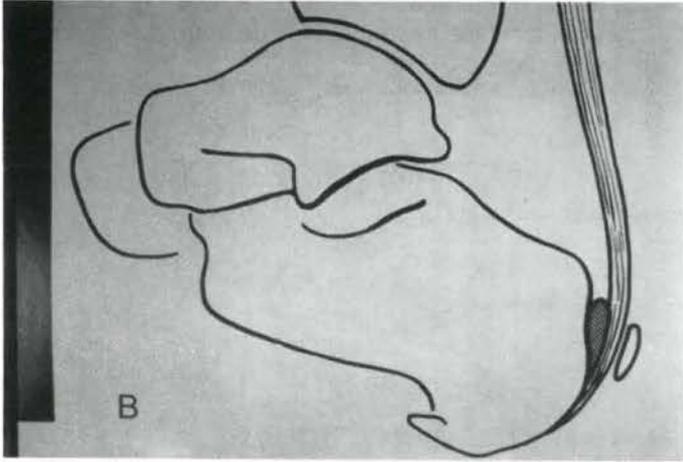


Fig. 10. Bolsas serosas pre y retro aquileas.

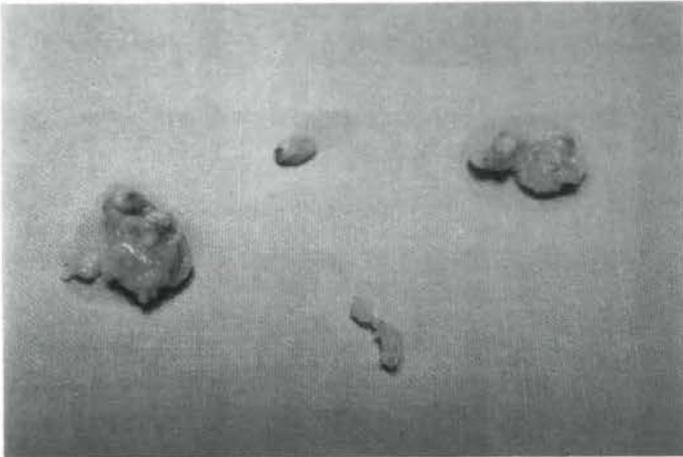


Fig. 11. Extirpación de la bolsa calcificada.

### Osteoporosis del proceso posterior del astrágalo

Típica de los deportistas, generada ya sea por microtraumas diferidos, ya sea por una repetida y duradera inestabilidad del retropié. El dolor, progresivamente más grave, a veces con notable limitación articular, se manifiesta objetivamente en profundidad anteriormente al tracto terminal del tendón de Aquiles (fig. 11b).

### Insuficiencia de la subastragalina

Es por poner en relación con una patología de insuficiencias ligamentosa; a una alteración de las relaciones cápsulo-ligamentosas de la articulación supraastragalina,

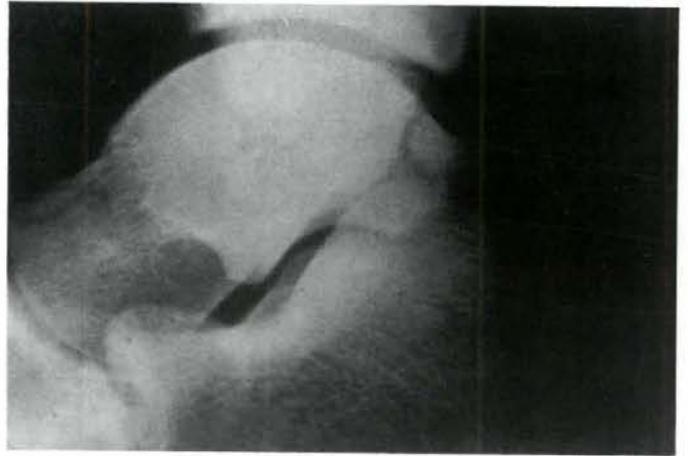


Fig. 11B. Osteocondrosis del proceso posterior del astrágalo.

corresponde una desestabilización de la subastragalina y, de manera particular, del ligamento interóseo-astrágalo-calcáneo y de los ligamentos calcáneo-cuboides, dorsal y lateral, que en la infancia favorece la evolución del vago del calcáneo.

En la insuficiencia de la subastragalina es posible, en la anamnesis, el relevo de un inicial grave episodio distorsionante convertido en episodios distorsionantes menores, seguidos de la estabilización de una más o menos molesta sintomatología dolorosa pre y submaleolar externa, en correspondencia con la embocadura del seno del tarso. De significado diagnóstico, el dato subjetivo de inestabilidad del retropié referido por el paciente es el no sentirse seguro de su pie, en particular sobre terreno accidentado, con tendencia del pie de carga a ceder en inversión.

### Síndrome del seno del tarso

A menudo, presente en las insuficiencias de la subastragalina, puede ser referido a una patología primitiva o secundaria del ligamento interóseo.

Es característico del dolor referido a la inversión forzada del pie, en correspondencia con la embocadura del seno del tarso. No infrecuentemente deriva de pacientes que refieren manifestaciones dolorosas perisindesmóticas, en particular, después de fatiga y casi siempre seguida a un trauma distorsionante con aparición en su transcurso de síndrome senotársico.

En estos pacientes se tiene, probablemente, una lesión del ligamento en empalizada durante un movimiento distorsionante forzado.

Son muchas, por consiguiente, las talagias inducidas por laxitudes crónicas de la garganta del pie.

Resulta útil, con finalidad diagnóstica, un examen baropodométrico para iluminar la correlación entre inestabilidad y desequilibrio en el desarrollo del paso de la subastragalina, excluyendo a aquellos pacientes que evidenciaban una laxitud de fácil manifestación clínica y radiológica, precisamente porque tal metodología apunta específica-

mente a un análisis dinámico del paso de sólo la inestabilidad que, siendo subjetiva, huye de los clásicos métodos diagnósticos (fig. 12).

Del mismo modo, resulta comprensible que la resonancia magnética deje claras intenciones estructurales de las formaciones cápsulo-ligamentosas en relación a una propia patología traumática aguda o crónica (fig. 13-14). Con tales ayudas diagnósticas, es posible efectuar una diagnosis precisa de lesión, y poner en marcha los procedimientos ortopédicos y quirúrgicos más idóneos.



Fig. 13. Resultados fibróticos del triángulo de Kager.

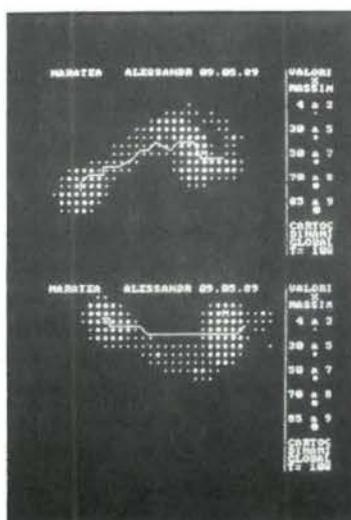


Fig. 12. Examen baropodométrico: desarrollo de la línea de fuerza.



Fig. 14. Resultados tendinopatía degenerativa con metaplasia calcificada del tendón y de la bolsa serosa.

**BIBLIOGRAFIA**

CASTAING, J.E.: *Entorse de la cheville. Conférences d'enseignements de la S.F.C.O.T.* Paris. L'Expansion Edit. 1968  
 FREEMAN, M.: *Etiologie et preventions de l'instabilite fonctionelle du pied.* J. Bone and Joint Surg., 47-B. 678:685. 1965  
 KAPANDJI, I.A.: *Anatomie Fonctionelle de l'arrievie pied.* Padologie, XI: 13. 1978.  
 PERUGIA, L., IPPOLITO, E., POSTACCHINI, F.: *Patología e clinica delle lesioni tendinee da sport.* Med. Sport. 30:85. 1977.  
 PISANI, G. E COLL.: *Patologia traumatica del complesso legamentoso periastragalico.* Torino: Ed. Minerva Medica. 1982.  
 PISANI, G. E COLL.: *Trattato di chirurgia del piede.* Torino: Ed. Minerva Medica. 1993.  
 VILADOT, R. Y P. ADEL, R.: *Lesiones del ligamento lateral externo del tobillo.* Medicamenta, 514:62, 139. 1973.

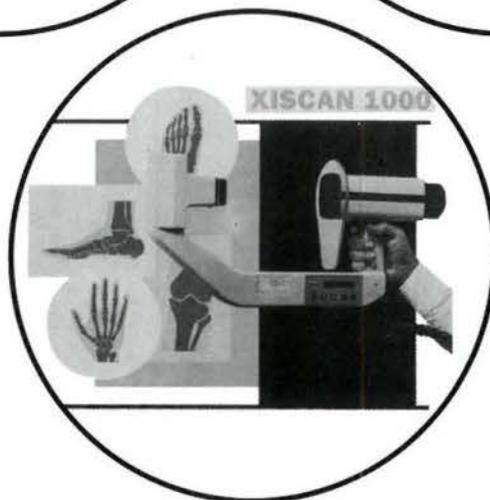
# F.M. CONTROL, S.L.



**Doppler Parks**  
no direccional,  
equipado con  
fotopletismógrafo  
y registro  
impreso.



**Sillones P.D.M.**  
diseñados  
para la  
práctica  
de la  
podología.



**Equipo de Fluoroscopia**  
diseñado para diagnóstico y  
**Cirugía Podológica.**

**Guantes de goma resistentes a la radiación (0,30 mm. espesor)**  
**Instrumental podológico "MILTEX"**  
**Mangos y hojas bisturí mínima incisión "BEAVER"**

Castrourdiales, 10 Oficina 16 - Tel.(945) 14 45 66 - Fax (945) 14 42 84 - 01006 VITORIA

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

---

## EL CALZADO A MEDIDA LA ORTESIS COMPLETA PARA EL PIE

\* CANDEL FERREO, Fernando  
\*\* PEREZ, Rodolfo

Esto es Almansa, cuna zapatera con más de un siglo de tradición y ésta podía ser una de las muchas fábricas de calzado de la ciudad. Sin embargo **NUESTRA EMPRESA COMIENZA DONDE LAS DEMAS TERMINAN.**

**ESTAMOS EN SPLENDID: CALZADOS ESPECIALES. CALZADO PARA ADAPTAR PLANTILLAS ORTOPO-  
DOLOGICAS EN ANCHOS ESPECIALES.**

Resaltaremos de este tipo de calzado. Principalmente su diseño y estética, puesto que una vez adaptados resultan como cualquier zapato: de serie.

Con un sistema de fabricación artesano completamente en piel, cabe añadir su suavidad y capacidad de las hormas.

Están disponibles en anchos del 9 al 14, y en series de señora y caballero.

**BOTAS DE GRAN APERTURA PARA ADAPTAR ORTESIS CON GRAN VOLUMEN Y APARATOS DE MARCHA.**

En este calzado destacamos su capacidad, su gran apertura para la entrada del pie en plano y su tacón, preparado para ser desmontado.

Fabricados completamente en piel con suela de cuero cosida y acolchadas para una máxima comodidad. Disponibles en anchos del 10 al 12 y en tallas unisex.

### CALZADO MEDICAL

El calzado medical que situamos entre el calzado de serie y el calzado a medida, está indicado en **PIES POLIARTRITICOS, REUMATICOS, DIABETICOS, NEURO-PATICOS, POST-QUIRURGICOS Y POST-TRAUMATICOS**, este calzado tienen grandes prestaciones comprobadas en un completo estudio que realizamos en más de 50 pacientes y en el que conseguimos un porcentaje muy alto de éxito.

Resaltaremos su gran apertura, la suavidad de su piel, la ligereza, con un peso mínimo y sobre todo su gran capacidad de horma.

\* PODOLOGO. Almansa (Albacete).

\*\* Director Gerente. Industria del Calzado de Almansa (Albacete)

### CALZADO POST-QUIRURGICO

Este calzado nos permite hacer un seguimiento de la coloración de los dedos, es adaptable para cubrir un vendaje de gran volumen y destacaremos la ligereza y suavidad de su piel.

### CALZADO A MEDIDA. LA ORTESIS COMPLETA PARA EL PIE

#### PRESENTACION DE UN CASO, POR NUESTRO PODOLOGO

Como colaborador de esta empresa quiero presentar un caso clínico complejo, hemos optado por adaptar un calzado a medida, el cual nos obliga a denominar este tipo de calzado como título de este trabajo:

«La ortesis completa para el pie»

Omitiremos el examen clínico por no albergar en exceso la exposición del caso y ser un proceso de sobra conocido por todos ustedes:

El paciente, como veremos después, es un varón de 45 años con un equinismo muy acentuado como secuela de una poliomyelitis infantil.

Estos problemas de pies atípicos bien por causas congénitas, bien por deformidades adquiridas, nos plantean la necesidad ineludible de la construcción de un calzado a medida que nos resuelva o bien nos palie el problema de estos pies: entramos en el campo de la ortesis completa (Fig. 1), es decir, la que sirve a la vez como:

- Plantilla: con la función de ortesis plantar.
- Prótesis: Que completa e iguala ambas extremidades.
- Estabilizador: Redial en este caso que mantiene y corrige.

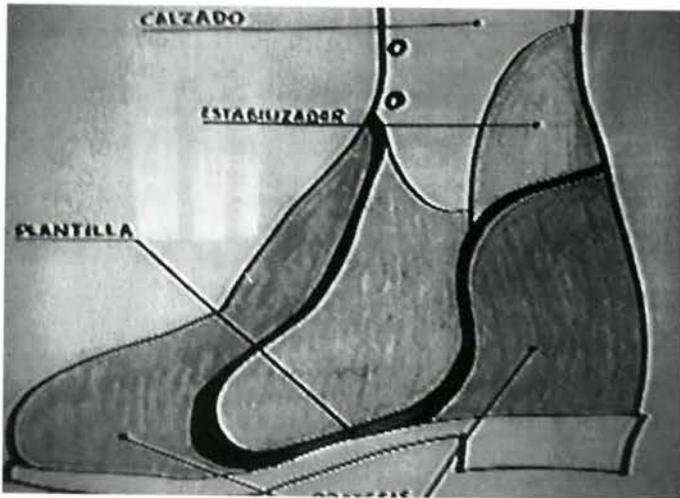


Fig. 1



Fig. 3

— Calzado: Como elemento protector y estético que alberga los anteriores componentes.

Seguidamente veremos el laborioso proceso de construcción de esta ortesis completa para el pie.

Esperando que les resulte interesante.

Vamos a proceder a la toma de medidas de este paciente. Comenzaremos por coger pedigrafías de ambos pies (Fig. 2).



Fig. 2



Fig. 4

Una vez que tenemos conseguidas las hormas y la ortesis, procederemos a sacar un patrón y un diseño del calzado. Haremos también un patrón interior de la ortesis para su posterior adaptación en piel (Fig. 5).

Seguidamente tomaremos medidas perimétricas del pie derecho y haremos un molde de escayola insustituible para el pie izquierdo (Fig. 3).

El relleno del molde con una mezcla de resinas líquidas y un catalizador nos llevará a conseguir la horma.

Seguidamente haremos los retoques necesarios de horma hasta conseguir las medidas correctas.

Procederemos a la construcción de la ortesis mediante capas de corcho y espumas termoadaptables (Fig. 4).

Por último, retocaremos la ortesis para simular un calzado.

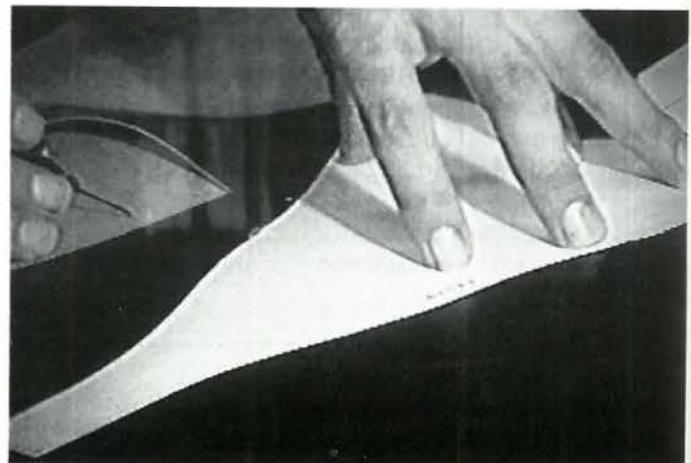


Fig. 5

La selección de pieles y el cortado de las mismas con el patrón nos llevará a la unión de estas piezas en un proceso llamado guarnecido (Fig. 6).



Fig. 6

Una vez que el calzado está guarnecido pasaremos a introducir la horma. Con un artesanal y laborioso proceso haremos el montaje de la bota (Fig. 7).



Fig. 7

Con el calzado montado y retiradas las hormas, procederemos a realizar una prueba de calce fundamental para poder hacer retoques y comprobar que tanto la ortesis como el calzado son adecuados para los pies del paciente (Fig. 8).

Ya tenemos adaptada al pie correctamente tanto la ortesis como la bota, ahora procederemos a igualar la ortesis a la horma del otro pie a fin de que estéticamente sean parecidas.



Fig. 8

Empezaremos este segundo proceso de fabricación con los siguientes pasos (Fig. 9):

- Cardado.
- Engomado.
- Reactivado de colas.
- Adaptación del calzado a la suela.
- Pegado y prensado.
- Desvirado.



Fig. 9

Sacaremos las hormas después de este último proceso y haremos la limpieza y el acabado final del calzado.

Por último la entrega al paciente de las botas con la comprobación, adaptación y ajuste final (Fig. 10).

El proceso y el trabajo están acabados (Figs. 11 y 12).



Fig. 10

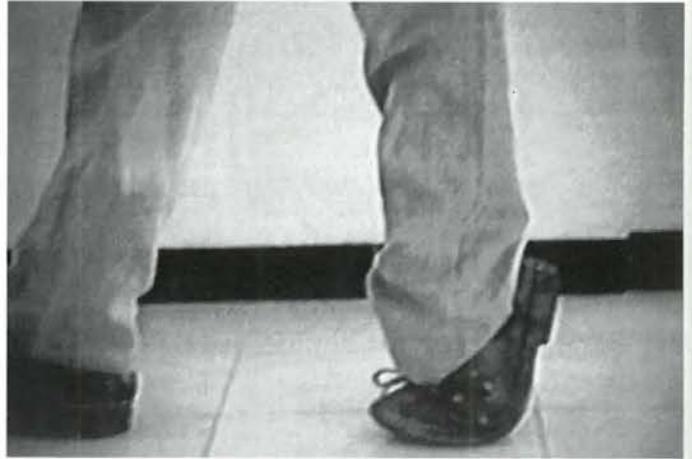


Fig. 11 Antes



Fig. 12 Después

# 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

*«Adaptar un calzado apropiado será el complemento necesario para consumir un tratamiento podológico»*



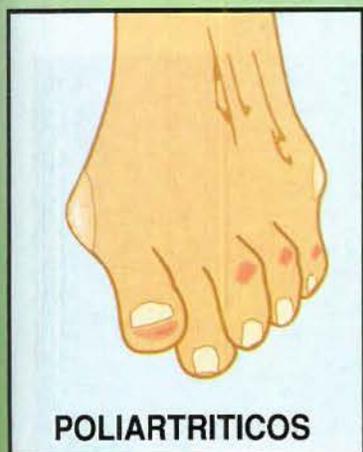
MADE IN SPAIN

# SPLENDID®

## SPECIAL SHOES



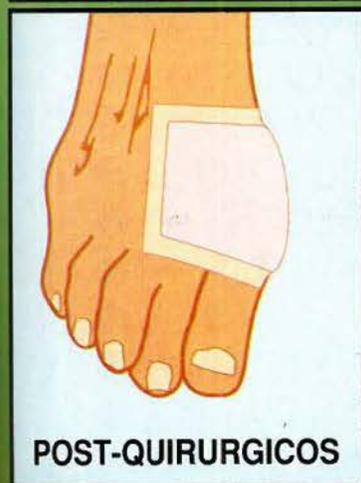
### INDICADO EN PIES:



POLIARTRITICOS



REUMATICOS



POST-QUIRURGICOS

Calzados especialmente diseñados para adaptar **plantillas ortopodológicas**, con gran **capacidad** de 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 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

# Saltratos®

es la famosa gama internacional  
para el cuidado  
e higiene de los pies





DENTALITE, S. A. - SERRA FARGAS, S. A. - DENTALITE NORTE, S. A.

## AUTOCLAVE STERIL 20



«UN SEGURO CONTRA EL ÓXIDO»

**1ª EMPRESA EN EL NORTE DEDICADA EXCLUSIVAMENTE AL SERVICIO DE LA PODOLOGIA, CON UNA AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.**



Gordóniz, 44 - 12º Tno. (94) 410 30 23 - Fax 410 30 23  
48002 BILBAO

### LES OFRECE:

- SILLONES Y EQUIPOS.
- MATERIALES DE CONSUMO.
- SILICONAS.
- EQUIPOS DE REANIMACION.
- INSTRUMENTAL.
- APARATOLOGIA (AUTOCLAVES, RX. etc..).
- PULIDORAS CON ASPIRACION.
- EQUIPOS Y PROGRAMAS INFORMATICOS DE GESTION Y DIAGNOSTICO.
- ASISTENCIA TECNICA DE TODO TIPO DE APARATOS.

SI TODAVIA NO DISPONE DE NUESTRO CATALOGO, SOLICITELO AL Tno. (94) 410 30 23

# REVISTA ESPAÑOLA DE P O D O L O G Í A

## **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**

# 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:

Nápoles, 148

08013 BARCELONA

Tel. (93) 231 47 00 con contestador automático

Tel. (93) 231 48 12 con contestador automático

Fax (93) 265 28 63

24 horas diarias al Servicio de la Podología



# 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.

PRODUCTO FARMACEUTICO



## 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.

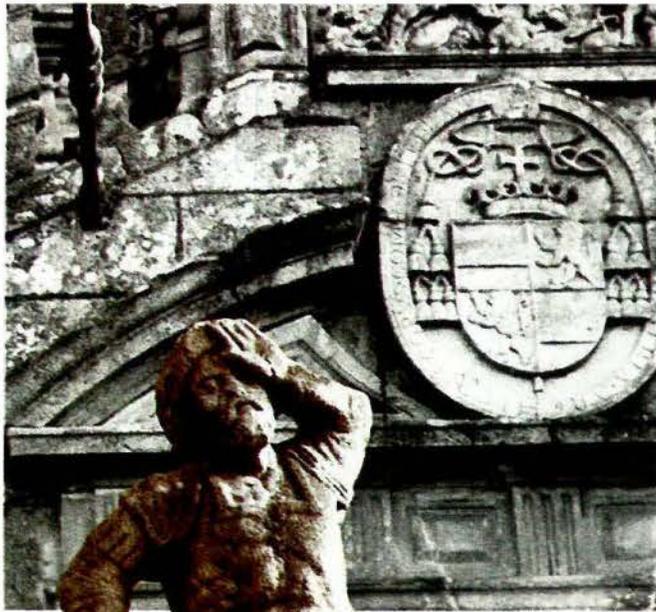
(Para más información, consultar ficha técnica)



ROCHE NICHOLAS, S.A.  
Trav. de les Corts, 39-43  
08028 Barcelona

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.ª EPOCA / VOL. V / NUM. 6 / SEPTIEMBRE-OCTUBRE 1994



Federación  
Española de  
Podólogos

S A N T I A G O



**XXV CONGRESO  
NACIONAL DE  
PODOLOGIA**

MEMORIAL JUAN VIDAN TORRES

22, 23, 24 SEPTIEMBRE 1994

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

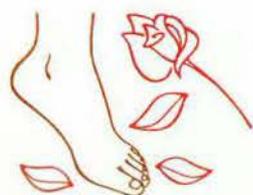
**INDICACIONES:** Efecto prolongado contra la hiperhidrosis y la bromhidrosis.

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



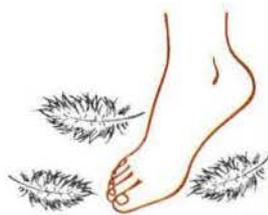
### ARCANDOL® - liquid

**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

# En exclusiva, para usted

## SILICONAS DE USO MEDICO

Elastómero elástico, flexible y resistente.

*Silifresa* apto para ortosis paliativas.

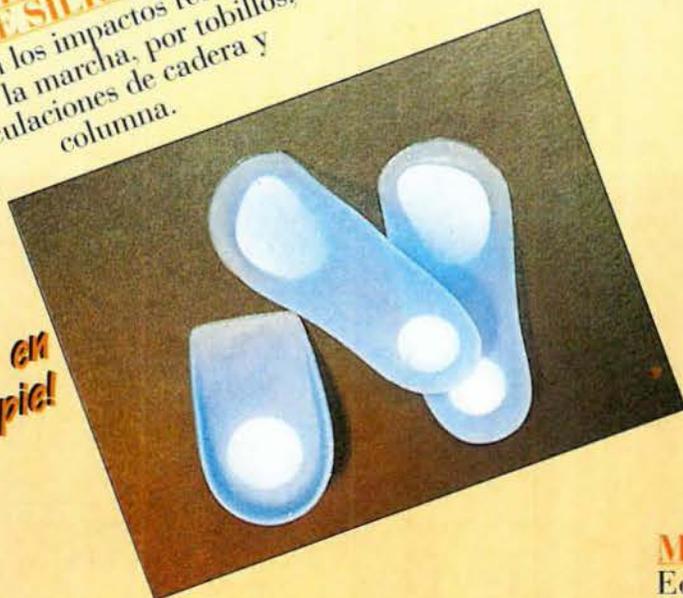
*Silicoco* es manejable, irrompible e indeformable. Con elasticidad media. Envases 250 gr.



*¡Sin alergia!*

## PLANTILLAS/TALONERAS DE SILICONA

Absorben los impactos recibidos durante la marcha, por tobillos, articulaciones de cadera y columna.



*¡Efecto descarga en todo el pie!*

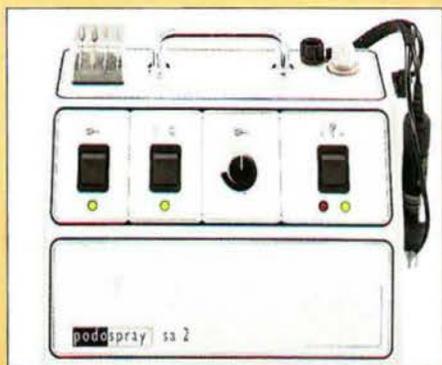
**PPT**  
Material n.º 1 utilizado para la absorción de impactos.



*¡No deformable con el uso!*

## PODOSPRAY SA2.

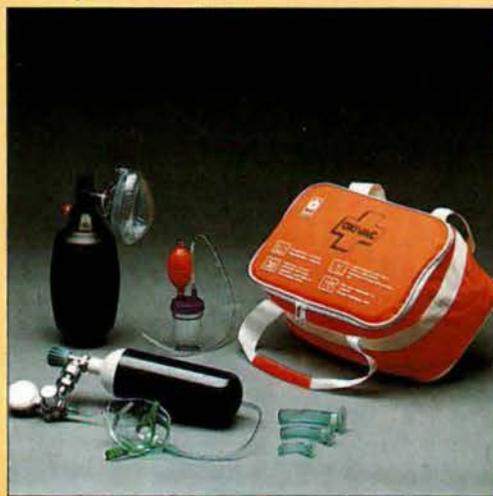
Tratamiento con técnica húmeda.



*¡El pie es constantemente desinfectado!*

## MINIOXIVAC

Equipo de reanimación, que permite realizar las funciones de aspiración, inhalación, respiración y masaje externo.



*¡Fácil manejo!*

Son exclusiva de: DENTALITE, S.A. • SERRA FARGAS, S.A. • DENTALITE NORTE, S.A.



DENTALITE, S.A.- C/ Amorós, 11 • Telf.: (91) 356 48 00 • 28028 MADRID.

SERRA FARGAS, S.A.- Plaza de Castilla, 3 • Telf.: (93) 301 83 00 • 08001 BARCELONA.

DENTALITE NORTE, S.A.- Fernández del Campo, 23 • Telf.: (94) 444 50 83 • 48010 BILBAO.

DENTALITE, S.A.- Edificio Corona • Paraíso, 1 • 1º Local 10 • Telf.: (95) 427 62 89 • 41010 SEVILLA.

DENTALITE, S.A.- C/ Guillermo Estrada, 3 bajo • Telf.: (98) 527 31 99 • 33006 OVIEDO.

DENTALITE, S.A.- Arabial Urb. Parque del Genil • Ed. Topacio. Local 1 • Telf. (958) 25 67 78 • 18004 GRANADA.

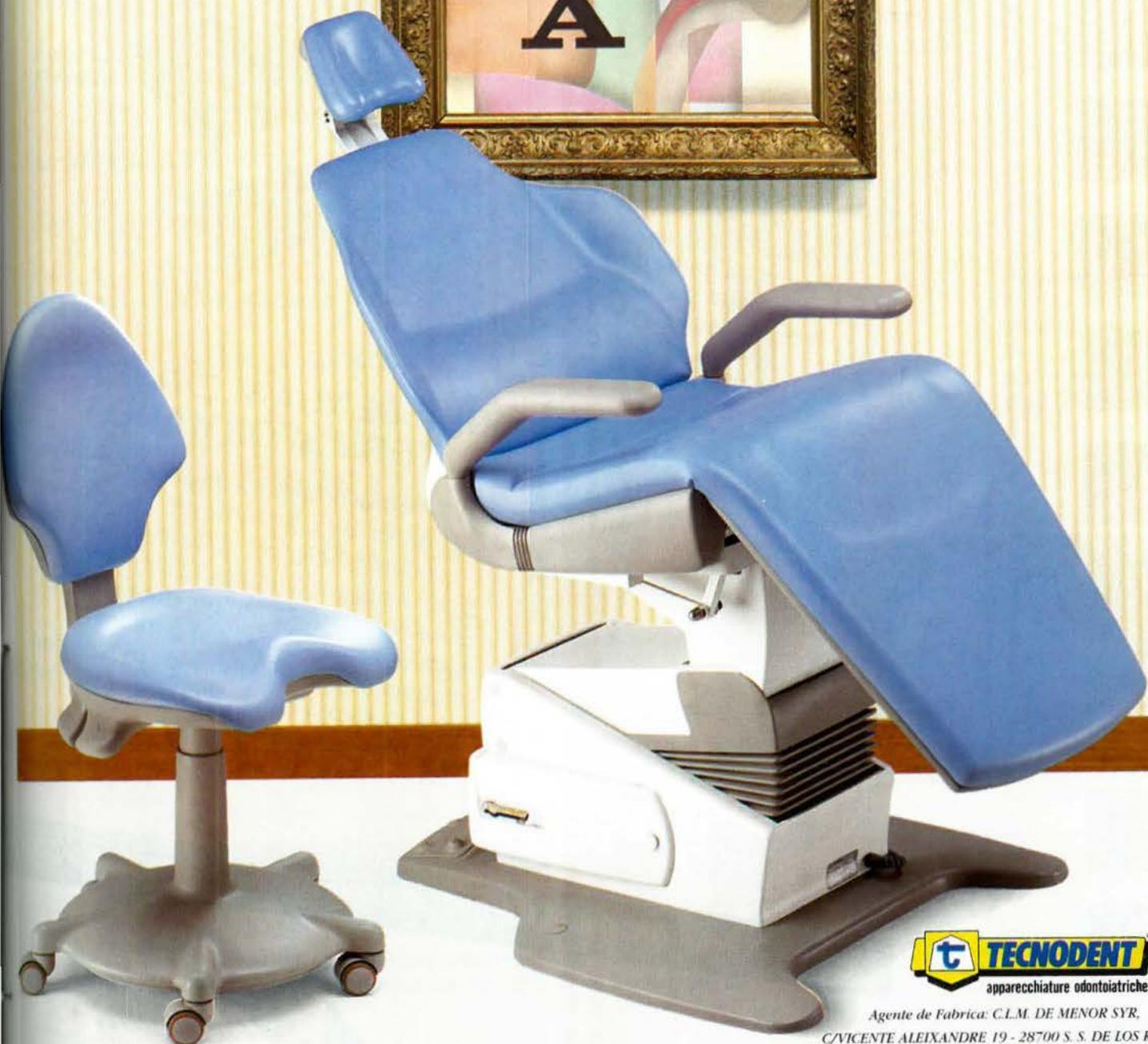
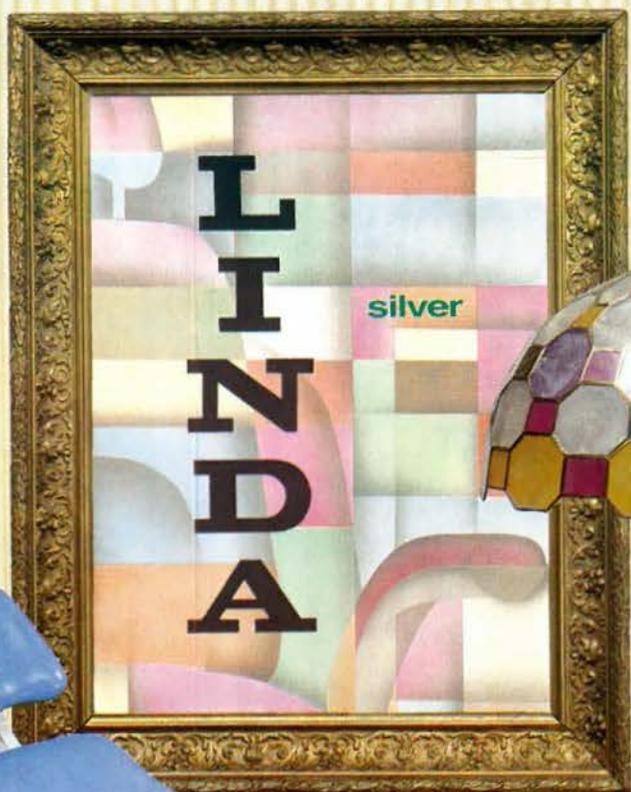
DENTALITE, S.A.- C/ Pere Bonfil, 6 Bajo derecha • Telf.: (96) 391 74 92 • 46008 VALENCIA.

DENTALITE, S.A.- C/ Recondo, 7 • Telf.: (983) 22 22 67 • 47007 VALLADOLID.

# Saltratos®

es la famosa gama internacional  
para el cuidado  
e higiene de los pies





**TECNODENT**  
apparecchiature odontoiatriche

Agente de Fabrica: C.L.M. DE MENOR SYR,  
C/VICENTE ALEIXANDRE 19 - 28700 S. S. DE LOS REYES,  
MADRID - Tel: 01-65.41.620

# EN EL PRESENTE, UN SISTEMA CON FUTURO

## CONFECCIONE SUS PLANTILLAS SEGUN METODO POUSSOU

### FEET PRINT

Una nueva tecnología a su servicio

Simplicidad de empleo.

Realización de plantillas ortopédicas termoformadas.

Resultados Terapéuticos por repartición de cargas gracias a correcciones modulables.

Posibilidad de empleo de una amplia gama de materiales termoformables.

Rapidez de ejecución.

\* (Sin moldes ni vendas de escayola)

\*\* (Las plantillas se realizan en carga)



### INDISPENSABLE PARA EL TERMOFORMADO

LA THERMOPLAK es un sistema electrónico de calentamiento que permite un control preciso de la temperatura, el cual se adapta a multitud de materiales. El calentado uniforme por debajo, está especialmente estudiado para los materiales bi-densidad y los tridensidad. La superficie en contacto con el pie que a temperatura de utilización.

SI TODAVIA NO DISPONE DE NUESTRO CATALOGO, SOLICITELO al Tno. (94) 410 30 23



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## SUMARIO

### COMUNICACIONES CIENTIFICAS

- Introducción a la radiología (2.ª parte) ..... 233
- Iniciación a la terapia con ultrasonidos en podología 242
- Evolución morfogénica de las extremidades inferiores en la etapa de crecimiento (3.ª parte) .... 254

### EL ARTE DE LA CIRUGIA

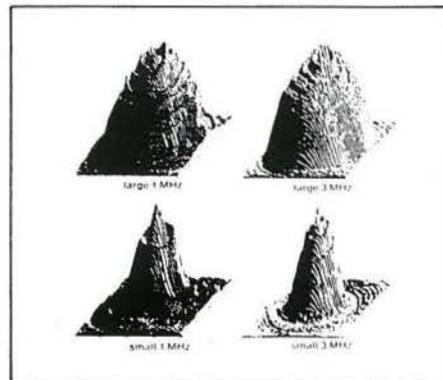
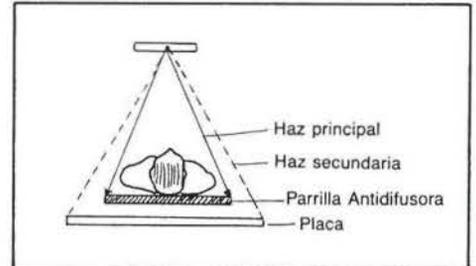
- Técnica de Winograd ..... 246

### CONSULTA DIARIA/CASOS PRACTICOS

- Dermatitis con infección sobreañadida ..... 250

- PUBLICACIONES DE LA FEP ..... 265

Introducción  
a la  
radiología  
(2ª parte)  
(Pag. 233)



Iniciación a la  
terapia con  
ultrasonidos  
en  
podología  
(Pag. 242)

Dermatitis  
con infección  
sobreañadida  
(Pag. 250)



## P O R T A D A



PORTADA: Cartel anunciador del XXV Congreso Nacional de Podología, Santiago de Compostela, 22, 23 y 24 de septiembre de 1994.



# 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 Llana

## *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> Galadi 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:* Reproducciones GARVAL, S. L. - C/ Lucero, 12 - 28047 MADRID - Tel. 479 69 73

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

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

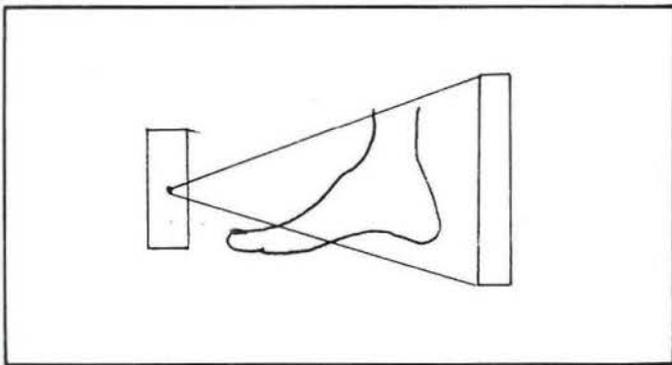
## INTRODUCCION A LA RADIOLOGIA (2.<sup>a</sup> parte)

\* CABALLERIA CORTES, Mar  
\* MUÑOZ RODENAS, José Manuel

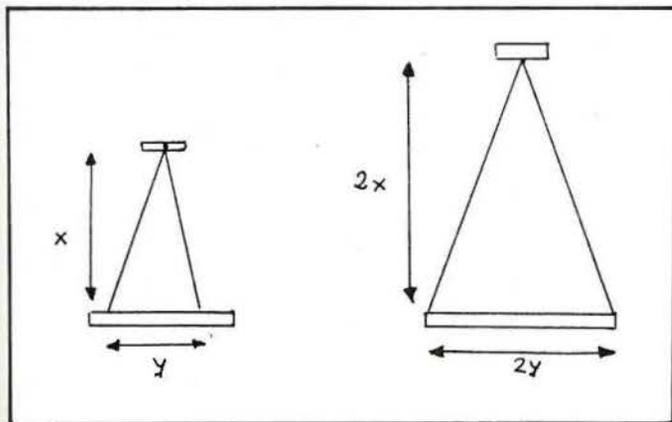
### FORMACION DE LA IMAGEN RADIOGRAFICA: FUNDAMENTOS GEOMETRICOS Y FISICOS

#### 1. Fundamentos Geométricos:

La salida del haz de rayos X se produce en forma cónica.



Por lo cual el tamaño de la zona irradiada campo de irradiación es directamente proporcional a la distancia del foco a la superficie. Así si la distancia del foco aumenta el doble, también aumentará el doble la superficie irradiada o campo de irradiación:



Por este mismo efecto es por el que en las radiografías los órganos radiografiados aparezcan con un cierto aumento de tamaño:

#### Aumenta de tamaño:

- Si aumenta la distancia del órgano a la placa.
- Si disminuye la distancia del órgano al tubo de RX.

#### Disminuye de tamaño:

- Si aumenta la distancia del tubo al órgano.
- Si disminuye la distancia de la placa al órgano.

Esto se ha de tener en cuenta a la hora de obtener una mayor o menor calidad de la imagen radiográfica.

Cuando los fotones producidos por los RX atraviesan el organismo:

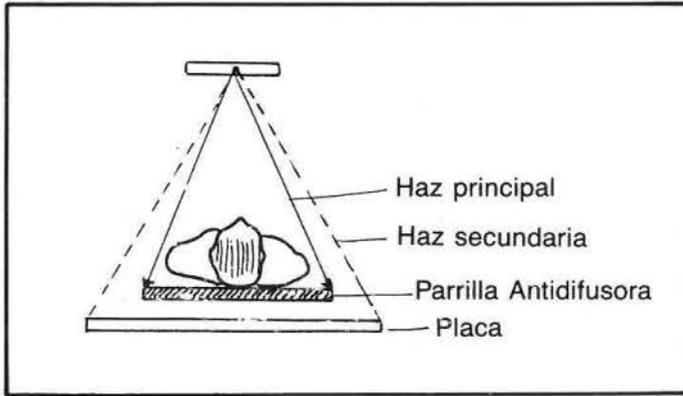
- Una parte se absorbe.
- Otra parte no interacciona.
- Y otra parte presenta una dispersión.

Esta última parte se conoce con el nombre de **RADIACION DISPERSA** que también alcanza a la placa. Con lo cual la placa se impresiona por:

#### Radiación remanente:

- La radiación directa.
- La radiación dispersa.

La radiación difusa es la que enturbia la imagen radiográfica por lo que la misma pierde calidad de definición y aparecen los detalles más borrosos. Por lo que para obtener una buena imagen y calidad tenemos que reducir lo máximo posible la radiación dispersa, y esto se consigue gracias a las **PARRILLAS ANTIDIFUSORAS** o «BUCKI», formadas por elementos radiopacos alternados con materiales radiotransparentes, lo cual permite únicamente el paso de los rayos que estén alineados con el foco. Las parrillas se han de colocar entre el paciente y la placa, lo más próximo a esta última.



Normalmente estas rejillas suelen ser móviles y sus láminas tiene una inclinación que permiten alinearlas con el foco lográndose así una mayor efectividad.

Otra causa de impresiones o de imágenes confusas, se debe al movimiento del sujeto a la hora de hacer la radiografía, esta imagen que se produce es la llamada penumbra cinética. Pero para remediar este problemas de movimientos ha de optar siempre por disminuir los tiempos de exposición o disparo.

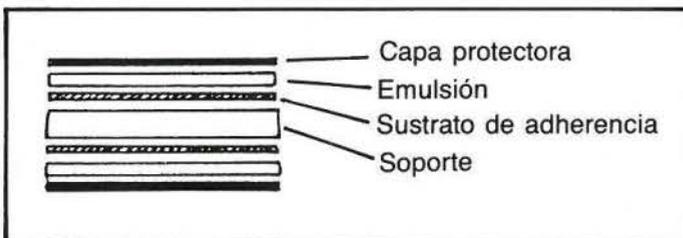
Otro factor a tener en cuenta la absorción del haz de RX por los diferentes tejidos o superficies que han de atravesar, ya que si todos los tejidos absorbiesen la misma radiación no podríamos ver ninguna imagen y todo tendría el mismo grado de ennegrecimiento. Por lo tanto la relación de absorción de los tejidos se rige por una ley, la **Ley de Braggs-Pierce**, la cual, en resumen, tiene en cuenta el peso atómico (Z) de las sustancias o tejidos que ha de atravesar y en función de este absorberá más o menos radiación.

Así pues las estructuras que tengan átomos de elevado peso atómico absorben la radiación de forma mucho más intensa, por lo tanto la radiación que impresionará la placa será mucho menor y veremos de forma mucho más clara la imagen radiológica.

Esto ha supuesto un gran avance a la hora de administrar sustancias radiopacas para realizar contrastes, por lo que estas sustancias han de ser de un peso atómico superior al del organismo obteniéndose así una mejor definición y diferenciación de las estructuras que hayan sido objeto de este contraste. Normalmente el contraste que se utiliza, es **Y** o **Ba**, teniendo en cuenta los diferentes tipos explicados anteriormente.

## 2. Factores Fotoquímicos

Por los cuales el haz de RAX es capaz de ennegrecer la película radiográfica. La cual consiste en:



- Soporte de celuloide.
- Sobre éste se coloca la emulsión sensible compuesta por: Sales de plata (Bromuro de plata) en suspensión sobre una matriz de gelatina.

Cuando los RX inciden sobre la placa se produce este efecto fotoquímico cuya base es:

Que un átomo de plata es ionizado por lo que se producen unos cambios en su proceso de OXIDO/REDUCCION. Esta ionización es proporcional a la cantidad de radiación recibida.

*Proceso de revelado de la Placa:*

- Revelado: Mediante un baño en líquido revelador los átomos de plata no ionizados son disueltos. Los ionizados no son solubles por lo que permanecen en la placa.
- Fijación: Mediante un baño en el cual se fija la imagen reduciendo todos los átomos de plata.
- Baño de lavado: Para eliminar los restos de revelador y fijador.

## SISTEMAS REPRODUCTORES DE IMAGEN

Estos sistemas existen puesto que los RX no son visibles al ojo humano, por lo tanto tenemos que inventar un sistema para poder observar la diferente absorción que presentan las diferentes partes del organismo:

1. PLACA RADIOGRAFICA.
2. INTENSIFICADOR DE IMAGENES.
3. CINERRADIOLOGIA.

### 1. Placa radiográfica:

Los rayos X son capaces de impresionar las placas radiográficas y la imagen se pone de manifiesto mediante el proceso de revelado. Existen varias sustancias que poseen la propiedad de fluorescencia al ser irradiadas, y es esta fluorescencia lo que utilizaremos para el radiodiagnóstico. Convirtiendo la parte de radiación X, que irradia la placa, en luz visible. Lavamos **eficiencia del centello** a la fracción de energía incidente que se transforma en luminiscencia.

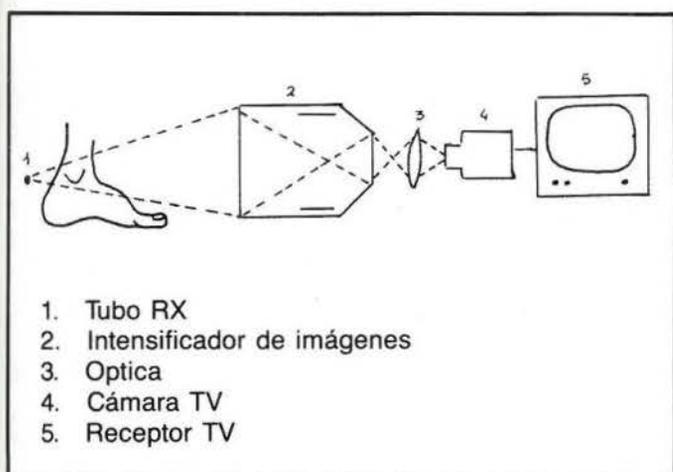
Las pantallas de refuerzo se colocan sobre la película a la hora de la radiación, éstas producen una imagen luminosa que es la que impresiona la película radiográfica. Pero el inconveniente de estas placas es que reducen la nitidez de la imagen radiográfica. La placa junto a las pantallas de refuerzo se encuentran dentro del chasis.

Este fenómeno de fluorescencia se utilizaba en las llamadas fluoroscopias o lo que vulgarmente era llamado «pasar por la pantalla de RX», actualmente no ha de utilizarse por la cantidad de radiación que recibe tanto el explorador como el explorado. Esta técnica está prohibida por el Real Decreto 1132 de 1990.

## 2. Intensificador de imágenes:

Permite obtener una imagen radiológica con una importante reducción de la dosis de irradiación para el paciente.

En este aparato los RX una vez ya han atravesado al paciente inciden sobre una pantalla fluorescente acoplada a un fotocátodo. A partir de aquí, en este fotocátodo se emiten electrones que se someten a un campo eléctrico que amplifica la señal y gracias a una serie de lentes de concentración electrónica inciden sobre una pantalla secundaria de menor tamaño donde la imagen se concentra y gana luminosidad. Esta imagen secundaria se recoge mediante una cámara de televisión que la representa en un monitor situado aparte.



La imagen que nos permite obtener es muy nítida y la cantidad de irradiación que produce es menor, con lo cual reducimos la dosis del paciente.

Además la imagen que obtenemos es en tiempo real lo que permite la observación de la movilidad articular en el mismo momento de realizar el estudio. Gracias a su monitor podemos hacer grabaciones directas en video, fotografiar, etc...

Posteriormente observaremos su utilización en el campo de la podología.

## 3. Cinerradiología:

La imagen que se observa en la pantalla secundaria del intensificador puede ser recogida mediante una película sensible a la luz normal. Esto es la cinerradiología. Actualmente, como hemos comentado anteriormente, lo que se realiza suelen ser las grabaciones en video.

## RADIOBIOLOGIA. EFECTOS DE LA RADIACION

### Introducción a la Radiobiología

La radiobiología es el estudio de la acción de las radiaciones ionizantes sobre los seres vivos; tiene en cuenta

tanto los cambios producidos en la materia viva a consecuencia de la absorción de energía como las lesiones morfológicas y funcionales resultantes.

Las lesiones de las radiaciones sobre las células son siempre de tipo lesivo, es decir, los cambios producidos por las radiaciones, en caso de producirse dichos cambios, suponen una alteración de los procesos normales de las células, pero nunca una reparación de un proceso que anteriormente estuviese alterado.

Cuando las radiaciones ionizantes penetran en un medio biológico, se producen una serie de fenómenos que conducen a la alteración de dicho medio. Algunas veces, el daño radiológico inicial puede ser reparado íntegramente y el ser vivo vuelve a la normalidad. Otras veces, la reparación no se produce o es incompleta y tienen que soportarse daños permanentes que pueden llegar, en el caso de seres organizados, hasta la muerte del organismo irradiado.

Desde el momento en que se produce la interacción de las radiaciones con el medio biológico, hasta que aparece el daño inducido, tienen lugar una gran cantidad de fenómenos con carácter secuencial que sólo se conocen parcialmente, pero que se sabe que están integrados por distintas etapas. En el caso más complejo, esto es, un organismo pluricelular, estas etapas son las siguientes:

1. Absorción de las radiaciones por parte del organismo receptor.
2. Cambios bioquímicos en la zona donde se ha absorbido la radiación.
3. Alteración de ciertas moléculas.
4. Alteración de la célula a la que pertenecen las moléculas alteradas.
5. Alteración del tejido al que pertenecen las células dañadas.
6. Alteración del organismo en su conjunto por actuar éste como un todo ante la modificación de alguna de sus partes.

## DOSIS DE RADIACION

Cuando los RX penetran en el cuerpo humano, se absorbe gran parte de la energía radioactiva. No obstante, sólo el 1% aproximadamente de la energía atraviesa el cuerpo del paciente e impresiona la pantalla fluorescente o la combinación película-pantalla. La absorción máxima de energía se produce en los tejidos cercanos al foco de generación de RX, y la absorción mínima en la parte del cuerpo más lejana.

La DOSIS DE RADIACION ABSORBIDA supone la cantidad de energía radiante que se absorbe por unidad de masa, en este caso los tejidos. La dosis absorbida se mide en cantidad de ergios por gramo. La unidad de medida aceptadas es el RAD, o sea la dosis absorbida de 100 Erg/gr.

Considerando que en el hombre la dosis letal es de 300 a 600 RAD distribuidos por todo el cuerpo, y que la dosis absorbida de nuestro medio normal (radiación ambiental) es de unos 100 mRAD/año, siendo 1 mRAD = 0,001 RAD.

La acción de 1 solo RAD sobre una célula es improbable que la destruya. Los tejidos irradiados con dosis bajas no muestran un efecto morfológico evidente.

**ACCION DE LAS RADIACIONES SOBRE EL SER VIVO**

Las radiaciones actúan sobre las células siguiendo dos posibles mecanismos:

1. La ACCION DIRECTA.
2. La ACCION INDIRECTA.

Posiblemente, lo que sucede realmente es una mezcla de ambos procesos.

La ACCION DIRECTA de las radiaciones ionizantes se produce consecuencia de la absorción de la energía de la radiación por parte de la célula directamente a nivel de unas estructuras clave.

La ACCION INDIRECTA de las radiaciones supone la absorción de la energía de la radiación por parte de las moléculas de agua, alterándose así las propiedades físicas y químicas del medio intracelular, pudiendo llegarse a interferir los procesos metabólicos normales de la célula.

La interacción de las radiaciones con la célula no supone que siempre aparezcan, como consecuencia, lesiones celulares, ya que gran parte de los daños producidos por el DNA se pueden reparar y posiblemente se reparan.

Todos los cambios que se produzcan en el DNA que no sean reparados son MUTACIONES. La mutación ocasiona un defecto permanente en la secuencia de bases, lo cual acarrea una alteración en la síntesis proteica celular que conduce a consecuencias leves o graves (muerte celular).

Si la mutación se produce en una célula somática, afectará únicamente al individuo, pero que no se transmitirá a la descendencia. Si por el contrario, la lesión afecta a las células germinales (encargadas de la reproducción), la lesión puede transmitirse a las generaciones futuras.

**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RESPUESTA CELULAR**

En los efectos que produzcan las radiaciones influyen la DOSIS TOTAL, la TASA DE DOSIS CON LA CUAL se ha emitido la irradiación y la TRANSFERENCIA LINEAL de la energía de la radiación.

**RADIOSENSIBILIDAD**

Es la mayor o menor susceptibilidad de las células a ser lesionadas por las radiaciones ionizantes.

La radiosensibilidad de los tejidos y órganos depende de la radiosensibilidad propia de las células que lo integran; de la relación existente entre los diversos tipos de células que lo forman, de su vascularización y de factores generales tales como el equilibrio metabólico...

Aunque la radiosensibilidad es una característica intrínseca de la célula, el efecto biológico que las radiaciones ionizantes producen puede variar en función de varios factores

externos, ajenos a los tejidos y órganos. Entre estos factores se encuentra la presencia de productos químicos tales como los radiosensibilizadores o radioprotectores, la actividad metabólica de las células...

**RESPUESTA CELULAR A LA RADIACION**

Las posibles respuestas de las células tras la exposición a las radiaciones pueden clasificarse en:

1. MUERTE EN INTERFASE: muerte de la célula sin que ésta llegue a dividirse; se produciría por cambios metabólicos producidos en la célula, fundamentalmente a nivel de las mitocondrias.
2. RETRASO EN LA DIVISION: Detención del ciclo celular antes de llegar a la mitosis. Se considera que es consecuencia de una identificación en la síntesis de DNA.
3. FALLO REPRODUCTIVO: Incapacidad de la célula para experimentar divisiones repetidas después de la irradiación. Se considera que es debido a la lesión de uno o varios cromosomas.

Tomando como referencia la MUERTE CELULAR, se han clasificado las células en cinco grupos de sensibilidad distinta:

- a) MUY RADIOSENSIBLES: linfocitos maduros, eritroblastos, espermatogonias.
- b) RELATIVAMENTE RADIOSENSIBLES: células basales de epidermis, mielocitos...
- c) SENSIBILIDAD INTERMEDIA: osteoblastos, condroblastos, espermatozoides, espermátidas.
- d) RELATIVAMENTE RADIORRESISTENTES: granulocitos, osteocitos, espermatozoides, eritrocitos.
- e) MUY RADIORRESISTENTES: fibrocitos, condrositos, células musculares, y células nerviosas.

**LEYES DE LA RADIOSENSIBILIDAD**

Se han enunciado dos leyes que pretenden regir los fenómenos de la radiosensibilidad:

**1. Ley de Bergonie y Tribondeau:**

Una célula es tanto más radiosensible:

- Cuanto mayor sea su actividad reproductiva.
- Cuanto más largo sea su porvenir cariocinético, es decir, cuantas más divisiones deba cumplir en el futuro para alcanzar.
- Cuanto menos diferenciadas sean sus funciones.

**2. Ley de Angel y Vitemberger:**

Es una modificación de la ley anterior. Viene a decir que la susceptibilidad de las células a experimentar daños radiogénicos es la misma para todas pero que el tiempo que tardan en aparecer dichos daños varía según los siguientes factores:

- Stress biológico (la capacidad es un stress biológico)
- Las condiciones antes y después de la irradiación

Ambas leyes coinciden en la gran importancia de la actividad mitótica.

## FACTORES QUE INFLUYEN LA RESPUESTA

Estos factores pueden clasificarse en:

### 1. Físicos: ligados a las radiaciones:

- Dosis de radiación.
- Tasa de dosis.
- Naturaleza de la radiación.

### 2. Químicos:

a) Radiosensibilizadores: son compuestos químicos que aumentan la respuesta celular a las radiaciones, generalmente el OXIGENO que es el más importante de todos y que potencia la formación de radicales libres y peróxidos. Hay otros compuestos que lo son en menor grado que el oxígeno, los más importantes conocidos son: METRONIDAZOL, MISONIDAZOL, PIRIMIDINAS HALOGENADAS y algunos CITOSTATICOS. La ventaja sería su acción aumentando la sensibilidad de las células hipóxicas tumorales cuando éstas se tratan con radiaciones.

b) Radioprotectores: estos compuestos actúan en sentido opuesto a los anteriores, y son compuestos con radicales SH y NH<sub>2</sub>.

### 3. Biológicos:

- Grado de diferenciación celular.
- Ciclo celular, siendo las fases más sensibles la G<sub>2</sub> y M.
- Capacidad de reparación enzimática, que es la responsable de la reparación de las lesiones subletales cuando se irradia con tasas bajas o de forma fraccionada.

### 4. Ambientales:

- Hidratación.
- Temperatura: A bajas temperaturas se enlentecen los procesos biológicos.

## RESPUESTA SISTEMICA Y ORGANICA TOTAL A LA RADIACION

### 1. Respuesta sistémica a la radiación:

La respuesta sistémica a las radiaciones ionizantes se considera que es un efecto no estocástico, siendo el conjunto de cambios morfológicos y funciones que aparecen a consecuencia de la acción de las radiaciones sobre un sistema o aparato.

La respuesta de un aparato o sistema determinado, estará en función de la radiosensibilidad de los órganos, tejidos y células que lo integran así como el estado funcional de los mismos.

Estos cambios pueden ponerse de manifiesto de forma inmediata o de forma tardía. Los efectos inmediatos sue-

len ser reversibles y son la inflamación, el edema, y la hemorragia. Los efectos tardíos son irreversibles, es decir, que son permanentes. Entre ellos se encuentran la fibrosis, la atrofia, la ulceración y la necrosis.

Cada órgano, aparato y sistema presenta una radiosensibilidad propia, resultado de la de las diferentes células y tejidos que la componen.

### 1. Sistema Hematopoyético:

La sangre es un tejido bastante resistente a las radiaciones si exceptuamos los linfocitos. Los órganos hematopoyéticos presentan distinto grado de radiosensibilidad.

Las células madre hematopoyéticas son relativamente indiferenciadas, son muy radiosensibles. Dosis bajas de radiaciones producen una disminución de su número. Dosis más elevadas producen una aplasia medular de forma más o menos inmediata y de forma tardía aparecerá una fibrosis medular.

En sangre periférica las células no se dividen, son muy diferenciadas y no presentan mitosis, por lo que son relativamente radorresistentes. La excepción a esta regla la constituyen los linfocitos, que son muy radiosensibles. Las células de la sangre tienen una vida limitada, debiendo ser sustituidas por células procedentes de la médula ósea. Hasta que la médula ósea no se recupere, en la sangre periférica se observará una disminución gradual de todas las células sanguíneas y rápida de linfocitos.

Otros órganos hematopoyéticos como los órganos linfáticos y el bazo presentan una radiosensibilidad, en general, mayor que la de la médula ósea. El timo presenta una radiosensibilidad parecida.

### 2. Piel:

Las células más sensibles de la epidermis son las de la capa basal. Los cambios iniciales que se observan tras irradiar con dosis moderadas o altas son inflamación, eritema, descamación seca y húmeda, depilación y atrofia glandular. Las lesiones tardías, tras dosis altas, son atrofia, fibrosis y necrosis.

El eritema se produce con una dosis única de 1.000 RAD. El eritema producido por esta dosis cura sin problemas.

Con dosis muy alta se producen sucesivamente la radiodermatitis seca o húmeda y si la dosis única super los 2.000-2.500 RAD, se produce radionecrosis aguda, que evoluciona durante varios meses como una úlcera tórpida.

Las lesiones producidas por dosis moderadas permiten una curación sin o casi sin secuelas. Las lesiones producidas por dosis altas, cura dejando secuelas (adelgazamiento, hipopigmentación o fibrosis). Las lesiones producidas por dosis muy altas pueden tardar años en curar, o bien, ser irreversibles. Los anejos de la piel difieren entre ellos en cuanto a sus respuestas a las radiaciones. Los folículos pilosos son radiosensibles y dosis moderadas producen en ellos depilación temporal, mientras, que dosis altas producen la depilación permanente. Las glándulas sudoríparas y sebáceas son relativamente radioresistentes, las dosis altas producen en ellas atrofia y fibrosis.

3. *Tubo digestivo:*

La cavidad oral, el esófago y el intestino grueso son de una radiosensibilidad parecida a la piel.

El estómago es más sensible y el intestino delgado es la parte más sensible de todas.

En el estómago incluso dosis moderadas pueden producir ulceración, atrofia y fibrosis. Estos fenómenos pueden agravarse a dosis altas.

Las dosis moderadas producen un acortamiento de las vellosidades intestinales por disminución de la actividad mitótica de las células de las criptas. El acortamiento va seguido por la regeneración de estas células con repoblación de las vellosidades. Con dosis altas la respuesta se agrava y casi no se produce recuperación, las vellosidades se acortan y aplanan y el intestino puede quedar sin células originándose hemorragias, fibrosis y necrosis pudiendo originar la aparición de adherencias o estenosis que pueden causar un síndrome de malabsorción o una oclusión intestinal.

4. *Sistema reproductivo del Varón:*

Las células de Leydig y Sertoli son bastante radioresistentes mientras que las de la serie terminal son radiosensibles. Sin embargo, las diferentes células de esta serie difieren en su radiosensibilidad, que varía desde la más alta en las espermatogonias inmaduras (que se dividen mucho) hasta los espermatozoides (que ya no se dividen).

En conjunto, el testículo es un órgano considerado como muy radiosensible ya que se toma como base los elementos de la serie terminal.

El efecto primario de la irradiación del testículo es una deplección de espermatogonias que a la larga produce una deplección de espermatozoides. Después de la irradiación se produce un período variable de fertilidad, al que sigue la esterilidad temporal o permanente según la dosis y el volumen del órgano irradiado.

Un riesgo potencial de la irradiación de los testículos es la producción de aberraciones cromosómicas susceptibles de ser transmitidas a las generaciones futuras. Recordemos que según se dijo estas aberraciones no tiene umbral de dosis y por tanto pueden producirse hasta con dosis mínimas. Esta es la razón principal del interés que generan los testículos en radioprotección.

5. *Sistema reproductivo de la Mujer:*

En el ovario, los folículos intermedios son los más sensibles, los folículos pequeños los menos y los maduros son de una sensibilidad intermedia.

Las células germinales del ovario no están constantemente dividiéndose sino que varía desde la niñez a la menopausia con dos cambios notables, uno en esta última y otro en la pubertad. Además experimentan variaciones dependientes del ciclo menstrual durante todo la época fértil.

Después de irradiar el ovario con dosis moderadas persiste un período de fertilidad debida a la presencia de folículos maduros (relativamente resistentes) que pueden li-

berar un óvulo. A este período le sigue otro de esterilidad temporal o permanente que es consecuencia de los daños sufridos por los folículos intermedios:

Todo lo dicho para el testículo en cuanto a la producción de mutaciones es aplicable a los ovarios.

Una característica diferencial entre el ovario y el testículo es la respuesta radiógena de ambos órganos referente a la producción hormonal. En el testículo se necesitan dosis muy altas para conseguir la llamada castración hormonal mientras que en el ovario se necesitan dosis moderadas o bajas. A este respecto hay que señalar que las dosis necesarias para conseguir la castración hormonal son más bajas en mujeres post-menopáusicas que en las pre-menopáusicas.

6. *Organos de los sentidos:*

Los ojos. Inicialmente se presenta una conjuntivitis. El efecto tardío más importante es la formación de cataratas, teniendo un período de latencia de 2 a 3 años, aunque el inicio de la opacificación sea a los 6 meses.

Las cataratas radiógenas se pueden producir ya con dosis moderadas y su incidencia aumenta a medida que lo hace la dosis. El grado de afectación, es decir, la magnitud de la catarata aumenta en general con la dosis.

7. *Hígado:*

Las células aisladas son bastante radioresistentes pero como órgano en conjunto es moderadamente radiosensible. La razón se considera relacionada con la gran vascularización hepática. Por la acción sobre los vasos aparece en primer lugar una hiperfunción que desemboca en una atrofia. Si aumentamos la dosis se presenta con dosis elevadas una hepatitis radiógena y tardíamente un fibrosis lo que si el volumen irradiado es grande se traduce en una insuficiencia hepática.

8. *Sistema nervioso central:*

El sistema nervioso central constituye un ejemplo en el que las células son bastante resistentes pero que como órgano en conjunto es moderadamente sensible. Las neuronas son muy radioresistentes, pero las células de la glía son más radiosensibles. Esta diferencia se cree relacionada con la gran cantidad de vasos sanguíneos que nutren el sistema nervioso central.

Las dosis bajas y moderadas suelen producir cambios mínimos. Las dosis altas producen inflamación como efecto inmediato y fibrosis como efecto tardío. Con dosis muy elevadas se produce edema cerebral, hipertensión endocraneal y la muerte de la persona.

9. *Sistema cardiovascular:*

Se le considera radioresistente.

Dosis moderadas pueden producir cambios en el electrocardiograma y causar pericarditis o miocarditis si se administra conjuntamente con determinados citostáticos. En los vasos periféricos puede producirse un edema. Los efectos tardíos son las telangiectasas.

## 10. Huesos y cartílagos:

Los osteoblastos y condroblastos tienen una sensibilidad intermedia, con lo que pueden producir trastornos del crecimiento en personas jóvenes. Con dosis altas existe el riesgo de fracturas patológicas por fibrosis vascular.

## 11. Aparato respiratorio:

Existe con dosis elevadas un cuadro inflamatorio que puede desembocar en una fibrosis pulmonar y en una insuficiencia respiratoria.

## 12. Aparato urinario:

Con dosis elevadas se produce una glomerulonefritis, con esclerosis glomerular que puede desembocar en nefrosis con insuficiencia renal e hipertensión arterial.

**TABLA:** Organos en los que la toxicidad de las radiaciones pueden ser causa de fatalidad o severa morbilidad

| ORGANO                   | EFEECTO                                    |
|--------------------------|--|
| Médula Osea . . . . .    | Aplasia y pancitopenia.                    |
| Estómago . . . . .       | Perforación, úlcera y hemorragia.          |
| Cerebro . . . . .        | Infarto y necrosis.                        |
| Corazón . . . . .        | Pericarditis y pancarditis.                |
| Riñón . . . . .          | Nefroesclerosis.                           |
| Hígado . . . . .         | Hepatitis aguda o crónica.                 |
| Intestino . . . . .      | Úlcera, perforación, hemorragia e infarto. |
| Médula espinal . . . . . | Infarto y necrosis.                        |
| Pulmón . . . . .         | Neumonitis aguda y crónica.                |
| Feto . . . . .           | Muerte.                                    |

## 2. Respuesta orgánica total a la radiación:

La respuesta orgánica total a la radiación es considerada como un efecto no estocástico, es decir, que sucede a partir de determinadas dosis de radiación y que con dosis menores no se presenta.

La respuesta orgánica total es el conjunto de signos y síntomas que aparecen en el organismo tras su explosión completa y de forma homogénea a las radiaciones.

La dosis absorbida en el organismo que se considera letal es decir, que causa la muerte de la persona expuesta, está situada entre los 6 y 10 Gy (600-1.000 cGy).

Se llama dosis letal 50/30 a aquella que produce la muerte del 50% de los individuos de la población en un plazo de 30 días.

La respuesta observada tras la exposición a dosis elevadas no cursa de forma uniforme sino que tiene tres fases:

1. *Fase prodrómica:* Puede aparecer desde pocos mi-

nutos después de la exposición hasta varias horas más tarde. Cursa principalmente con náuseas, vómitos y diarreas.

2. *Fase latente:* Aparecen síntomas expuestos anteriormente aunque las lesiones producidas van evolucionando.

3. *Fase de enfermedad manifiesta:* Que define los tres tipos de síndromes de irradiación aguda que existen:

1. Síndrome hematopoyético o de médula ósea: se produce con dosis de 100 a 1.000 cGy. Se traduce en una disminución de las células hemáticas a nivel de la sangre periférica; se acompaña de anemias hemorragias e infecciones. La supervivencia disminuye el aumentar la dosis. Con dosis de 100 a 300 cGy, la médula se repobla, en exposiciones superiores se requiere tratamiento de soporte y trasplante de médula ósea.

2. Síndrome gastro-intestinal: Se presenta con dosis entre 600 y 1.000 cGy. Náuseas y vómitos intensos, con diarreas, infecciones y fiebre. Hay lesiones a nivel de mucosa del tubo digestivo.

3. Síndrome del sistema nervioso central: En dosis superiores a 2.000 cGy. Empieza por un gran nerviosismo y agitación junto con confusión, náuseas, vómitos severos y pérdida de conciencia. A las cinco o seis horas post-exposición se produce un agravamiento de los mismos, produciéndose el fallecimiento de la persona pocas horas después.

## EFFECTOS SOBRE EL EMBRION Y EL FETO

También el embrión como el feto son más radiosensibles que el organismo adulto. Los efectos debidos a la exposición a radiaciones están en función de la dosis recibida y del PERIODO DE GESTACION de que se trate.

El primer trimestre, en especial las seis primeras semanas, es el más radiosensible, en términos de letalidad e inducción de anomalías congénitas.

El feto se va haciendo más radioresistente a medida que avanza su desarrollo, siendo entonces necesarias dosis más elevadas para producir lesiones.

Los efectos se clasifican en tres grupos:

1. Muerte del embrión, en las primeras 4 semanas.
2. Anomalías congénitas (microcefalia, retraso mental...) en el primer trimestre.
3. Efectos a largo plazo (carcinogénesis, esterilidad) en el resto del embarazo.

El riesgo mayor reside en las primeras semanas del embarazo, cuando la mujer aún no conoce su estado. Se cree que durante este período, dosis de sólo 10 cGy pueden ya producir lesiones cromosómicas en el feto. Para producir la muerte del embrión en las primeras semanas del embarazo son necesarias dosis superiores a los 50-100 cGy.

**TABLA:** Lesiones que pueden originarse en el embrión o feto tras ser expuesto a dosis moderadas de radiación, según el período de gestación

| TIEMPO DE GESTACION | EFFECTO   |
|---------------------|---|
| 0-4 semanas ..      | Muerte-aborto.  |
| 4-11 semanas ..     | Graves anomalías de muchos sistemas.  |
| 16-11 semanas ..    | Microcefalia, retraso mental y de crecimiento. Pocas anomalías en esqueleto genitales y ojos. |
| 16-20 semanas ..    | Pocos casos de microcefalia, subnormalidad o retraso de crecimiento.                          |
| > 20 semanas ..     | Pocos efectos anatómicos y pueden haber problemas funcionales.                                |

**EFFECTOS GENETICOS**

Los intentos de investigar los efectos genéticos de la radiación en las comunidades humanas han sido infructuosos, incluso siguiendo los casos que utilizaron altas dosis. No obstante, estudios recientes sobre la descendencia de mujeres sometidas a irradiación diagnóstica de la región abdominal revelan resultados interesantes.

Hubo notable déficit de niñas nacidas de madres que habían recibido RX diagnóstico in utero, antes de la trigésima semana de gestación.

En un estudio realizado comparando madres que habían recibido irradiación abdominal antes de la fecundación, y un grupo control cuyas madres (de edades equivalentes a las anteriores), no habían sido irradiadas. Entre los niños del primer grupo se registraron 11 con aberraciones cromosómicas y solo 1 en el grupo control. La dosis ovárica varió entre meses de 1 rad y 12 rads. Se llegó así a la conclusión de que hay mayor riesgo de engendrar fetos con graves defectos congénitos si la mujer recibió irradiación abdominal antes del embarazo, y especialmente en las mujeres que sobrepasan los 35 años.

**EFFECTOS TARDIOS DE LA RADIACION**

Son aquellos que aparecen meses o años después de una exposición a radiaciones ionizantes. Pueden ser somáticos y genéticos, según se presenten en las células que forman el organismo o se encargan de su reproducción.

Los efectos somáticos pueden ser la carcinogénesis (inducción de cáncer, por ejemplo, leucemia), acortamiento inespecífico de la vida y anemia aplásica.

Los efectos genéticos pueden transmitirse a la descendencia y son las mutaciones que conllevan malformaciones o taras genéticas. Todos estos efectos o riesgos se consideran de carácter estocástico, es decir, que no afectan a toda la población expuesta sino únicamente a algunos individuos. Su probabilidad de presentación es directamente proporcional a la dosis recibida es decir, a mayor dosis, mayor riesgo.

En los últimos años gracias a los sistemas de limitación de dosis y a la optimización de las condiciones y técnicas de trabajo (criterio ALARA), la incidencia de determinados tipos de cáncer se ha igualado en la población profesionalmente expuesta y en la población en general.

Se denomina DOSIS DE DUPLICACION: a la dosis de radiación necesaria para producir un n.º de mutaciones igual al ya existente de forma espontánea en el organismo. Esta dosis es de 20 a 30 cGy para las exposiciones agudas y de 80 a 100 cGy para las exposiciones crónicas.

La probabilidad de desarrollar un efecto determinado estocástico  $P_i$  viene definida por la fórmula:

$$P_i = r_i * H$$

Donde:  $P_i$ : es la probabilidad de desarrollar el efecto  $i$ .  
 $r_i$ : es el riesgo para el efecto  $i$ .  
 $H$ : es la dosis equivalente recibida.

**LEUCEMIA INDUCIDA POR LA RADIACION**

Desde hace varias décadas se conoce la relación existente entre radiación ionizante y leucemia. No se ha comprobado que la leucemia pueda atribuirse al uso de las técnicas de diagnóstico radiológico. No obstante, hay cierta evidencia de que la leucemia y otros procesos malignos pueden aparecer después del crecimiento, previa exposición fetal a dosis bajas de radiación.

Se llega pues tras estudios científicos a la conclusión de que las probabilidades de producción de leucemia en los primeros dos años de vida han aumentado en un 40% aproximadamente, tras la exposición a los RX in utero, por regla general durante la pelvimetría en el tercer trimestre de embarazo.

Según estudios, un 30% de los casos de leucemia en los niños que han sido irradiados in utero podrían atribuirse a los RX. En dichos estudios, la dosis fetal típica referible al examen pelvímico fue probablemente de 2 a 3 rad. De aquí se calcula que el n.º de casos de leucemia/millón de fetos irradiados es de 60-90, lo cual representa varias veces el índice de leucemias en los adultos irradiados con dosis mucho más altas.

**RESUMEN DE LOS PELIGROS DE LA RADIACION DIAGNOSTICA**

Recientes estudios epidemiológicos sugieren que la irradiación de la mujer guarda relación con la presentación de procesos malignos, especialmente con la leucemia infantil.

Posiblemente, el desarrollo eficiente de los niños también está en relación casual con las radiaciones de pocos rads.

Otros estudios menos extensos parecen indicar que la irradiación preconcepcional produce ocasionalmente trastornos genéticos y enfermedades somáticas en el recién nacido.

En el varón la irradiación gonadal implica un ligero peligro de anomalías congénitas en la descendencia. Sin embargo, hasta la fecha no hay datos concluyentes a favor

de que exista relación entre la radiación diagnóstica posnatal y el desarrollo de una enfermedad maligna.

Queremos dar nuestro más sincero agradecimiento a quienes nos han ayudado a realizar este trabajo:

Podólogo Sr. Rafael Cuevas Gómez  
Podólogo Sr. Miguel Angel Baños  
Sr. Joan Arceda Expósito  
Sr. Julián Muñoz García  
Sta. Fina Bravo García  
Obra Social Sanitaria Corazón De María  
Cuenta y Gestión, S.L.  
Sta. Eva Blasco Rodríguez

Al mismo tiempo, queremos dedicar este trabajo a ellos y a todos nuestros familiares, amigos, profesorado y personal de los «Ensenyaments de Podologia» de la «Universitat de Barcelona», que nos animaron durante nuestros estudios de Podologia.

Muchas gracias a todos.

### BIBLIOGRAFIA

- BRYAN, J.: *Diagnóstico Radiológico* Ed. Librería «El Ateneo». 1970.  
BUFFARD, P., FAURE, C.L., BOCHU, M.: *Radiología Clínica, Tomo I*. Ediciones Taray, S.A. 1978.  
BURHENNE, H.J., MARGULIS, A.R.: *Alimentari Tract. Radiology*. Ed. Mosby. 1983.  
DUTREIX, J., BISMUTH, V., LAVAL-JEANLET, M.: *Traité de Radiodiagnostic*. Ed. Masson y Cie. 1969.  
GRIFFITHS, H.J., SARNO, R.C.: *Radiología Moderna*. Ed. Interamericana. 1982.  
LATORRE TRAVS, E.: *Radiobiología médica*. Ed. AC. 1979.  
MESCHAN, I.: *Técnica Radiológica*. Ed. Panamericana. 1982.  
MONNIER, J.P.: *Manual de Radiodiagnóstico*. Ed. Masson. 1984.  
MOORES, B.M., STIEVE, F.E., ERISKAT, H., SCHIBILLA, H.: *Technical and Physical Parameters for Quality Assurance in Medical Diagnostic Radiobiology*. Ed. BIR. 1989.  
O.M.S.: *Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica*. Ed. O.M.S. N.º: 497. 1986.  
POTCHEN, E.J., KOEHLER, P.R., DAVIS, D.O.: *Diagnóstico Radiológico*. Ed. Salvat. 1976-1983.  
SUTTON, D.: *Radiología Texto Básico*. Ed. Salvat. 1984.  
VILLAR, A., ORTEGA, M.R.: *Efectos Biológicos y Aplicaciones Médicas de las Radiaciones*. Ed. Bellaterra. 1986.  
ZARAGOZA, J.R.: *Física e Instrumentación Médicas*. Ed. Masson-Salvat. 1977.  
ZARAGOZANO, R.: *Apuntes de Enfermería Radiológica*. Organización Colegial de Enfermería, ICODEZ. 1982.  
*Assurance of Quality in the Diagnostic X-Ray Department*. Ed. BIR. 1988.  
*Diccionario Básico Anaya de la Lengua*. Ed. Anaya. 1982.

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## INICIACION A LA TERAPIA CON ULTRASONIDOS EN PODOLOGIA

\* MALDONADO CAMPAÑA, Diego  
\*\* ESPINOSA MOYANO, Isidoro  
\*\*\* FERNANDEZ ALVAREZ, Rafael

### INTRODUCCION

Los ultrasonidos se conocen desde los años veinte, si bien comienzan a utilizarse terapéuticamente a finales de los treinta. En los cincuenta se aplican sólo como diatermia, o sea terapia por calor, y en los años sesenta se introduce la forma pulsante, lo que aumenta su utilidad al prescindir de los efectos térmicos, aprovechando sólo los mecánicos.

### DEFINICION DE ULTRASONIDOS

El sonido es la vibración de un medio, como el aire o el agua, a una frecuencia perceptible por el sentido del oído. El ultrasonido es esa misma vibración a una frecuencia mayor que la audible. La vibración de alta frecuencia supone una oscilación mecánica que progresa en sentido longitudinal, a la manera de un pistón en el medio a tratar, como la piel, grasa o músculo, que ocasiona un intenso roce entre las células. Esta acción mecánica genera los efectos terapéuticos que estudiamos. No son radiaciones ionizantes como los rayos X o Gamma. La frecuencia de aplicación terapéutica oscila entre 750 KiloHerzios y 3 MegaHerzios.

### MODOS DE EMISION

Existen dos modos de emisión: el continuo, donde se emite sin interrupción, lo cual genera calor, y pulsátil donde los impulsos se alterna con pausas más o menos largas durante las que se disipa el calor generado, por lo que sólo actúa el efecto mecánico.

La potencia o intensidad se mide en vatios por centímetro cuadrado (W/Cm<sup>2</sup>). La aplicada en terapéutica oscila entre 0.1 y 3.0 W/Cm<sup>2</sup>. Considerando las aplicaciones de los ultrasonidos y la patología más frecuente en el pie, el método de opción en terapéutica electrofísica para podología es el ultrasonidos de 3 MHz.

### ESTUDIO DEL APARATO DE ULTRASONIDOS

Consta de dos partes:

- El cuerpo principal que contiene un generador de corriente sinusoidal, más los indicadores y mandos (figs. 1 y 2).

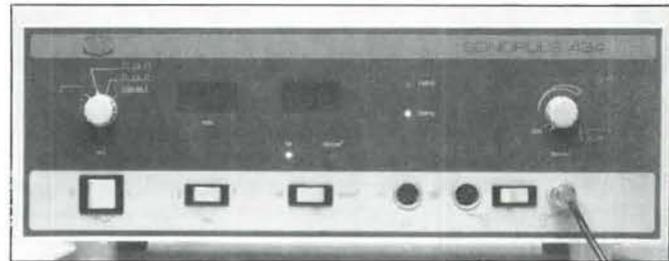


Fig. 1

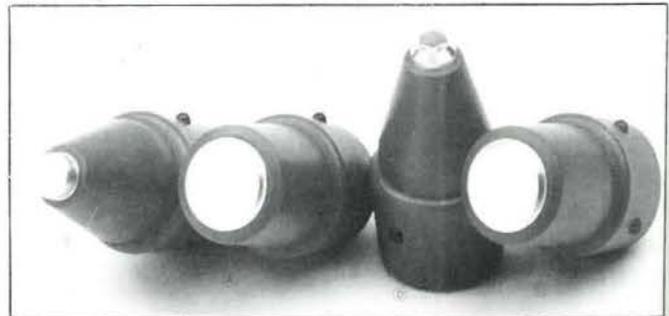


Fig. 2

- El cabezal que contiene el transductor piezoeléctrico donde se genera la onda ultrasónica. Es muy importante tener en cuenta que la zona útil de irradiación, denominada ERA, es menor que la superficie visible del cabezal.

\* PODOLOGO. C/. José Arpa, 24. 41006 SEVILLA.  
\*\* PODOLOGO. Profesor Asociado de la Escuela de Podología de la Universidad de Sevilla.  
\*\*\* Estudiante de 3.º Escuela Universitaria de Podología de la Universidad de Sevilla.

## CARACTERISTICAS FISICAS DE LA APLICACION EN LOS TEJIDOS

Destacan:

- La divergencia, hace que el haz se estreche en el primer tramo y se ensanche posteriormente.
- La no uniformidad, hace que la intensidad sea mucho mayor en los denominados puntos calientes.
- La reflexión, por la cual las ondas se reflejan parcialmente al llegar a los cuerpos.

Los efectos biológicos más destacables son:

- Aumento de la permeabilidad de membrana.
- La facilidad de dispersión de los edemas.
- Aumento de la extensibilidad del tendón.
- Disminución de la contractibilidad muscular a dosis bajas.
- Sensibilización a ciertos fármacos (Alergias).
- Vasodilatación.
- Y la elevación del umbral doloroso.

## TECNICAS DE APLICACION

Los ultrasonidos requieren siempre un medio de contacto entre el cabezal y la piel que se transmiten mal a través del aire.

— Método directo: Es el más habitual y consiste en colocar el gel de contacto en el cabezal y aplicarlo deslizándolo sobre la piel para no fijar los puntos calientes.

— Método indirecto o subacuático: Se introducen el miembro y el cabezal dentro de un recipiente con agua. El cabezal se mantiene en movimiento a unos centímetros de la zona a tratar.

Otra posibilidad consiste en proyectarlo en un reflector y aplicar el haz reflejado, con lo cual perdemos potencia pero se evitan los puntos calientes.

— Método Mixto: Para zonas cóncavas de difícil inmersión se interpone un globo lleno de agua, impregnado con gel entre la zona a tratar y el cabezal. La onda se transmite al agua del globo y de ésta a la zona a tratar.

— Sonoforesis: Se pueden utilizar, por ejemplo, geles antiinflamatorios como medio de contacto, con lo que conseguimos introducir el medicamento a una mayor profundidad, sumando así el efecto del medicamento al del ultrasonido.

— Aplicación dinámica: Es la más usual y con ella tratamos de evitar la acción de los puntos calientes. El cabezal se va deslizando por la zona tal como se indica en la imagen.

— Aplicación estática: De uso muy limitado. El cabezal no se desplaza del sitio. Si lo rotamos sobre sí mismo es como si no lo moviéramos.

## EMISION CONTINUA Y PULSATIL

Forma Continua: Emite la onda todo el tiempo. Propor-

ciona efectos térmicos y mecánicos. Tiene más utilidad en procesos crónicos.

Forma pulsátil: Es la más frecuentemente usada. Evita los efectos térmicos. Es eficaz como antiinflamatorio y analgésico.

## FRECUENCIA

Frecuencia de 1 MHz: Tratamientos relativamente profundos de entre tres y cinco centímetros.

Frecuencia de 3 MHz: Tratamientos relativamente superficiales de entre uno y dos centímetros (Figs. 3, 4 y 5).

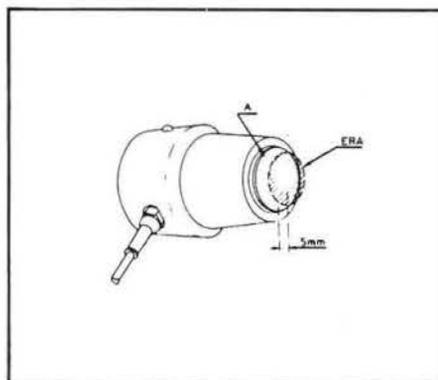


Fig. 3

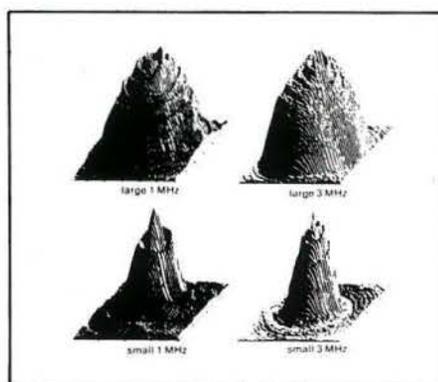


Fig. 4



Fig. 5

**DOSIFICACION**

Va a estar relacionada con:

- la frecuencia (1 ó 3 MHz).
- la intensidad.
- el tiempo de aplicación.
- el método de acoplamiento (Directo, indirecto o mixto).
- la movilidad del cabezal (dinámica o estacionaria).
- la extensión, profundidad y naturaleza de los tejidos.

**PAUTAS GENERALES DE DOSIFICACION**

**Intensidad:**

En forma continua utilizaremos dosis bajas como son las inferiores a 0,5 W/Cm<sup>2</sup>.

Consideramos dosis altas las comprendidas entre 1 y 1,5 W/Cm<sup>2</sup>.

En forma pulsátil no aplicaremos más de 1,5 W/Cm<sup>2</sup> para aquellos procesos inflamatorios agudos.

Tanto en la forma continua como pulsátil la aparición de molestias o dolor perióístico nos indica la necesidad de reducir la intensidad.

**El Tiempo:**

En la forma dinámica aplicaremos de 3 a 10 minutos.

En la estacionaria será de 1 a 3 minutos.

Para casos agudos sugerimos aplicaciones breves.

En casos crónicos aplicaciones más prolongadas.

«Debemos tener presente no sobrepasar nunca los 20 minutos de aplicación en cada sesión».

Con respecto a la dosificación y periodicidad de las sesiones tenemos:

Procesos agudos . 5 ó 6 sesiones en días seguidos.

Procesos crónicos 10 a 15 sesiones en días alternos.

En general . . . . . 10 a 12 sesiones en días alternos.

**PRECAUCIONES Y CONTRAINDICACIONES**

Nos encontramos ante un medio bastante seguro, sobre todo su modalidad pulsante, en cambio la forma continua requiere una mayor atención a la hora de utilizarla.

Está contraindicado en:

- Hemorragias presentes o potenciales.
- Sospecha o existencia de Neoplasias (Tumores y Metástasis).
- A dosis altas produce retraso de consolidación en las fracturas y puede producir fracturas patológicas.
- En casos de microlesiones se evitará el uso de la sonoforesis (utilizaremos en ésta situación gel de contacto neutro).
- Pacientes con trastornos circulatorios en miembros inferiores como son: trombosis, tromboflebitis, zonas isquémicas, estasis venoso, etc.

En estos casos debemos evitar el uso de los ultrasonidos por los problemas que ello puede generar. A nivel general cabría señalar que la aplicación de ultrasonidos en pacientes usuarios de marcapasos puede ocasionar averías mecánicas en el circuito de dicho aparato (Fig. 6).



Fig. 6

**INDICACIONES EN PODOLOGIA**

Pautas de tratamiento:

- Bursitis:
  - Emisión Pulsátil
  - Intensidad 0,5 a 1 W/Cm<sup>2</sup>
  - Tiempo de 5 minutos
  - Aplicación directa con movimientos giratorios
  - Frecuencia de 3 MHz.
- Capsulitis:
  - Emisión pulsátil
  - Intensidad de 0,5 a 1 W/Cm<sup>2</sup>
  - Tiempo de 7 minutos
  - Aplicación directa
  - Frecuencia de 3 MHz.
- Espolón Calcáneo:
  - Emisión Pulsátil
  - Intensidad de 1,5 W/Cm<sup>2</sup>
  - Aplicación directa
  - Frecuencia de 3 MHz.
- Verrugas plantares:
  - Emisión Continua
  - Intensidad de 2 a 3 W/Cm<sup>2</sup>
  - Tiempo de 40 segundos. Si la verruga es más grande duplicamos el tiempo.
  - Aplicación estacionaria con cera virgen.
  - Frecuencia 3 Mhz.

(Está indicada la asociación con tratamientos químicos «Ácidos y vesicantes»).

- Tendinitis.
- Entesitis.
- Neuroma de Morton.

- Cicatrices y queloides.
- Fascitis plantar.
- Helomas.
- Metatarsalgias.
- Etc.

### BIBLIOGRAFIA

PLAJA, J.: *Manual de Ultrasonoterapia*. Editorial MASSON.

AGRANAT, B. Y OTROS: *Fundamentos de la física y la técnica de los ultrasonidos*. Mir Moscú.

NONIUS, E.: *Información, técnica y catálogos*.

ZAUNER GUTMANN, A.: *Terapéutica ultrasónica*. Tintagraff Editorial. Barcelona.

ZARAGOZA RUBIRA, J.: *Apuntes de Podología Física y Medicina Física*. Facultad de Medicina de Sevilla. Cátedra de medicina física y radiología.

OLLER ASENSIO, A.: *Fisio-podo-terapia*. Artículo de la Revista Española de Podología. 2.ª Epoca/Volumen IV/N.º 8 noviembre 1993.

# 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 ARTE DE LA CIRUGIA

## TECNICA DE WINOGRAD

\* Dr. Orlando A. Mercado, D.P.M.

### TECNICA DE WINOGRAD

La técnica Winograd es probablemente la operación más común usada para la corrección de una uña incarnada. Cuando se realiza apropiadamente se consiguen resultados muy consistentes.

### INDICACIONES

Esta técnica se usa cuando el problema subyacente es una uña incurvada con **tejido inflamado**. Es la mejor técnica disponible para la reducción del labio ungueal hipertrófico (Fig. 1-A).

### TECNICA

Se inicia un corte en la placa ungueal con los alicates de hueso o un alicate de uña «inglés». Una hoja n.º 10 se coloca sobre el surco realizado por los alicates y se realiza una incisión profunda hasta el hueso, proximal y pasando 1 cm. el eponiquio.

Se realiza una segunda incisión semielíptica, uniendo los dos extremos de la primera incisión. Aquí es importante usar un movimiento de sierra (arriba y abajo) cuando se corten los **tejidos hipertróficos**. El labio ungueal hipertrófico tiene diferentes grosores y densidades, y el movimiento de sierra de la hoja asegurará un corte uniforme y prevendrá un deslizamiento accidental y corte de tejidos buenos. Las dos incisiones son entonces profundizadas con una hoja n.º 15 hasta el hueso, y el labio ungueal hipertrófico y la placa ungueal que causa el daño son reseccionados (Fig. 1-B).



Fig. 1-A. Hipertrofia del labio ungueal.

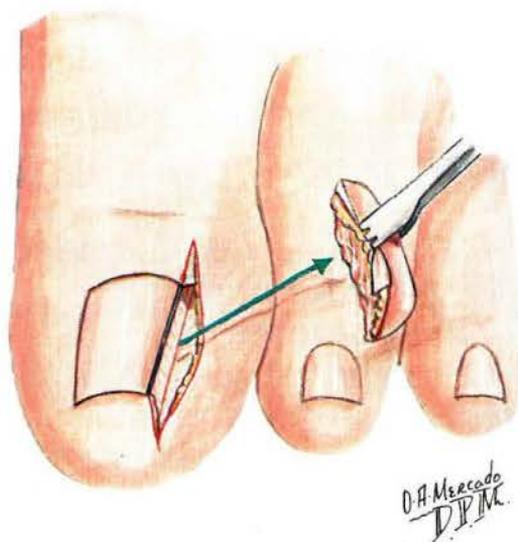


Fig. 1-B. Se utiliza una incisión en cuña para reseccionar la placa ungueal que produce el daño, lecho ungueal, labio ungueal y matriz ungueal.

Se extirpa el tejido fibroso de alrededor de la falange y el periosteo de la falange es raspado para exponer el hueso. Esto erradicará la porción que causa el daño de la matriz ungueal y prevendrá la recurrencia de la placa ungueal incurvada (Fig. 1-C).

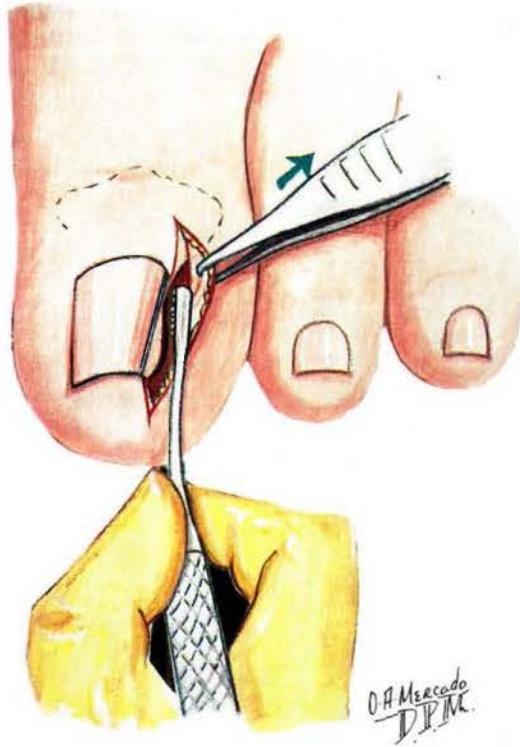


Fig. 1-C. El periostio es raspado desde la falange para asegurar una extirpación completa de la matriz ungueal que produce el daño.

El labio ungueal hipertrófico es entonces remodelado para crear un surco ungueal de una apariencia normal. El mejor método para hacer esta remodelación es mantener el labio ungueal contra la placa ungueal aplicando presión con la punta de los dedos y cortando el labio ungueal hipertrófico con una hoja n.º 10 (Fig. 1-D). Aunque esta maniobra podría parecer difícil al principio, permite la extirpación completa del labio ungueal hipertrófico dejando un dedo de apariencia normal que cicatrizará con poco endurecimiento y con excelentes resultados estéticos.

Se utilizan dos suturas de nylon 5-0 para aproximar la herida. Una proximal al eponiquio y otra distal a la punta del dedo. Se utilizan entonces «steri-strips» para aproximar el labio ungueal recientemente formado al margen ungueal (Fig. 1-E). La cicatrización se produce sin problemas.



Fig. 1-D. El labio ungueal excesivo es cuidadosamente remodelado para crear un surco ungueal de apariencia normal.

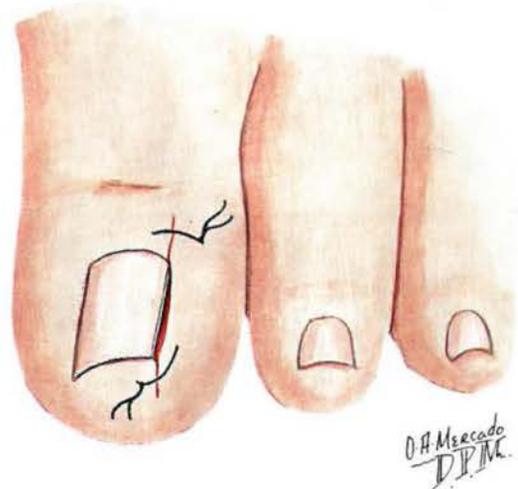


Fig. 1-E. La herida se cierra con Nylon 5-0.

## PRECAUCIONES

La técnica Winograd se usa donde hay mucha inflamación de tejidos acompañando al problema de la uña incurvada. Algunos puntos importantes a considerar en esta técnica son:

1. Hacer la primera incisión (longitudinal) suficientemente larga. Esto hará el cierre más fácil.
2. La segunda incisión (semielítica) no debería ser demasiado ancha ya que esto haría el cierre más fácil.

3. Tomar tanta cantidad del labio ungueal endurecido como sea posible durante la remodelación del labio ungueal (Fig. 1-F).

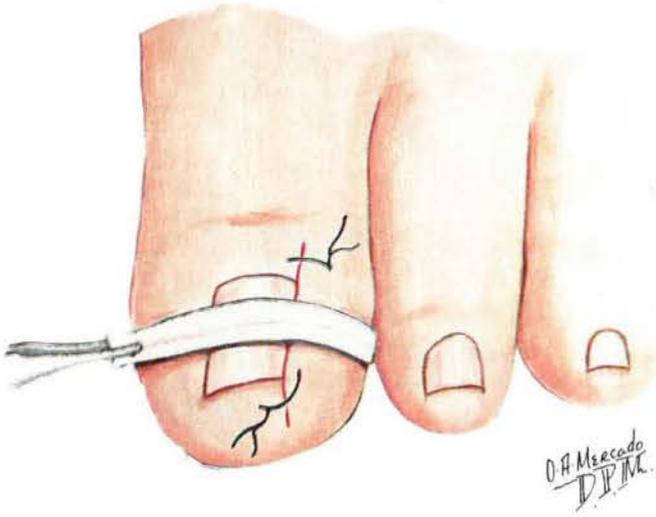


Fig. 1-F. Un «steri-strip» se utiliza para aproximar el labio ungueal recientemente formado al margen ungueal.

### CONCLUSION

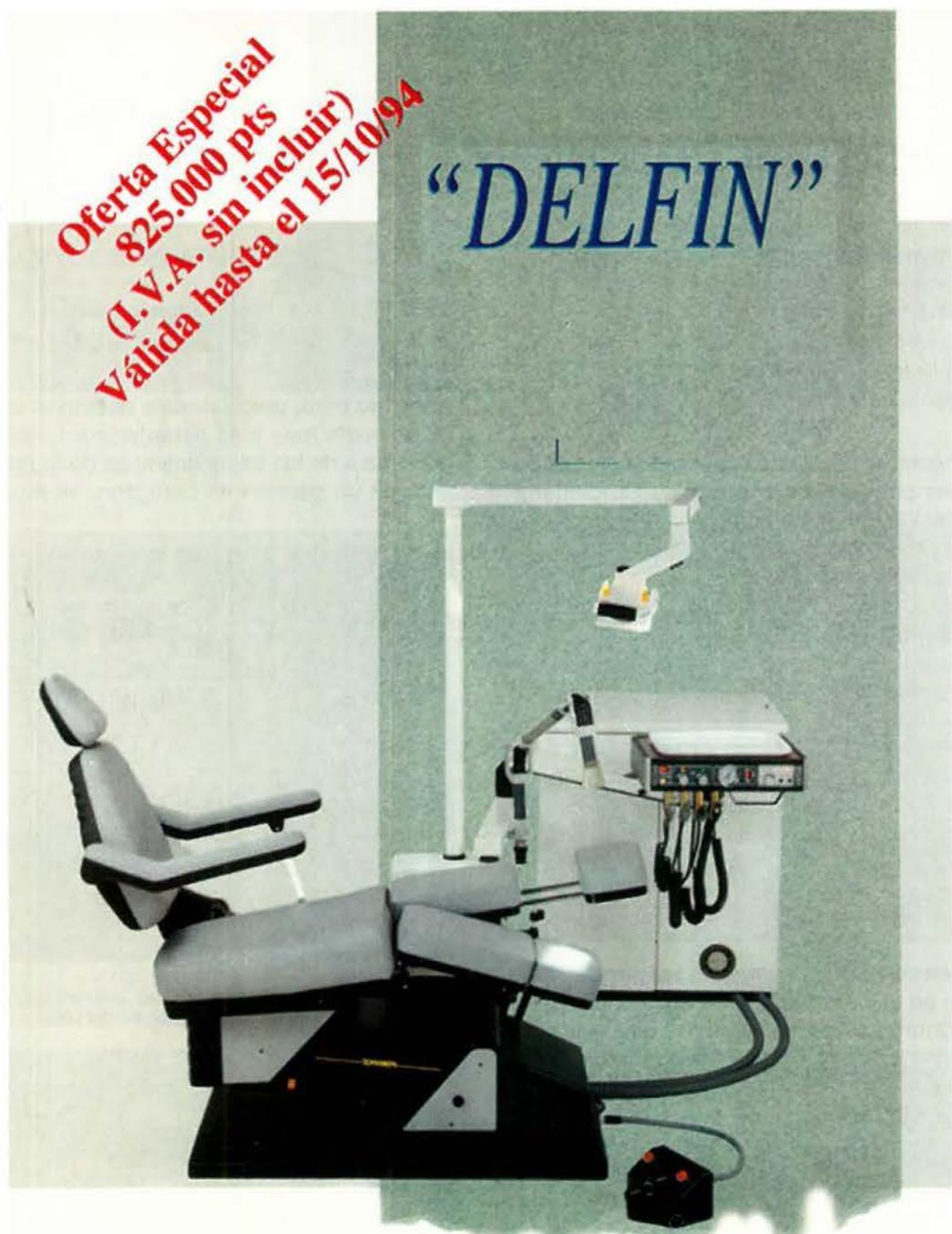
Llevo realizando las técnicas Winograd durante tres décadas y aún no he encontrado una que no funcione bien. Digo esto para enfatizar los grandes y duraderos resultados que pueden ser obtenidos cuando una técnica se realiza meticulosamente y respetando los tejidos.

Encuentro con frecuencia que los estudiantes al comenzar sus prácticas tienen una tendencia hacia las correcciones quimioquirúrgicas de las uñas incarnadas. Aunque no hay nada malo en estas técnicas, no dan los consistentes y **buenos** resultados estéticos que se pueden obtener con una técnica Winograd bien ejecutada. También la técnica Winograd proporcionará al estudiante la oportunidad de tratar con el hueso, tejidos blandos y remodelación plástica de los tejidos endurecidos que ayudará a mejorar sus ejercicios quirúrgicos.

**Note:** This article has been reprinted with permission of The Publisher of the Spanish, version of «An Atlas of Foot Surgery, Volume I - Forefoot Surgery». Ingrown toe nail surgery is available in the new surgical video series (spanish version) The Art of Surgery.

**Oferta Especial**  
**825.000 pts**  
**(I.V.A. sin incluir)**  
**Válida hasta el 15/10/94**

## "DELFIN"



# Cedime S.A.

Polígono Bakiola, 4  
48498 Arrankudiaga - Vizcaya  
Tel: 94-6481914  
Fax: 94- 6481843

*Incluye:*

- Sillón.
  - Equipo con jeringa,  
aspiración y lámpara.
  - Micromotor y pieza de mano
- FACILIDADES DE PAGO.**

# CONSULTA DIARIA/ CASOS PRACTICOS

## DERMATITIS CON INFECCION SOBREAÑADIDA

\* RODRIGUEZ VALVERDE, Evaristo

### INTRODUCCION

No es difícil encontrar, dentro de la dermatológica podológica, infecciones por estafilococos que se han adueñado de una zona lesionada, encontrando en ella un campo propicio para su desarrollo.

Las infecciones sobreañadidas, son bastante frecuentes, sobre todo cuando existe una zona castigada por algún motivo, micosis, eczema, etc.

En casos similares a éste, cuando se ha realizado un cultivo, siempre hemos encontrado al culpable: Estafilococo de una u otra variedad.

Visto que la respuesta al tratamiento instaurado por nosotros en diversidad de casos ha sido siempre positiva, en este concreto nos hemos permitido el actuar sin haber realizado el cultivo previo.

### EXPOSICION

Este es un varón de 89 años que acudió al dermatólogo con una afección en el pie izquierdo. Se le diagnosticó de micosis, se le instauró tratamiento local con diferentes pomadas antimicóticas, siempre con resultado negativo. Cansado de ello, acudió a la farmacia buscando soluciones. Le proporcionaron otro medicamento que según manifestó, todavía le empeoró el cuadro provocándole, dice irritación en el dorso del pie.

### RESULTADOS

En las diapositivas que mostramos podemos apreciar la dermatitis imperante, así como la infección localizada en dedos y espacios interdigitales. Los que llevamos unos años ya de profesión y hemos visto casos similares, no tenemos dudas en cuanto a su origen y está bien claro el diagnóstico. Dermatitis con infección sobreañadida. Caso de que la causa original fuese micótica, con la cantidad de pomadas utilizadas ésta podía muy bien haber desa-

parecido pero, precisamente debido al uso de alguna de ellas, podía muy bien haberle provocado la dermatitis, y por causa de las bajas defensas de la piel, la transformación de un germen en patógeno, es muy fácil.



Figs. 1, 2, 3, 4 y 5. Obsérvense las lesiones cutáneas localizadas en dedos, espacios interdigitales y dorso del pie.



Fig. 2



Fig. 3

Se le prescribió:

- a) Limpieza con clorina tres veces por día.
- b) Pomada al 0,10% de Betametasona (valerato) y de gentamicina (sulfato) cuyo nombre comercial es Celestoderm Gentamicina. Siendo sus indicaciones las dermatosis alérgicas o inflamatorias con infección secundaria. Si bien hemos omitido los nombres de los productos utilizados anteriormente, cuando existe algo que es positivo, hay que mencionarlo, y es por ello que como siempre que lo hemos empleado los resultados han sido óptimos, hay que comentarlos. Las diapositivas nos muestran el proceso seguido durante los 25 días de tratamiento, que fueron los necesarios para darle de alta.



Fig. 4



Figs. 6, 7, 8 y 9. A los trece días del tratamiento.



Fig. 5



Fig. 7



Fig. 8



Figs. 10, 11, 12 y 13. A los veinticuatro días. Resuelto totalmente.



Fig. 9



Fig. 11

Cuando se presuma infección estafilocócica, aún mejorando debe persistir el tratamiento unos 15 días después de resuelto.

La negatividad en los tratamientos no está condicionada, generalmente, por el producto prescrito, si no, por el diagnóstico incorrecto que hace que su tratamiento también lo sea.

#### DISCUSION

Cuando existan dudas sobre la etiología de una infección ya veterana, lo mejor es realizar un cultivo que nos servirá de pauta para el tratamiento y si desde un principio está claro el diagnóstico, a través de su clínica, lo que conviene es empezar cuanto antes.



Fig. 12



Fig. 13

#### CONCLUSION

Las infecciones sobreañadidas son frecuentes entre las enfermedades de la piel y, en los pies, todavía más. Hemos de pensar que en general cualquier problema podológico

se subestima. El ir calzado y como consecuencia de ello, conlleva a que (por regla general) cuando acuden al profesional sus manifestaciones sean o estén algo desbordadas. Hemos de actuar con prontitud, pero siempre que exista una duda, procederemos a la obtención de muestras para cultivo, será después de este acto que comenzaremos a aplicar el tratamiento. Esto nos permitirá no enmascarar los resultados, y el poder abordarlos con conocimientos de causa.

#### RESUMEN

Las causas dermatológicas en los pies deberán ser diagnosticadas y tratadas puntualmente, y sin dilación, con el fin de evitar complicaciones, como son las infecciones sobreañadidas que podrían comportar, por otro lado, su extensión a otras zonas del cuerpo. Una vez se observa la desaparición de las lesiones debe persistir el tratamiento durante unos quince días más para evitar recidivas. Dos veces por día.



SANTIAGO GOMEZ LOPEZ

## **TALLER DE PLANTILLAS ORTOPEDICAS AL SERVICIO DEL PODOLOGO**

*PLANTILLAS A MEDIDA POR COMPONENTES  
PLANTILLAS TERMOMOLDEABLES (EVA, ROVAL FOAM, ETC.)  
PLANTILLAS TERMOPLASTICAS, METALICAS  
PLANTILLAS DE SILICONA  
TALONERAS DE CUERO, ETC.*

C/. ACHURI, N.º 50 - 28017 MADRID - TEL.: 377 35 76

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## EVOLUCION MORFOGENETICA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO (3.<sup>a</sup> parte)

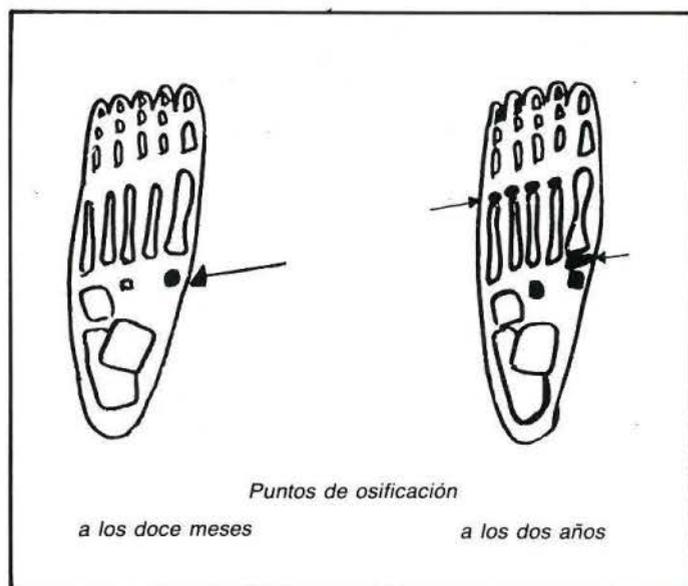
\* MARTINEZ COLMENA, Rosa  
\* SERRA NAVARRO, Lydia

### 5. DESARROLLO MORFOGENETICO DE LA EXTREMIDAD INFERIOR DURANTE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA

#### A. Cronología de osificación

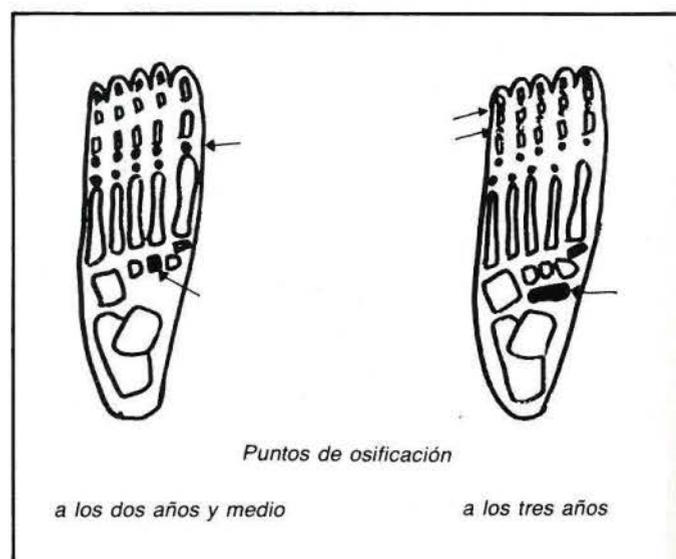
Hacia el primer año de vida surge el núcleo primario de osificación de la primera cuña o cuña interna.

A los dos años de edad aparece el núcleo secundario de osificación del primer metatarsiano en su epífisis proximal y los núcleos secundarios de osificación del segundo al quinto metatarsiano en sus epífisis distales.



Alrededor de los dos años y medio de edad se aprecia radiológicamente el núcleo primario de osificación de la cuña media así como los núcleos secundarios de osificación en la base de las falanges proximales de los cinco dedos.

Aproximadamente a los tres años aparece el núcleo primario de osificación del escafoide; surgen los núcleos secundarios de osificación de las falanges medias y distales que son proximales.

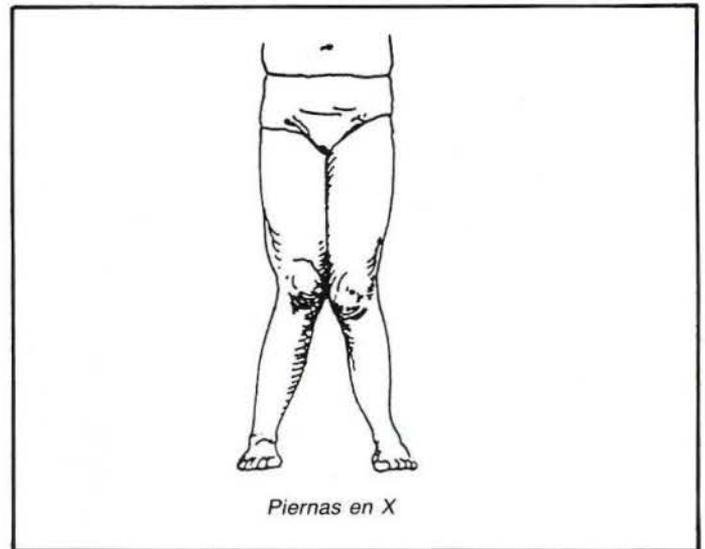


A los cuatro años se visualizan el núcleo secundario de osificación del peroné en su parte proximal y el núcleo terciario de osificación del trocánter mayor del fémur.

A los siete años aparece el núcleo terciario de la tibia (tubérculo de Gerdy), el núcleo secundario del calcáneo y el núcleo terciario correspondiente a la apófisis estiloides del quinto metatarsiano.

A los nueve años se hace visible el núcleo terciario de osificación del trocánter menor del fémur.

Hacia los doce años surgen los núcleos primarios de osificación de los dos sesamoideos en el primer metatarsiano, los cuales en algunas ocasiones pueden aparecer bipartitos, tripartitos o tetrapartitos.



**B. La rodilla durante la infancia y la adolescencia**

**B.1. En el plano frontal**

- Criterios clínicos y radiológicos de normalidad:

— Etapa de transición varo-valgoide:

De los doce a los veinticuatro meses la curvatura vara, que describimos en la etapa preandante se pierde en el fémur, y persiste en la tibia y peroné.

En la radiografía anteroposterior en bipedestación, cuando se traza el eje diafisario del fémur, su desviación con respecto a la vertical es de aproximadamente de 9° a 10°.

— Etapa valgoide:

Abarca el período comprendido entre los dos años y la primera etapa de la pubertad. Clínicamente se aprecia un genus valgus fisiológico comúnmente llamadas «piernas en X».

La tabla de valores fisiológicos expresado en grados será la siguiente:

- A los dos años: menos de 15°
- A los tres años: menos de 18°
- A los cuatro años: menos de 20°
- A los cinco años: menos de 24°
- A los seis años: menos de 20°
- A los ocho años: menos de 18°
- A los diez años: menos de 15°
- Entre los doce y los catorce años: menos de 10°

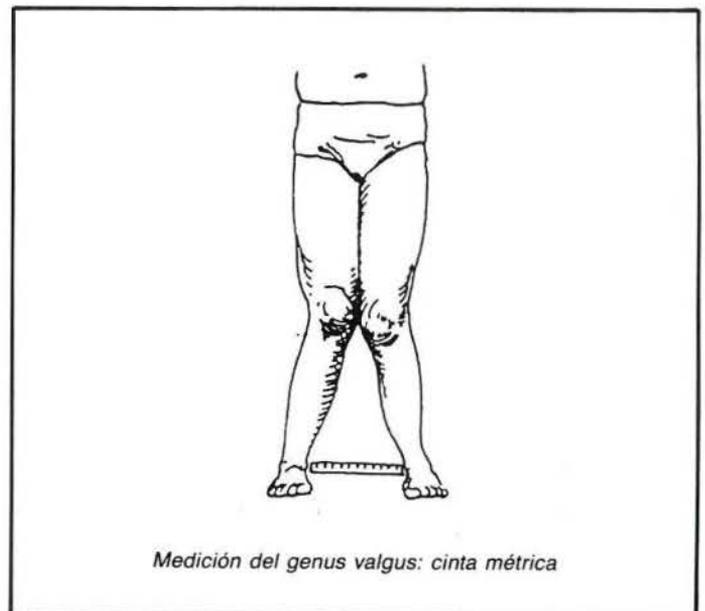
El genus valgus entre los cuatro y los cinco años alcanza sus máximos valores.

**MEDICION DEL GENUS VALGUS**

- Clínicamente: Situaremos al paciente en bipedestación estática con toda la extremidad inferior al descubierto.

a) Método de las distancias intermaleolares:

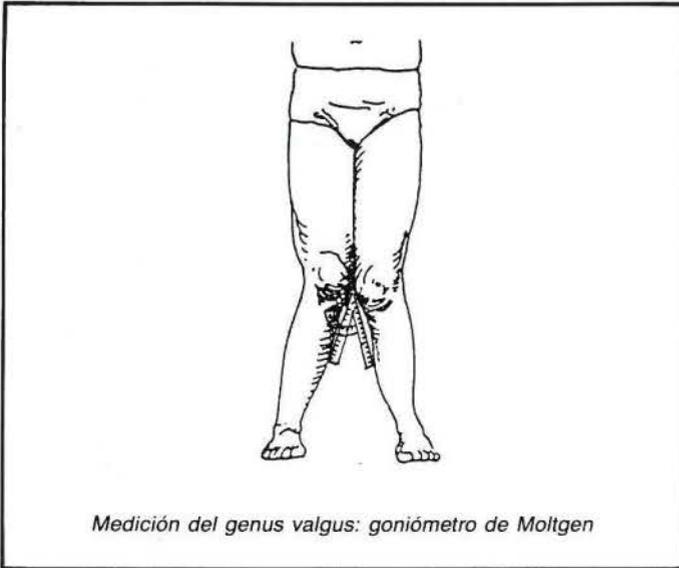
Con la ayuda de una cinta métrica se mide la distancia intermaleolar, manteniendo las rodillas unidas. Este parámetro es válido para constatar períodos cortos de tiempo (menos de un año) ya que en períodos más largos puede dar lugar a confusiones.



b) Método del goniómetro de Moltgen:

Contactando los cóndilos femorales internos se sitúa el goniómetro con sus ramas apoyadas en las caras mediales de las piernas, con el vértice apoyado entre ambos cón-

dilos femorales. Este método es la forma más comúnmente utilizada para la valoración clínica evolutiva.



Medición del genu valgus: goniómetro de Moltgen

- Proyección radiológica anteroposterior: con el paciente en bipedestación y tomando como referencia el eje diafisario de la tibia y la línea vertical. Este ángulo será más pequeño que el clínico.

CRITERIOS DIFERENCIALES ENTRE EL GENUS VALGUS FISIOLÓGICO Y EL GENUS VALGUS PATOLÓGICO

Para comprender la evolución del genu valgus durante la etapa de crecimiento nos basamos en las leyes del crecimiento óseo:

- Ley de Thomas.
- Ley de Hueter-Wolkman-Delpech
- Ley de Wolff
- Ley de Davis

Dichos parámetros están descritos anteriormente, basados en la evolución de la rodilla.

El límite entre el genu valgus patológico y fisiológico estará en la referencia aproximada de los grados de normalidad adjudicados a cada edad, teniendo siempre en cuenta el biotipo del paciente.

B.2. En el plano transversal

El **genu recurvatum** es una deformidad de la rodilla que se presenta en hiperextensión de la pierna sobre el muslo. Esta anomalía suele ir acompañada de lateralidad y movimientos de cajón.

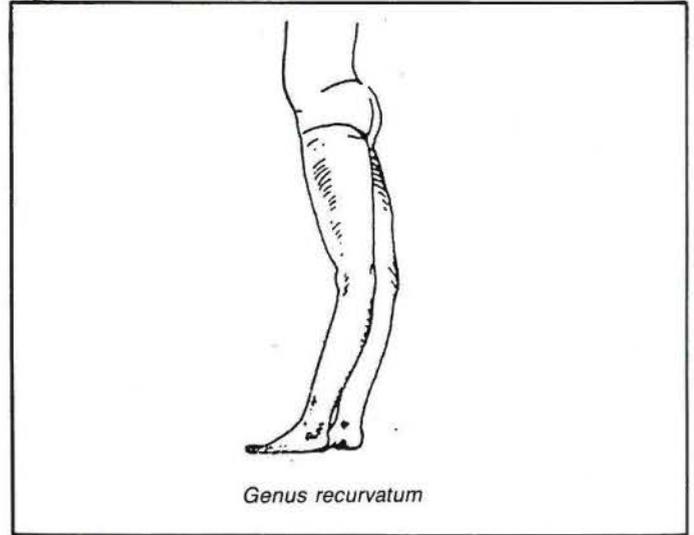
Puede presentarse conjuntamente con:

- genu varum.
- rotación interna de las piernas.
- anteversión del cuello femoral.

El genu recurvatum es fisiológico en los primeros años de la infancia debido a una hiperlaxitud fisiológica, desaparece en la pubertad, siendo patológico si persiste durante esta etapa.

El **genu flexus** es una deformidad de la rodilla en flexión constante.

Puede aparecer en crecimientos acelerados por acortamiento de isquiotibiales y es fisiológico en el anciano.



Genus recurvatum

C. El pie durante la infancia y la adolescencia

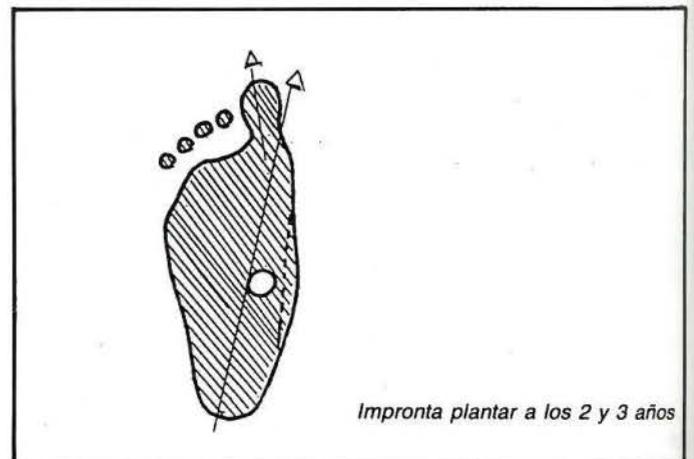
C.1. La huella plantar

Entre los 2 y los 3 años de edad, el niño ha dejado definitivamente la etapa varoide de sus extremidades inferiores, las cuales adoptan una conformación en valgo de rodillas.

Se mantiene la posición pronada del talón, y comienza a manifestarse en la impronta plantar la aparición de la bóveda en forma de vacío lagunar, fenómeno que se conoce con el nombre de «signo de la laguna».

El primer eje-radio ha perdido completamente su condición de oponente, paralelizándose con los cuatro restantes.

Persiste la pronación fisiológica del talón y por lo tanto la desviación de su eje antero-posterior hacia el borde interno.

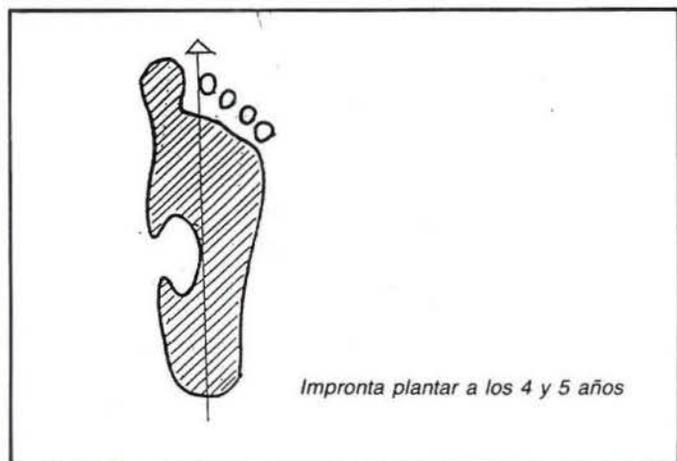


Impronta plantar a los 2 y 3 años

Entre los 4 y 5 años de edad la etapa valgoide de las rodillas alcanza su cenit. No obstante, la progresiva elevación de la bóveda, la reducción de la pronación talar y la disminución del panículo graso plantar, hacen posible que estos fenómenos se manifiesten en la impronta.

La mancha lagunar aumenta de tamaño hacia el borde interno apareciendo una figura que se la conoce con el nombre de «signo del golfo», con un pico anterior denominado «apéndice metatarsal» y con otro posterior llamado «punta de talón».

El eje antero-posterior de la impresión del talón suele pasar por el segundo dedo.

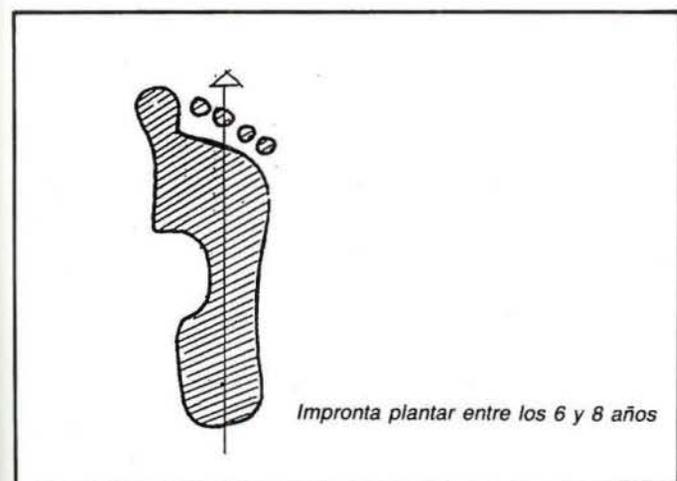


Entre los 6 y los 8 años, continúa progresando la elevación de la bóveda y reduciéndose la pronación talar, circunstancia que se traduce en la desaparición, en primer lugar del «apéndice metatarsal», y posteriormente de la «punta de talón».

Todas las impresiones digitales son ya poliédricas, y el eje antero-posterior del talón suele pasar a nivel del tercer dedo.

Las proporciones aproximadas de anchura que guarda la impronta son las siguientes:

- anchura máxima metatarsal: 1
- anchura de la escotadura central: 1/2
- anchura de talón: 2/3



A partir de los 8 años y hasta la pubertad, el período valgoide entra en fase de involución, fenómeno por el cual el eje de carga de la extremidad se traslada progresivamente desde el borde interno del talón hasta su zona media, condicionando la desaparición de la pronación y elevando el cénit de la bóveda.

A partir de este momento las características de la impronta son las siguientes:

- Las impresiones digitales del segundo al quinto dedo están presentes, separadas entre sí y con el resto de la huella, excepto la del primero que no pierde su condición de continuidad. Todas ellas tienen forma poligonal irregular.
  - El borde anterior de la impronta forma un arco descendente suave desde el segundo al quinto metatarsiano.
  - El borde interno forma una fuerte concavidad medial desde el tercio medio de las diáfisis metatarsales hasta la parte interna de la línea articular de Chopart.
  - El borde externo suele presentarse casi recto o con una concavidad lateral muy suave. En ocasiones puede mostrar también en su tercio medio una ligera prominencia externa correspondiente al abultamiento de la apófisis estiloides del quinto metatarsiano.
  - El borde posterior forma una semicircunferencia casi perfecta.
  - El eje antero-posterior del talón proyectado hacia delante, pasa aproximadamente por el cuarto dedo.
  - Las proporciones, en cuanto a la anchura son:
 

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| amplitud máxima metatarsal: | 1               |
| escotadura central:         | entre 1/2 y 1/3 |
| amplitud máxima del talón:  | entre 1/2 y 2/3 |
  - Los dematoglifos son visibles en toda la superficie y la eminencia pseudo-tenar correspondiente al rodete glenoideo de la cabeza del primer metatarsiano está bien desarrollada.
- Conseguidas estas proporciones y desde el punto de vista morfológico, la huella plantar se puede considerar ya correspondiente a la de un pie adulto con madurez funcional biomecánica.

### C.2. Criterios radiológicos de normalidad en el pie durante la infancia y la adolescencia

En una radiografía lateral en carga bipodal:

- Angulo de Moreau-Costa-Bartani:

Se obtiene a partir de los siguientes puntos:

- punto más inferior del calcáneo.
- punto más inferior de la articulación astrágalo escafoidea.
- punto más inferior del primer metatarsiano.

Estos tres puntos nos definen dos líneas rectas que al cortarse forman el ángulo de Moreau-Costa-Bartani.

Valores del ángulo:

- Al nacer: 135° a 140°
- Al año: 135° a 140°
- A los tres años: 125° a 130°
- A los seis años: 120° a 130°



- Angulo de la cara inferior del calcáneo:

Está formado por la tangente del borde inferior de la imagen radiológica del calcáneo y la horizontal del plano de apoyo.



Si este ángulo es superior a los valores de normalidad habrá un aumento de la bóveda plantar (pie cavo), mientras que si el ángulo es inferior habrá un descenso en la bóveda plantar (pie plano).

Este ángulo suele oscilar entre 25° a 30° en condiciones de normalidad.

## 6. OSTEONCONDROSIS FRECUENTES EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA

### • Nomenclatura

El término osteocondrosis es el comúnmente utilizado para definir los procesos degenerativos y/o inflamatorios del cartilago de crecimiento, y apofisis de tracción que cursan directa o indirectamente con insuficiencia de arterias nutricias metadiáfisarias.

Los diferentes sinónimos que podemos encontrar suelen ser:

- epifisitis.
- osteoconritis
- necrosis aséptica
- necrosis avascular
- necrosis epifisaria isquémica
- apofisitis
- apofisitis de tracción

### • Definición

La osteocondrosis afecta generalmente a un centro epifisario secundario o epífisis de presión, el final de un hueso largo, aunque puede afectar también al centro epifisario primario de un hueso pequeño.

Se comprende que las epífisis más susceptibles son las que están enteramente cubiertas por el cartilago articular ya que tienen una precaria irrigación sanguínea.

### • Características generales de las osteocondrosis

Muchos rasgos generales de las diversas entidades clínicas que constituyen las osteocondrosis son comunes a todas ellas.

### *Incidencia y etiología*

En general la osteocondrosis es más frecuente durante los años centrales del desarrollo, desde los tres hasta los diez años de edad. Afecta por lo general con mayor frecuencia a los varones; y las extremidades inferiores resultan más frecuentemente afectadas que las superiores.

La osteocondrosis de una epífisis determinada es bilateral aproximadamente en el 15% de los casos.

Su etiología precisa aún no ha sido detectada y continúa siendo motivo de especulación e interés. Hay gran cantidad de teorías propuestas cuyo denominador común lo constituye inicialmente la necrosis avascular del centro epifisario; el mecanismo que determina la pérdida inicial de la irrigación sanguínea está por especificar.

La configuración vascular genéticamente determinada puede tener un influjo predisponente; el sexo y la localización sugieren por su frecuencia que un traumatismo pueda desempeñar un papel importante.

Un traumatismo con suficiente gravedad para producir una fractura o dislocación puede causar definitivamente un tipo traumático de necrosis avascular.

Sin embargo, en el tipo idiopático de osteocondrosis, un traumatismo menos grave puede producir una complicación, tal como una fractura patológica en un hueso previamente necrótico y agravar con ello el proceso en grado suficiente que exija tratamiento quirúrgico. Un derrame sinovial tenso, traumático o inflamatorio puede ejercer suficiente presión para obliterar los vasos intraarticulares.

## Patogenia y patología

Las osteocondritis son trastornos autolimitados que pueden curar de un modo espontáneo.

Las alteraciones patológicas de las diversas fases de los fenómenos guardan una correlación excelente con las alteraciones radiográficas, para exponer más claramente éste proceso tomaremos como ejemplo la necrosis aséptica de la cabeza femoral.

Este proceso patológico se estudia en cuatro fases:

### 1. Fase precoz de la necrosis o fase de avascularidad:

Tras la obstrucción de los vasos sanguíneos que irrigan la epífisis, producida por cualquier causa, los osteocitos y células de la médula ósea situadas dentro de la epífisis mueren, pero el hueso permanece intacto durante muchos meses. El núcleo osificante de la epífisis deja de crecer porque la osificación endocondral está desprovista de irrigación sanguínea.

El cartílago articular alimentado por el líquido sinovial, permanece vivo, y continúa creciendo. De esta manera a lo largo de los meses siguientes (pudiéndose prolongar hasta un año) el núcleo osificante de la epífisis afectada es más pequeño que el del lado normal, mientras que su espacio cartilaginoso es más grueso.

Durante el período avascular, la densidad radiográfica en el núcleo permanece invariable. No obstante la atrofia por falta de uso y la menor densidad radiográfica en la metafisis puede dar la impresión de un aumento relativo de densidad en la cabeza femoral.

Esta fase se suele denominar «fase quieta» de la osteocondrosis, es asintomática, sin que exista deformidad alguna.

### 2. Fase de revascularización con depósito y de resorción de hueso:

Esta fase representa la reacción vascular de los tejidos circundantes frente al hueso muerto; presenta una revascularización de la epífisis muerta, provocando una serie de alteraciones que se descubren radiográficamente.

En la radiografía se observa que en la periferia del borde de la epífisis aparece un engrosamiento de la osificación del cartílago. Al mismo tiempo se va deponiendo hueso nuevo sobre las trabéculas óseas del núcleo osificante original; este depósito de hueso hace que el núcleo original sea en radiografía más denso y dé una imagen asemejando «una cabeza dentro de otra».

Sin embargo, el hueso nuevo que se forma es tejido óseo comparable a un callo de fractura; esta neoformación tiene cierta plasticidad, se moldea fácilmente al crecer y adquiere la forma dependiendo de las fuerzas a las que está sometido.

Durante esta fase de revascularización se produce una fractura patológica en el hueso subcondral del núcleo osificante y en el lado de mayor esfuerzo, pudiéndose descubrir radiológicamente. La fractura que es con frecuencia el resultado de la superposición del trauma, presenta dolor y derrame sinovial de la articulación así como engrosamiento sinovial. Todos estos signos provocan una limitación de la movilidad.

En contraposición el cartílago articular de revestimiento permanece intacto.

En el lugar de la fractura patológica, la micromotilidad continuada produce una reacción del tejido fibroso de granulación originando la excesiva resorción ósea osteoclástica, e interviene en la reosificación.

La combinación de zonas irregulares de depósito y de resorción ósea presenta radiográficamente un aspecto de aparente fragmentación.

Durante esta fase, las fuerzas anormales que actúan sobre la epífisis ya debilitada pueden producir una deformación progresiva o evitar dicha deformidad debido a la revascularización con depósito y resorción del hueso, pudiendo persistir durante períodos de uno a cuatro años.

### 3. Fase de curación ósea

La resorción ósea puede cesar y continuar el depósito de hueso; el tejido fibroso y de granulación son lentamente reemplazados por hueso nuevo.

Sin embargo, el hueso nuevamente formado en una epífisis en curación presenta todavía plasticidad, pudiendo ser relativamente moldeado, por las fuerzas que actúan sobre la placa epifisaria.

### 4. Fase de deformación residual

Una vez completada la curación ósea el contorno de la epífisis permanece relativamente invariable.

La función articular puede ser bastante satisfactoria durante muchos años debido a la relativa normalidad del cartílago articular.

Por el contrario, en articulaciones que soportan peso, como la cadera, la deformidad residual, la desproporción articular asociada y la movilidad limitada conducen al desarrollo gradual de una artropatía degenerativa posterior.

## 6.1. Osteocondrosis en la cadera

### Enfermedad de Legg-Perthes

#### • Nomenclatura

- coxa plana
- pseudocoxalgi
- osteocondritis deformante de la cadera juvenil
- síndrome de Legg-Calve-Perthes

#### • Definición

Necrosis aséptica isquémica de la epífisis de la cabeza femoral.

#### • Etiopatogenia

Es aún desconocida. Existen varias teorías, la única con una cierta base experimental afirma que la interrupción de la irrigación sanguínea de la cabeza femoral es por la excesiva presión producida por el líquido de un derrame sinovial en la articulación de la cadera, este líquido puede ser inflamatorio o traumático. Otras teorías atribuyen la causa a un origen infeccioso o a una incidencia de aso-

ciación familiar y una última teoría sugirió una relación genéticamente ligada al sexo masculino. Estas tres últimas teorías no tienen base científica.

- Epidemiología

Es particularmente frecuente entre los 3 y los 11 años de edad y cuatro veces más frecuente en los niños. Es bilateral aproximadamente en el 15% de los niños afectados.

- Características dinámicas

Los niños con esta enfermedad presentan una cojera con dolor referido bien a la rodilla o bien a la cadera. La lesión suele ser pequeña y se suelen suceder en las actividades ordinarias del juego.

La limitación de la movilidad de la articulación coxo-femoral conlleva a una abducción y rotación interna; la atrofia por desuso es apreciable en la parte superior del muslo.

- Pruebas complementarias (características radiológicas)

La radiología es indispensable en el diagnóstico y evaluación progresiva del curso de la enfermedad.

El hallazgo radiológico precoz nos revela una epífisis femoral proximal intacta con una densidad aumentada. Esto continúa con un aumento del tamaño de la porción osificada de la epífisis capital femoral. Progresivamente hay una mayor afectación de la epífisis con una fragmentación creciente y aparecen pruebas de una formación mínima periférica de hueso nuevo.

La reparación continua añade más hueso nuevo hasta que se reponen mayores cantidades de la epífisis.

El aspecto final habitual muestra cierto grado de agrandamiento de la cabeza y cuello femorales, así como cierta disminución en su altura.

- Pronóstico

El pronóstico es variable según la edad en que aparecen los síntomas de la enfermedad. A más temprana edad el pronóstico será más favorable y dará peores resultados cuando la aparición de la enfermedad tenga lugar después de los 7 años, llevando a una grave deformidad residual.

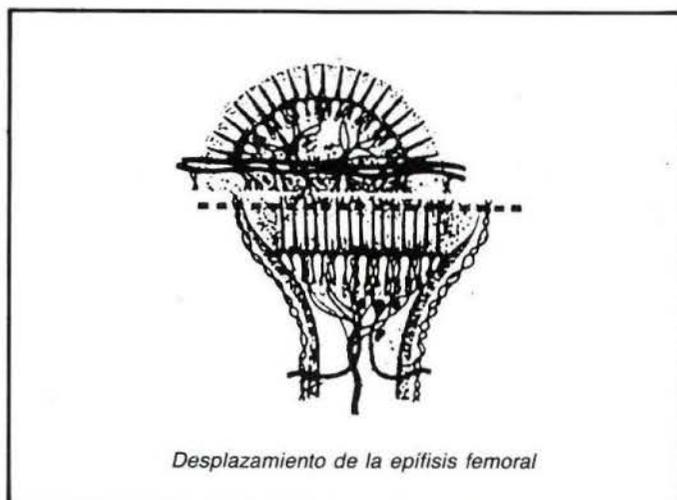
### Epifisiolisis

- Nomenclatura

- desprendimiento epifisario.
- coxa vara del adolescente.

- Definición

Desplazamiento espontáneo de la epífisis femoral proximal en una dirección posterior e inferior en relación con el cuello del fémur.



*Desplazamiento de la epífisis femoral*

- Etiopatogenia

Es desconocida. Una teoría afirma que el plano horizontal de la placa de crecimiento femoral proximal durante la infancia se reorienta gradualmente hacia uno más oblicuo en la adolescencia. Esto hace que la epífisis proximal esté más sujeta a las fuerzas de desviación.

Otra teoría sugiere el desequilibrio entre la hormona del crecimiento y las hormonas sexuales. Este factor influye en la debilidad de la placa epifisaria haciéndola más vulnerable a las fuerzas atenzantes producidas por el soporte del peso y los factores mecánicos.

- Epidemiología

El deslizamiento de la epífisis femoral superior se produce con mayor probabilidad en los niños mayores y adolescentes, desde los 9 años hasta el final del crecimiento, con claro predominio en el sexo masculino.

Los casos unilaterales tienen una tasa de incidencia más elevada en el lado izquierdo que en el derecho. La bilateralidad varía aproximadamente un 30%, pudiéndose producir la afectación subsiguiente de la otra cadera.

- Características clínicas

El síntoma inicial más frecuente consiste en un ligero malestar con origen en la cadera, acompañado de una ligera cojera, sobre todo cuando el enfermo está cansado.

En el examen físico, un hallazgo inicial es la limitación de la rotación interna de la cadera.

Al progresar el deslizamiento, hay una deformidad en aducción y rotación externa; se desarrolla una marcha tipo Trenaellenburg que consiste en el que el tronco del individuo se inclina hacia el lado enfermo cuando el peso se carga sobre el miembro afectado.



Marcha en Trendelenburg

• Pruebas complementarias (radiología)

Proyección lateral y anteroposterior en piernas en rana.



Proyección antero-posterior: epifisiolisis

Características radiológicas: el desprendimiento precoz de la epifisis sería visible en la proyección lateral; el desplazamiento como ligero ensanchamiento evidente de la placa de crecimiento se reflejaría en la proyección anteroposterior.

A medida que aumenta la gravedad del desprendimiento, el desplazamiento se vuelve posterior como inferior.

6.2. Osteocondrosis de la rodilla

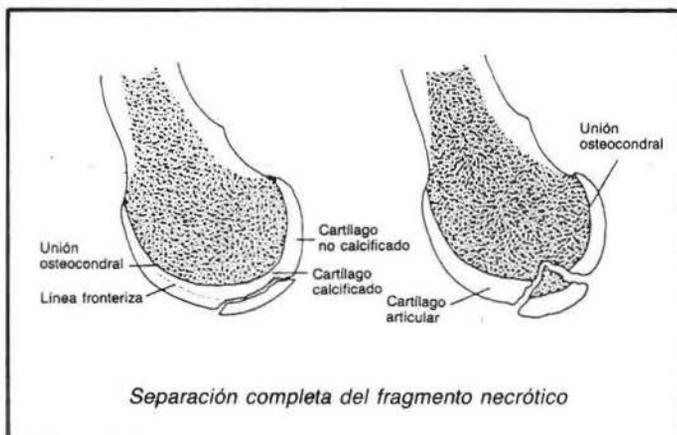
*Osteocondrosis disecante de la rodilla*

• Nomenclatura

Necrosis avascular tangencial de la epifisis de presión.

• Definición

Es un padecimiento doloroso de la rodilla donde las superficies convexas del condilo femoral de ciertas epifisis de presión, pueden ser afectadas por la necrosis avascular de un pequeño segmento tangencial del hueso subcondral, que puede separarse o ser disecado de la restante porción de la epifisis por el tejido fibroso reactivo y de granulación.



• Etiopatogenia

Es desconocida. Se ha comprobado que tiene un factor hereditario. En algunos casos clínicos se ha observado que esta enfermedad está asociada con una osteocondrosis con otra localización en el mismo paciente.

Este dato sugiere que puede existir previamente en la epifisis una anomalía que predispone a esta enfermedad.

No obstante, un traumatismo local es un agravante responsable de la lesión que iniciará la necrosis.

También puede influir un desequilibrio endocrino.

• Epidemiología

Frecuentemente la osteocondrosis disecante de la rodilla aparece en niños mayores y en adultos jóvenes con predisposición en el sexo masculino.

• Clínica

El área tangencial de la necrosis avascular situada en la superficie convexa de la epifisis no suele ser mayor de 2 cm. de diámetro y a menudo es más pequeña.

Independientemente de la causa de la necrosis, los osteocitos mueren pero el cartilago articular superficial, que es alimentado por el tejido sinovial, permanece vivo.

La proliferación del tejido fibroso y de granulación se necrosa en un plano situado entre el hueso vivo y el hueso muerto y aísla el segmento necrótico.

Se produce una revascularización del segmento necrótico con una combinación de depósito y de resorción de hueso, aplanándose la superficie convexa de la epifisis. De manera que el cartilago articular de revestimiento permanece intacto y pueda producirse la curación del hueso.

Si en esta fase se produjera un traumatismo local se pro-

vocaría el desgarro del cartilago de revestimiento, el fragmento necrótico se desplazaría y se formaría un cuerpo osteocartilaginoso suelto (ratón articular).

Durante la fase de revascularización el adolescente puede experimentar un dolor local intermitente. El paciente refiere un endurecimiento de la articulación.

• Diagnóstico

La exploración revela un moderado derrame sinovial de la articulación y una ligera atrofia por desuso de los músculos circundantes.

Si el segmento necrótico se ha desprendido se podrá palpar el cuerpo suelto.

El enfermo refleja un bloqueo intermitente de la articulación y una pérdida de la estabilidad articular.

• Pruebas complementarias

La prueba radiográfica reflejará la presencia de un pequeño fragmento aislado de hueso subcondral separado por una línea transparente que representa el tejido blando.

Debido a las características de la lesión se requerirá proyecciones tangenciales de la rodilla.

• Pronóstico

La mayor parte de lesiones de la osteocondritis disecante en la rodilla pueden curar espontáneamente en un período de 2 ó 3 años, sin ninguna alteración articular residual.

Pero en la rodilla el proceso se suele complicar con la separación completa del fragmento necrótico junto con el cartilago de revestimiento formando así el cuerpo suelto, dejando en la epífisis un defecto residual y permanente.

Según la porción del fragmento necrótico en la zona, puede originarse una artropatía degenerativa en el transcurso de los años.

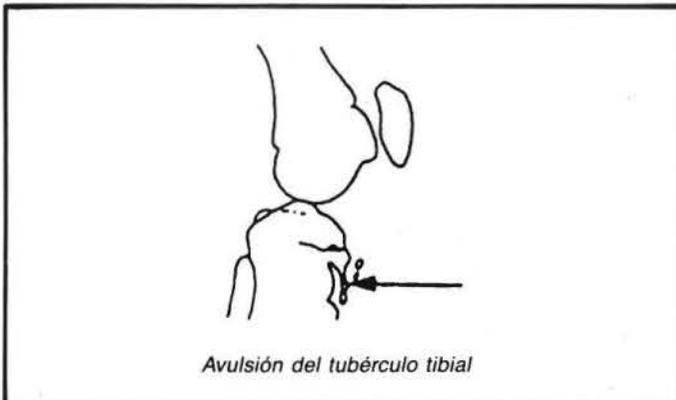
*Enfermedad de Osgood-Schlatter*

• Nomenclatura

Osteocondritis del tubérculo tibial.

• Definición

Avulsión parcial del tubérculo tibial con la subsiguiente necrosis avascular de la porción arrancada.



• Etiopatogenia

En los niños muy pequeños el tubérculo tibial está formado por una prolongación en forma de lengüeta cartilaginosa y dirigida hacia abajo de la epífisis tibial superior.

Hacia el final del crecimiento aparecen uno o más centros de osificación en el tubérculo tibial y esta fase es particularmente vulnerable a los efectos de cualquier tracción violenta y repetida a través del tendón patelar inserto, como el ejercicio con presión directa o arrodillarse.

• Epidemiología

Se presenta en adolescentes varones (entre 10 y 15 años). Suele ser bilateral.

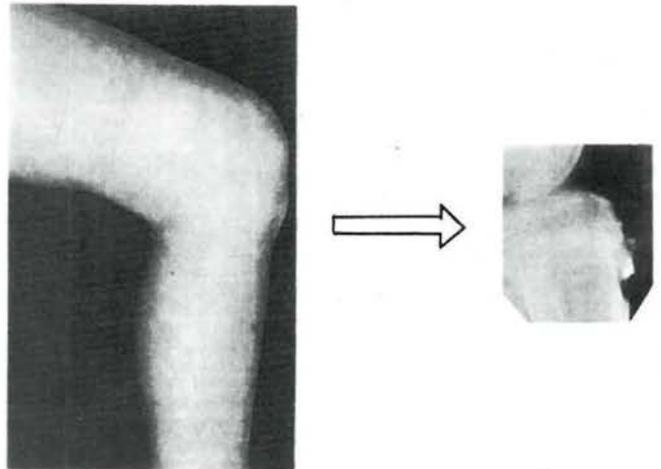
• Clínica

Existe un dolor local que se acentúa al arrodillarse, con los golpes directos y al correr. Hay una hipersensibilidad en la zona.

Se aprecia una tumefacción subcutánea prominente en la región del tubérculo tibial debida a la reacción de los tejidos blandos, por la contracción del cuádriceps.

• Pruebas complementarias

Radiográficamente se observa zonas irregulares de depósito y resorción ósea en la parte proximal del tubérculo tibial.



*Tumefacción subcutánea prominente*

• Diagnóstico

Existe una hipersensibilidad a la presión en el tubérculo y generalmente provoca dolor la extensión de la rodilla contra resistencia.

6.3. Osteocondrosis del pie

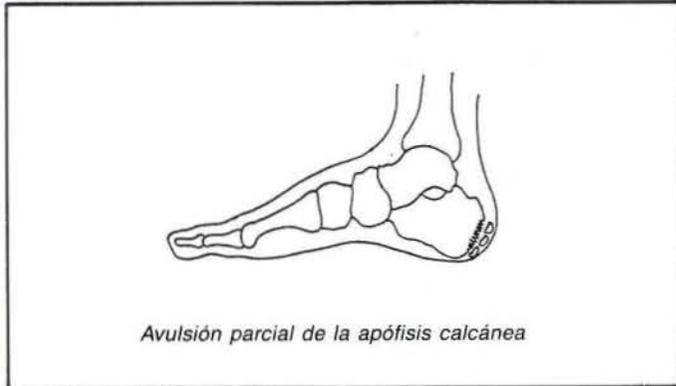
*Enfermedad de Sever*

- **Nomenclatura**

- apofisititis calcánea
- avulsión parcial de la apófisis calcánea

- **Definición**

Es la osificación, por varios centros, de la epífisis de tracción a través de la cual se inserta el tendón de Aquiles en el calcáneo.



- **Epidemiología**

Es frecuente observarlo en niños muy activos. La edad de incidencia de la patología está entre los 8 y los 15 años.

- **Etiopatogenia**

La apófisis posterior del calcáneo se osifica alrededor de los 7 años y por repetitivas tracciones del tendón de Aquiles se provocan desprendimientos de la epífisis calcánea.

- **Clínica**

El niño experimenta dolor en la parte posterior del talón. Camina con un ligero salto o marcha calcánea, en un intento inconsciente por reducir la tracción del talón sobre la apófisis, que le causa el dolor.

Existe sensibilidad local y ligera tumefacción en la cara posterior del talón.

- **Pruebas complementarias**

En una proyección radiológica lateral aparecen unos fragmentos óseos densos y de bordes irregulares.

- **Diagnóstico**

Con la prueba radiológica y los signos subjetivos característicos de la patología se llega a un diagnóstico diferencial con los núcleos de osificación.

- **Pronóstico**

Este trastorno es autolimitado, mejora espontáneamente en menos de un año.

## Enfermedad de Kohler I

- **Nomenclatura**

- osteocondrosis del escafoides tarsal
- necrosis avascular del escafoides.

- **Epidemiología**

La edad de aparición oscila entre los 4 y 8 años. La lesión suele ser bilateral.

- **Etiopatogenia**

La causa de la necrosis del escafoides es diversa, puede ser por una anomalía del desarrollo debido a una fractura por compresión, o debido a una osteomielitis atenuada.

- **Clínica**

Durante la fase precoz la necrosis es asintomática, sin embargo, en la fase de revascularización el niño se queja generalmente de un ligero dolor en el empeine con un pequeño edema dorsal; signos que desaparecen con el reposo. El niño tiende a deambular en una cojera antiálgica de protección.

En la exploración revela dolor y tumefacción local debido al derrame sinovial en la región del navicular.

- **Pruebas complementarias**

La radiografía de perfil diferenciará entre el escafoides normal que es dos veces más alto que ancho y el afectado por necrosis avascular queda reducido a una lentilla biconcava, de contornos irregulares y dentados.

La densidad radiológica no es homogénea.



- **Diagnóstico**

La radiografía y la localización del dolor referido, nos dará los signos diferenciales de una osteocondritis en el escafoides.

• Pronóstico

La enfermedad de Kohler tiene una evolución favorable. El escafoides poco a poco se reconstituye y cura sin secuelas.

**Enfermedad de Freiberg**

• Nomenclatura

- enfermedad de Kohler II
- osteocondrosis de la cabeza metatarsal
- epifisitis de la segunda cabeza metatarsal

• Epidemiología

Suele aparecer en las adolescencia y al contrario que el resto de las osteocondrosis es más común en el sexo femenino.

La osteocondritis disecante de la primera cabeza metatarsiana puede ser unilateral o bilateral.

• Etiopatogenia

Es una patología que afecta selectivamente a nivel de la segunda cabeza metatarsiana.

Puede ser debido a una epifisitis del crecimiento, por trastornos circulatorios locales, por una osteomielitis atenuada o por una causa traumática.

Su localización se debe, en la mayoría de los casos por un segundo metatarsiano congénitamente largo, o un primer metatarsiano corto, ejerciéndose en ambos casos presiones excesivas sobre la cabeza del segundo metatarsiano, particularmente cuando se llevan zapatos con tacones altos. La enfermedad de Freiberg afecta en algunas ocasiones al tercer y cuarto metatarsiano.

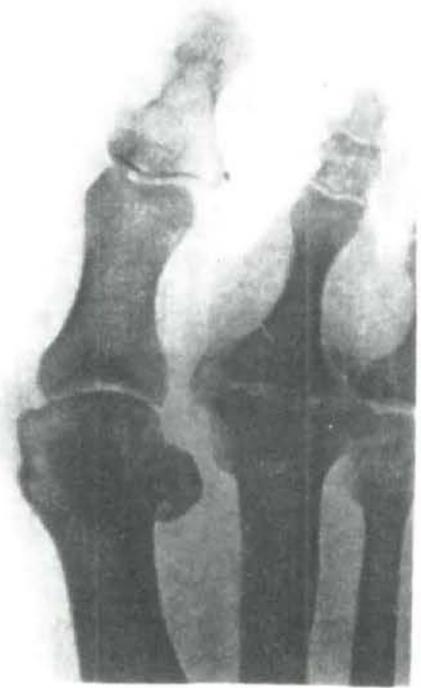
• Clínica

El enfermo se queja de dolor en la parte anterior del pie cuando permanece en bipedestación tanto estática como dinámica.

El examen revela engrosamiento local y sensibilidad así como restricción dolorosa de la movilidad en la articulación metatarso-falángica.

• Pruebas complementarias

En la radiografía, al inicio de la enfermedad, se observa que el nódulo tiene un aspecto vaporoso. Durante el desarrollo de la enfermedad el nódulo presenta un contorno irregular; su densidad varía de un punto a otro. Es la típica imagen en humareda. Un poco más tarde, sólo subsiste una cúpula opaca en contacto con la diáfisis. Posteriormente se observa como se reconstruye el nódulo.



*Epifisitis de la segunda cabeza metatarsiana*

• Pronóstico

La epifisitis puede curar sin secuelas apreciables, con un tratamiento correcto aplicado en el período inicial.

La complicación más significativa es la deformidad residual con la resultante enfermedad degenerativa de la articulación metatarsofalángica después de haber persistido muchos años la enfermedad.

**CONCLUSIONES**

El trabajo que hemos presentado, como el lector ha podido observar, se trata de una recopilación de datos bibliográficos que a lo largo de los estudios de la diplomatura de Podología se ha analizado repartidos entre las diferentes materias.

Se ha tratado de conseguir un compendio o resumen secuenciado de la evolución de la extremidad inferior con las causas más comunes de osteocondrosis, con el fin de conseguir una cierta unidad secuencial.

En esta obra se ha excluido expresamente la mención a los tratamientos tanto médicos como quirúrgicos o físicos, porque se consideran fuera de lugar dado los objetivos que se marcaron en un principio.

# 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 x 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.

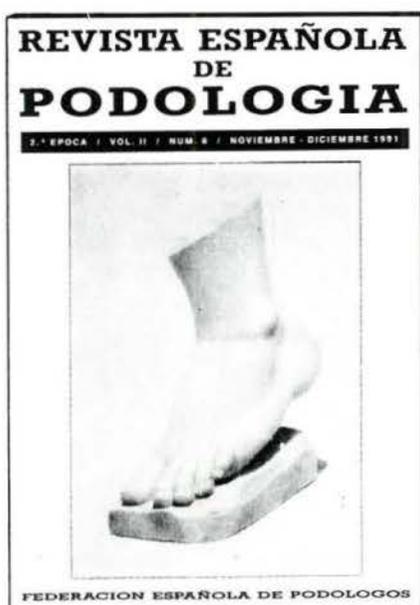
301 páginas. Tela.

315 ilustraciones. Blanco y negro.

Tamaño 24 x 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 x 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.

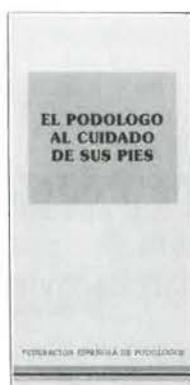
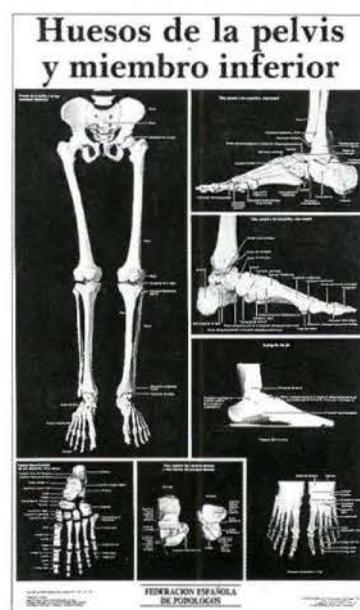
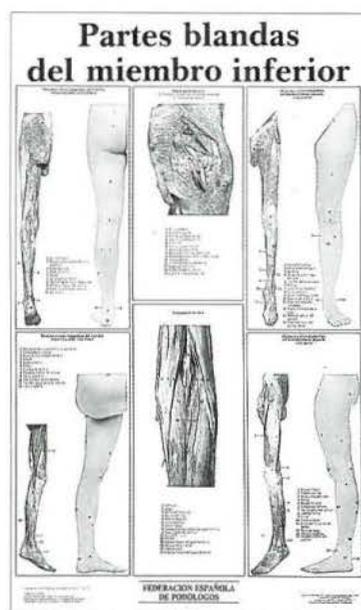
ISBN 0-7234-1792-X.

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.**

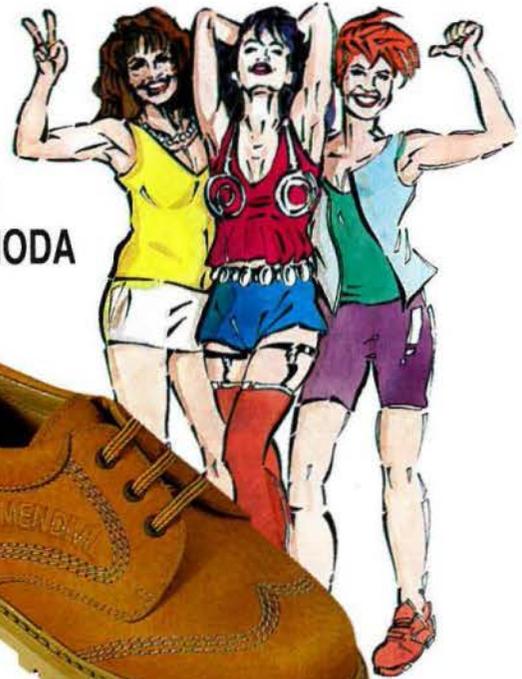
---

# DANDO PASOS FIRMES...

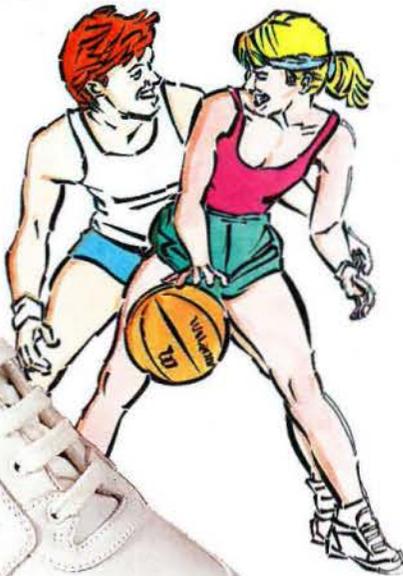
DESDE LOS  
PRIMEROS  
PASOS



CON  
LA MODA



EN EL  
DEPORTE



PARA LA  
MADUREZ



## DANDO PASOS FIRMES DESDE 1930

CALZADO  
PARA PLANTILLAS  
Y PIES DELICADOS

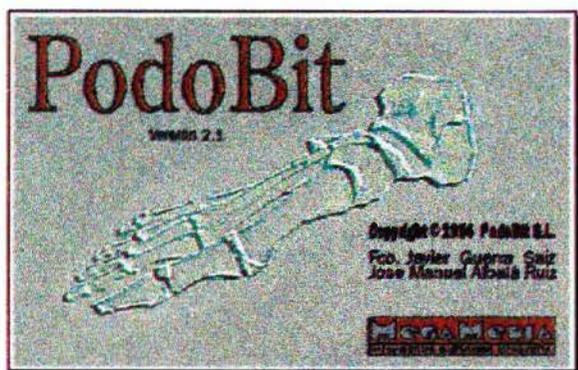
**Mendivil**

CALZADOS PARA PLANTILLAS Y PIES DELICADOS

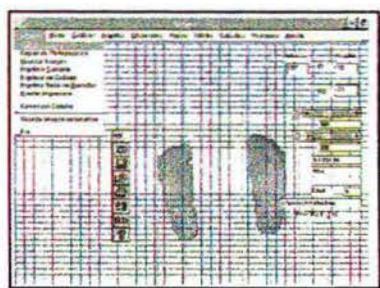
Orto-Mendivil s.l.

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

# LE PRESENTAMOS TODA UNA REVOLUCIÓN EN EL ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO PODOLÓGICO...



Le ofrecemos el método de análisis podológico más avanzado del momento.

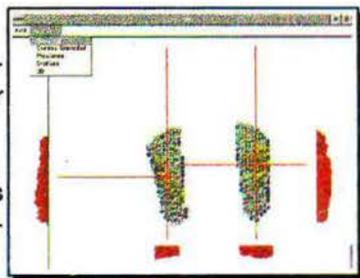


*PodoBit* es un sistema experto asistido por ordenador que le ayudará eficazmente en su trabajo con rapidez y elegancia.

Su manejo es tan simple, que con la pulsación de una sola tecla realiza toda una serie de estudios avanzados.

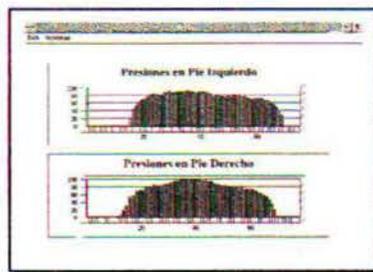
Entre otras características, podemos destacar las siguientes:

- Cálculo de superficies, ángulos, presiones, etc.
- Gráficos de presiones tridimensionales, por colorimetría, por barras...
- Secciones presurimétricas en cualquier punto.
- Posibilidad de rejillas simultáneas en pantalla.
- Base de datos de pacientes.
- Búsqueda de pacientes por cualquier concepto.
- Facturación.
- Listados fiscales trimestrales.
- Copia de seguridad automática.



PodoBit necesita para su correcto funcionamiento una estación de trabajo PC-Compatibles de altas prestaciones (suministrada con el programa debido a la alta integración entre el software y la computadora), un podoscopio, y una videocámara de tipo doméstico.

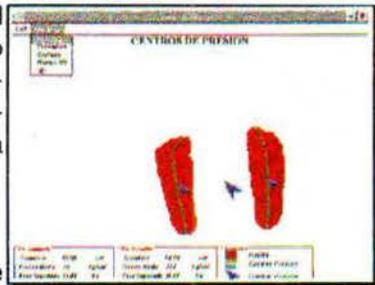
Por supuesto, hemos pensado en otros posibles usos del sistema, por lo que hemos optado por la plataforma PC, lo que le permite tener a sus disposición miles de programas con los que cubrir cualquier necesidad presente o futura, además de



permitirle cualquier ampliación de forma sencilla y económica, ya que se trata de la arquitectura informática más abierta y con más futuro que existe. Por ello, y a pesar de que el sistema es

plenamente operativo de serie, le ofrecemos como opción toda una serie de elementos que pueden elevar sus prestaciones a cotas inimaginables hasta ahora...

Los estudios realizados con PodoBit poseen una altísima calidad y profesionalidad, lo que sin duda realzará su eficacia y prestigio de forma notable.



No se quede atrás... Deje que la más moderna técnica venga en su ayuda.

Un afectuoso saludo



Jose Manuel Albalá Ruiz. Podólogo- Gerente de PodoBit, S.L.  
Profesor de la E.U. de Podología de la Universidad de Sevilla

Para más detalles sobre el sistema PodoBit, le remitimos al próximo congreso nacional de Podología los días 22, 23 y 24 de Septiembre en Santiago de Compostela; donde, en el "stand" habilitado al efecto, gustosamente le atenderemos y resolveremos todas sus dudas. Si lo prefiere, también puede ponerse en contacto con nosotros en el teléfono (956)-200978 de Cádiz. Le esperamos.



# CALZADO ORTOPEDICO

## Materiales Técnicos Ortopédicos

PARA MAS INFORMACION  
SOLICITE NUESTRO CATALOGO



# SEGUIMOS SUS PASOS

---

# Calzamos su Desarrollo



## Podó-Ortosis, S.L.

Gran Capitán, 19 - bis. • Apartado, 262 • Telf. (96) 580 02 71 • Fax. (96) 581 38 93  
03400 VILLENA (Alicante)

# 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-ROSE

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:

Nápoles, 148  
08013 BARCELONA

Tel. (93) 231 47 00 con contestador automático  
Tel. (93) 231 48 12 con contestador automático

24 horas diarias al Servicio de la Podología

Fax (93) 265 28 63

# Clinibax, S.L.

SUMINISTROS HOSPITALARIOS

**Clinibax, S. L.**

C/ Puerto de Balbarán, 27 - Post.

28018 MADRID

Tel. 478 53 90

Fax 477 49 28



## LA MAS AMPLIA GAMA DE MATERIAL FUNGIBLE

### MATERIAL FUNGIBLE

- Todo tipo de vendajes.
- Apósitos y gasas.
- Paños quirúrgicos y vestuario fungible.
- Hojas de bisturí, bisturí desechables.
- Líquidos, antisépticos y anestésicos.
- Suturas quirúrgicas.
- Material termoplástico.

### PRODUCTOS HIPODERMICOS

- Agujas hipodérmicas.
- Agujas carpule.
- Jeringas 2 piezas con o sin aguja.
- Jeringas 3 piezas con o sin aguja.
- Jeringas de insulina, etc.

### INSTRUMENTAL QUIRURGICO

- Tijeras, pinzas, gubias, portas, alicates, fresas, etc.
- Importador primeras marcas.

### MOBILIARIO

- Sillones, taburetes, biombos.
- Mesas reconocimiento y auxiliares.
- Equipos de podología.
- Instalación de clínicas y Quirófanos.

### VARIOS

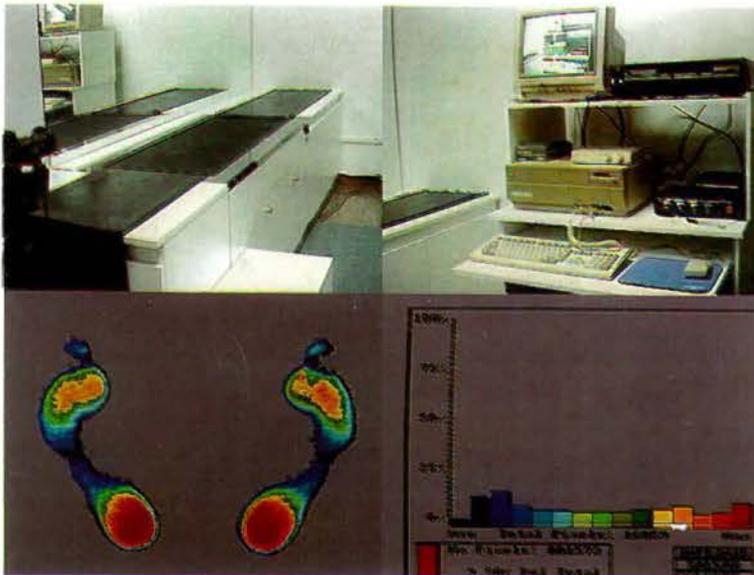
- Esterilizadores, autoclaves.
- Micromotores, aspiradores, etc.

**SOLICITE INFORMACION**

# SISTEMA PODOCOMPUTER

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

### OBTENCION SIMULTANEA DEL MOLDE ESTATICO-DINAMICO DEL PIE BIOMETRIAS - GESTION DE INFORMES - HISTORIAS



C.I.F. N.º B-59856955

**PODOCOMPUTER** es un **SISTEMA DE DIAGNOSIS POR IMAGEN** que trabaja en tiempo real, con el paciente, o bien con imágenes de video grabadas durante la exploración.

Consta de una plataforma sensora de las presiones plantares conectada a un sistema video-informático que captura, registra, almacena y cuantifica con una elevada precisión los puntos de máxima y mínima presión y las superficies de contacto y apoyo significativo del pie. **Genera un mapa a color, PODOGRAFÍA, del gradiente de presiones existente en el pie en cualquier fase de la marcha.**

Efectua biometrías sobre la imagen del paciente mediante la medición de ángulos y distancias (altura, grosor y profundidad), en los tres ejes del espacio.

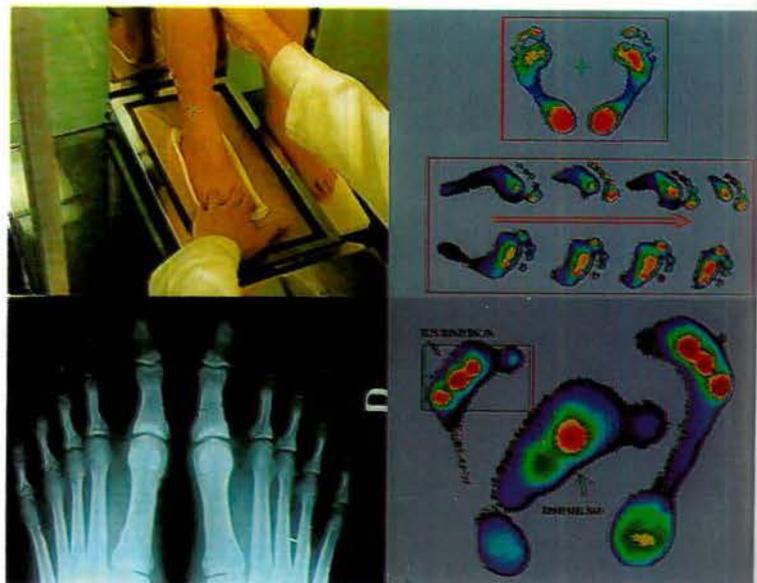
**PODOCOMPUTER analiza el mapa de cargas del pie** en cualquiera de las fases de la marcha **ESTATICA, DINAMICA Y CINEMATICA** y verifica el comportamiento de las cargas, en el mismo, en las siguientes situaciones:

- el pie descalzo
- el pie con zapato
- el pie con plantilla
- el-pie con plantilla y zapato

**PODOCOMPUTER confecciona el molde en carga** que permite fabricar la plantilla exacta para cada paciente. Ortesis que podremos verificar en el mismo momento de la entrega y controlar en las posteriores revisiones.

El software del sistema informático cubre las necesidades de archivo de la gestión clínica de historias, archivo de imágenes de video, mapas de carga o **PODOGRAFIAS**, archivo digital de radiografías y la confección de informes médicos.

Se trata en definitiva de un sistema de diagnosis plantar y biomecánico de la marcha, **eficaz, potente, flexible y de fácil manejo y comprensión.**



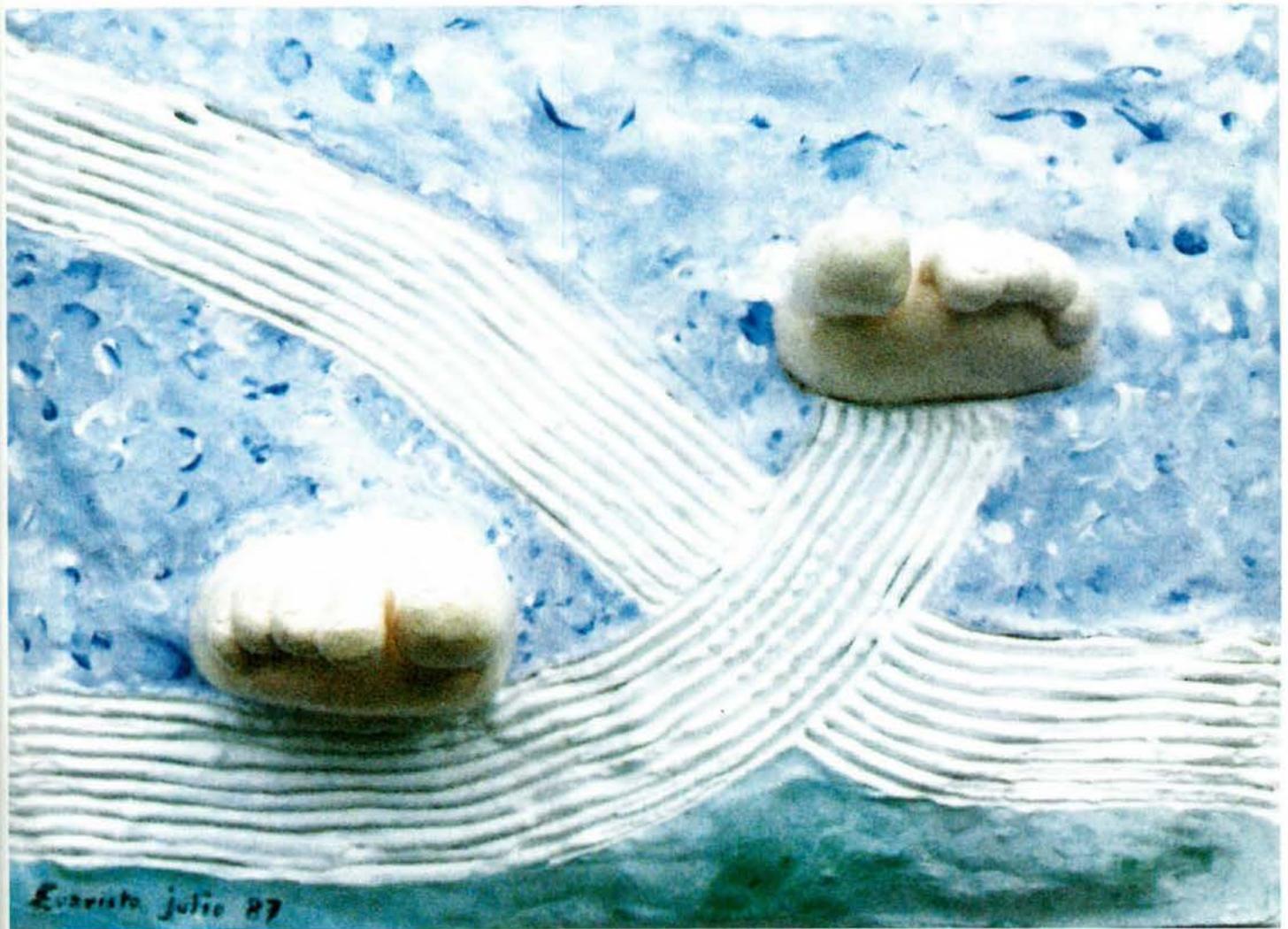
**Computational Bio-Systems**

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

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.ª EPOCA / VOL. V / NUM. 7 / MONOGRAFICO NOVIEMBRE 1994

MONOGRAFICO  
EL PIE DIABETICO



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.

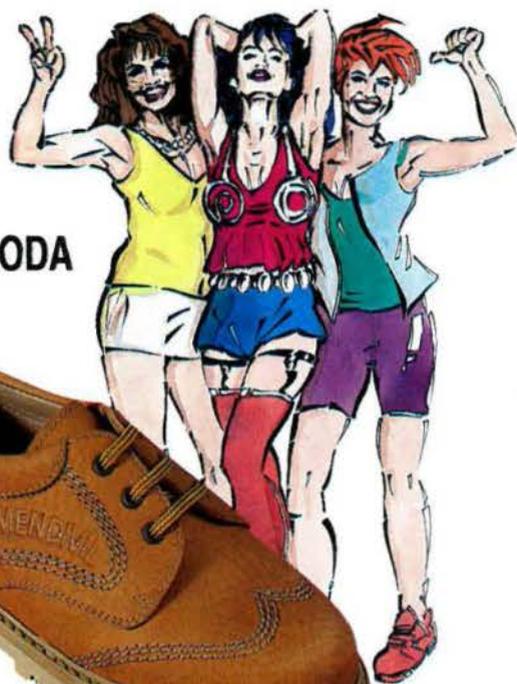
PEUSEK, S.A., Atenderá gustosamente, el suministro gratuito de:  
MUESTRAS, FICHAS HISTORIA, BOLSAS PARA PLANTILLAS Y CARNETS DE REPETICION DE VISITA

# 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)

# EN EL PRESENTE, UN SISTEMA CON FUTURO.

## CONFECCIONE SUS PLANTILLAS SEGUN METODO POUSSOU

### FEET PRINT

Una nueva tecnología a su servicio

Simplicidad de empleo.

Realización de plantillas ortopédicas termoformadas.

Resultados

Terapéuticos por repartición de cargas gracias a correcciones modulables.

Posibilidad de empleo de una amplia gama de materiales termoformables.

Rapidez de ejecución.

\* (Sin moldes ni vendas de escayola)

\*\* (Las plantillas se realizan en carga)



### INDISPENSABLE PARA EL TERMOFORMADO

**LA THERMOPLAK** es un sistema electrónico de calentamiento que permite un control preciso de la temperatura, el cual se adapta a multitud de materiales. El calentado uniforme por debajo, está especialmente estudiado para los materiales bi-densidad y los tridensidad. La superficie en contacto con el pie queda a temperatura de utilización.

SI TODAVIA NO DISPONE DE NUESTRO CATALOGO, SOLICITELO al Tno. (94) 410 30 23

# 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:

Nápoles, 148

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

## Euro - Klee Apósito

Apósito de Colágeno Nativo 100%

LIOFILIZADO Y ESTERILIZADO (OX. ETILENO)

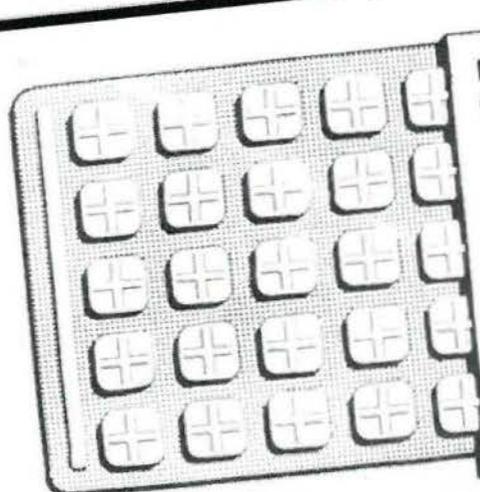
CONTENIDO: 3 APOSITOS DE 5 x 5 CM.



# Euro - Klee Apósito

## Apósito de Colágeno

### Nativo 100%



ESPONJA HEMOSTATICA DE  
COLAGENO LIOFILIZADO

EPONGE HEMOSTATIQUE  
DU COLLAGENE

HEMOSTATIC SPONGE  
OF COLLAGEN

EURO-KLEE, S.L.



# HEMOSTOP

### LA SOLUCION AL PROBLEMA DIARIO DE LAS HEMORRAGIAS Y CICATRIZACION EN PEQUEÑAS INTERVENCIONES

#### INDICACIONES

- Ulceras cutáneas: por decúbito, por radiaciones, traumáticas, vasculares.
- Defectos profundos de la piel por: pérdida de sustancia, traumatismos graves, dermis moli de heridas con cicatrización por segunda, defectos crónicos por fracaso de otros tratamientos previos.
- Campos donantes de piel en autotransplante o deslizamiento de colgajos.
- Quemaduras, en reemplazo del transplante cutáneo.
- Relleno de cavidades de diversos tipos a nivel de parénquimas (hépatico, renal, pancreático, etc.).
- Relleno de cavidades en partes blandas o paredes del organismo.
- Protección de zonas cruentas, superficies viscerales despididas o desnutridas, muñones suturados o de otros elementos anatómicos.
- Cubierta y protección de zonas saturadas de difícil cicatrización: hernias, eventraciones.
- Relleno de defectos óseos, incluso por osteomielitis.

#### CARACTERISTICAS

1. El APOSITO DE COLÁGENO actúa como una verdadera red de sostén que permite la penetración de neovasos, fibroblastos, fibras colágenas y elementos polimorfonucleares.
2. Estimula la granulación y la cicatrización.
3. No produce reacción inmunológica ni de cuerpo extraño.
4. El APOSITO DE COLÁGENO puede utilizarse en cualquier momento, pues se presenta estéril y listo para usar, envasado en sobres individuales.
5. Para colocarlo no es necesaria anestesia local ni general.
6. El apósito puede utilizarse sobre cualquier pérdida de sustancia, aún crónica o mal irrigada.

#### PRESENTACION

Caja estuches con:

3 apósitos de 5 x 5 cm  
1 apósito de 10 x 14 cm  
4 apósitos de 20 x 20 cm  
1 apósito de 40 x 40 cm  
40 apósitos de 1 x 1 cm



LABORATORIOS HERIX, S.A.  
BARCELONA - LISBOA - MIAMI - MILAN  
MONTEVIDEO - PARIS

IMPORTADOR EXCLUSIVO



Industria, 23. Atico.  
08202 SABADELL (Barcelona)  
Tlf. 727 60 31 - Fax 727 60 91



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## SUMARIO

### COMUNICACIONES CIENTIFICAS

- Tratamiento del pie diabético en un equipo multidisciplinar. El papel del podólogo . . . . . 281
- Cirugía radical del pie diabético . . . . . 292
- Prevención en el pie diabético . . . . . 298



Algunas opiniones sobre el tratamiento del pie diabético (Pag. 286)

### CONSULTA DIARIA/CASOS PRACTICOS

- Algunas opiniones sobre el tratamiento del pie diabético . . . . . 286

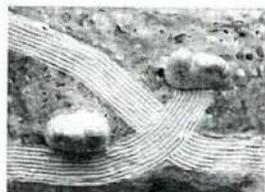


Prevención en el pie diabético (Pag. 298)



Cirugía radical del pie diabético (Pag. 292)

## P O R T A D A



PORTADA: «Podología. En la encrucijada» (1987). Relieve de acrílico sobre escayola. Autor: Evaristo Rodríguez Valverde, Podólogo.



# 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 Llana

## *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> Galadi 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:* Reproducciones GARVAL, S. L. - C/ Lucero, 12- 28047 MADRID - Tel. 479 69 73

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

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

---

## TRATAMIENTO DEL PIE DIABETICO EN UN EQUIPO MUTIDISCIPLINAR. EL PAPEL DEL PODOLOGO

\* SERAFIN, Antonio (Podólogo)  
\* BOREATTI, Vittorio. BOGA, Michele (Asis. Ortopédicos)

### RESUMEN

Diez años de experiencia en un equipo multidisciplinar para la prevención y la curación del pie en el diabético han llevado al autor a una estandarización de la intervención podológica. En este trabajo se describe el procedimiento estándar de las medicaciones, ortesis y plantillas. Sigue una casuística personal en los últimos dos años.

### PALABRAS CLAVE

Pie diabético, cuidados, ortesis de silicona, plantillas.

El equipo multidisciplinar del que formo parte desde hace más de 10 años está compuesto por el diabetólogo responsable de la parte internista y del control sistemático de la enfermedad, del ortopédico responsable de la parte quirúrgica y del tratamiento local de las lesiones, y del podólogo responsable de las medicaciones de las úlceras del pie, de la realización de todas las ortesis o prótesis necesarias para mantener una deambulación eficiente, y de la educación del paciente.

Más allá de las áreas específicas de competencia, después de enmarcar la patología a través de exámenes ya estandarizados y que requieren la intervención de otros especialistas, como el neurólogo, el angiólogo, el radiólogo y el especialista en oxigenoterapia hiperbárica, el protocolo de trabajo se acuerda entre todos los componentes del equipo.

Damos seguidamente el esquema de encuadramiento de la patología diabética en pacientes sin lesiones:

- 1) **Diabetólogo**
  - a) Examen internístico, examen de laboratorio.
  - b) Curva glucémica, glucosuria.
- 2) **Neurólogo**
  - a) Electromiografía de las extremidades inferiores.
- 3) **Angiólogo**
  - a) Doppler, oscilopletismografía (angiografía7).



*El presidente Serafin durante la conferencia.*

\* Instituto Ortopédico «R. Galeazzi». Milán (Italia).

Conferencia presentada en el XIV Congreso Internacional de Podología. Zaragoza, Septiembre, 1993.

4) **Radiólogo**

- a) Proyecciones (placas, radiografías) estándar del pie.
- b) Proyección bajo carga de Costa-Bartani.
- c) Proyección bajo carga de Roig-Puerta.

5) **Ortopédico**

- a) Examen general, examen articular.
- b) Examen biomecánico y de la deambulación.

6) **Podólogo**

- a) Baropodometría computerizada.
- b) Examen biomecánico de la deambulación.
- c) Examen de la piel y de los anexos cutáneos.
- d) Instrucción del paciente.
- e) Tratamiento podológico paliativo (si es necesario).
- f) Medicación de las lesiones.

Individualizada la terapia, estos pacientes son invitados a seguir cíclicamente las siguientes comprobaciones:

- 1) Control de la glucemia cada dos semanas.
- 2) Curva glucémica cada seis meses y control.
- 3) Control angiológico y neurológico cada dos años.
- 4) Control ortopédico anual.
- 5) Control podológico:
  - a) Mensual si aparecen onicopatías y/o hiperqueratosis.
  - b) Trimestral si aparecen onicopatías.
  - c) Semestral si no aparecen manifestaciones cutáneas.

Por la frecuencia con la que el podólogo se encuentra con el paciente diabético, resulta ser el operador sanitario más cualificado para efectuar una puntual prevención de las complicaciones podológicas.

Nosotros vemos, como media, un paciente diabético, sin lesiones, cada 4/5 semanas. La Organización Mundial de la Salud (OMS), con el «Proyecto Europa» sobre la diabetes, pretende reducir, hasta 1995, el 50% de las amputaciones. Para alcanzar este objetivo, entre otras iniciativas, se proponen estancias para médicos diabetólogos en las que aprenden a tratar las callosidades, a conocer los instrumentos de uso personal aconsejables y los perjudiciales para el uso personal del paciente.

En síntesis, debe aprender los primeros rudimentos de podología para reconocer las manifestaciones podológicas cutáneas de riesgo y educar al paciente. Esto demuestra, si fuese todavía necesario, la importancia de la presencia de un podólogo en un equipo sanitario para el cuidado del pie diabético.

**TRATAMIENTO PODOLOGICO (Pies sin lesiones)**

El paciente diabético es portador de deformaciones o sobrecargas como cualquier otro sujeto no diabético; en consideración a la patología del paciente, resulta evidente que es necesario un tratamiento particularmente cuidadoso respecto a cualquier manifestación cutánea anómala, ya se trate de una simple hiperqueratosis por actitud viciada o bien de una hiperqueratosis por evidente sobrecarga.



*Úlcera diabética en paciente alcohólico.*

Cualquiera que sea la causa de manifestación imprevista, la ablación de la hiperqueratosis debe ser muy limitada, o sea, no debe alcanzar nunca la zona vascularizada (derma), sino que debe quedar un estrato sutil de condensación queratósica como defensa del tejido inferior (de abajo). Del mismo modo, es importante que la zona tratada esté lo más lisa posible y uniforme, con tal objeto es necesario terminar la escisión con el bisturí, u otro instrumento, con un fresado posiblemente manual para evitar accidentales quemaduras leves.

Incluso ante una pequeña sobrecarga o una leve anomalía en la deambulación se realizan plantillas paliativas y son aconsejables calzados específicos para diabéticos, no a medida.

Las plantillas paliativas se realizan sobre huella bidimensional (plantografía), utilizando elementos ya preparados en latex de goma o, en los casos de evidentes signos de sobrecarga, con ayuda de formas de serie oportunamente modificadas y revistadas con pieles curtidas naturales.

**PACIENTES CON LESIONES**

En los pacientes con lesiones tróficas o grangrenosas, si se desconocen, se llevan a cabo las comprobaciones de rutina, o bien:

- 1) Curva glucémica
- 2) Glucosuria
- 3) Doppler
- 4) Control por RX de la porción esquelética por debajo de la lesión.
- 5) Si la lesión se infecta: cultivo bacteriológico para aislar el agente patógeno y correspondiente cobertura antibiótica.

**TRATAMIENTO DE LAS LESIONES ULCEROSAS**

En presencia de lesiones ulcerosas se solicita siempre la opinión del especialista en terapia hiperbárica para la valoración de la necesidad o no de someter al paciente a uno o más ciclos de cámara hiperbárica; como es sabido, el aumento de la cantidad de oxígeno respirado —presurizado

en aire con una presión de fuerza de 2,8 Ata, en el caso de preponderancia de soporte antibacteriano, y a 2,5 Ata, en el de preponderancia de soporte reparador— induce una mayor cantidad de O<sub>2</sub> ligado a la hemoglobina y por consiguiente, conlleva:

- mayor disponibilidad de oxígeno en la periferia.
- posibilidad de nutrir zonas de lo contrario hipóxicas, con el consiguiente restablecimiento de funciones dependientes de «ranges» precisos de O<sub>2</sub>
- posible efecto farmacológico específico del oxígeno sobre las células y sus componentes y sobre algunos gérmenes patógenos (la posibilidad de desarrollo de infecciones es tanto mayor cuanto menor es la tensión local de oxígeno).

(Normalmente el paciente es sometido a uno o más ciclos de terapia hiperbárica —40/80/120 sesiones diarias de 50 minutos—).

El paciente portador de lesiones ulcerosas es tratado ambulatoriamente, con frecuencia semanal, por el podólogo, con el control del cirujano ortopédico.



Exploración con Abocath de una fistula dorso-plantar.

La lesión es sutraída de toda medicación extirpando las partes necróticas o hiperqueratósicas que se forman en los márgenes. En caso de fistulización, después de la evacuación de eventuales restos del saco, se drena el enlace fistuloso con gasa auricular yodada; se estimula la granulación con profunda limpieza del fondo, induciendo hemorragia ya sea del fondo, ya sea de los márgenes.

Sigue cura plana oclusiva con solución de Povidona Iodada (Betadine®).

En casos particulares se efectúa un cuidadoso topograma para identificar mejor qué desinfectante local es el más indicado.

Difícilmente recurrimos al uso de cicatrizantes o de absorbentes de secreciones.

Antes de aplicar la gasa, se lleva a cabo la descarga com-

pleta de la úlcera con fieltro semicomprimido de adecuado espesor, pero superior al espesor de la gasa empleada, y se cambia cada dos días.

Nosotros usamos casi siempre una descarga debajo de las cabezas metatarsales vecinas con fieltro de 4 mm.

## LESIONES DE LOS DEDOS

### Úlceras apicales o sobrearticulares

El tratamiento de estas lesiones es común a las otras úlceras. Es importantísimo descargar la lesión con ortesis digitales de silicona. Nosotros usamos silicona en pasta semiblanda, porque además de no ser traumatizante, permite una limpieza y una desinfección diaria de la ortesis.

La ortesis provisional de silicona debe proporcionar la completa y más amplia descarga de la prominencia en cuestión; dicha ortesis se modifica continuamente para seguir mejor la evolución de la lesión.

La elección de ortesis de descarga de silicona, en lugar de la de con fieltro, viene dictada por la dificultad de confeccionar una correcta descarga con fieltro por parte del paciente y luego, por la escasa higiene de un fieltro sujeto a impregnarse de líquido orgánico, mientras la silicona, más allá de la practicidad de su uso, puede ser fácilmente lavada y desinfectada.

### Gangrena seca

Ante una gangrena digital seca sin inflamación o sobreinfección, el paciente es visto cada dos semanas, y cuando se produce la delimitación de la porción momificada, el cirujano ortopédico procede a la amputación del segmento, si es posible, en el hospital del día. Sigue un control bise-manal o semanal.



Gangrena húmeda del III dedo.

### Gangrena húmeda

Eliminación de los pequeños residuos gangrenosos, control de la sobreinfección, amputación en breve tiempo del segmento; sigue un tratamiento como úlcera común.

**ORTESIS PLANTARES**

Cuando la lesión plantar presenta una buena granulación, el podólogo procede a la elaboración de la ortesis plantar provisional. Normalmente, la plantilla se realiza sobre huella bidimensional, utilizando materiales semiblandos, lavables y no absorbentes. Mientras persista la úlcera, la ortesis plantar tiene como única finalidad el favorecer una discreta deambulación sin permitir la carga de la parte lesionada. En esta fase, los zapatos son de serie, aptos para contener las medicaciones, el empeine es de paño, la suela de aerlite de un espesor de 4/5 mm. y el cierre de velcro regulable.



*Extirpación ambulatoria del segmento **necrótico**.*

Sólo cuando la lesión ulcerosa cicatriza completamente, procederemos a la elaboración de la ortesis plantar definitiva, teniendo en cuenta la biomecánica del paciente y considerando las eventuales amputaciones parciales. La ortesis plantar definitiva se realiza sobre molde de yeso teniendo en cuenta el examen baropodométrico y la deambulación. Los zapatos para los pacientes diabéticos, para las post-lesiones, se realizan casi siempre a medida, con cuero blando, napados, preferiblemente, pieles de ciervo o de cordero, contrafuertes semirígidos, refuerzos en puntera de piel y suela de aerlite.

Una vez cicatrizadas completamente eventuales extirpaciones digitales, confeccionamos prótesis digitales de silicona. Al principio se confecciona un simple relleno del espacio digital a fin de evitar la lateralización de los dedos próximos y 3-4 meses después, elaboramos la prótesis definitiva.

La prótesis definitiva pasa a través de varios moldes, positivo y negativos y la realización de un molde de cera de los dedos que faltan, el cual, una vez retocado, hará las veces de modelo para el molde definitivo. Para los moldes empleamos el polisiloxano elastomero de alta viscosidad de tipo I (Iso 4823).

En el interior de este molde negativo prensamos un amasijo de silicona líquida y en pasta en una relación 1/1, previendo también los enganches para el muñón.

Hemos probado a insertar, en fase de catalización, prótesis ungueales, pero con escaso éxito.



*Resultado de osteomielitis del 1.º radio con traslación del 1.º dedo.*

**EDUCACION DEL PACIENTE**

La única terapia verdaderamente válida en la cura del pie diabético es, sin duda alguna, la prevención. La experiencia adquirida por grupos de estudio multidisciplinar, como en el Grady Memorial Hospital de Atalanta, el Kings College Hospital de Londres o en el Hospital Universitario de Ginebra, ha demostrado una disminución de las amputaciones que van desde el 50% al 85%.



*Ortesis progresiva de silicona para protección y corrección.*

La prevención se basa principalmente en la instrucción del paciente, y debe procurar evitar al paciente diabético

comportamientos no correctos que, aunque sean comunes, pueden provocar lesiones.

Muchas de estas nociones parecen vanales a primera vista, pero la mayor parte de las ulceraciones en los pies diabéticos está causada por el descuido en el comportamiento de estos pacientes y en el desconocimiento de estas pequeñas y vanales reglas. En nuestro equipo es tarea del podólogo informar al paciente y educarlo en el conocimiento del propio pie.

Además de las reglas corrientes de higiene, ya conocidas por todos y descritas en todos los manuales para diabéticos, nosotros prestamos particular atención a la instrucción en la limpieza de la lesión, que aconsejamos lavar al menos dos veces al día, ya sea con jabón tipo marsella, ya sea usando una mezcla tensoactiva. Insistimos, además de todo esto, en la correcta aplicación del fieltro protector y en la correcta desinfección.

## CASUISTICA PERSONAL (1991/1992)

En los años indicados hemos visto:

Hombres. Total: 116

|           |       |
|-----------|-------|
| < 40 años | 2,8%  |
| 40-60     | 32,4% |
| > 60 años | 64,8% |

Mujeres: Total: 108

|           |       |
|-----------|-------|
| < 40 años | 1,9%  |
| 40-60     | 54,7% |
| > 60      | 43,4% |

Total: 224, de los que pacientes sin lesiones: 96 divididos así:

|              |       |
|--------------|-------|
| Onicopatías  | 12,8% |
| Digitopatías | 25,6% |
| Sobrecargas  | 61,6% |

Pacientes con lesiones: 128 divididos así:

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Varones Idd           | 53,8% |
| Varones Nidd          | 8,5%  |
| Mujeres Idd           | 21,5% |
| Mujeres Nidd          | 16,2% |
| de los que 1.ª lesión | 32%   |
| recidivas             | 68%   |

Total lesiones: 128 localizadas así:

|           |       |
|-----------|-------|
| Calcáneo  | 9,4%  |
| Metatarso | 60,9% |
| Dedos     | 24,2% |
| Otras     | 5,5%  |

Resecciones quirúrgicas: 15 (12%) subdivididas del siguiente modo:

|            |       |
|------------|-------|
| Calcáneo   | 0,0%  |
| Metatarso  | 46,7% |
| Dedos      | 33,3% |
| Pie/pierna | 20,0% |

Resolución de las lesiones:

|           |       |
|-----------|-------|
| < 3 meses | 23,2% |
| < 1 año   | 64,3% |
| > 1 año   | 12,5% |

## BIBLIOGRAFIA:

- Papparella Treccia, R.: *L'uomo e il suo mouto*. Ed. Verduci.
- Buttarini, U.: *Le moderne terapie del diabete*. Riv. di Podologia, XVIII (1979).
- Principe, M.: *Le neuropatie periferiche*. Ed. Lombardo.
- Oriani, G., Faglia, E. & coll.: *L'ossigenoterapia iperbarica nella terapia delle lesioni ulcero-necrotiche del piede diabetico*. Giornale di Diabetologia, vol. VI (1986).
- Serafin, A., Torchio, G., Bollini, F. & coll.: *Il piede diabetico: intervento precoce con ortesi per la prevenzione delle lesioni trofiche*. Minerva Ortopedica, vol. 25 (1984).
- Oriani, G., Faglia, E.: (1989) *Ossigenoterapia iperbarica: Applicazioni cliniche*. Ed. Sio.
- Bianchessi, M.: *Le sindromi diabetiche primarie*. Ed. Boehringer.
- Faglia, E.: *Il piede diabetico*. Ed. Zeno Buratto.
- AA.VV.: *Progress in the topics of diagnosis, pathophysiology and therapy of diabetes*. IV Mediterranean Symposium of Diabetology, 1979. Ed. Boehringer.
- AA.VV.: (1986) *The foot in diabets*. First Conference on the diabetic foot. Ed. Wiley.

# CONSULTA DIARIA/ CASOS PRACTICOS

## ALGUNAS OPINIONES SOBRE EL TRATAMIENTO DEL PIE DIABETICO

\* RODRIGUEZ VALVERDE, Evaristo

### INTRODUCCION

Son muchas las úlceras diabéticas localizadas en los pies, y también lo son (en exceso), la cantidad de dedos amputados, antepiés, pies enteros y extremidades. Unas veces por desidia del paciente, y otras por falta de profesionalidad del facultativo que le atiende, al no remitirlo al centro o lugar adecuado. Nuestra obligación como podólogos es ayudar a evitarlas, y en nuestras manos y nuestro saber hacer está el conseguirlo, y para ello, es imprescindible tener una buena preparación al respecto. En varios de los casos tratados por nosotros, algunos tenían ya la sentencia de amputación, y otros la arrastraban durante años, cosa que con nuestro buen hacer, hemos evitado.

Esperamos que este trabajo pueda contribuir a que otros profesionales sigan el mismo camino, y consigan iguales resultados.

También los hemos tenido que, haciendo caso omiso a nuestros consejos, y a los del especialista correspondientes, han terminado de forma indebida y que de haber seguido las orientaciones que se le daban, quizá su evolución hubiese sido otra.

La pomada que hemos desarrollado nosotros a base de azúcar y polivinil pirrolidona yodada, que a partir de ahora llamaremos pomada A.P., cuya fórmula está descrita al final de este artículo, así como su elaboración, y los soportes adecuados a cada caso, han sido los verdaderos protagonistas de nuestro trabajo con la ayuda posterior, pero efectiva, de la espuma de colágeno.

### EXPOSICION

Cuando un paciente diabético acude por primera vez a nuestra consulta, nos interesaremos en saber si su glicemia está compensada, y cómo lo está. Es imprescindible su control general para obtener buenos resultados también en

cuanto al pie. En todo momento, mantendremos un seguimiento de su diabetes conjuntamente con el facultativo, que siga el tratamiento general. Este interés debe mantenerse siempre, no sólo en los pacientes con úlceras neurotróficas, si no en todos los diabéticos. En el pie, las úlceras diabéticas acostumbran a estar provocadas por roces o presiones, y por sobrecargas consecutivas a alteraciones biomecánicas o morfológicas. Así pues, será necesario, desde el inicio de nuestro tratamiento, proteger esas zonas, sea con descargas provisionales u ortosis, sea con soportes y calzado correctos.

Desde nuestro entender, por muchos tratamientos locales que realicemos, si éstos no van acompañados de tratamiento ortopodológico equilibrador o compensador, de poco nos van a servir.

Nuestra forma debe estar basada en el control de la glicemia, tratamiento local de la úlcera, confección de ortosis digital u otras, y también con soportes que podrán ser simplemente acomodativos (como profilácticos) o bien equilibradores. Tampoco podemos destacar la cirugía, cuando ésta esté indicada, o sea insuficiente el tratamiento compensador con plantillas. No obstante, cuando se realice, será obligatorio mantener los resultados con soportes. Nuestra exposición estará basada en un caso concreto sin estar éste exento de indicaciones generalizadas.

El caso que nos ocupa es un paciente que actualmente tiene 79 a. V. Acudió a nuestra consulta el año 88, con úlcera en P.D., a la altura de la V.M.F. planto lateral. Durante cinco años se le practicaron diversos tipos de tratamientos locales, generales y ortopodológicos, siempre con resultado negativo, ya que la úlcera no sólo persistía si no que de vez en cuando presentaba infecciones sobrañadidas típicas en estos casos.

Refirió que actualmente su diabetes estaba compensada, y a pesar de ello la úlcera no cicatrizaba. Se procedió al examen biomecánico apreciándose pie de condición la-

terla con incidencia tibial consecutiva al geno varo presente (Figs. 1 y 2). El soporte que le había sido aplicado provocaba todavía más su actitud de aducto varo, al elevarle el arco medial.



Fig. 1

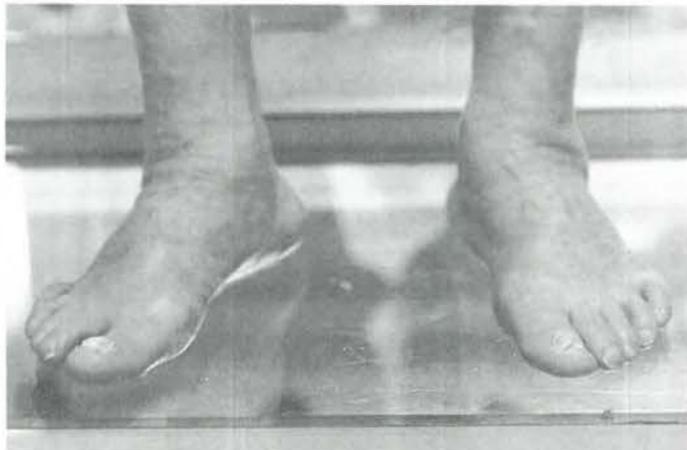


Fig. 2

Se le confeccionaron plantillas corrigiendo lateralmente, y se le trató la úlcera con pomada de A.P., cicatrizando totalmente a los dos meses.

En agosto del 89 acudió para revisión y se le aplicaron cuñas laterales en ambas plantillas para mantener el pie equilibrado (Fig. 3). En abril del 92 se presentó de nuevo, manifestando que se le había formado un hematoma a la altura de la V metatarso falángica del pie derecho (donde anteriormente había tenido la úlcera), procediéndose al cambio de las mismas piezas, con lo cual, quedó de nuevo todo normalizado.

En febrero del 94 acude de nuevo a la consulta observándose esta vez la ulceración en la zona lateral de la V metatarso falángica del mismo pie (Fig. 4).

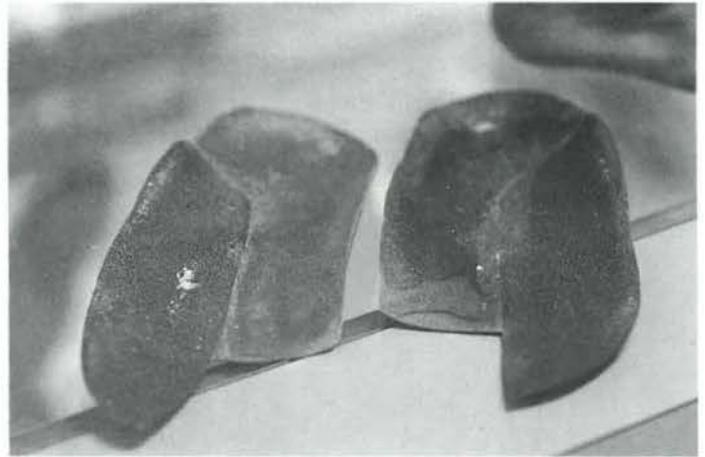


Fig. 3

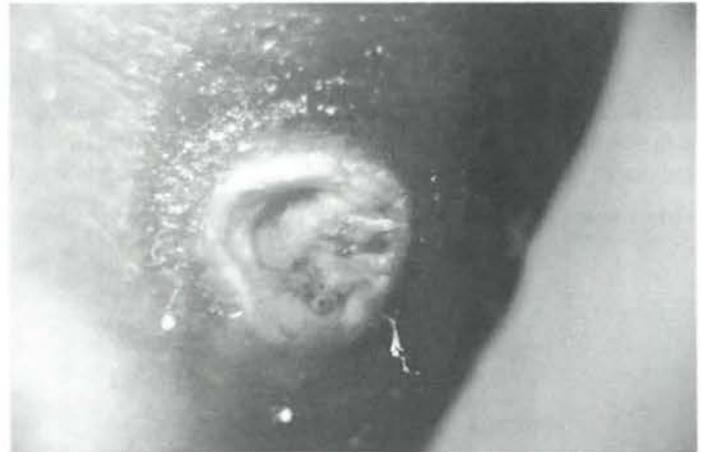


Fig. 4

Se procede a la limpieza de los esfacelos así como a la deslaminación de la acantosis, y se inicia tratamiento con la pomada A.P. (Fig. 5). Con respecto a la plantilla, se cam-



Fig. 5

bian de nuevo las piezas laterales de roval-foam de 5 mm. normal. A los tres días se le deslaminan de nuevo, y se observa que subyacente a los esfacelos se aprecia la cabeza del V metatarsiano (Fig. 6). En esta ocasión procedemos a aplicarle espuma de colágeno estéril que introducimos conjuntamente con la pomada A.P. (Figs. 7, 8, 9). En la articulación metatarso falángica. Las curas se mantendrían con una frecuencia de 8 horas, previa limpieza con agua oxigenada.



Fig. 6

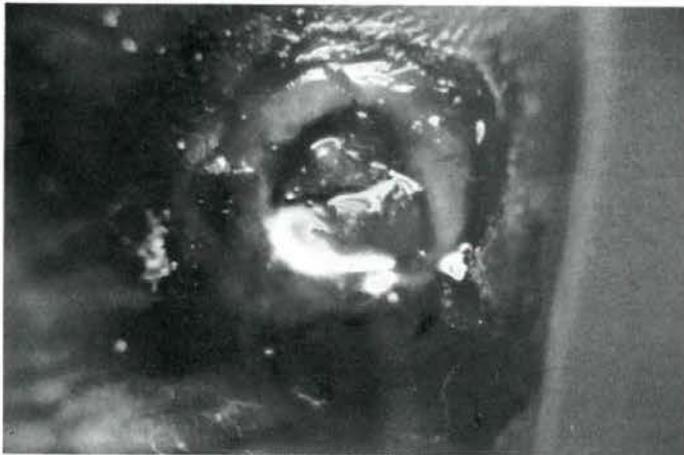


Fig. 7

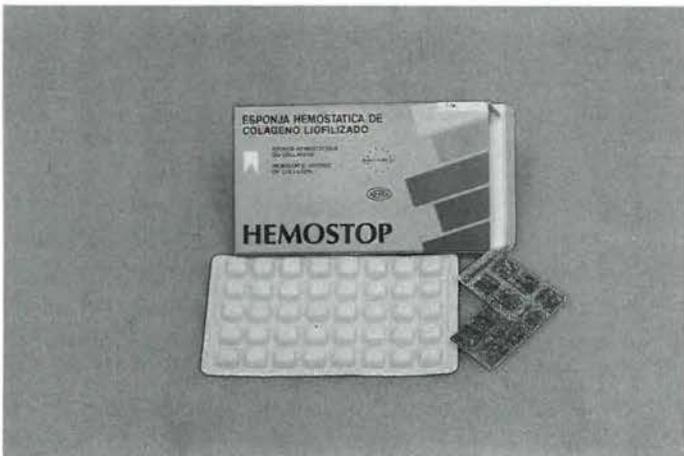


Fig. 8

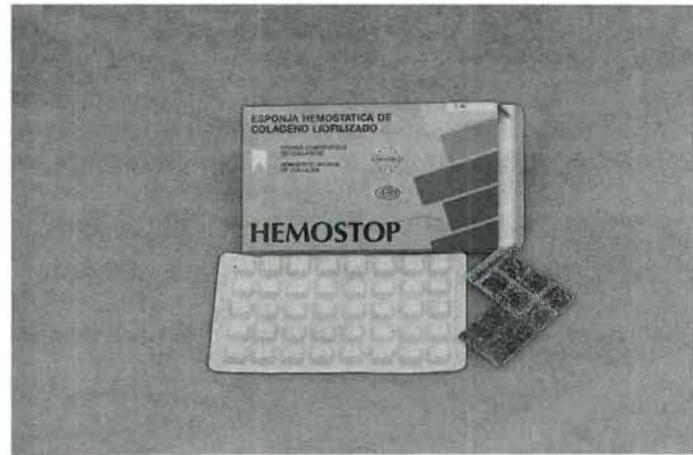


Fig. 9

Seguimos el mismo proceso, colocando el colágeno en la articulación conjuntamente con la pomada A.P. (Fig. 10), cubriéndola con ella, repitiendo también la aplicación de la espuma de colágeno cada 2 o 3 días. El 18 de abril (al cabo de 2 meses), comprobamos la completa cicatrización de la úlcera (Fig. 11).

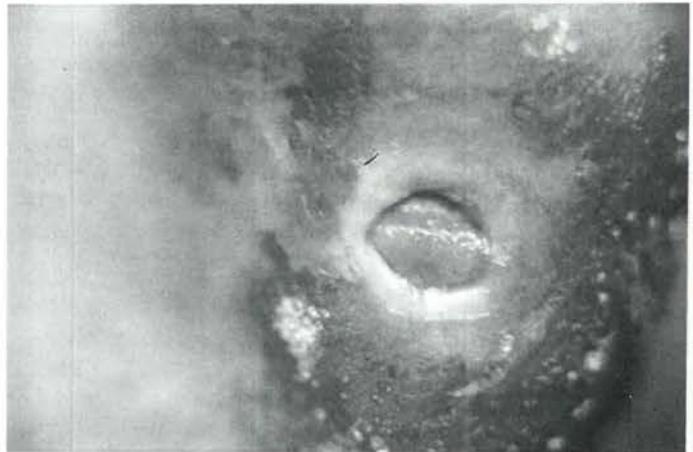


Fig. 10



Fig. 11

Con objeto de proteger los tejidos de la zona correspondiente a lo que había sido la úlcera neurotrófica, se le hizo aplicar pedilastik hasta el día 2 de junio del 94, en el cual se comprobó la perfecta regeneración celular (Fig. 12, 13, 14, 15).



Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15

Como tónica general diremos que en todos los casos en que exista acantosis, deberemos eliminar ésta, e insistir en la deslaminación de sus bordes, si es necesario hasta que estos sangren. No debe asustarnos el que así ocurra, antes al contrario, el hecho de sangrar (los bordes, nunca la úlcera) permite que nuestro tratamiento, con la pomada preparada por nosotros, acelere la regeneración del tejido adyacente y subyacente, y éste invada la lesión cerrándola por sus bordes. La úlcera siempre cura de fuera hacia dentro, reduciendo su luz de acuerdo con el crecimiento del tejido de granulación.

Cuando desaparezca la acantosis, nos limitaremos a la limpieza de esfacelos: exudados y otros restos si los hay.

Si hay infección, cosa que no sólo podemos ver, si no oler, ya que como bien sabéis su hedor es característico, ésta desaparece a los pocos días, de acuerdo con el grado de infección, y siempre que no esté complicada una osteomielitis. La pomada de A.P., actúa de manera que el azúcar al absorber los exudados, libera el P.P.Y., manteniendo esta manera un efecto antiséptico constante, cosa imposible de obtener con otros preparados que quedan normalmente absorbidos por las gasas. Así pues en casos complicados indicamos las curas cada 8 horas, previa limpieza con agua oxigenada de 5 a 10 volúmenes. Una vez controlada la infección, y la úlcera se haya reducido, podrán realizarse las curas cada 12 horas hasta su completa curación. Por nuestra parte deberemos controlarlo a las 48 horas de haber iniciado el tratamiento y una vez vista la evolución, procederemos igual o lo espaciaremos a 2 veces por semana para, paulatinamente ir espaciando las visitas, de acuerdo con los resultados.

Ultimamente y con objeto de acelerar todavía más el proceso de cicatrización, utilizamos conjuntamente el colágeno en forma de esponja que se presenta estéril, y en distintos tamaños. El colágeno es de bovino, actúa como una red de sostén, permitiendo la penetración de neovasos, fibroblastos, fibras colágenas y elementos polimorfonucleares, estimulando por tanto la granulación y cicatrización consecutiva.

Utilizamos ambos preparados y pomada A.P., y la cubrimos luego con la misma pomada.

**RESULTADOS**

Hasta la fecha, hemos conseguido excelentes resultados con este sistema de tratamiento combinado, control general, local con la pomada A.P., y últimamente también la espuma de colágeno. Pero debemos insistir en que estos serían insuficientes sin el soporte equilibrador de la alteración biomecánica causante, y que este soporte debe ser confeccionado INDIVIDUALMENTE de acuerdo con la visión que sobre ellas tengo describas en mi libro. Únicamente así y junto con el seguimiento periódico podremos mantener los resultados obtenidos y conseguir de esta manera nuestros objetivos.

**DISCUSION**

En distintas ocasiones y durante años, habíamos utilizado localmente pomadas de tipo enzimático, extractos de sangre, quimotripsinas, etc., siendo las primeras con las que obteníamos mejores resultados, pero su cicatrización era a muy largo plazo, y con la ayuda de antibióticos procurábamos mantener controlada la infección.

Con la pomada A.P. y ahora también con el colágeno, aceleramos el proceso de curación al conseguir una úlcera «limpia», apenas contaminada en un reducido espacio de tiempo, impidiendo así que la lesión infectada ataque o degenera los tejidos y estructuras subyacentes y colindantes, permitiendo la rápida regeneración de su células, al mismo tiempo que poder prescindir a los pocos días del tratamiento general con antibióticos. En uno y otro caso, como norma, se ha establecido el tratamiento ortopodológico adecuado a la alteración presente. Si él somos conscientes que la regresión de las úlceras neutróficas no se hubiese conseguido.

**CONCLUSION**

No descartamos en absoluto el tratamiento concomitante con las pomadas enzimáticas, ni el uso de tules y otros productos específicos, si bien hemos constatado mejores resultados con la pomada A.P.

La inclusión en nuestro tratamiento de la espuma de colágeno, nos ha permitido acelerar el proceso curativo todavía más.

La pomada A.P., comparativamente con otras mantiene un mayor poder antiséptico en la zona, al liberar el azúcar su contenido en P.P.Y., (al contacto con el exudado manteniendo constantemente su efecto antiséptico).

La zona de la úlcera, se mantendrá siempre sin roces ni presiones, así pues, es ineludible, que juntamente con el tratamiento local se realice el tratamiento ortopodológico con soportes, y si procede, también ortosis de silicona.

Se eliminará en todo momento la acantosis, si la hay, ya que está va a impedir, si así no se hace, la formación del tejido de granulación debe deslaminarse hasta que sangre.

Es obvio que el calzado será otro colaborador a nuestro tratamiento por lo cual deberemos vigilar que siempre sea el correcto, o indicado a cada cual.

El control de la diabetes por el especialista correspondiente se mantendrá durante la curación y por descontado también después.

Las curas en los primeros días deberán realizarse cada ocho horas, y deberán ser supervisadas por nosotros para la eliminación de los esfacelos y la acantosis, cada dos días. Una vez controlado, iremos espaciando nuestras curas hasta su total curación, para luego mantener controles periódicos, al objeto de evitar recidivas.

El paciente o familiares, procederán a la aplicación de la pomada A.P., cada 8 horas, previa limpieza con agua oxigenada. Se podrán espaciar a 12 horas de acuerdo con su evolución.

La aplicación de la espuma de colágeno se realizará cada vez que al efectuar la cura se observe que ésta ha sido absorbida.

**RESUMEN**

Con este trabajo intentamos, si cabe, mejorar nuestra actuación profesional, de forma que repercuta en beneficio de nuestros pacientes, siendo precisamente el pie diabético uno de los menos contemplados, unas veces por el mismo paciente, que olvida la anestesia que puedan sufrir sus extremidades, y no tiene el cuidado necesario, ni tampoco la vigilancia correcta, y otras, porque el especialista que le asiste menosprecia un apéndice tan importante como es el pie, ignorando en ocasiones al podólogo, que es quien debiera asistirlo. Así pues somos nosotros los que hemos de conseguir ese respeto, ya que es el podólogo el conocedor de las alteraciones biomecánicas del pie, y su tratamiento, que es por ello y en todo momento cometido nuestro, a realizar.

No olvidemos que cualquier lesión en el pie, puede ser subsidiaria de tratamiento ortopodológico.

**ELABORACION DE LA FORMULA MAGISTRAL PARA EL TRATAMIENTO TOPICO DE ULCERAS EN EL PIE**

En un mortero se vierte el Polivinil Pirrolidona Yodada (P.P.Y.), una vez triturado se le añade el agua destilada mezclando hasta que quede diluido en ella. En un recipiente adecuado, aparte, se mezclan el Polietilenglicol 400 y el Polietilenglicol 4000 (ambos son excipientes) y se ponen en el fuego hasta que alcancen una temperatura de 60° C (si no disponemos de termómetro para verificarlo, lo apreciaremos

enseguida al ir removiendo y comprobar como se licúa la última escama, ese es el momento); se retira del fuego y se vierte en el mortero que contiene el P.P.Y. y el agua y se mezcla. Acto seguido hacemos lo propio con el azúcar (blanco cristalizado). Si el mortero resulta insuficiente, una vez se ha mezclado cierta cantidad de azúcar, puede terminarse de mezclar (todo) en un recipiente con capacidad suficiente valiéndonos de una espátula (Fig. 16).

Debe conservarse en lugar fresco y al amparo de la luz.

|   |            |
|---|------------|
| Polivinil Pirrolidona Yodada (P.Y.) ..... | 40 grs.    |
| Agua destilada .....                      | 50 grs.    |
| Polietilenglicol 400 (líquida) .....      | 180 grs.   |
| Polietilenglicol 4000 (escamas) .....     | 230 grs.   |
| Azúcar .....                              | 500 grs.   |
|   | <hr/>      |
|   | 1.000 grs. |



Fig. 16

### BIBLIOGRAFIA:

*El pie diabético.* D. Grinfeld y Col. Ed. «El Ateneo», 1974.

*El pie diabético.* Marvin E. Levin, Lawrence W. O'Neal. Ed. Elicien, 1977.

*Podiatric Management of the diabetic foot.* Robert Rakow D.P.M. Ed. Futura, 1979.

*El pie del diabético.* Enrique Rojas Hidalgo. Boehringer Mannheim, S. A., 1991.

*Southern Medical Journal* (noviembre 81). *Use of sugar and povidone-iodine to Enhance Wound Healing: Five years experience.* Richard A. Knutson y otros Birmingham. Alabama, USA.

Dr. Rughini. Lucca (Italia). *Exposición verbal de su experiencia. Ortopodología Aplicada. «Experiencias».* Evaristo Rodríguez Valverde.

# 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

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

---

## CIRUGIA RADICAL DEL PIE DIABETICO

\* Joseph M. CAPORUSSO, D.P.M.

### RESUMEN

El coste de infecciones y amputaciones en el pie diabético es enorme. El coste promedio de una estancia en el hospital para una amputación es de alrededor de 20.000 dólares, sin contar la rehabilitación (1). Más del 50% de las amputaciones que no son traumáticas son causadas por complicaciones de la diabetes (2). Con la nueva tecnología y métodos de tratamiento, la persona con diabetes está viviendo más años y, con eso, vemos más complicaciones. El podiatra/podólogo es un miembro integrante del equipo que trata estas complicaciones. Con esta responsabilidad viene la necesidad de entender la diabetes y sus efectos en el pie. Cirugía radical, la incisión y el drenaje o amputación, requiere conocimientos específicos y una comprensión de cómo curar las heridas. La comprensión de la anatomía del pie es muy importante porque con este tipo de cirugía, en numerosas ocasiones, los planos y las estructuras anatómicas no existen; la infección ha destruido esta anatomía, los tejidos parecen distintos con isquemia y con infección, a veces es difícil saber si el tejido es necrótico o si volverá a ser vivo. Este trabajo proporciona información sobre técnicas y consideraciones para el cirujano podiátrico/podológico, quien hace este tipo de cirugía radical en el pie diabético.

### PALABRAS CLAVE

Diabetes. Cirugía. Podología/Podiatria.

### INTRODUCCION

Normalmente, el paciente diabético está ingresado en el hospital con complicaciones del pie por una de estas dos razones:

- 1.<sup>a</sup> El pie está infectado.
- 2.<sup>a</sup> Tiene una isquemia insoportable.

Antes de la intervención quirúrgica, el paciente y su pie tienen que ser evaluados para conocer exactamente la etiología de su complicación podal. Vemos, normalmente, uno de los siguientes tres escenarios:

- 1.<sup>o</sup> Podemos tener un pie isquémico sin infección pero con mucho dolor. Este pie puede tener gangrena o cambios pre-gangrenosos.

- 2.<sup>o</sup> Podemos tener un paciente con el pie infectado pero con su estado vascular suficiente.
- 3.<sup>o</sup> Hay un pie infectado y con isquemia. Este último escenario es el más complicado y difícil para tratar.

Una vez clasificado (en uno de estos tres escenarios) el tipo de pie diabético que estamos tratando, podemos formular un plan de ataque.

### TRATAMIENTO DEL PIE DIABETICO

Un pie isquémico debe ser evaluado por la severidad de la enfermedad vascular y por la posibilidad de aumentar la circulación en esa zona. Hay varias maneras de determinar el estado de la circulación del pie por medio de dos técnicas «no invasivas»: el doppler y la moderna técnica de medir el oxígeno transcutáneo. Cuando estos exámenes demuestran un bloqueo en el sistema arterial, se debe realizar un arteriograma para ver exactamente dónde está el bloqueo y si hay posibilidad de hacer un «by-pass». Si se pue-

\* 246 Linberg Ave., McAllen, Texas 78501 (USA).

de hacer un «by-pass», es mejor hacerlo y esperar unos cuantos días antes de operar el pie, si esto es posible. A veces, el tejido alrededor de la parte isquémica puede regenerarse y, de este modo, la necrosis se remarca mejor y el cirujano puede tener una mejor idea de dónde amputar.

El tratamiento de un pie diabético infectado depende de las características del pie. Por ejemplo: si, además, el pie está isquémico o no. Antes describía el examen del pie isquémico pero, en numerosas ocasiones, no hay tiempo de hacer estos exámenes. Un ejemplo es cuando el paciente tiene una infección en el compartimento plantar (Fig. 1). Aquí tenemos un absceso en el compartimento plantar y, si esperamos, la infección puede avanzar a zonas superiores por los tendones de los flexores. Estos casos de infección aguda requieren intervención quirúrgica sin demora. La incisión y el drenaje o la amputación están hechos y, posteriormente, pueden hacerse los exámenes vasculares que indicarán la posibilidad de curación o la necesidad de otra intervención quirúrgica.



Fig. 1: Infección de los espacios plantares.

Muchas veces, la decisión de hacer la incisión y el drenaje o la amputación es dictada por la severidad de la infección y la cantidad de tejido necrótico. Vemos este escenario en los dedos donde la infección afecta todo el dedo y el tejido de alrededor es necrótico, existiendo infección ósea. No hay forma de salvar el dedo y tendremos que hacer una amputación total o parcial.

La incisión y el drenaje se utilizan cuando la extensión de la infección no es aparente clínicamente y los tejidos circundantes son de viabilidad dudosa. Por ejemplo: con un absceso la primera etapa es drenar el exudado purulento y evaluar el tejido. Los antibióticos, por sí mismos, no pueden curar un pie diabético infectado y con un absceso; el absceso debe ser drenado y su extensión determinada, el tejido necrótico debe ser extirpado. Haciendo esto se elimina un lugar donde puede esconderse la infección. Los tejidos de dudosa viabilidad no deben ser extirpados ya que, a veces, ese tejido puede volver a revitalizarse. Algunos estudios han demostrado que, muchas veces, el mismo pie tiene que ser operado por extirpación en una misma estancia hospitalaria.

La técnica de incisión y drenaje debe ser planificada cuidadosamente, al igual que las consideraciones de amputación y extirpación. Evidentemente, hay ocasiones en que nuestro modo de planificar está condicionado por la necrosis y la formación de un absceso.

La infección de los compartimentos plantares suele ser tratada con una incisión del tipo descrito por LOEFFLER (3). La incisión se inicia entre la cabeza de los metatarsianos y llega, a veces, hasta el tobillo (Figs. 2A y 2B). Con esta incisión, el cirujano tiene acceso a todos los compartimentos plantares y puede inspeccionar los tendones de los músculos flexores. Cuando la infección ha roto los planos plantares y se encuentra en una posición dorsal es necesario planear una incisión dorsal entre los metatarsianos para drenar el exudado purulento y eliminar el tejido necrótico. Es muy importante que la disección de la piel dorsal sea realizada cuidadosamente. Si la piel está separada de sus estructuras inferiores, su sistema vascular puede ser dañado, ocasionando una nueva necrosis. Cuando sucede esto es preciso un «cogajo cutáneo» para cubrir la herida.



Fig. 2A: Incisión de LOEFFLER. Con esta incisión se pueden abrir todos los espacios plantares.



Fig. 2B: Intra-operatorio. Obsérvese que todo está abierto, el exudado purulento vaciado y el tejido necrótico extirpado.

La infección limitada debajo de la cabeza de un metatarsiano o en el cuello del mismo, puede ser atacada con una incisión lineal sobre el área (Fig. 3). Con esto es necesario inspeccionar la cápsula de la articulación metatarsofalángica; si la cápsula no está íntegra, existe la posibilidad de osteomielitis. Con cualquier incisión y drenaje, deben ser eliminados todo el pus y el tejido necrótico. Hay que respetar los tejidos de dudosa viabilidad y controlar si se producen en estos cambios necróticos.



Fig. 3: Incisión en la zona plantar del metatarsiano.

Normalmente, la herida se queda abierta y rellenada con gasa. Yo uso unas gasas empapadas en solución salina. Esta gasa se introduce en los espacios en una sola capa por las siguientes razones: en primer lugar, porque se seca más rápidamente, en segundo lugar porque hay más área cubierta y, en tercero, elimina el tejido mejor. Las gasas se cambian dependiendo de las características de la herida; si hay mucho líquido y tejido fibrótico, se cambian dos o tres veces al día. Con esta frecuencia, puede secarse la herida y eliminarse el tejido fibrótico. También utilizo una irrigación de «N-saline» para limpiar y extirpar tejido que está desprendido dentro de la herida.

### AMPUTACIONES

Cuando la infección o la isquemia son tan extensas que una parte no puede ser salvada, es necesario proceder a una amputación. La fragilidad de los tejidos exigen que sean manejados con cuidado, no debiendo utilizar instrumental que pueda suponer presión en los bordes de la incisión.

Prefiero hacer amputaciones en un pie isquémico sin utilizar el torniquete. Coloco el torniquete pero no lo hincho nada más que en caso de emergencia (por ejemplo, si no soy capaz de hacer parar la hemorragia en algún caso). La primera incisión se hace a la profundidad del hueso; cualquier vena o arteria que sangre es coagulada o ligada. Si hay sangre babeada de los tejidos blandos y la piel, se controla con la sutura de la herida.

La amputación parcial del dedo es la amputación más dis-

tal que hacemos; la incisión para este tipo de amputación puede ser realizada por la técnica de «boca de pez» (Figs. 4A y 4B) o creando una aleta dorsal o plantar (Fig. 5).



Fig. 4A: Incisión «en boca de pez».



Fig. 4B: Amputación efectuada con incisión en «boca de pez».



Fig. 5: Técnica de una aleta plantar. La aleta está hecha lo suficientemente larga para que no haya tensión.

La incisión tipo aleta está indicada cuando el tejido o la piel dorsal está necrótica y no puede aprovecharse. Con cualquiera de las dos incisiones indicadas es importante que estén realizadas lo más distal posible del tejido óseo a resear. En la parte distal de la amputación no debe haber tensión. Normalmente, hacemos una desarticulación de la interfalángica distal o proximal; después de ésta se practica una osteotomía de la cabeza de la falange. Los pacientes con diabetes e isquemia no forman tejido de granulación sobre el cartílago por lo que, para una mejor curación, es mejor resecarlo. También es recomendable revisar que no queden espículas óseas; éstas pueden ser eliminadas con un rongeur o una lima. Por supuesto, insistimos, no es recomendable dejar la herida en tensión.

Cuando todo el dedo está afectado es necesario hacer una amputación total del mismo. La incisión depende del dedo a amputar; el primero y quinto dedos pueden ser amputados utilizando una de las dos técnicas siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Una incisión medial, en el caso del primer dedo, y una incisión lateral, en el caso del quinto dedo, en forma de raqueta (Fig. 6).
- 2.<sup>a</sup> Incisión dorsal que se extiende en forma de raqueta (Fig. 7). Con cualquiera de las dos incisiones, se puede desarticular el dedo del metatarsiano.



Fig. 6: Ejemplo de raqueta lateral.

Hay que inspeccionar el tejido de alrededor de la amputación para localizar signos de posible infección. Los tendones extensores y flexores son seccionados transversalmente en su parte más proximal. La decisión de resear la cabeza del quinto metatarsiano dependerá de las circunstancias. Mi experiencia personal es que en un paciente diabético con patología vascular asociada es muy difícil que se forme tejido de granulación sobre el cartílago del metatarsiano. Hay varios informes en la literatura sobre este asunto pero no hay acuerdo entre los mismos. En la mayoría de las amputaciones del dedo que yo practico, suelo resear la cabeza del metatarsiano (Figs. 8A y 8B).



Fig. 7: Ejemplo de raqueta dorsal.



Fig. 8A: Intra-operatorio con la cabeza del metatarsiano.



Fig. 8B: La cabeza del metatarsiano ha sido amputada. Se aprecia que, ahora, hay más espacio y se puede cerrar la herida sin tensión.

A veces es necesario amputar más de un dedo. La función biomecánica del pie debe tenerse en cuenta. Normalmente, cuando los dedos laterales están afectados, como el cuarto y el quinto, se pueden amputar ambos y parte de los metatarsianos. Con zapatos especiales y plantillas podemos compensar la alteración biomecánica que se produce tras estas amputaciones. Cuando los dedos mediales, como el primero y el segundo, están necróticos y es preciso amputar ambos y sus correspondientes metatarsianos, el resultado biomecánico del pie será siempre mala; por esta razón, a veces, es necesario hacer una amputación más distal, dejando un pie que pueda funcionar aceptablemente bien, ayudado por calzado especial y plantillas.

Para hacer una amputación transmetatarsiana se practica una incisión dorsal curvilínea. La localización de la incisión, obviamente, dependerá del sitio de la amputación, aunque, generalmente suele ser en el tercio distal del metatarsiano. Esta incisión sigue medial y lateralmente con una muesca que ayuda en el cierre de la herida. La incisión continúa en la zona plantar hasta la base de los dedos (Figs. 9A, 9B, 9C y 9D). Después de esta incisión inicial, por medio de un elevador de periostio, elevamos éste en la zona del metatarsiano donde se va a hacer la osteotomía, la cual se realiza con una sierra. Es muy importante preservar, si es posible, la parábola metatarsal. El corte del primer metatarsiano se practica con una sierra de medial proximal a distal lateral, con una posición dorsal a plantar con una angulación de unos 45°.

El quinto metatarsiano se corta al contrario que el primero pero con la misma angulación dorsal/plantar. Los centrales son resecaos con una angulación dorsal/plantar de 45° pero sin angulación medial/lateral.

Ahora dirigimos nuestra atención a la aleta plantar; usando un bisturí del número 10, obtenemos una aleta gruesa de tejido blando encima del metatarsiano. Los tendones son seccionados lo más proximalmente posible. Es importante controlar la hemorragia; como no suelo utilizar torniquete (según se indicaba con anterioridad) localizo las arterias y las venas que sangran y procedo a ligarlas o a coagularlas.



Fig. 9B: Zona plantar.



Fig. 9C: Tejido dorsal, exponiendo los metatarsianos.



Fig. 9A: Incisión dorsal para la amputación transmetatarsiana.



Fig. 9D: Tejido plantar, formando la aleta.

Una vez obtenida la aleta se puede proceder a la resección de la zona distal de los dedos.

También es muy importante retirar todos los tendones y el tejido fibrótico; este tejido es avascular y su presencia no es deseable. También hay que revisar el área dorsal del metatarsiano por si quedasen espículas óseas. No hay que dejar áreas que puedan causar tensión. Si es necesario, se remodela la aleta plantar para no dejar «orejas de perro».

El cierre de la amputación, sea digital, radial o transmetatarsiana, es como prefiera el cirujano. Normalmente, no se cierra el tejido subcutáneo en amputaciones de dedos y radiales. La piel, en mi caso, suelo cerrarla con nylon de 5/0; si tengo mucho espacio muerto, pongo uno o dos puntos subcutáneos, cuando hago amputaciones radiales. Con la amputación transmetatarsiana, a veces, uso puntos subcutáneos pero, la mayor parte de las veces, sólo cierro la piel.

El uso de drenajes depende de cada caso. En una amputación que queda con sangre babeada pero resulta imposible encontrar la vena o la arteria causante, es mejor cerrarla sobre un drenaje a fin de que no se forme hematoma.

El tratamiento postquirúrgico requiere reposo en cama sin cargar nada de peso sobre el pie. Después de 3 ó 4 días, el paciente se puede sentar en una silla con el pie elevado. En el 4.º ó 5.º día, el paciente puede comenzar a poner peso sobre el pie, pero con ayuda (bastones). Si la amputación se ve bien o no hay tejido necrótico presente y la infección está curada, el paciente sale del hospital y es seguido como un «paciente externo» por 7/12 días más.

### CONCLUSION

Hay una serie de reglas que hay que seguir en el tratamiento del pie de los diabéticos sometidos a cirugía radical:

- 1.ª Planear cuidadosamente la incisión.
- 2.ª La primera incisión se hace con una profundidad que permita el acceso directo al hueso.
- 3.ª Extirpación del tejido necrótico.
- 4.ª Drenar el pus.
- 5.ª No cerrar nunca una herida que tenga tejido necrótico.
- 6.ª Hacer la amputación lo más distal posible.
- 7.ª Cerrar las heridas sin tensión.
- 8.ª Pensar en la biomecánica.
- 9.ª Evaluar las causas del problema.
- 10.ª Tener paciencia.

La cirugía radical del pie diabético es complicada y, a veces, da mucho trabajo pero, cuando uno cura al paciente y éste conserva su pie, resulta un trabajo de lo más gratificante.

### BIBLIOGRAFIA:

- Diabetic footcare: guidelines and financial implications.* Reiber, G.E. Diabetes Care (Suppl. 1), 15:29-31, 1992.  
*The diabetic foot.* Levin, M.E. and O'Neal, F.W. C.V. Mosby, St. Louis, Missouri, 1988.  
*Foot and ankle.* Loeffler, R.D. and Ballard, A. Vol. 1, 11-14, 1980.

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## PREVENCION EN EL PIE DIABETICO

\* GASTRO MENDEZ, Aurora  
\* GARCIA PAYA, Irene  
\* GOMEZ VEGA, Mariola  
\* MAESTRE THOMAS, Rachel  
\* PEREZ MARTIN, Isabel  
\* SANCHEZ CASTILLO, José Alberto

### INDICE

1. INTRODUCCION
2. ¿QUE ES LA DIABETES?
3. ETIOPATOGENIA
  - 3.1. Macroangiopatía
  - 3.2. Macroangiopatía
  - 3.3. Neuropatía
  - 3.4. Susceptibilidad a infecciones
4. CLINICA DEL PIE DIABETICO
  - 4.1. Causas de lesiones en el pie diabético
  - 4.2. Ampollas diabéticas
  - 4.3. Ulceras diabéticas
  - 4.4. Gangrena diabética
5. PREVENCION
  - 5.1. General
  - 5.2. Específica
6. TRATAMIENTO
7. CONCLUSIONES

### INTRODUCCION

Antes de entrar a exponer el trabajo, es necesario plantear dos cuestiones:

- Por qué escoger al diabético como grupo de riesgo, y...
- Por qué es importante la prevención en el diabético.

Para responder a estas preguntas basta con señalar los siguientes puntos:

- Esta enfermedad afecta a un 5% de la población mundial y en los últimos años está tomando una importancia creciente.
- En España existen en la actualidad más de un millón de diabéticos, y muchos de ellos ni saben que tienen la enfermedad.
- La mayor comprensión de su patogenia y de sus rasgos metabólicos, así como los avances terapéuticos, como la creación de insulinas cada vez más purificadas y de una gran variedad de hipoglucemiantes orales, permiten que la esperanza de vida del diabético sea cada vez mayor.
- Existe mucha controversia entre los diversos autores sobre si las complicaciones de la diabetes pueden ser prevenidas o no con el mejor control de la enfermedad. Sin embargo es un hecho cierto que las alteraciones metabólicas de la diabetes inducen cambios tisulares, causantes de la patología multisistémica propia del diabético.
- Cuanto mayor sea el tiempo en que inciden estas anomalías, mayor será el riesgo de desarrollar lesiones orgánicas; es decir, cuanto más prolongada es la duración de la diabetes, mayor es la posibilidad de desarrollar complicaciones.
- Dentro de las complicaciones que señalamos en el punto anterior, vamos a centrar nuestra atención en las manifestaciones clínicas del pie diabético, que constituyen la principal causa de ingresos hospitalarios de estos pacientes, con el correspondiente gasto social y sanitario que ello conlleva.

### ¿QUE ES LA DIABETES?

La diabetes es un síndrome metabólico complejo, cuyo defecto básico es el déficit, absoluto o relativo de insulina, que da como resultado un aumento de los niveles de

\* **PODOLOGOS.** Trabajo realizado en la asignatura «Podología Preventiva» durante el Curso 1992-1993 en la Escuela de Podología de la Universidad de Sevilla, tutelado por el Profesor D. Jesús Beguería Rincón.

glucosa en sangre, por encima de los límites considerados como normales.

La insulina es una hormona producida en el páncreas, y su principal función es la de facilitar el paso de la glucosa sanguínea al interior de las diferentes células del organismo, a fin de que pueda ser utilizada como fuente de energía.

La cantidad normal de glucosa en sangre, en ayunas, oscila entre 60-115 mg. por cada 100 mililitros.

La presencia de una cantidad de glucosa en sangre superior a lo normal se denomina «hiperglucemia».

Las causas de la diabetes se desconocen, pero los factores que contribuyen a su desarrollo incluyen herencia, obesidad, embarazo, stress físico y/o emocional y envejecimiento.

La diabetes se desarrolla más a menudo en personas de más de 35 años. En tales individuos el páncreas usualmente produce algo de insulina y el tratamiento consiste en dieta y ejercicio y cuando son necesarios, hipoglucemiantes orales. Esta diabetes se denomina «tipo II», o diabetes que no depende de la insulina. Sin embargo, algunos adultos suelen necesitar insulina para un control adecuado.

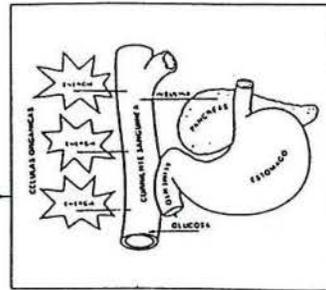
La diabetes «tipo I», o diabetes que depende de la insulina, usualmente se desarrolla en personas jóvenes. El páncreas produce una pequeña o nula cantidad de insulina y se requieren inyecciones diarias de insulina. La dieta y el ejercicio también son importantes en el tratamiento de la diabetes tipo I.

La diabetes puede manifestarse bajo los siguientes síntomas:

- La excesiva cantidad de orina (poliuria), que tiene lugar a medida que el organismo trata de eliminar el exceso de glucosa. Se extrae más agua de los tejidos para producir más orina.
- Sed excesiva (polidipsia), se desarrolla a medida que el organismo trata de reponer el agua que se está eliminando.
- Existe fatiga, debilidad y pérdida de peso, porque el organismo no puede utilizar o almacenar la glucosa.
- El apetito aumenta (polifagia), en un esfuerzo por proporcionar al organismo más alimento para obtener energía.

Otros síntomas acompañantes pueden incluir infecciones, cicatrización lenta, prurito, entumecimiento, color u hormigueo en manos y pies, cambios en la vista, etc.

¿Qué es la diabetes?



¿Cuáles son los síntomas?



## ETIOPATOGENIA

A continuación, vamos a describir las alteraciones orgánicas propias del diabético, que van a influir de forma decisiva en la aparición de lesiones y complicaciones a nivel del pie.

### a) Macroangiopatía

La arteriosclerosis es el estrechamiento de la luz vascular de las arterias por acúmulo en su pared de grasas u otras sustancias como el calcio. Esto causa una dificultad al paso del flujo sanguíneo adecuado, que disminuye el aporte de oxígeno a los tejidos y favorece la aparición de fenómenos de tipo trombótico. Esta alteración puede decirse que es de aparición universal, ya que todas las personas con el paso de los años pueden desarrollarla. Sin embargo los diabéticos lo padecen de forma más precoz que el resto de la población y en ellos adquiere ciertas características que la diferencian de la arteriosclerosis del anciano, como es el predominio de la afectación de las arterias tibiales anterior y posterior.

La relación de la arteriosclerosis con la hiperglucemia no está bien establecida. Se piensa que el aumento de frecuencia en los pacientes diabéticos se debe a la mayor incidencia en ellos de factores de riesgo, o bien que la hiperglucemia sea un síntoma más dentro de un conjunto de síndromes que abarca todos esos factores (Síndrome X). Por tanto, la prevención de la enfermedad arteriosclerótica del diabético se persigue intentando reducir factores de riesgo como el tabaquismo, la hipertensión, la hipercolesterolemia, la obesidad y la inactividad física.

Cuando las arterias de los miembros inferiores se estrechan, se dificulta la circulación sanguínea a los pies, comprometiéndose el aporte de oxígeno a los músculos y a la piel, con la aparición de claudicación intermitente, por anoxia muscular, palidez y frialdad cutánea, lesiones isquémicas y gangrena.

### b) Microangiopatía

Es la lesión de los pequeños vasos. Histológicamente se demuestra una proliferación de las células endoteliales y depósitos de material PAS positivo y diastasa resistente en la membrana basal de las arteriolas, capilares y vénulas, con la consecuente disminución del área de su luz. Estos cambios son característicos de la diabetes, pero no patognomónicos.

Sus manifestaciones más importantes son la retinopatía y la nefropatía, pero también originan complicaciones en su asiento sobre los músculos y la piel de partes acras.

### c) Neuropatía

La afectación de los troncos nerviosos que aparece en el diabético, se debe fundamentalmente a dos causas. Por una parte, la alteración microangiopática de los vasa nervorum dificulta el aporte adecuado de oxígeno a éstos. Por otra, se cree que el sorbitol, que procede del metabolismo de la glucosa por actuación de la aldolasa reductasa, tiene un efecto tóxico sobre los nervios. La neuropatía generalmente es simétrica y distal e incide tanto en la función sensitiva como en la motora y la automática.

Los trastornos sensitivos se traducen como disminución o pérdida de la sensibilidad al calor, al dolor profundo y superficial y a las vibraciones. Esto facilita la aparición de heridas, quemaduras y otros traumatismos de cuya producción el paciente no es consciente, por no tener el «aviso de peligro» que proporciona la sensibilidad.

Los trastornos motores se manifiestan con disminución y pérdida de reflejos y fuerza, que en su extremo puede llegar a la parálisis. Las deformidades consecutivas a las parestias de grupos musculares, como la subluxación dorsal de los dedos de los pies, la depresión de las cabezas de los metatarsianos, los pies cavos y los dedos en martillo, hacen que la distribución del peso corporal en la bipedestación sea anómala, y la adaptación al calzado, difícil, originando callosidades y ampollas de fricción, susceptibles a la infección.

La neuropatía autonómica origina síntomas como la disminución de la motilidad intestinal y la impotencia coeundi. En los pies puede producir anhidrosis que se traduce por xerodermia e incapacidad para la regulación térmica y puede asociarse a una hiperhidrosis compensadora de otras regiones del cuerpo. También aparecen alteraciones vasomotoras por irregularidades en la función del esfínter precapilar, con creación de fístulas arteriovenosas que se manifiestan con fenómenos de robo de flujo.

Habitualmente en la clínica nos encontramos con cuadros mixtos que son combinaciones de los ya descritos.

### d) Susceptibilidad a las infecciones

El diabético descompensado es altamente susceptible a las infecciones. Se piensa que el engrosamiento de la membrana basal de los pequeños vasos dificulta la migración de los leucocitos al foco de infección. Está demostrado con estudios experimentales, que los leucocitos de los diabéticos tienen además alteraciones «in vitro» de la quimiotaxis y de la fagocitosis. La angiopatía ya descrita favorece aún más esta susceptibilidad al disminuir la llegada a los territorios distales de oxígeno, nutrientes, antibióticos, etc.

Cualquier efracción cutánea con penetración de gérmenes puede ser el inicio de una complicación infecciosa seria. Los gérmenes más frecuentes implicados son el *Estafilococo* entre las bacterias y la *Cándida Albicans* entre los hongos.

## CLINICA DEL PIE DIABETICO

Es muy larga la lista de lesiones que podemos encontrar en el pie diabético que estén relacionadas de un modo u otro con la enfermedad de base. Sin embargo vamos a detenernos, por su especial frecuencia y gravedad, en tres lesiones: las ampollas, las úlceras y las gangrenas.

Antes de empezar a estudiar dichos cuadros es necesario destacar una serie de causas que pueden ser desencadenantes directos de estas lesiones.

## CAUSAS MAS FRECUENTES DE LESIONES EN LOS PIES

Estas causas pueden presentarse aisladamente o bien asociadas, incluso algunas de ellas pueden aparecer al aplicar, el diabético, por propia iniciativa e ignorando su importancia, medidas terapéuticas contraproducentes (Fig. 1).

### CUADRO N.º 2 FACTORES DE RIESGO

1. Historia previa de heridas o úlceras en los pies.
2. Presencia de dolor isquémico o síntomas de neuropatía.
3. Exploración positiva para signos de pie neuropático.
4. Exploración positiva para signos de isquemia.
5. Presencia de Retinopatía y Nefropatía Diabéticas.
6. Paciente no colaborador. Ambiente social inadecuado.
7. Edad avanzada o larga duración de la Diabetes.

Fig. 1

Las clasificamos en tres grupos: a) Por influencia mecánica; b) Térmicas y c) Químicas.

### a) Causas mecánicas (Fig 2)

- 1) La presión continuada o el roce del zapato, porque sean muy estrechos.
- 2) Por cortarse los callos y durezas sin llevar cuidado alguno.
- 3) Lesiones provocadas por sufrir un golpe directamente sobre el pie, con objetos cortantes o romos (por ejemplo, al tropezar descuidadamente contra una silla caminando descalzo por casa).

### b) Causas térmicas

- 1) Por sufrir quemaduras al bañarse con aguas demasiado calientes.



Fig. 2

- 2) Por el deseo de calentarse los pies que están fríos, aplicándose en ellos bolsas de agua caliente o «mantas eléctricas».

- 3) Por quemaduras solares de los pies al exponerlos durante excesivo tiempo.

- 4) Por congelación de los pies al exponerlos durante cierto tiempo a una temperatura muy baja.

### c) Causas químicas

- 1) Por aplicarse antisépticos que sean muy potentes.
- 2) Por aplicación de preparados químico-farmacéuticos para el tratamiento de callos y durezas.
- 3) Por el uso de esparadrapo.

## AMPOLLAS DIABETICAS

En las extremidades de los diabéticos, especialmente en los pies, aparecen lesiones vesículo-ampollosas similares a las que se encuentran en las quemaduras. Se producen espontáneamente, en ausencia de un componente traumático y a diferencia de las quemaduras, no tienen componente inflamatorio circundante. El tamaño varía de pocos milímetros a varios centímetros. Alcanzan su tamaño máximo en pocos días y cicatrizan en un período comprendido entre dos y seis semanas. Pueden ser únicas o múltiples, unilaterales o bilaterales. Suelen ser asintomáticas. A veces recurren en la misma localización o en otras distintas. Es característico su asiento en lugares distintos de los de presión. Es frecuente verlas en las caras laterales de los dedos y en el dorso del pie. No es lo habitual pero pueden ser el punto de partida de una gangrena lo-

calizada. El contenido de la ampolla puede ser seroso o hemorrágico, la presencia de exudado turbio debe hacernos pensar en una sobreinfección (Fig. 3).



Fig. 3

Histológicamente, la ampolla típica es de asiento intraepidérmico sin acantolisis. Otras son de asiento subepidérmico a nivel de lámina lúcida, y se acompaña de depósitos perivasculares de Ig M, C3 y fibrina. Este último tipo corresponde a las lesiones de contenido hemorrágico, tardan más en cicatrizar que las intraepidérmicas y a diferencia de ellas pueden dejar una cicatriz residual. Junto a estos hallazgos se encuentran datos de microangiopatía.

La causa de producción de las ampollas es desconocida, barajándose todas las alteraciones metabólicas y estructurales propias de la diabetes. Se da especial protagonismo al desbalance entre los iones  $Ca^{++}$  y  $Mg^{++}$  como inductor de la rotura de la membrana basal. Existen descripciones de estas ampollas incluso en casos de diabetes latente, pero en general se encuentran en sujetos con diabetes complicada y de larga evolución. No existe relación, al menos coincidental, entre la aparición de ampollas y el control químico de la diabetes. Se ha sugerido que las subepidérmicas aparecen en sujetos con neuropatía y las intraepidérmicas en lo que no la tienen.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con las ampollas de las quemaduras, el estrofulo ampolloso, el pénfigo vulgar, el penfingoide ampolloso, las epidermolisis ampollas, la dishidrosis, la dermatitis herpetiforme y las erupciones ampollas por drogas.

### ULCERAS DIABETICAS

La arteriosclerosis periférica de los grandes y pequeños vasos ya hemos dicho que es más frecuente en los diabéticos que en la población general. La disminución mantenida del aporte de oxígeno se manifiesta con atrofia cutá-

nea, distrofia ungueal, y disminución del vello terminal. Estos factores, unidos a los déficits neurológicos sensitivos, motores y mixtos, inciden en la aparición de úlceras tórpidas en los pie del diabético (Figs. 4 y 5).

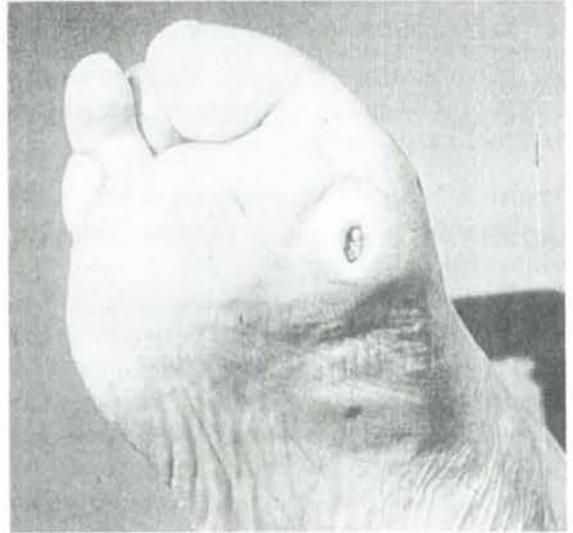


Fig. 4

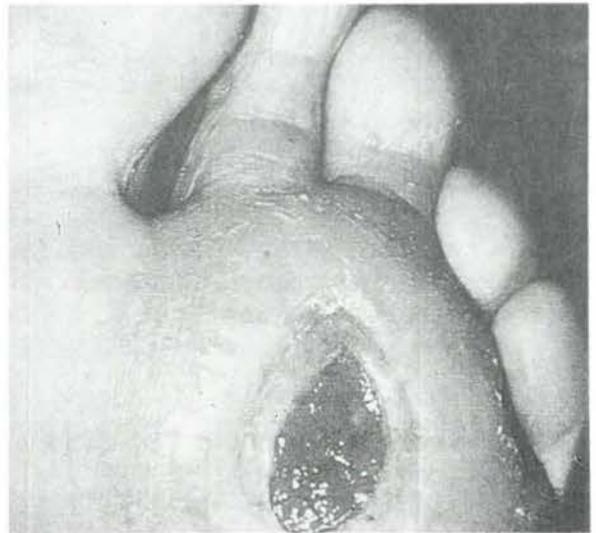


Fig. 5

Generalmente estas lesiones se encuentran en pacientes mayores con muchos años de evolución de su enfermedad. Los factores etiológicos suelen ser mixtos, pero desde un punto de vista práctico y didáctico se les clasifica en arteriales, neuropáticas, traumáticas y postinfecciosas.

#### a) Úlcera arterial

La oclusión de la luz arterial se sigue automáticamente

de la muerte de la piel irrigada por ella, a menos que haya una circulación colateral suficiente para evitarlo.

Las úlceras arteriales, a diferencia de las venosas, asientan con mayor frecuencia en los dedos de los pies y en la región pretibial. Los bordes están muy bien definidos en «sacabocados», y están rodeados de una piel atrófica y no pigmentada como sucede en las úlceras postflebiticas. Cuando el componente microangiopático es importante, los bordes son irregulares y se extienden siguiendo el patrón vascular cutáneo. La cicatrización es muy lenta.

### b) Úlcera neurotrófica

Se encuentra en lugares sometidos a presión, fricción o traumatismo. Los talones son un asiento típico en el diabético encamado, mientras que en el deambulante aparecen sobre todo en la planta del pie. Son indoloras. Los estudios de conducción nerviosa demuestran los cambios neuropáticos subyacentes.

### c) Úlcera postinfecciosa

La infección de una lesión cutánea en principio no comprometida puede conducir, mediante un retraso en la cicatrización, a la formación de una úlcera tórpida. Su localización no es característica, ya que dependen del asiento de la herida previa.

### d) Úlcera traumática

Se denomina así a la que procede de un traumatismo que por falta de aporte de oxígeno es incapaz de repararse, originando una ulceración.

## GANGRENA DIABETICA

Si las arterias se van obstruyendo, dificultando el paso de sangre a los miembros inferiores, los tejidos, como la piel y los músculos, van perdiendo vitalidad hasta necrosarse, pudiendo llegar a afectar el hueso en etapas avanzadas (Figs. 6 y 7).

Al principio se observa un cambio en la coloración que va del azulado al violeta y por último el negro. La localización más frecuente de comienzo es en el pulpejo del primer dedo del pie, aunque las zonas sometidas a presión por cualquier razón son también un asiento fácil, como es el caso de los talones en pacientes que han de permanecer encamados.

### a) Gangrena húmeda

Asienta principalmente en los dedos y en los talones, y se piensa que en su aparición interviene de forma decisiva la microangiopatía. Los tejidos necrosados sufren infección por gérmenes anaerobios (*E. Coli*, *Klebsiella*, *Pseu-*



Fig. 6



Fig. 7

donoma, *Bacteroides*). Su aspecto es húmedo, como el nombre indica, maloliente y tiende a la diseminación. Con frecuencia son intensamente dolorosas.

### b) Gangrena seca

Está más relacionada con cambios macroangiopáticos que por oclusión impiden el aporte de oxígeno a los tejidos produciéndose así su necrosis. La piel se encuentra seca, atrófica y con aumento del grosor de las láminas ungueales. Las áreas gangrenadas son de color negro-grisáceo, secas, inoloras y no despiertan dolor.

## PREVENCION EN EL PIE DIABETICO

Las complicaciones de la diabetes que aparecen en los pies disminuyen drásticamente en incidencia y pueden con-

trolarse mejor mediante la vigilancia y tratamiento del estado general del paciente y mediante el cuidado adecuado de los pies, es por ello por lo que con fines didácticos hemos clasificado la prevención en dos apartados:

- Prevención a nivel general y
- Prevención específica del pie diabético.

Por último debemos señalar que cuanto más edad tenga el diabético y más tiempo de evolución tenga la enfermedad más importante es la observación de estas medidas preventivas, ya que el riesgo de tener complicaciones aumenta.

### PREVENCION A NIVEL GENERAL

Al hablar de prevención de complicaciones en el pie diabético a nivel general, nos estamos refiriendo al CONTROL.

Es fundamental en el diabético que tenga un buen control de su enfermedad, manteniendo dentro de los límites de la normalidad sus índices de glucosa en sangre, pues como vimos al principio de este trabajo, cuanto mayor sea el tiempo de incidencia de la hiperglucemia, mayor será la posibilidad de desarrollar lesiones orgánicas.

El tratamiento y control adecuado de la diabetes pueden evitar las complicaciones a largo plazo.

La clave del buen control de la diabetes es el equilibrio entre la cantidad correcta de alimentos, el ejercicio, el peso corporal y, los medicamentos, cuando sean necesarios.

### DIETA

La dieta a utilizar para el control de la diabetes consistirá en comidas regulares bien equilibradas que ayuden a regular la cantidad de glucosa en sangre. El médico y/o dietista deberá recetar un plan de comidas basado en las necesidades individuales del diabético.

Por regla general los alimentos ricos en azúcar se limiten porque liberan con rapidez glucosa en la sangre y requieren grandes cantidades de insulina para restablecer el equilibrio.

Del mismo modo el diabético, aparte del plan dietético deberá tener en cuenta una serie de guías para el control de su dieta, que a continuación comentaremos:

- Seguir el plan de comidas aconsejado.
- Consumir las comidas y suplementos indicados respetando los horarios aconsejados.
- No omitir ninguna comida ni suplemento.
- Evitar alimentos ricos en azúcar, tales como miel, dulces, pasteles y bebidas gaseosas.
- Evitar los alimentos ricos en grasas saturadas y colesterol, pues pueden contribuir al desarrollo de complicaciones.
- Preguntar al médico si puede o no tomar bebidas al-

cohólicas. El alcohol puede dificultar temporalmente el control de la cantidad de glucosa en sangre. Si toma bebidas alcohólicas, tiene que tenerlo en cuenta en su plan dietético.

- Leer con detenimiento todas las etiquetas de los alimentos que consuma. Evitar todo alimento que contenga una cantidad alta de azúcar, miel o dextrosa.
- Los alimentos dietéticos no son necesarios y pueden ser inapropiados para la dieta.
- El sobrepeso aumenta las necesidades de insulina y complica el control de la diabetes.
- Es esencial perder peso si está por encima del peso normal.
- Es conveniente que el diabético conozca posibles intercambios de porciones o equivalencias de su plan de comidas para cuando tenga que comer fuera de su domicilio.

### EJERCICIO

El ejercicio regular diario es una parte importante del control de la diabetes. El ejercicio ayuda a:

- Utilizar la glucosa efectivamente, lo cual reduce la cantidad de insulina que se necesita.
- Aumentar la circulación de la sangre por todas partes del organismo.
- Controlar el peso.
- Aliviar el stress y la tensión.

El médico deberá prescribir cuánto ejercicio debe hacer al día y cómo realizarlo.

Es necesario equilibrar la dieta, la insulina y el ejercicio para un buen control, ya que, el ejercicio excesivo sin alimento adecuado, puede reducir demasiado la cantidad de azúcar en la sangre. Si se piensa que se va a realizar más ejercicio de lo usual, se debe tomar un suplemento alimenticio antes de la actividad.

El ejercicio prolongado puede requerir, además del suplemento alimenticio, una reducción de las dosis de insulina.

### MEDICAMENTOS

La mayoría de las personas necesitan combinar la dieta y el ejercicio con la administración de medicamentos para conseguir un control adecuado. En la actualidad se receta insulina o agentes hipoglucemiantes orales para controlar la glucosa sanguínea. Por ello el diabético deberá conocer:

- El tipo de medicamento y la clase de acción que produce.
- Cuándo comienza su acción.
- Cuándo llega la acción a su máximo efecto.
- La duración de su acción.

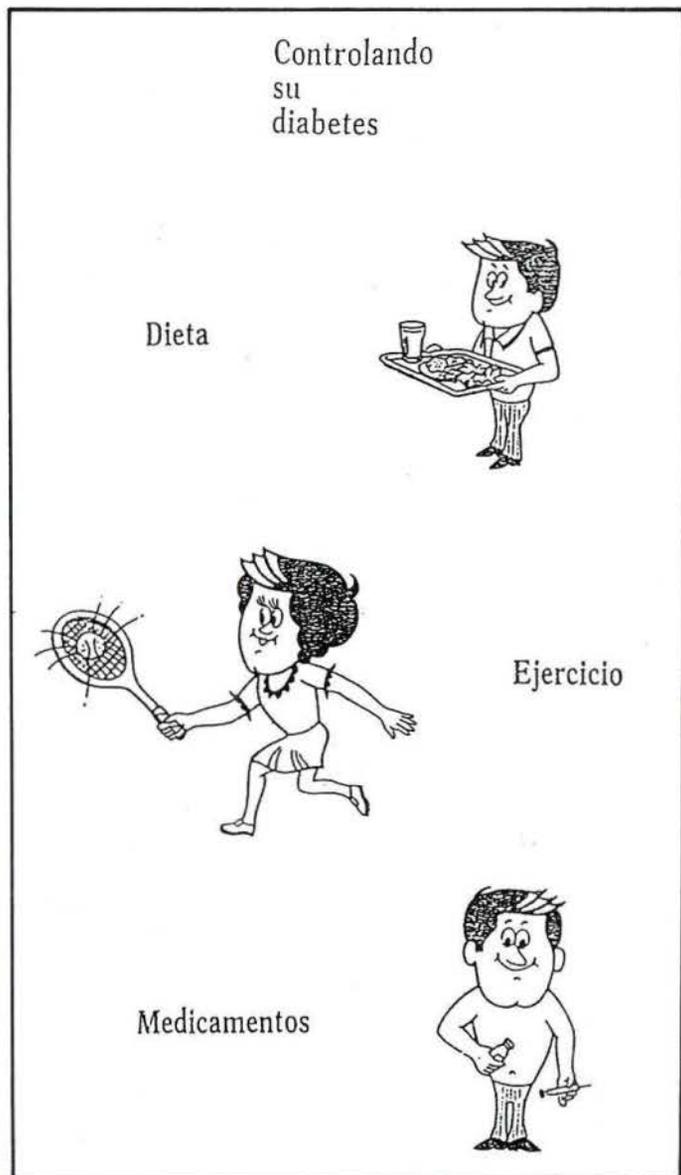
La insulina tiene que inyectarse, pues los jugos digestivos en el estómago la destruyen si se ingiere.

Atendiendo a su origen existen insulinas de procedencia animal, animal semisintética y de recombinación del DNA. Atendiendo a su acción se dispone en el mercado de insulinas de acción corta, intermedia y prolongada.

Por último señalaremos que el diabético debe llevar un control diario de su diabetes, a través de determinados métodos que su médico, enfermera, dietista y/o educador le deben enseñar. El control de la diabetes requiere destreza y conocimientos sobre:

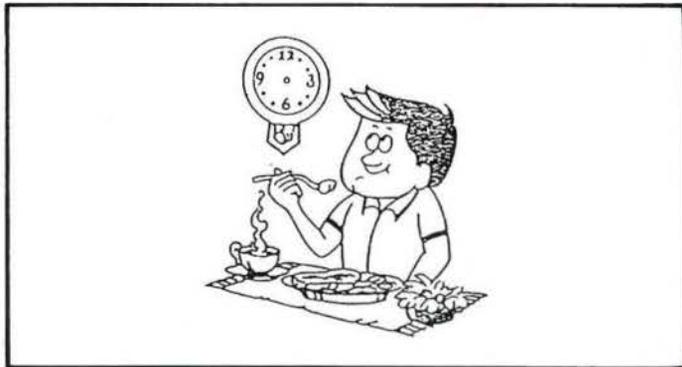
- Pruebas de la orina y la acetona.
- Determinaciones de glucosa en sangre.

Los resultados obtenidos diariamente se llevaran en un registro. Esto le indicará tanto al diabético como a su médico cómo está siendo controlada la diabetes, y los ajustes en los medicamentos, dieta o ejercicios se harán en base a este registro.

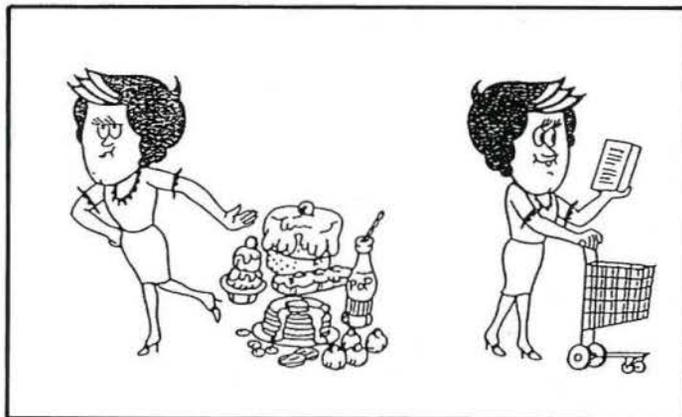


## Dieta

- Siga el plan de comidas que le ha sido aconsejado.
- Consuma las comidas y los suplementos indicados respetando los horarios aconsejados.

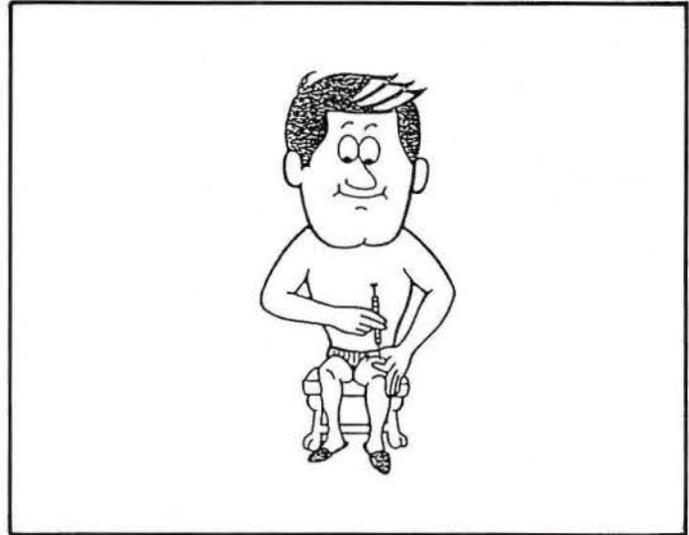
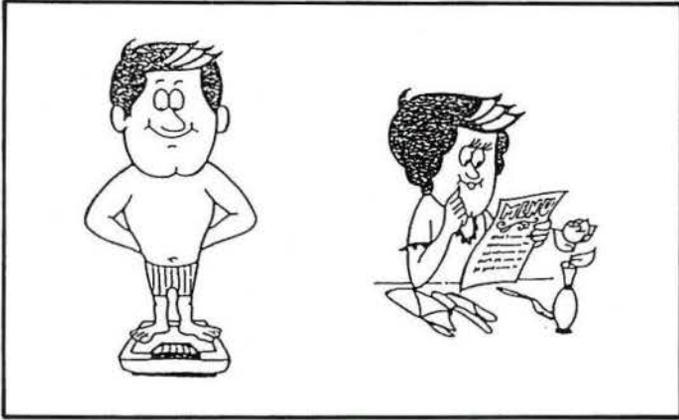


- No omita ninguna de las comidas ni suplementos indicados.
- Evite los alimentos ricos en azúcar, tales como miel, dulces, pasteles y bebidas gaseosas.
- Evite los alimentos ricos en grasas saturadas y colesterol, pues pueden contribuir al desarrollo de complicaciones.
- Pregúntele al médico si puede o no tomar bebidas alcohólicas ya que el alcohol puede dificultar temporalmente el control de la cantidad de azúcar en sangre. Si usa bebidas alcohólicas, tiene que tomarlo en consideración en su plan dietético.
- Lea con detenimiento todas las etiquetas de los alimentos que consuma. Evite todo alimento que contenga una cantidad alta de azúcar, miel o dextrosa.



- Los alimentos y dietéticos no son necesarios y pueden ser inapropiados para su dieta.
- El sobrepeso aumenta las necesidades de insulina y complica el control de su diabetes.

- Es esencial que pierda peso si está por encima del peso normal.
- Es conveniente que conozca posibles intercambios de porciones o equivalencias de su plan de comidas para cuando tenga que comer fuera de su domicilio.

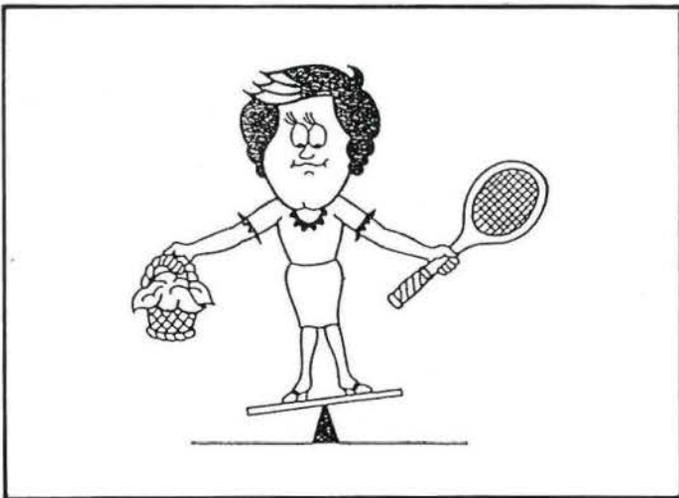


**Ejercicio**

- El ejercicio regular diario es una parte importante del control de la diabetes porque ayuda a:
  - Utilizar la glucosa.
  - Aumentar la circulación.
  - Controlar el peso.
  - Aliviar el stress.

**Control**

- El diabético debe llevar un control diario de su enfermedad incluyendo:
  - Prueba de orina y acetona.
  - Nivel de glucosa en sangre.
 Además los resultados se llevarán a un registro.



**Medicamentos**

- El diabético debe conocer:
  - Tipo de medicamento.
  - Cuándo comienza su acción.
  - Cuándo es el máximo efecto.
  - Duración de su acción.
  - Forma correcta de administración del medicamento.

CUADRO RESUMEN DE EL TIEMPO DE ACTIVIDAD Y ORIGEN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE INSULINA DISPONIBLES EN ESPAÑA

| Origen<br>(Fuente de obtención) | Tipos de insulinas por tiempo de acción (horas) |               |       |                   |               |       |            |               |       |
|---------------------------------|---|---------------|-------|-------------------|---------------|-------|------------|---------------|-------|
|                                 | Rápidas   |               |       | Intermedias (NPH) |               |       | Retardadas |               |       |
|                                 | Inicio  | Acción máxima | Final | Inicio            | Acción máxima | Final | Inicio     | Acción máxima | Final |
| Animal                          | ½   | 2½-5          | 6-8   | 1½-2½             | 4-6-12-14     | 22-24 | 2½         | 7-15          | 24    |
| Animal SS I                     | ½   | 2½-5          | 6-8   | 1½-2½             | 4-6-12-14     | 22-24 | —          | —             | —     |
| Biocnología r DNA               | 0-½   | 1-3           | 5-7   | 1                 | 2-8           | 18-20 | —          | —             | —     |



- Sospechar que el peso del cuerpo se distribuye de forma anómala o la existencia de puntos de presión en el calzado.
- Descubrir su causa.
- Suprimirla en la medida de lo posible.
- Es decir, no sólo debemos quitar el callo, sino tomar las medidas oportunas para que no aparezcan (Ej.: plantillas ortopédicas, siliconas...).
- El diabético no debe emplear por su cuenta objetos cortantes o abrasivos, ni aplicarse preparados callicidas.

### 7. Calcetines y medias

- Serán suaves y absorbentes, preferiblemente de algodón en primavera y verano y de lana en otoño e invierno.
- Se ajustarán al pie de forma que no queden holgados, dejando pliegues, ni demasiado estrechos que dificulten la circulación.
- Siempre deben estar limpios.
- Deben ser cambiados a diario, incluso varias veces al día si el pie transpira en exceso.
- Deben quedar bien adaptados al pie y al modelo de zapato, así emplearemos:
  - Calcetines o medias gruesos = Calzado deportivo.
  - Calcetines o medias finos = Calzado normal

### 8. Calzado

#### a) Elección:

- Se debe comprar a última hora, cuando los pies están más «hinchados».
- Tiene que ser transpirable, preferiblemente de piel.
- Será blando, ligero y de cuero.
- Tendrá una suela antideslizante y no demasiado gruesa (para que «sienta» el suelo).
- Debe ajustarse lo más perfectamente posible al pie, aunque los músculos deben poder moverse con el zapato puesto.  
NUNCA INTENTAR AJUSTAR EL PIE AL ZAPATO.
- El tacón tendrá una altura máxima entre 20-25 mm. para hombre y de 30-35 mm. en mujeres.
- La puntera no debe ser demasiado estrecha ni ancha.
- El contrafuerte será ajustado y potente para que el retropié quede en su sitio.
- Para escoger un buen calzado es necesario realizar estas tres comprobaciones:
  - al pisar, el tacón debe apoyarse perfectamente.
  - al retorcer, el contrafuerte de la suela no debe perder su forma.
  - al doblar, la suela no debe quedar arrugada.

#### b) Mantenimiento:

- No debe llevarse más de 30 minutos o 1 hora el calzado nuevo durante los primeros días.

- Comprobar todos los días el interior de los zapatos con la mano, para descubrir la existencia de grietas, clavos o irregularidades.
- Lustrar los zapatos regularmente para la buena conservación del cuero.
- Tener al menos dos pares de zapatos para dejar airear un par cada día.
- Reparar las partes desgastadas del zapato.
- No poner tapas metálicas que desequilibran al andar.
- No utilizar un calzado que deje a descubierto el talón y/o los dedos.
- Nunca andar descalzo, ni en casa ni en lugares de mayor riesgo como las playas.

### 9. Equilibrio térmico

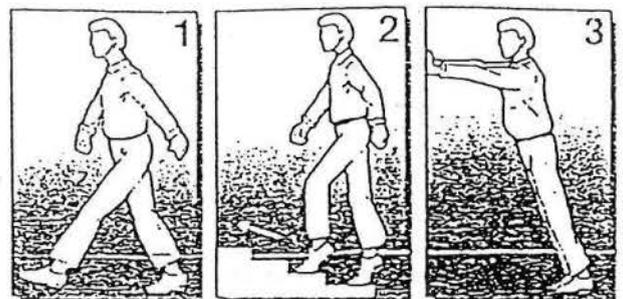
- Es importante mantener los pies calientes, empleando ropa de abrigo.
- No calentarlos por aproximación directa a una fuente de calor (estufa, brasero...).
- Los cambios bruscos de temperatura son peligrosos para los pies diabéticos (Ej.: formación de sabañones).

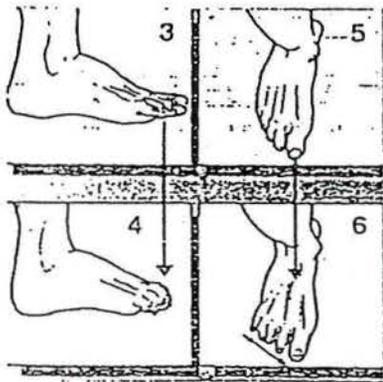
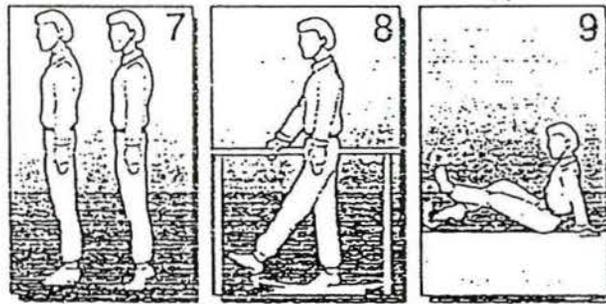
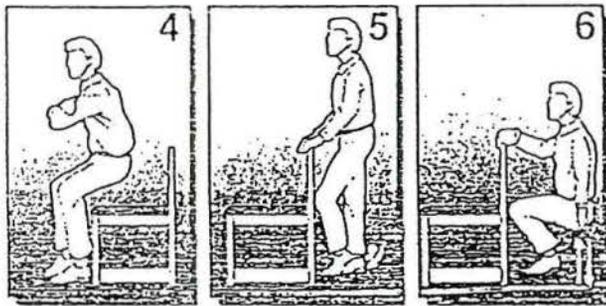
### 10. Favorecer la circulación sanguínea

- Ejercicio físico (paseo, bicicleta...).
- Ejercicio específico para miembros inferiores.
- Los masajes son también útiles.
- Eliminar las compresiones continuadas que disminuyen el flujo arterial y favorecen el edema (Ej.: enfermos encamados, posturas mantenidas...).
- No usar fajas fuertes, medias o calcetines apretados ni ligas.
- No fumar para evitar los efectos nocivos del tabaco sobre la circulación.

### 11. Cuidado de heridas

- Si existen heridas hay que mantenerlas limpias aplicando a antiséptico no muy fuerte a diario.
- No usar pomadas, antisépticos ni productos coloreados, ya que ocultan la evolución de la herida.
- Se cubrirá con gasa estéril y esparadrapo no muy adherente ni irritante.
- Vacunarse contra el tétanos cuando le corresponda.





**TRATAMIENTO**

Al hablar de tratamiento nos vamos a referir a una prevención a nivel secundario, es decir, ante la aparición de cualquiera de las lesiones descritas anteriormente, realizaremos un tratamiento adecuado para prevenir la aparición de complicaciones posteriores.

A continuación vamos a describir el tratamiento de las lesiones de aparición más frecuente y de mayor repercusión en el pie.

**a) Ampollas**

El tratamiento de las ampollas diabéticas persigue su cicatrización pronta y evitar su progresión a lesiones más tórpidas. Debe vaciarse el contenido de la ampolla con aguja y jeringuilla estériles previa aplicación de un antiséptico tópico. Posteriormente se cubre con un vendaje estéril ligeramente compresivo para evitar que vuelva a rellenarse. Nunca se debe recortar el techo de la ampolla, ya que esto retrasa la cicatrización y favorece la infección se-

cundaria. Posteriormente se hacen dos o tres curas diarias con fomentos o baños de inmersión en soluciones secantes y antisépticas, como el sulfato de cobre, el sulfato de zinc y el permanganato potásico. Aunque en la génesis de estas bullas no intervienen los traumáticos, debemos evitarlos sobre la zona de una ampolla ya formada porque éstas son zonas de menor resistencia.

**b) Heridas**

Ante la presencia de una efracción cutánea en el pie diabético, la actitud terapéutica ha de ser rápida, resolutive y no agresiva. En primer lugar, como ya hemos comentado anteriormente, debemos mantener una higiene escrupulosa de la herida, dada la especial propensión de los diabéticos a las infecciones. Se recomienda el uso de antisépticos que reúnan las cualidades de proteger frente a la invasión de gérmenes, no ser alergizantes, no ser en exceso irritativos o destructivos para los epitelios y no enmascarar el estado de la herida y de la piel circundante. Se prefiere por tanto un antiséptico transparente como el alcohol o la clorhexidina al de otros que son coloreados.

En caso de que la herida tenga exudados, sobre todo si son purulentos, tomaremos muestras para un cultivo, con el fin de disponer de un antibiograma en caso de que sea preciso el uso de antibióticos. Las secreciones, de la herida deben ser eliminadas para favorecer la cicatrización. Esto se consigue con los lavados con jabones antisépticos o, en el caso de secreciones adheridas, con el empleo de preparados enzimáticos (colagenasa) que producen un desbridamiento de las costras. Las heridas deben estar bajo nuestro control hasta su cicatrización completa.

**c) Úlceras**

Las lesiones ulcerosas, procedentes de una herida cutánea, de etiología arteriosclerótica o neuropática, tienen en esencia el mismo tratamiento que las úlceras de sujetos no diabéticos, a lo que se debe sumar el mejor control posible de la diabetes.

En primer lugar tenemos que evitar todo tipo de presión o traumatismo local en la zona de la úlcera. A veces es imprescindible recomendar el descanso.

La úlcera debe mantenerse siempre limpia, libre de exudados, costras y esfacelos necróticos. Con ello se favorece el crecimiento de un buen tejido de granulación, se dificulta la infección y se protegen las yemas de epitelio neoformado. Si no están bajo una cura oclusiva, se lavan diariamente con suero fisiológico y una gasa estéril. La utilización de un determinado antiséptico dependerá del estado de la úlcera, entre ellos citaremos los de uso más corriente como la violeta de genciana, el ácido acético al 0,5%, el nitrato de plata al 0,5% y otros más usados actualmente por su buen espectro de acción o por su escasez de irritación local como la povidona yodada, la clorhexidina y el peróxido de benzoilo.

En úlceras muy exudativas pueden utilizarse vendajes de gran capacidad de absorción, o apósitos fijos adhesivos y semipermeables que evitan la pérdida excesiva de líquidos y dificultan la infección.

Cuando la úlcera tiene restos necróticos o detritus adheridos a su superficie se debe proceder a su desbridamiento, bien con pomadas enzimáticas, bien de forma mecánica.

Cuando una úlcera se infecta y no responde a las medidas previas, se instaura un tratamiento antibiótico general. Si la infección profundiza (osteomielitis) el tratamiento es la cirugía local con amputación del hueso infectado.

Tanto en las úlceras como en las gangrenas es imprescindible determinar si predomina el componente isquémico o la neuropatía. Si predomina el primero, el tratamiento quirúrgico irá encaminado a cirugía arterial si es posible y/o amputación de zonas necrosadas. Sin embargo si el componente fundamental es la neuropatía, el tratamiento debe ser conservador con desbridamiento continuado, evitando las presiones y/o antibioterapia sistemática.

**d) Gangrena**

Una gangrena húmeda de progresión rápida debe tratarse mediante cirugía de amputación urgentes, ya que es preferible inducir un déficit funcional que poner en serio peligro la vida del paciente.

La gangrena seca, sin embargo, debe tratarse al igual que las úlceras neuropáticas de forma más cauta, evitando las cirugías dramáticas y consiguiendo de un modo u otro el desbridamiento de todos los tejidos necrosados. En los casos en que sea necesaria la cirugía, las técnicas deben ser las de exéresis locales. Si hace falta extirpar más de dos dedos, se recomienda quitar los cinco, para conseguir un muñón proporcionado y evitar deformidades que en un futuro darán problemas y necesitarán nuevas inter-

venciones. Una vez realizadas las amputaciones y obtenida la cicatrización, deben extremarse las medidas de prevención, con buena higiene y calzado adecuado para cada deformidad, ya que el riesgo de ulceración y gangrena persiste.

**CONCLUSIONES**

- El diabético debe seguir la dieta, ejercicio y medicamentos prescritos por el médico.
- Realizar control y registro periódicos de la enfermedad.
- Las medidas preventivas que hemos descrito han demostrado ampliamente su eficacia; el diabético debería observarlas con exhaustividad.
- Acudir al podólogo con regularidad.
- Sería conveniente que los podólogos tuvieran en su consulta folletos explicativos de todas estas medidas preventivas para sus pacientes diabéticos.
- Concienciar a la población diabética de la importancia del podólogo como educador sanitario.
- La actuación del podólogo se extenderá a los tres niveles de prevención:
  - a) Nivel primario: orientadas a la promoción de la salud del pie diabético.
  - b) Nivel secundario: encaminados a la detección precoz y tratamiento adecuado de las complicaciones del pie diabético.
  - c) Nivel terciario: orientadas a la integración y recuperación funcional, una vez que las lesiones ya han sido tratadas y han dejado algún tipo de secuelas.
- El objetivo final de este trabajo sería conseguir que a través del podólogo, como educador sanitario, el diabético sea capaz de controlar su enfermedad para que su vida sea activa y saludable.

**BIBLIOGRAFIA**

«Una nueva higiene para tu pie». Diabetes Service de Boehringer-Mannheim, S. A.  
 «El pie diabético». Laboratorios Knoll.  
 «Cuidados de los pies. Recomendaciones esenciales para el diabético». Laboratorios Becton & Dickinson.  
 «Urgencias en diabetes». Laboratorios Novo Nordisk.  
 «Controlando su diabetes». Servicio Lilly en diabetes.

DENTALITE, S. A. - SERRA FARGAS, S. A. - DENTALITE NORTE, S. A.



## AUTOCLAVE STERIL 20



«UN SEGURO CONTRA EL ÓXIDO»

# Onicomiasis: ¿Los hongos le tocan los pies a sus pacientes?

La onicomiasis, la infección crónica de las uñas por hongos, afecta en España a más de medio millón de personas.

## ¿A sus pacientes también?

Sin un correcto tratamiento, la progresiva deformación de las uñas de los pies que provoca esta enfermedad puede causar trastornos: problemas de movilidad, dificultades para utilizar calzado normal... Por eso, el **podólogo** es un profesional importante en el tratamiento de la onicomiasis del pie.

## ¿Quiere saber más sobre las patologías fúngicas?

Sandoz sabe quién se enfrenta a los hongos patógenos a diario.



Por eso ha puesto en marcha una **Campaña de Información sobre Onicomiasis** para podólogos y, a través de éstos, para sus pacientes.

Esta iniciativa se centra en un «kit» informativo que consta de dos elementos:

- **Un Dossier Científico**, que recopila datos e información para conocer mejor el origen, la etiología y las posibilidades terapéuticas de la onicomiasis de los pies.

- **Un folleto divulgativo para pacientes** titulado «*No deje que los hongos le toquen los pies*», con recomendaciones orientadas a facilitar el seguimiento de los consejos del profesional.

## ¿Cómo obtenerlo?

Los materiales de esta campaña informativa son **completamente gratuitos** y están a disposición de todos los podólogos que los soliciten.

Para recibir un ejemplar del dossier científico y un paquete de folletos divulgativos, junto con un *display* diseñado para ser colocado en su consulta, complete el siguiente cupón:



Nombre: .....

Dirección profesional: .....

Teléfono profesional: .....

Colegio/Asociación a la que pertenece: .....

Ciudad:..... Cód. Postal:.....

Envíelo por correo a:

**Campaña de Información sobre Onicomiasis**  
C/Balmes 173, 4º-2ª 08006-Barcelona

Para mayor comodidad, también puede solicitar este material por teléfono llamando al (93) 237-4612.

# Saltratos®

es la famosa gama internacional  
para el cuidado  
e higiene de los pies



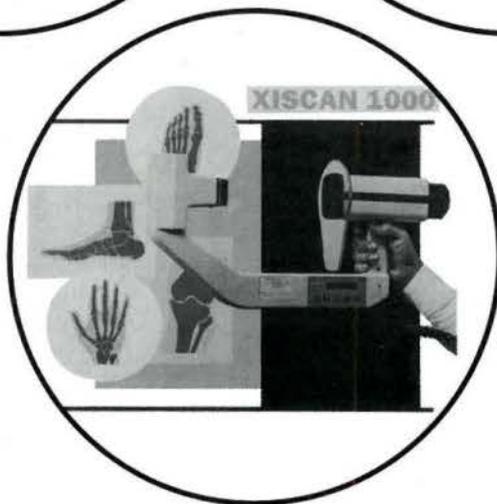
# F.M. CONTROL, S.L.



**Doppler Parks**  
no direccional,  
equipado con  
fotopleetismógrafo  
y registro  
impreso.



**Sillones P.D.M.**  
diseñados  
para la  
práctica  
de la  
podología.



**Equipo de Fluoroscopia**  
diseñado para diagnóstico y  
**Cirugía Podológica.**

**Guantes de goma resistentes a la radiación (0,30 mm. espesor)**  
**Instrumental podológico "MILTEX"**  
**Mangos y hojas bisturí mínima incisión "BEAVER"**

Castrourdiales, 10 Oficina 16 - Tel.(945) 14 45 66 - Fax (945) 14 42 84 - 01006 VITORIA

# Clinibax, S.L.

SUMINISTROS HOSPITALARIOS

**Clinibax, S. L.**

C/. Puerto de Balbarán, 27 - Post.

28018 MADRID

Tel. 478 53 90

Fax 477 49 28



## LA MAS AMPLIA GAMA DE MATERIAL FUNGIBLE

### MATERIAL FUNGIBLE

- Todo tipo de vendajes.
- Apósitos y gasas.
- Paños quirúrgicos y vestuario fungible.
- Hojas de bisturí, bisturí desechables.
- Líquidos, antisépticos y anestésicos.
- Suturas quirúrgicas.
- Material termoplástico.

### PRODUCTOS HIPODERMICOS

- Agujas hipodérmicas.
- Agujas carpule.
- Jeringas 2 piezas con o sin aguja.
- Jeringas 3 piezas con y sin aguja.
- Jeringas de insulina, etc.

### INSTRUMENTAL QUIRURGICO

- Tijeras, pinzas, gubias, portas, alicates, fresas, etc.
- Importador primeras marcas.

### MOBILIARIO

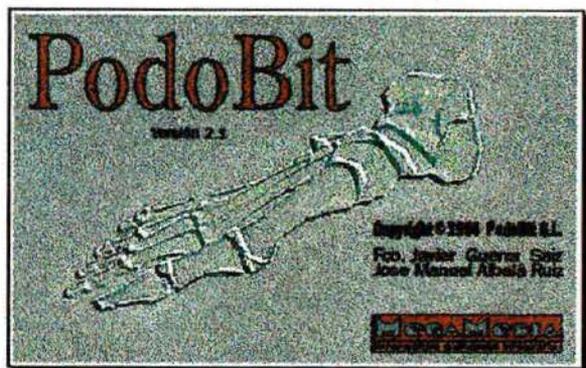
- Sillones, taburetes, biombos.
- Mesas reconocimiento y auxiliares.
- Equipos de podología.
- Instalación de clínicas y Quirófanos.

### VARIOS

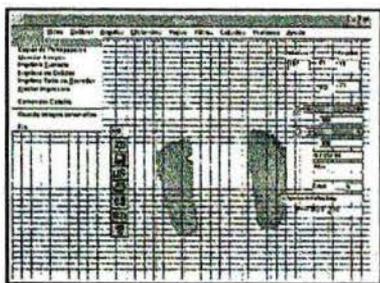
- Esterilizadores, autoclaves.
- Micromotores, aspiradores, etc.

**SOLICITE INFORMACION**

# LE PRESENTAMOS TODA UNA REVOLUCIÓN EN EL ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO PODOLÓGICO...



Le ofrecemos el método de análisis podológico más avanzado del momento.

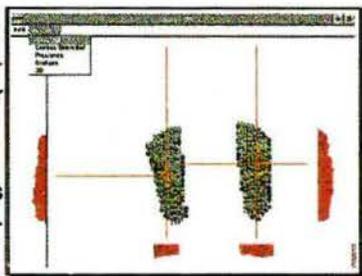


*PodoBit* es un sistema experto asistido por ordenador que le ayudará eficazmente en su trabajo con rapidez y elegancia.

Su manejo es tan simple, que con la pulsación de una sólo tecla realiza toda una serie de estudios avanzados.

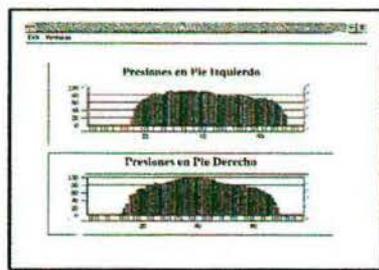
Entre otras características, podemos destacar las siguientes:

- Cálculo de superficies, ángulos, presiones, etc.
- Gráficos de presiones tridimensionales, por colorimetría, por barras...
- Secciones presurimétricas en cualquier punto.
- Posibilidad de rejillas simultáneas en pantalla.
- Base de datos de pacientes.
- Búsqueda de pacientes por cualquier concepto.
- Facturación.
- Listados fiscales trimestrales.
- Copia de seguridad automática.



PodoBit necesita para su correcto funcionamiento una estación de trabajo PC-Compatible de altas prestaciones (suministrada con el programa debido a la alta integración entre el software y la computadora), un podoscopio, y una videocámara de tipo doméstico.

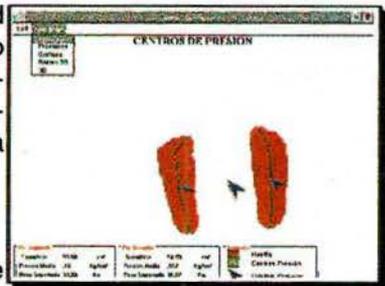
Por supuesto, hemos pensado en otros posibles usos del sistema, por lo que hemos optado por la plataforma PC, lo que le permite tener a sus disposición miles de programas con los que cubrir cualquier necesidad presente o futura, además de



permitirle cualquier ampliación de forma sencilla y económica, ya que se trata de la arquitectura informática más abierta y con más futuro que existe. Por ello, y a pesar de que el sistema es

plenamente operativo de serie, le ofrecemos como opción toda una serie de elementos que pueden elevar sus prestaciones a cotas inimaginables hasta ahora...

Los estudios realizados con PodoBit poseen una altísima calidad y profesionalidad, lo que sin duda realzará su eficacia y prestigio de forma notable.



No se quede atrás... Deje que la más moderna técnica venga en su ayuda.

Un afectuoso saludo



Jose Manuel Albalá Ruiz. Podólogo - Gerente de PodoBit, S.L.  
Profesor de la E.U. de Podología de la Universidad de Sevilla

Para más detalles sobre el sistema PodoBit, le remitimos al próximo congreso nacional de Podología los días 22, 23 y 24 de Septiembre en Santiago de Compostela; donde, en el "stand" habilitado al efecto, gustosamente le atenderemos y resolveremos todas sus dudas. Si lo prefiere, también puede ponerse en contacto con nosotros en el teléfono (956)-200978 de Cádiz. Le esperamos.

# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

2.ª EPOCA / VOL. V / NUM. 8 / NOVIEMBRE-DICIEMBRE 1994



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

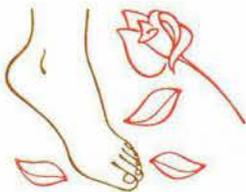
**INDICACIONES:** Efecto prolongado contra la hiperhidrosis y la bromhidrosis.

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



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGIA

ORGANO DE LA FEDERACION ESPAÑOLA DE PODOLOGOS

## SUMARIO

### COMUNICACIONES CIENTIFICAS

- Tratamiento ortopodológico sustitutivo de una amputación a nivel de Chopart ..... 323
- Procesos post-quirúrgicos no deseables, generadores de algias banales o severas en podo-cirugía ósea y articular ..... 339
- Las onicomicosis del deportista. Alternativas de tratamiento ..... 351
- Introducción de la acupuntura a la podología .... 359

Tratamiento ortopodológico sustitutivo de una amputación a nivel de Chopart. (Pag. 323)

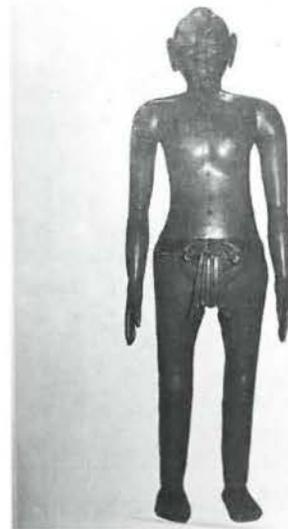


### CONSULTA DIARIA/CASOS PRACTICOS

- Pronación global inveterada con valgo de retropié unilateral ..... 347



Pronación global inveterada con valgo de retropié unilateral (Pag. 347)



Introducción de la acupuntura a la podología (Pag. 359)

## P O R T A D A



PORTADA: «Podología. En la encrucijada» (1987). Relieve de acrílico sobre escayola. Autor: Evaristo Rodríguez Valverde, Podólogo.



# 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 Llana

## *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> Galadi 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:* Reproducciones GARVAL, S. L. - C/ Lucero, 12 - 28047 MADRID - Tel. 479 69 73

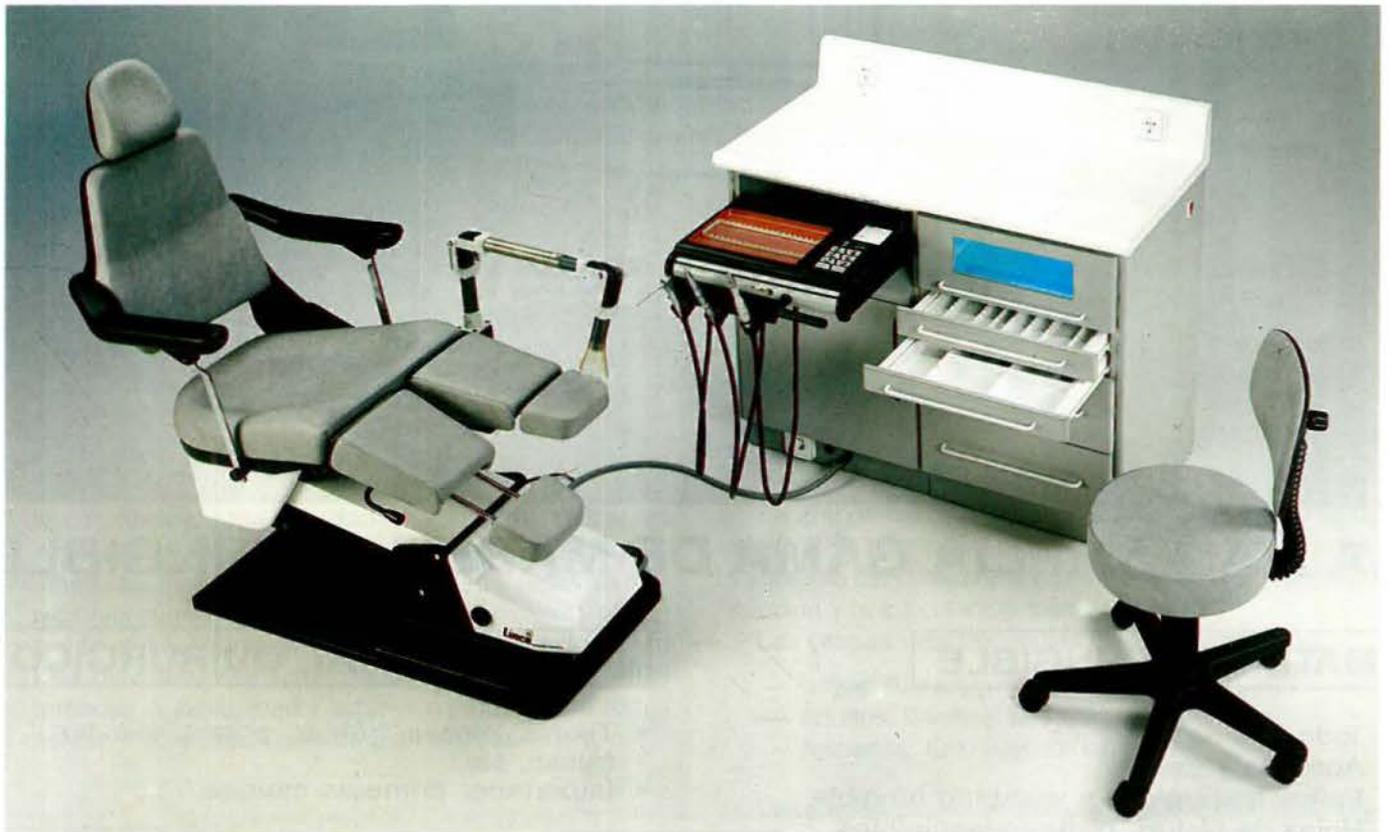
*Depósito Legal:* B-21972-1976. ISSN-0210-1238. N.º de SVR-215.



# DIVISION DE PODOLOGIA



## CONTRATE SERVICIOS DE 15 ESTRELLAS



Esta nueva generación de equipamientos tecnológicos ASTRO para podología, darán que hablar. Representan, sin duda alguna, una singularidad por su diseño ergonómico, sus perfectos acabados y amplias prestaciones, junto a una excelente relación precio-calidad.

### SAT.- SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA EN TODAS NUESTRAS DELEGACIONES

**CENTRAL:** Vía de los poblados, 10 - 28033 - MADRID

#### DELEGACIONES :

28013 Madrid  
Gran Vía, 27  
(91) 532 29 00

46003 Valencia  
G. de Castro, 104  
(96) 391 34 27

08013 Barcelona  
Diputación, 429  
(93) 232 86 11

41009 Sevilla  
Leon XII, 10-12  
(95) 435 41 12

50005 Zaragoza  
Juan J. Lorente, 54  
(976) 35 73 42

33005 Oviedo  
Matem. Pedrayes, 15  
(985) 25 02 56

15004 La Coruña  
Méd. Rodríguez, 5  
(981) 27 65 30

18012 Granada  
Av. Pulianas, 18  
(958) 29 43 61

07003 P. de Mallorca  
San J. de la Salle, 3  
(971) 75 98 92

30008 Murcia  
Av. M. de los Vélez S/N  
(968) 23 45 11

31007 Pamplona  
Abejeras, 30 - Trasera  
(948) 17 15 49

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

38005 Sta. C. Tenerife  
Av. San Sebastián, 148  
(922) 20 37 20

28002 Málaga  
Salitre, 11  
(95) 231 30 69

# Clinibax, S.L.

SUMINISTROS HOSPITALARIOS

**Clinibax, S. L.**

C/. Puerto de Balbarán, 27 - Post.

28018 MADRID

Tel. 478 53 90

Fax 477 49 28



## LA MAS AMPLIA GAMA DE MATERIAL FUNGIBLE

### MATERIAL FUNGIBLE

- Todo tipo de vendajes.
- Apósitos y gasas.
- Paños quirúrgicos y vestuario fungible.
- Hojas de bisturí, bisturí desechables.
- Líquidos, antisépticos y anestésicos.
- Suturas quirúrgicas.
- Material termoplástico.

### PRODUCTOS HIPODERMICOS

- Agujas hipodérmicas.
- Agujas carpule.
- Jeringas 2 piezas con o sin aguja.
- Jeringas 3 piezas con y sin aguja.
- Jeringas de insulina, etc.

### INSTRUMENTAL QUIRURGICO

- Tijeras, pinzas, gubias, portas, alicates, fresas, etc.
- Importador primeras marcas.

### MOBILIARIO

- Sillones, taburetes, biombos.
- Mesas reconocimiento y auxiliares.
- Equipos de podología.
- Instalación de clínicas y Quirófanos.

### VARIOS

- Esterilizadores, autoclaves.
- Micromotores, aspiradores, etc.

**SOLICITE INFORMACION**

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

---

## TRATAMIENTO ORTOPODOLÓGICO SUSTITUTIVO DE UNA AMPUTACION A NIVEL DE CHOPART

- \* CESPEDES CESPEDES, Tomás
- \*\* ALONSO IBAÑEZ, Lourdes
- \*\* BARTRES ROQUE, David
- \*\* CANO NUÑEZ, Javier
- \* CUEVAS GOMEZ, Rafael
- \* DORCA COLL, Adelina
- \*\* MATA ALBESA, Albert
- \*\* MENDIELA SANCHEZ, Carlos
- \*\* PLANELL MAS, Elena de

### RESUMEN

Los autores describen todo el proceso de confección de una prótesis funcional a nivel de Chopart en una paciente, que sufrió una amputación traumática a nivel de esta articulación.

### INTRODUCCION

A menudo acuden a nuestras consultas pacientes que han sufrido amputaciones en algún segmento del pie, a los cuales se les han aplicado prótesis convencionales. En algunos casos, hemos observado, que el diseño de estas prótesis dificulta el desarrollo de la marcha, puesto que, se han diseñado desde el punto de vista exclusivamente sustitutivo del segmento o zona amputada, impidiendo realizar los movimientos del pie y limitando la movilidad de las articulaciones sanas. Este trabajo expone: en primer lugar las modificaciones que se realizaron en la prótesis inicial y posteriormente el diseño y todo el proceso de confección de la prótesis definitiva. El objetivo diana de este proceso es el de potenciar la estabilidad y la funcionalidad de las zonas existentes, incluyendo la extremidad íntegra.

### PALABRAS CLAVES

**Amputación. Articulación de Chopart. Prótesis.**

### CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS AMPUTACIONES

Para poder hablar del tratamiento de las amputaciones, en primer lugar, hemos de tener en cuenta ciertas consideraciones sobre las amputaciones y sus consecuencias.

En primer lugar hemos de diferenciar amputación de desarticulación, aunque el término amputación sea utilizado para designar ambos conceptos.

- **Amputación:** Es la sección que se realiza a nivel óseo para eliminar la parte dañada.
- **Desarticulación:** La sección, en este caso, se realiza a nivel de una interlínea articular.

En ambos casos se obtiene como resultado de la intervención quirúrgica un **muñón**, que será definido como el segmento del miembro comprendido entre la superficie de sección y la articulación más próxima.

Las causas más frecuentes de amputación son:

- Niños: Tumoral.
- Adultos, jóvenes: Miembro catastrófico.
- Ancianos: Enf. vasculares.

Las amputaciones se producen con mayor frecuencia en varones que en hembras y también se observa una mayor frecuencia en las extremidades inferiores.

Las amputaciones las podemos clasificar en:

1. Traumáticas: Accidentes de tráfico, accidentes laborales... En este caso nos encontramos con un mejor pronóstico y unas mayores perspectivas de éxito al instaurar la prótesis.
2. Tumores malignos: Malformaciones congénitas, infecciones incontrolables, lesiones nerviosas, problemas isquémicos.

\* Profesores de la Escuela de Podología de la Universidad de Barcelona.  
\*\* Alumnos de Podología, promoción 1990/93. Universidad de Barcelona.

Los criterios respecto a los niveles de amputación han ido variando con el paso de los años. Hoy en día el nivel de amputación se determina en función de los siguientes aspectos quirúrgicos:

1. Que el tejido sea capaz de curar bien.
2. Realizar la amputación a un nivel que garantice la recuperación del paciente.

Las características que debe cumplir además este nivel de amputación serán:

- indoloro,
- sólido,
- buena nutrición,
- buen revestimiento cutáneo,
- buen almohadillado del extremo óseo,
- buena biomecánica.

Los problemas que se pueden plantear en una amputación se pueden localizar en diferentes niveles. Estos serán:

1. Derivados de la sección de partes blandas.
2. Derivados de la sección de partes óseas.
3. Derivados de la ligadura de vasos.
4. Derivados de la sección nerviosa.
5. Condicionados por el proceso de cicatrización.

Las fases de rehabilitación de un enfermo amputado deben seguir los siguientes puntos, a pesar de que esto en ocasiones no es posible:

1. Fase pre-quirúrgica.
2. Fase quirúrgica.
3. Fase post-quirúrgica
  - Nivel físico
  - Nivel psíquico.
4. Fase de entrenamiento.
5. Fase de reinserción socio-laboral.

Las complicaciones con las que nos podemos encontrar son:

- infecciones,
- hemorragias,
- hematomas,
- retracciones,
- muñón doloroso,
- neuroma de amputación,
- dolor en el miembro fantasma: Este es un síntoma de negación por parte del paciente, respecto a la pérdida de una parte del organismo.
- problema psicossomático: Estos afectan a 4 niveles:
  1. pérdida de una parte,
  2. privación de ciertas funciones,
  3. cambio de rol en la sociedad,
  4. estigma.

Esto en conjunto influye en la aceptación de una nueva imagen corporal.

## EXPOSICION DEL CASO

Finalizadas estas consideraciones generales, pasamos a exponer el caso clínico que nos ocupa.

Paciente femenina de 22 años de edad, que presenta amputación a nivel de la articulación de Chopart del pie izquierdo. En la exploración del pie amputado presenta movilidad normal en las articulaciones subastragalina y tibio-peroneo-astragalina. En la zona correspondiente a la cicatriz se observa una hipersensibilidad al roce y lesiones dérmicas de carácter hiperqueratósico que incluye un heloma doloroso (Fig. 1 y 2).



Fig. 1. Imagen anterior del muñón.



Fig. 2. Imagen zona cicatricial del muñón.

Los parámetros básicos previos a la realización del plan de tratamiento, serán:

1. Observación del tipo de amputación.
2. Observación de la extremidad sana.
3. Análisis global de la marcha.
4. Valoración del estado físico-psíquico y socio-cultural del paciente y, por último, las posibilidades de éxito en la confección de un tratamiento ortoprotésico y su adecuación a un calzado standard.

## Observación de la extremidad sana

Al realizar la exploración global del paciente, no sólo debemos fijarnos en la extremidad amputada, sino también hemos de observar la extremidad sana. Esta extremidad está sometida a una hiperfunción, ya que intenta sustituir con su acción la falta de funcionalidad de la extremidad lesionada. Esta hiperfunción puede manifestarse con la aparición de:

- fatiga fácil a consecuencia de la hiperactividad muscular,
- aparición de queratopatías,
- incremento de la basculación pélvica.

En la extremidad sana de la citada paciente observamos:

- movilidad articular normal,
- balance muscular normal,
- engrosamiento de la epidermis plantar, a nivel del borde interno del calcáneo y cabezas metatarsales,
- hipertrofia del rodete glenoideo del 1.º metatarsiano,
- hallux valgus incipiente,
- valguismo de retropié,
- aparición de un stress en valgo de mediopié en el transcurso de la marcha,
- imagen plantar de doble talón (contacto a nivel de talón y cabeza metatarsal, interrumpiéndose el apoyo del arco longitudinal externo), por exceso de pronación.
- tendencia a mayor actividad estabilizadora y de soporte de los dedos, en especial de 1.º, 2.º y 3.º.
- diástasis maleolar, con rotación interna de la pinza maleolar e importante descenso del maleolo tibial,
- adaptación postural de la extremidad inferior derecha, que presenta una tibia vara. Esta extremidad derecha soporta el mayor peso del cuerpo.

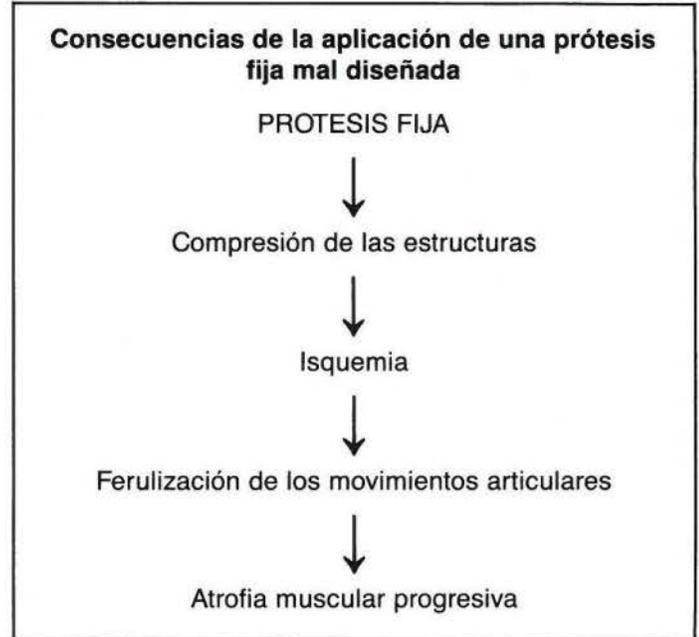
## Análisis global de la marcha

Se efectúa una primera valoración de la marcha sin la prótesis. Se observa una gran basculación hacia la extremidad izquierda que le provoca una marcha inestable con gran pérdida de equilibrio y fatiga fácil, algias en el N.C.P.E., la paciente manifiesta tener dolor en la rodilla derecha y a nivel de cintura pélvica y escapular.

Posteriormente, en una segunda valoración de la marcha con la prótesis que llevaba, contrariamente a lo observado anteriormente, la basculación recae sobre la extremidad derecha, provocándole un inicio de la marcha en varo y una disimetría real por el grosor de la prótesis, ya que la extremidad derecha no ha sido compensada con ningún tipo de tratamiento. Observándose en esta extremidad una mayor actividad muscular y articular.

La prótesis que usaba nuestra paciente no simulaba ninguna articulación; también le provocaba una compresión en la zona distal del muñón. Al no simular ningún tipo de articulación para facilitar la propulsión, la paciente realizaba un movimiento de retroversión de la cadera y abducción. A continuación al iniciar la siguiente fase de la marcha realizaba un movimiento compensatorio con todo el cuerpo provocando un movimiento rotacional.

En la extremidad amputada aparece una importante limitación de los movimientos, debido a la atrofia muscular a consecuencia de la pérdida de funcionalidad causada por la amputación. También, debido a la rigidez de la prótesis, la pierna no puede realizar los movimientos normales de adaptación, rompiéndose la cadena cinética del movimiento de toda la extremidad inferior (cuadro 1).



Cuadro 1

## Valoración del estado físico-psíquico y socio-cultural de la paciente

El accidente se produjo durante unas prácticas agrícolas, conduciendo un tractor a lo largo de un curso del INEM. El nivel cultural de la paciente es medio-bajo.

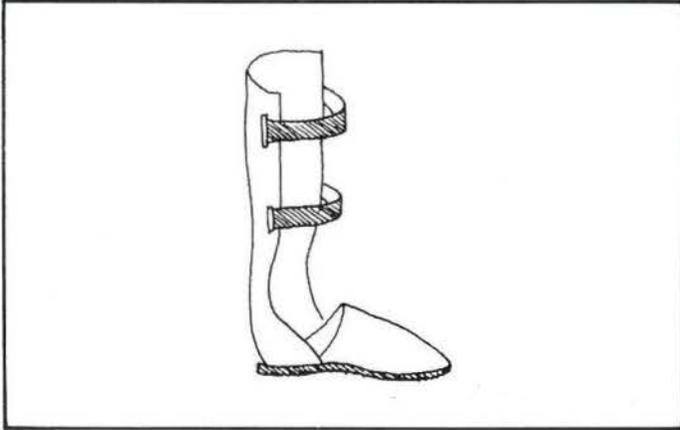
Acude a la consulta remitida por un compañero podólogo para la confección de una nueva prótesis. La actitud de desconfianza de nuestra paciente hizo que tuviéramos que componerle el nuevo tratamiento en base a dos nuevos conceptos:

- la posibilidad de confeccionar y aplicar una prótesis más funcional,
- adecuar la prótesis a un calzado convencional.

## Posibilidades de confección del tratamiento ortoprotésico y su adecuación a un calzado «standard»

Hasta la instauración de nuestro tratamiento, la paciente ha llevado diferentes tipos de prótesis, diferenciados entre sí por su diseño. El primer tratamiento consistía en una prótesis. Se trataba de una especie de soporte en el que la paciente introducía la pierna y en cuyo extremo distal aparecía un elemento sustitutivo de la zona amputada. Este tipo de tratamiento obligaba a la paciente a llevar un alza compensatoria. La aceptación de este tratamiento por parte de la paciente fue totalmente negativa.

El tratamiento que lleva en este momento es una prótesis modificada «Rancho de los Amigos». Está confeccionada sobre una plantilla de material termoplástico de la propia férula con diversas capas de foams sustituyendo al segmento amputado. Esta zona está forrada de piel. La sujeción de la prótesis a la pierna está incluida en la propia férula la cual recorre la parte posterior de la pierna desde la zona del muñón hasta la zona inferior del rombo popliteo. Se halla fijada a ésta con unas cintas de velcro a nivel de maleolos y por debajo de rodilla (Dibuj. 1).



Didujo 1. Férula modificada

En la base de la prótesis (zona del talón) encontramos un suplemento de silicona mal catalizada mezclada con algodón que intenta amortiguar la zona de mayor presión del muñón. La prótesis estaba muy deteriorada. Nuestra paciente usaba un calcetín grueso de algodón para evitar el contacto con la prótesis. Desde la visión sustitutiva la prótesis cumplía parcialmente sus objetivos, bajo ningún concepto cumplía la función biomecánica que es el primer objetivo que nosotros nos marcamos.

El diseño de esta prótesis impedía a nuestra paciente el uso de calzado elegante y femenino; actualmente sólo podía utilizar calzado tipo «bluche» de caña alta cubriendo ambos maleolos o calzado deportivo de las mismas características.

**OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO ORTOPODOLOGICO SUSTITUTIVO EN UN PACIENTE JOVEN**

En primer lugar debemos tener presente que una amputación traumática supone limitaciones importantes y más en una persona en plena juventud.

Las características de este tipo de amputaciones supone la pérdida de dos unidades funcionales de este pie. Esta extremidad reduce su función simplemente a la del apoyo, incrementando el triángulo de sustentación y desplazando el centro de gravedad. Esta disfunción se compensa con la hiperfunción de la extremidad íntegra.

A nivel psíquico nos encontramos con el trauma que supone una lesión de estas características, sobre todo influenciado por la edad en la que se produce.

Básicamente, en todo tratamiento ortopodológico se ha de tener presente la idiosincrasia del paciente.

El objetivo «diana» de este tratamiento ortopodológico, es el restablecimiento de la extremidad dañada.

**PLAN DE TRATAMIENTO PROVISIONAL**

En una primera fase aplicamos un tratamiento ortopodológico provisional, partiendo de la prótesis actual.

Los objetivos que pretendemos alcanzar, serán:

- mejorar la biomecánica del ser,
- mejorar el contacto del muñón con la prótesis, encapsulándolo mejor,
- aportar mayor estabilidad, en la zona del pilar posterior.

El resultado obtenido con la aplicación de este tratamiento podrá aumentar el grado de aceptación del tratamiento definitivo.

**1. Importancia del tratamiento provisional**

La paciente llegó a la consulta con un tratamiento ortopédico instaurado, que planteaba diversos problemas:

- contacto muñón-prótesis,
- problemas biomecánicos,
- problemas de confort.

En su momento se valora la posibilidad de mejorar el tratamiento, pero debido a su complejidad y tiempo necesario para su confección inicial se realiza un tratamiento provisional sobre la prótesis que lleva. De esta manera conseguimos que la paciente se vaya acostumbrando a las modificaciones realizadas y que, posteriormente, servirán como base del tratamiento definitivo.

**2. Metodología de confección del tratamiento provisional**

- 2.1. Modificación del pilar posterior de la prótesis:
  - a. Obtención de un molde negativo de la superficie plantar y laterales del muñón.
  - b. Vaciado de este molde negativo. Esto nos facilitará trabajar sobre éste manualmente o con la máquina de vacío.
  - c. Interesa trabajar sobre el molde negativo para mantener el margen de una posible compresión.
  - d. Confeccionamos un soporte cazoleta para encapsular este muñón (Fig. 3).
  - e. El material que empleamos es globus de 5 mm., de grosor, adaptándolo a la temperatura de 100° C. durante 3 minutos.
  - f. Debido al grosor de este material se desbasta imprimiéndole características biomecánicas así como encapsulando las zonas conflictivas, realizándose la debida descarga.

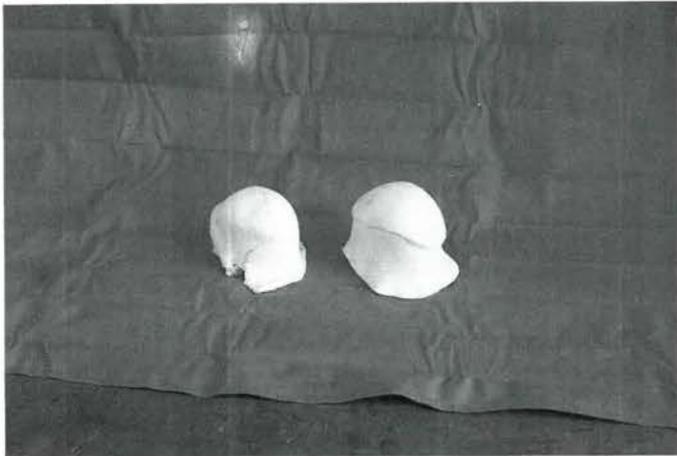
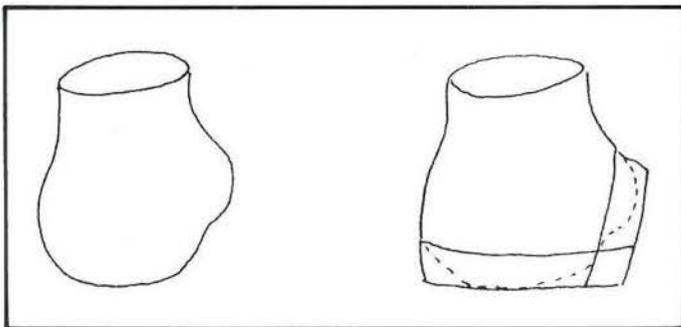


Fig. 3. Molde negativo del muñón y la cazoleta del tratamiento provisional.

- g. Aplicamos otra capa de globus impregnada con cola de impacto con la función de elementos sobreañadidos para incrementar la superficie de apoyo y estabilidad (Dibuj. 2).



Dibuj. 2

Los objetivos de todo este proceso son:

- distribución y amortiguación de los vectores de fuerza,
- potenciar la función de este muñón,
- comprobación estática sobre el paciente de la primera fase de la ortosis-prótesis.

### 2.2. Modificaciones a nivel de medio y antepié:

Consiste en la simulación de las articulaciones de Lisfranc y metatarsfalángica, imprimiéndole unos cortes transversales en forma de cuña (Figs. 4 y 5).

Con esta manipulación conseguimos características biomecánicas que eran inexistentes en el propio diseño de la prótesis.

### 3. Comprobación del tratamiento provisional

Aplicamos la prótesis modificada al paciente con el fin de efectuar una primera valoración. El muñón encaja perfectamente en la cazoleta. La paciente se calza y camina. Observamos un incremento de la función biomecánica basada en:



Fig. 4. Visión latero superior de la prótesis que utilizaba la paciente una vez efectuados los cortes pero sin retirar los.

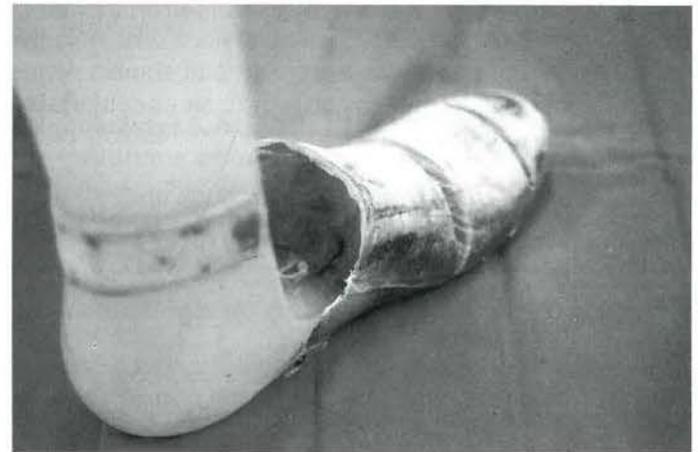


Fig. 5. Visión oblicua de la prótesis, en la que se observa la oquedad del interior de la misma para adaptar la cazoleta y los cortes efectuados para simular las articulaciones de Lisfranc y Mtt-falángica.

- Las articulaciones simuladas influyen en una normal marcha que anteriormente estaba limitada por la rigidez de la propia prótesis.
- Los movimientos de la rodilla son de mayor amplitud, ya que la paciente puede realizar movimientos de flexo-extensión que anteriormente estaban limitados.
- La función muscular durante la marcha se distribuye entre las dos extremidades de una forma más equitativa, aunque persiste la hiperfunción de la extremidad sana, pero ya de forma más relajada.
- En la observación de la marcha de la paciente vemos que presenta un varismo en el inicio de la fase de la marcha, que no recupera. Para solucionar este problema decidimos aplicar un elemento pronador total.

Metodología de aplicación de este elemento:

- a. desbastamos toda la zona plantar interna, imprimiendo también característica de elemento balancín,
- b. aplicación de un elemento pronador total de corcho, adheriéndolo con cola de impacto y puliéndolo posteriormente.

Observamos nuevamente la dinámica de la paciente, pudiendo comprobar que el elemento aplicado frena la desviación en varo.

A causa del incremento de grosor de la prótesis nos vemos obligados a aplicar un elemento subtalar en la extremidad inferior opuesta para compensarlas.

Con todo este proceso provisional, que nos servirá de anteproyecto para la confección del tratamiento definitivo, debemos informar a nuestra paciente de la impresión de las nuevas características estáticas y dinámicas que van a potenciar su sistema propioceptivo.

*Observación:* La aplicación del elemento subtalar en la extremidad sana es puramente provisional, ya que por las características de este elemento, aplicado como tratamiento definitivo no nos parece correcto, ya que provoca un traslado de los vectores de fuerza hacia el antepié.

#### 4. Impresión de la paciente ante la aplicación del tratamiento provisional

La paciente refiere:

- a. El contacto del muñón con la prótesis es confortable, lo que ya supone una sensación agradable y de seguridad.
- b. La amplitud de movilidad se traduce en:
  - incremento de la longitud del paso,
  - facilidad del movimiento de flexo-extensión de la rodilla,
  - reducción de la fatiga,
  - a nivel propioceptivo, manifiesta una sensación mayor de equilibrio, que a nivel psicológico le reduce la impresión de minusvalía.
- c. Desde la visión de gran angular los movimientos de la cintura pélvica, escapular, y columna vertebral y los movimientos de braceo y posición del cuello son mucho más sincronizados.

Por lo tanto, la valoración global de este tratamiento provisional es altamente positivo, con lo cual tenemos:

- la aceptación incondicional de la paciente para la realización del tratamiento definitivo,
- las bases de confección y características biomecánicas del proceso definitivo,
- la tranquilidad que supone no preocuparse por un retraso en la confección del tratamiento definitivo.

#### PLAN DE TRATAMIENTO DEFINITIVO

El diseño del tratamiento definitivo supone desde un principio, un cambio importante con respecto a la prótesis estandarizadas que utilizaba anteriormente la paciente.

Los objetivos del tratamiento definitivo serán:

- Confeccionar una prótesis con carácter funcional.
- Con el nuevo diseño en forma de botina, pretendemos proporcionar mayor comodidad a la paciente.
- Reducir el peso de la prótesis lo que supondrá el de-

desarrollo de una marcha más económica y con reducción del consumo energético.

- Aplicar un tratamiento ortopodológico en la extremidad sana, para compensar la hiperfunción a la cual está sometida.
- Calzadoterapia complementaria al tratamiento sustitutivo.
- Reeduación de la marcha, mediante la ejecución de los ejercicios básicos empleados en programas de rehabilitación.

A largo plazo pretendemos conseguir, una recuperación de la actividad muscular y sistema circulatorio de la extremidad afectada.

Tenemos en cuenta el aspecto estético de la prótesis puesto que, será un factor que facilitará la aceptación de este tratamiento por parte de la paciente.

De los resultados obtenidos al aplicar el tratamiento provisional deducimos el diseño del tratamiento definitivo, por ello es importante aprovechar toda la información que hemos obtenido previamente (Fig. 6).



Fig. 6. Pedigráfica dinámica.

De este análisis destacamos los siguientes puntos conflictivos:

- **Zona de contacto muñón-prótesis**, por el riesgo de aparición de lesiones dérmicas.
- **Simulación de las articulaciones** al confeccionar la prótesis, para facilitar el desarrollo del paso.
- **Aplicación de un elemento balancín** en el zapato, para incrementar la propulsión.
- **Aplicación de un elemento pronador posterior.**

Iniciamos todo el proceso con la confección de los moldes.

#### 1. Confección de los moldes

Para poder realizar este tratamiento, tanto provisional como definitivo, se realizan diferentes moldes, los cuales exponemos a continuación.

## a) Pie derecho

Confección del molde negativo mediante venda de yeso escayola. En todo momento hemos de respetar la morfología del pie, y no provocar posiciones forzadas ni torsiones bruscas del pie, ni de la extremidad inferior.

La extremidad inferior se ha de mantener bien relajada. Adaptamos la venda de yeso a las estructuras del pie:

- contacto en la inserción de la fascia plantar,
- mantener bóveda plantar,
- resaltar las prominencias óseas, sobre todo a nivel de la apófisis estiloides de V mtt.
- compensación de las insuficiencias de los radios externos.
- neutralización del retropié,
- alineación digital y metatarsal en un mismo plano,
- imprimir el carácter dinámico en la zona dígito-metatarsal.

## b) Pie izquierdo (amputado)

Para poder obtener de forma tridimensional el molde del muñón, en este pie se harán dos moldes:

El primero únicamente del muñón, en el que se marcan las zonas conflictivas y de máxima presión. Nos interesa reproducir bien las características morfológicas de éste, así como neutralizar el talón.

Obtenido el molde negativo damos capacidad a las zonas conflictivas (zona distal). Rellenamos este molde, con yeso, ya que nos interesa su consistencia para empezar a trabajar en el tratamiento provisional y posteriormente en el definitivo (Fig. 3).

Se realiza un segundo molde en forma de botina, que tendrá los mismos objetivos descritos anteriormente, pero alargándolo a la zona supramaleolar. De este segundo molde obtenemos el positivo, sobre el cual trabajaremos directamente para confeccionar el tratamiento definitivo (Fig. 7).



Fig. 7. Imagen del molde negativo en forma de botina.

## 2. Confección del soporte plantar para el pie derecho

Confeccionamos el soporte plantar con el objetivo de regularizar y sincronizar los movimientos del pie. Los elementos que intervienen en este soporte son:

- elemento supinador posterior,
- elemento pronador posterior de compensación,
- elemento estabilizador central, con mayor acción supinadora.

Respetamos la fórmula metatarsal y las zonas conflictivas del pie como la apófisis estiloides del V MTT., y la insuficiencia de los radios externos, por lo que se recoge bien la diáfisis del V MTT.

El material utilizado es subortholen de 3 mm. de grosor.

## 3. Características iniciales de la prótesis

Tal y como hemos referenciado anteriormente en la descripción de los objetivos, las características a resaltar en la confección de la prótesis por orden de preferencia serán:

- carácter funcional,
- suprimir las zonas de riesgo,
- nuevo diseño,
- compensar la extremidad sana.

## 4. Metodología de confección de la prótesis

Trabajamos a partir del molde positivo del muñón, que abarca también la zona supramaleolar (molde con características de botina). Con este positivo obtenemos:

- Reproducción exacta del muñón,
- reproducción del tobillo y parte de la pierna,
- molde estable.

La confección de la prótesis definitiva se hace a partir de este molde positivo, sobre el cual iremos aplicando los diferentes materiales para confeccionarla. Lo podemos comparar con la confección del calzado; en este caso el positivo sirve de horma, y sobre él se aplican los diferentes materiales.

Nos interesa dar una mayor capacidad a la cazoleta en la que irá el muñón, por ello aplicamos sobre el positivo de la botina una capa de globus de 2 mm. de grosor. Recortamos el globus y lo encolamos por su parte rugosa, encolando también el molde positivo.

Calentamos el globus y lo fijamos sobre el molde. Nos interesa que quede bien fijado, siendo su adaptación a nivel del muñón perfecta. A nivel de la zona de la tibia haremos la superposición del globus, el cual ha de quedar sin ninguna irregularidad (rebajamos los bordes con un bisturí). De esta forma conseguimos el margen que deseamos.

Los materiales a utilizar son:

- piel: badana, dúctil y muy flexible que mantenga una cara de flor y otra rugosa. No ha de tener irregularidades ha de ser lisa, fina, y de grosor reducido, lo cual

permitirá una buena adaptación y dará un tacto confortable al muñón.

- globus de diferentes grosores,
- gomaespuma,
- termo HK,
- subortholen,
- corcho,
- velcro,
- piel para forro,
- pelite,
- philips de goma para calzadoterapia.

Empezamos trabajando la piel que ha de ir en contacto con el muñón; ésta será la primera capa que contactará con la zona del muñón, siendo la superficie de contacto entre éste y la prótesis (Fig. 8). Cortamos la piel a medida y procedemos a mojarla para que se adapte mejor (simplemente humedecerla). Después para eliminar el exceso de agua la enrollamos y escurrimos desde el centro hasta los laterales. Protegemos el molde con Glada y adaptaremos la piel sobre él, manteniendo la cara de la flor en contacto con el molde. La zona del muñón no debe tener ninguna irregularidad.



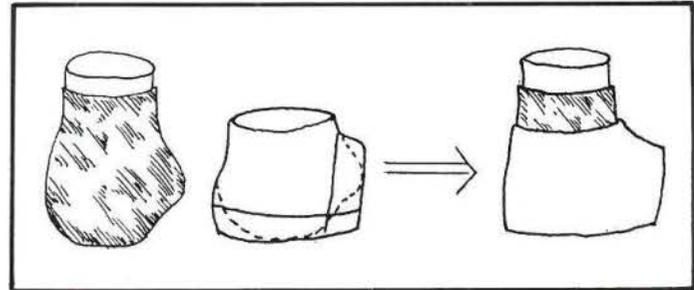
Fig. 8. Imagen molde positivo forrado con foams para dar capacidad a la piel que utilizamos en contacto con el muñón.

A medida que adaptamos la piel la vamos fijando con grasas; nos interesa ir tensando la piel de forma que ésta se adapte mejor al molde. Además de evitar las arrugas hemos de evitar la superposición de capas de piel; siempre encontraremos alguna zona en la que tendrá que estar presente esta superposición, e intentamos desplazarla hacia la zona lateral de la tibia.

Una vez adaptada la piel, recortamos las partes sobrantes de ésta, y desbastamos los contornos de la piel en la zona de superposición, uniéndolas posteriormente con cola de impacto.

Las zonas de irregularidad o superposición de piel las aplanamos con el martillo de nylon, mediante golpes suaves. El resultado final de este proceso es la adaptación uniforme de la piel al molde.

Paralelamente a partir del molde negativo del muñón hemos adaptado un globus de 5 mm. de grosor en caliente para conseguir confeccionar una cazoleta. De hecho es el mismo procedimiento que realizamos en el tratamiento provisional. La cara fina del globus queda en contacto con el molde. Para darle estabilidad a esta cazoleta en primer lugar adaptamos diferentes elementos de globus de 5 mm. unidos en caliente a la cazoleta; estos elementos nos aportarán mayor superficie de contacto con el suelo. Finalmente pulimos esta cazoleta rebajando sus contornos, y dando uniformidad a su zona plantar (Dibuj. 3).



Dibuj. 3

A lo largo del proceso de pulido de la cara plantar de esta cazoleta, debemos imprimir dos funciones en ella:

- un ligero carácter pronador posterior,
- un ligero elemento balancín.

Trabajamos con la pulidora rápida y nos ayudamos con el molde negativo. Obtenemos esta cazoleta de globus y la recortamos conforme a la altura que debe tener. Una vez hecho esto, comprobamos que el molde positivo en el que hemos adaptado la piel encaja correctamente en la cazoleta, que corresponde a la segunda capa de material aplicada sobre el molde positivo. Su altura llega hasta maleolos (los cubre sin sobrepasarlos (Fig. 9).

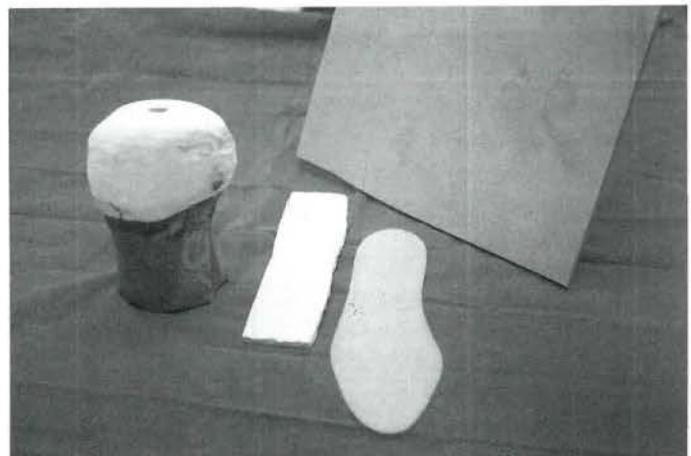
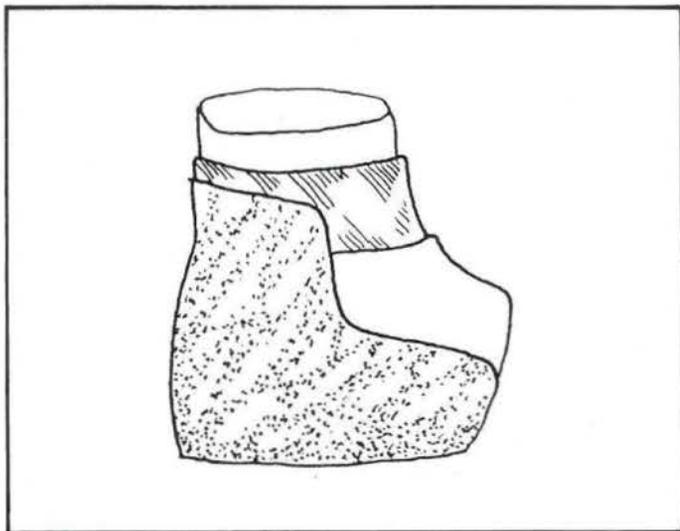


Fig. 9. Imagen de las dos primeras capas de la prótesis junto a los materiales que adaptamos a continuación.

Seguidamente unimos un elemento pronador posterior de corcho de 2 mm. en la base de esta cazoleta (Fig. 10). A continuación vamos a dar consistencia y estabilidad a esta cazoleta, para lo cual utilizamos termo HK como si de un contrafuerte se tratase. Cortamos el termo HK según el patrón indicado, que nos cubrirá toda la zona del talón, parte de la pierna (sobrepasando maleolos) tanto en su cara posterior como en ambos laterales y lo alargaremos hacia la zona anterior del muñón (Dibuj. 4).



Fig. 10. Proceso de remodelado manual.



Dibuj. 4

Hacemos dos piezas de termo HK (lateral interno y externo), las cuales se unirán en la parte posterior. Encolamos la zona correspondiente a los contrafuertes y calentamos las piezas de termo HK para posteriormente adaptarlas sobre la prótesis, quedando éstas unidas a la misma. Obtenemos la configuración del contrafuerte (Fig. 11, 12 y 13).

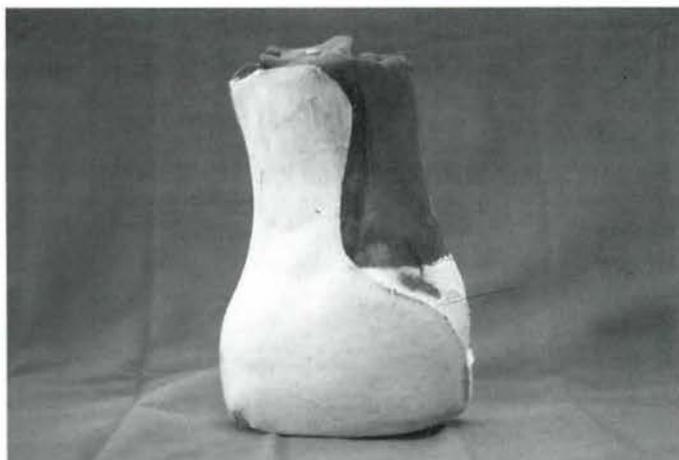


Fig. 11. Vista lateral interna de la prótesis una vez colocado el termo HK.



Fig. 12. Vista lateral externa de la prótesis una vez colocado el termo HK.



Fig. 13. Vista anterior de la prótesis una vez colocado el termo HK.

Para evitar la zona posterior de doble grosor lo rebajamos (Fig. 14 y 15).



Figs. 14 y 15. Remodelado manual del termo HK.



Fig. 15

A continuación trabajamos sobre la zona anterior de la cazoleta, dándole una función de acolchado y de descarga de la zona conflictiva del muñón; para ello utilizamos gomaespuma de 1 cm. que unimos con cola de impacto en esta zona. Utilizamos dos capas de gomaespuma. Para dar uniformidad a esta parte de la prótesis utilizamos la pulidora.

Llegado a este punto procedemos a retirar el molde positivo de su interior, para lo cual hacemos un corte en la parte anterior de la prótesis y cortamos la piel a la altura conveniente (Figs. 16 y 17). Comprobamos su superficie interior (Figs. 18 y 19) descartando irregularidades en la piel, y procedemos a probarla sobre el pie del paciente, observando que haya una buena adaptación del muñón dentro de la prótesis.



Figs. 16 y 17. Corte de abertura anterior de la prótesis.



Fig. 17

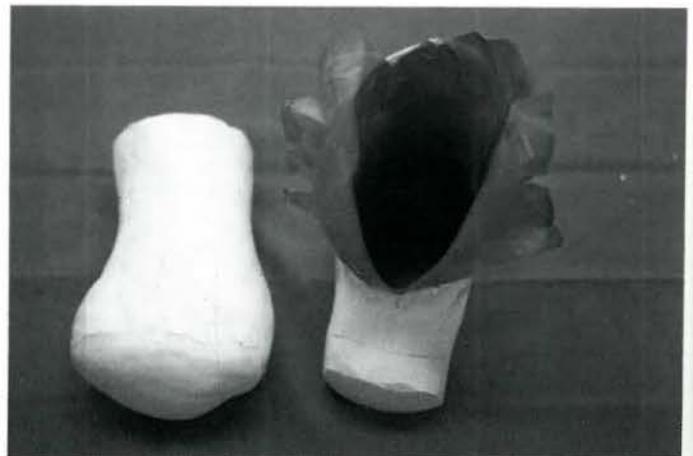


Fig. 18. Visión del interior de la prótesis y del molde positivo.



Fig. 19. Visión lateral de la prótesis junto al molde positivo.

Paralelamente también comprobamos que esta parte de la prótesis entre bien en el calzado (Figs. 20 y 21). Con esto finalizamos la confección de la parte posterior de la prótesis.

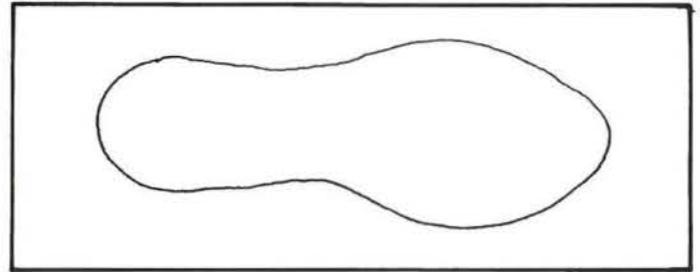


Fig. 20. Imagen de la prótesis junto al nuevo calzado que llevará la paciente.



Fig. 21. Imagen de la prótesis en el interior del calzado.

Siguiendo con la confección de la prótesis, a continuación trabajamos en su parte plantar de apoyo y anterior (empeine). Para esto es necesario ayudarnos del calzado de uso de la paciente, ya que hemos de obtener la palmilla correspondiente. Realizamos su patrón y comprobamos que encaja perfectamente en el calzado, lo recortamos en material termoplástico habiéndonos decidido en este caso por un subortholen de 2 mm. (Dibuj. 5).



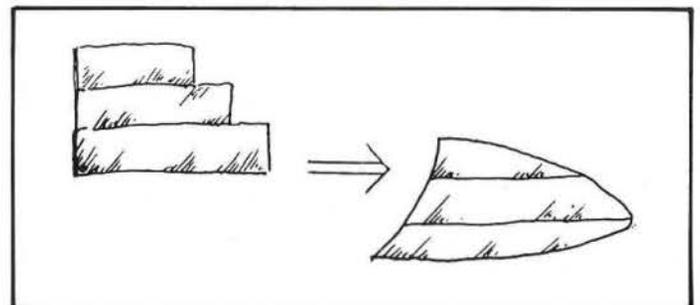
Dibujo 5

Para realizar el empeine utilizamos pelite de 1 cm. del que necesitaremos tres capas. Les damos la forma del antepié y las recortamos. Las unimos con cola de impacto y trabajamos con la pulidora para darle la forma adecuada. En este antepié de pelite le damos importancia al elemento balancín, que nos ayudará en la propulsión (Fig. 22).

Seguidamente unimos con cola de impacto la palmilla de termoplástico con el antepié de pelite. A la palmilla de termoplástico le imprimimos un carácter balancín (Dibujo 6).



Fig. 22. Imagen de la comprobación de la pieza del empeine con el resto de la prótesis.



Dibujo 6

Comprobamos que esta parte encaja en el interior del zapato y le damos los últimos toques en la pulidora. En este momento se realiza una prueba para comprobar la adaptación.

Observamos la aparición de un movimiento anormal en supinación y falta de sujeción de la prótesis. A partir de aquí, ya podemos unir las dos partes de la prótesis, en la interlínea de unión queda reflejada la articulación de Lisfranc. Por la parte superior aplicamos una pieza de foams de 2 mm. para proteger esta zona.

A continuación simularemos la articulación metatarsofalángica, cortando el pelite en forma de cuña. Tenemos la posibilidad de llenar este espacio con una cuña de material más blando (gomaespuma), para evitar así que se marque una arruga en el zapato, siempre sin limitar la función biomecánica. Debido a que posteriormente forraremos la prótesis no llenamos este espacio (Fig. 24).



Fig. 23. Imagen de la pieza de protección en la zona de unión de las dos partes de la prótesis.

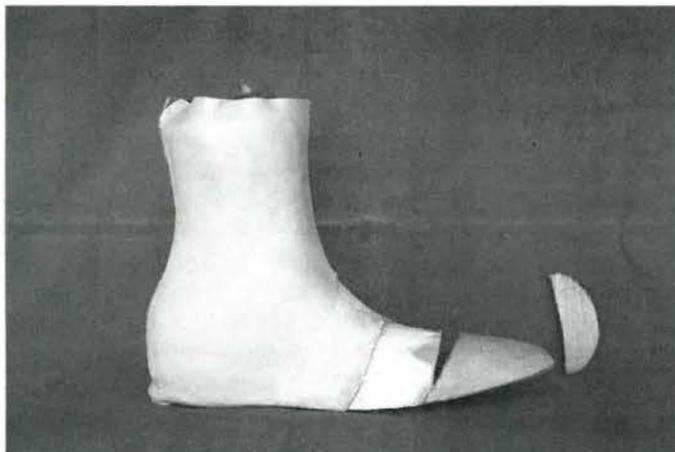
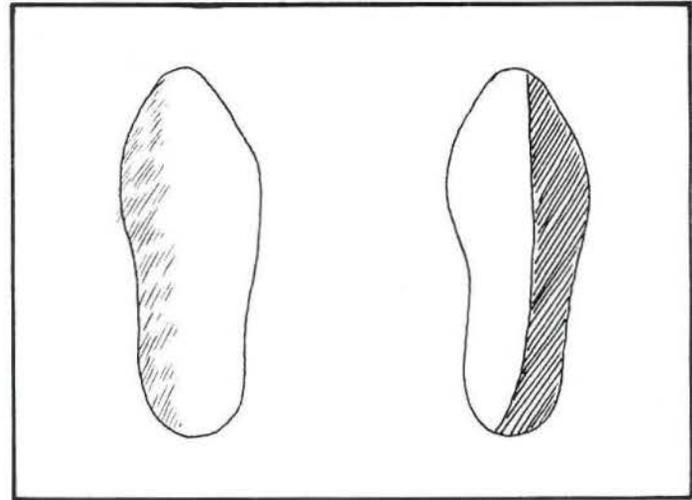


Fig. 24. Imagen de la prótesis en la que se ha simulado la articulación Mtt-falángica.

Llegado a este punto con la pulidora finalizamos el proceso de moldeado de la prótesis, comprobando que encaja en el calzado.

Para conseguir limitar el stress en varo que realiza la paciente durante la marcha, nos planteamos la incorporación de un elemento pronador total. Para esto, realizamos este elemento en dos fases:

- con la pulidora damos forma a un elemento pronador total en la palmilla de subortholen,
- aplicamos un elemento pronador total de corcho en la cara plantar de la palmilla, de 5 mm. de grosor, que posteriormente con la pulidora retocaremos para darle un efecto balancín (Dibujo: 7).



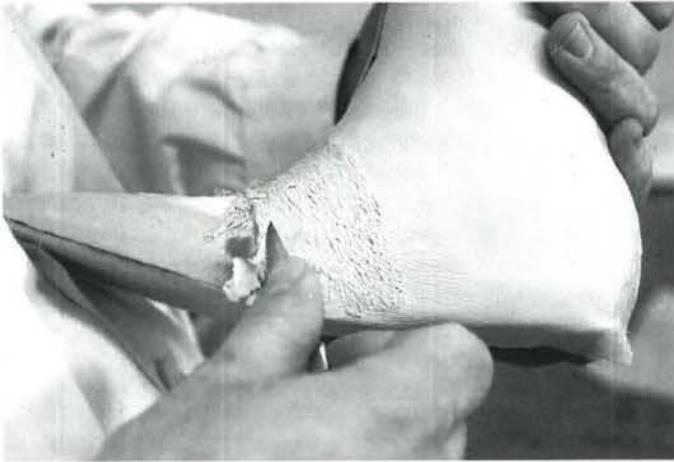
Dibujo 7

Finalmente procedemos al forrado de la prótesis, para mejorar su estética y alargar su vida (Figs. 25 a 29, 32, 33). En este caso utilizamos piel que no necesita unas características tan especiales como la del interior. Eso sí, conviene que tenga flor, que sea flexible y fácil de trabajar. Necesitaremos diversas piezas:

- una que cubrirá la zona del antepié,
- dos piezas iguales que cubrirán respectivamente lateral interno y externo,
- una tira posterior, que servirá de unión de las dos piezas posteriores y también la lengüeta para facilitar su calzado y la protección del muñón.

La pieza de piel que cubre el antepié, en el momento de pegarla, la utilizaremos también para potenciar el elemento balancín, realizando una tensión antero-posterior de esta piel.

Para finalizar hemos de aportar un mecanismo de sujeción. Así, en la parte anterior a nivel de la pierna conviene darle sujeción para una mayor seguridad de la paciente durante la marcha. Nos decidimos por aplicar un velcro de sujeción a nivel maleolar. El mecanismo de cierre de este velcro va fijado a una tira de piel, quedando unida a la zona interna de la prótesis mediante dos remaches.



Figs. 25 a 29. Visión paso a paso del proceso de forrado.

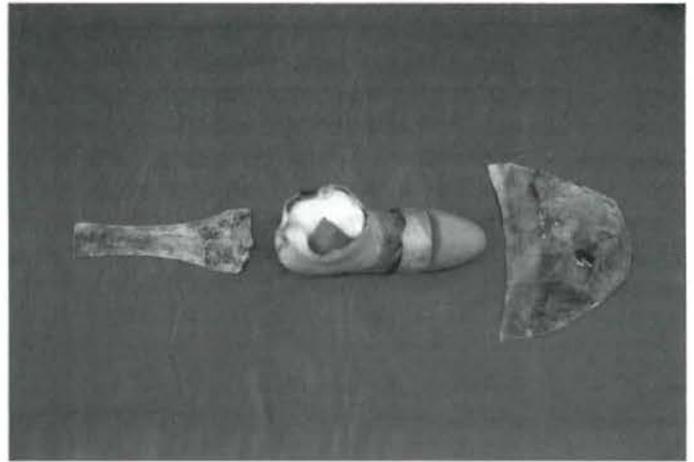


Fig. 28



Fig. 26

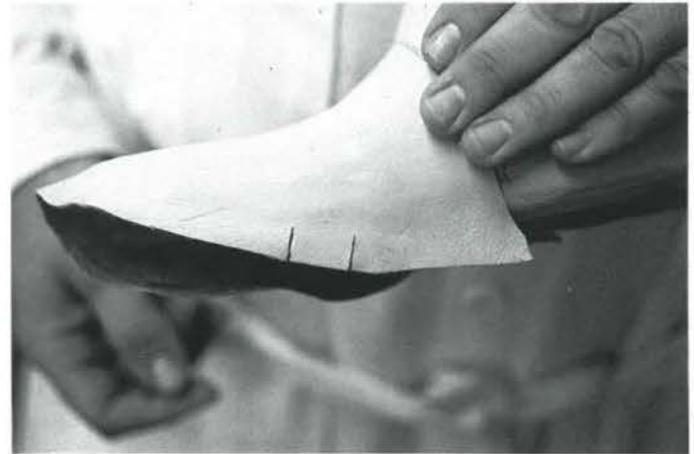


Fig. 29



Fig. 27

Por la cara interna de la piel a nivel de la caña de la prótesis podemos aplicar una tira de foams de 2 mm. forrada en piel, que tiene como función dar mayor sujeción y evitar el roce de la prótesis con la pierna (Figs. 30 y 31).

Con este paso, queda finalizado todo el proceso de confección.



Figs. 30 y 31. Colocación de una tira de foams en la cara interna de la caña de la prótesis.



Fig. 31

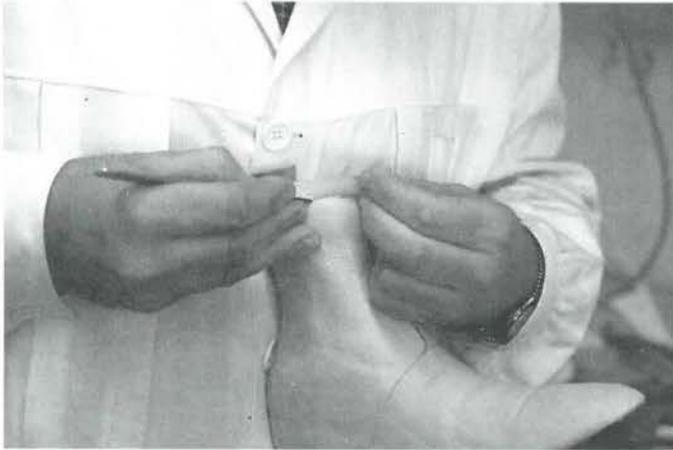


Fig. 32. Proceso de acabado.



Fig. 33. Visión final de la prótesis forrada.

## 5. Calzadoterapia

En este caso clínico, el uso de un calzado específico nos ayudará a conseguir un mejor resultado en el tratamiento ortopodológico. Entendemos como calzadoterapia todos los elementos estudiados en su localización, diseño, efecto... y que son fijados en el calzado, con la acción de complemento de potenciación, o bien como punto final del tratamiento ortopodológico para cumplir los objetivos de éste.

El calzado que proponemos es un calzado tipo botina, y así eliminamos la necesidad que tenía la paciente de llevar una bota alta cuando llevaba la anterior prótesis.

Las características idóneas de este calzado son:

- tipo botina,
- fácil de calzar,
- contrafuerte sólido,
- tacón reducido (1 ó 2 cm. de altura),
- buena superficie de contacto de la suela de la botina con el suelo, tanto a nivel del tacón, como a nivel del antepié.

Para confeccionar la prótesis hemos necesitado tener el calzado a nuestro lado para ir adaptando su forma y dimensiones a éste. Pero además también podemos trabajar sobre el calzado para complementar la acción de la prótesis y mejorará la biomecánica de la paciente. De esta manera la base de la calzadoterapia está en los siguientes aspectos:

- recomendaciones en el tipo de calzado,
- imprimir una función de elemento pronador posterior directamente sobre el tacón y con este fin pulimos la superficie interna de éste. Lo hacemos uniformemente y así nos quedará estable,
- aplicar un elemento pronador anterior unido a la suela del zapato con cola de impacto. El material que usamos es philips (goma de suela de zapato), ya que es más consistente, duradero, tiene una buena adherencia al suelo...

Con la pulidora imprimimos el carácter dinámico (elemento balancín) y de esta forma la parte anterior la rebajamos progresivamente hasta alcanzar los 0 cm.

## 6. Valoración de la paciente y resultados finales

La paciente se prueba la prótesis y observamos diferentes detalles:

- dolor en la zona del heloma. Procedemos a delaminar la zona de hiperqueratosis y enuclear el heloma, lo que resulta extremadamente doloroso, debido a que no hay tejido subcutáneo en la zona.

- biomecánica de la marcha: con la prótesis bien sujeta al muñón conseguimos que la paciente se vaya acostumbrando progresivamente a la novedad. Inicialmente la marcha es ligeramente forzada, debido a que la paciente anda con miedo. Poco a poco el paso es más amplio, se consigue una buena sincronización de movimientos a nivel de la rodilla y de la cadera de la extremidad afectada. Hemos eliminado en un alto grado la marcha en varismo. La popul-

sión se realiza de forma insegura en un principio, pero con mayor seguridad después. El movimiento de propulsión simulado por las articulaciones de la prótesis, y el hecho de que ésta no feruliza los movimientos de tobillo, repercute en los movimientos de la extremidad inferior (rodilla y cadera) y del resto del organismo.

Cuando la paciente lleva un rato andando, observamos una gran sincronización de movimientos en todo el cuerpo, incluyendo los brazos. Antes el balanceo de los brazos era muy limitado, sobre todo el del brazo derecho que lo llevaba pegado al cuerpo y ahora se da un movimiento global armónico y sincronizado.

La paciente anda con mayor seguridad y no tiene la necesidad de mirar al suelo y estar continuamente pensando cómo andar. La extremidad derecha sigue llevando el peso de la marcha, pero no de una forma tan evidente como sucedía con la anterior prótesis. Observamos una ligera cojera, que habríamos de valorar cuando la paciente se haya acostumbrado a la nueva prótesis.

Por lo que respecta al ángulo de Fick, en el pie sano se mantiene correcto, mientras que en el izquierdo se mantiene recto (0°). La paciente realiza el giro de 90° con seguridad. El inicio de la marcha es más decidido cuando se da el primer paso con la pierna izquierda y se propulsa con la derecha.

**Valoración de la paciente:** Inicialmente muestra inseguridad por llevar una prótesis de menor tamaño y diferente sujeción. Por este motivo el proceso de adaptación a la nueva situación es vital de cara al éxito del tratamiento. Esta adaptación se irá efectuando progresivamente, a pesar de que tan solo en media hora había aumentado su confianza hacia la nueva prótesis.

## 7. Ultimos detalles del tratamiento

La paciente utiliza un calcetín grueso (deportivo) entre el muñón y la prótesis. Conviene recomendar un cambio de éste, ya que es de un grosor excesivo y la costura resulta conflictiva para el muñón.

Convencer a la paciente de la necesidad de llevar una vida lo más normal posible e ir ganando progresivamente seguridad y confianza (aspecto psicológico).

Al incrementar la funcionalidad de la extremidad izquierda con la aplicación de esta prótesis pueden aparecer molestias (paresias, parestesias, tendinitis...), que con el tiempo desaparecerán, recuperándose el tono muscular.

## CONCLUSION

1. La ortopodología sustitutiva ha de ir encaminada sobre todo a la biomecánica y dinámica del paciente. No sólo sustituimos la morfología, sino sobre todo la función.
2. La importancia de una buena exploración del paciente, en la que incluimos:

- carácter de la amputación (traumática/por enfermedad)
- lesiones que aparecen en la zona de la amputación:
  - cicatrices,
  - queloides,
  - queratopatías,
  - dermatopatías,
  - sensibilización,
- importancia de la extremidad sana,
- limitaciones morfológicas y funcionales de la extremidad afectada,
- estudio de la biomecánica y dinámica del paciente:
  - E.E.I.I.
  - sincronización de movimiento,
  - cintura pélvica,
  - columna vértebra,
  - cintura escapular,
  - brazos,
  - cabeza,

3. Importancia de la extremidad sana: no solamente trataremos la patología principal del paciente (amputación), sino que también valoramos la actuación sobre la extremidad sana que realiza una hiperfunción y es la que se adapta a la anomalía morfológica y funcional existente en el organismo.
4. Idiosincrasia del paciente (edad, sexo, carácter, psicología, actividades...), para valorar el tratamiento que hemos de aplicar, que podemos conseguir con él, aceptación del paciente a éste y a las mejoras que el paciente puede percibir en su vida cotidiana. Valoraremos las capacidades psíquicas y físicas del paciente, para comprobar que pueda aplicarse el tratamiento.
5. Importancia del tratamiento provisional.
6. Importancia de seguir una metodología de trabajo en la confección del tratamiento.  
Importancia del diseño (un buen diseño implicará un buen tratamiento).
7. Utilización de materiales actuales. Conocimiento de los diferentes materiales que aplicamos en cada parte de la prótesis, lo que nos proporcionará poco peso.
8. Aplicación final «in situ» del tratamiento al paciente.

9. Importancia de la calzadoterapia (trilogía muñón-prótesis-calzado).
10. Comprobación de la biomecánica con el tratamiento instaurado.
11. Preparación del paciente para los nuevos caracteres impresos en el tratamiento, tanto a nivel físico, funcional y psíquico.
12. Reeducación de la marcha.
13. Carácter estético de la prótesis. Esto lo valoramos en el diseño del tratamiento y nos será de gran ayuda de cara a la aceptación final del tratamiento por parte del paciente.
14. Dar importancia a las observaciones y sensaciones que refiere el paciente y que nos ayudará a dar la máxima adaptación del tratamiento.
15. Seguimiento del tratamiento para comprobar su evolución. En caso de que no vaya bien, hemos de saber identificar los defectos en el diseño, la confección o los materiales y tener en todo momento una alternativa de tratamiento.
16. Importancia de la observación que será completada con fotografías, vídeos...
17. La importancia del tratamiento ortopodológico, no sólo tiene repercusiones en el pie sino que también las tiene en todo el ser humano. En la ortopodología sustitutiva estas repercusiones adquieren un mayor grado.

**BIBLIOGRAFIA**

- CAMPBELL, W.C.: *Cirugía ortopédica*. Ed. Panamericana. Buenos Aires, 1981.
- CESPEDES, T., DORCA, A., SACRISTAN, S.: *Apuntes de ortopodología*, Promoción 1990/93.
- GOIG, J.R.: *Prótesis de pie*. Ed. Mapfre. Madrid, 1978.
- COLDCHER, A.: *Podología*. Ed. Masson, S.A. Barcelona, 1992.
- HUMM, W.: *Rehabilitación del amputado del miembro inferior*. Ed. Jims. Barcelona 1985.
- KAPANDJI, I.A.: *Cuadernos de fisiología articular*. Tomo 2. Ed. Masson, S.A. Barcelona, 1988.
- LIEBERMAN, J.R. et al.: *Chopart amputation with percutaneous heel cord lengthening*. *Clinic-orthop.* 1993. Nov (269).
- OWEN, R. et al.: *Fundamentos científicos de ortopedia y traumatología*. Ed. Salvat, S.A. Barcelona, 1985.
- SOBOTTA: *Atlas de anatomía humana*, Tomo 2. Ed. Panamericana. Madrid, 1990.
- VALENTI, V.: *Ortesis del pie*. Ed. Panamericana. Buenos Aires, 1987.
- VILADOT, A.: *Amputación a nivel del pie*. Ed. Mapfre. Madrid, 1978.
- VILADOT, COHI, CLAVELL: *Ortesis y prótesis del aparato locomotor*. Ed. Masson. Barcelona, 1989.

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## PROCESOS POST-QUIRURGICOS NO DESEABLES, GENERADORES DE ALGIAS BANALES O SEVERAS EN PODO-CIRUGIA OSEA Y ARTICULAR

\* CABEZON LEGARDA, Angel Fco.

Este trabajo es un resumen de procesos que se presentan posteriores a la cirugía en el pie. No es una exposición propiamente de yatrogenias quirúrgicas pues no obedecen directamente a una mala actuación y muchas veces lo acompañan a un buen resultado quirúrgico.

Insistiremos una vez más en que realizar una buena exploración nos evitará muchos problemas, porque en primer lugar nos permitirá acercarnos a una buena elección de la técnica a emplear. Fundamental un buen estudio radiológico, como mínimo placa antero-posterior y lateral u oblicua en algunos casos. Nosotros añadimos una valoración articular y radiológica activa mediante la fluoroscopia. Valoraremos los ángulos exploratorios y quirúrgicos.

La dinámica es básica porque algias y desplazamientos severos a veces sólo se presentan en la marcha. Además la exploración siempre nos determinará la necesidad de aplicaciones ortopodológicas concomitantes a la cirugía.

Es una buena cualidad saber escuchar al paciente sus impresiones, cómo relatan las molestias y cómo viven su problema (anamnesis).

La valoración del estado circulatorio, todo lo que nuestros medios lo permiten es fundamental. Nos aproximaremos al estado arterial de las extremidades y observaremos el retorno venoso (Fig. 1). Hay algunos aspectos de estos estados que sin ser suficiente problemática para desestimar una intervención, sí nos dan algunos disgustos que estoy seguro se pueden evitar. En determinados pacientes el problema se evidencia a medio y largo plazo.

Valoraremos la temperatura, coloración, aspecto de la piel, pulsos fundamentales, índice de Yaung, pletismografía digital, doppler.

Aquí podemos apuntar que un deficiente vendaje puede ser causante de problemas relacionados con el estado circulatorio.

Hablaremos de prevención y tratamiento; utilizaremos las siguientes técnicas:

- Técnicas de fisioterapia manual y física.
- Técnicas de vendaje.
- Farmacología convencional (Alopatía).
- Farmacología homeopática (Homeopatía).

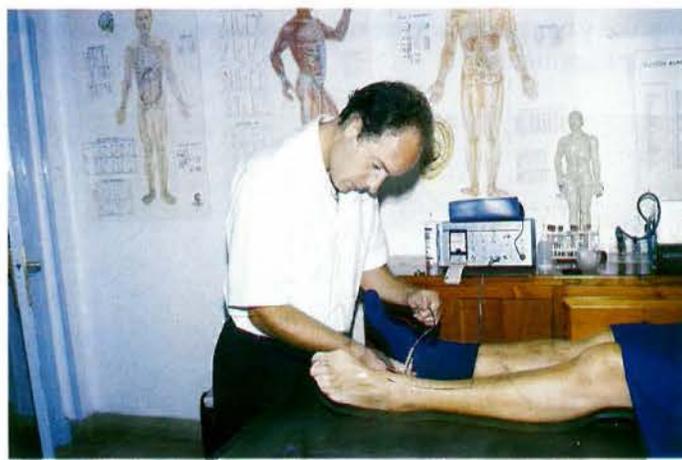


Fig. 1

- Farmacología homotoxicológica (Homotoxicología).
- Farmacología por serocitoterapia (Serocitoterapia).
- Obligoterapia.
- Ortopodología.
- Técnicas quirúrgicas.

Se hace necesario en este momento dar alguna explicación de alguna terapia menos conocida.

### HOMEOPATIA

Medicina de aplicación individualizada, aunque nosotros aquí la utilizamos prácticamente de una manera alopática.

El Dr. Duprat, la define como el método de tratamiento de la enfermedad que consiste en aplicar al enfermo, como remedio, el agente medicamentoso capaz de producir en el hombre sano trastornos análogos a los que constituyen la enfermedad considerada.

La Dra. Lezammiz, dice: Es la técnica terapéutica reaccional, que aplica clínicamente la ley de similitud y que utiliza sustancias medicamentosas dinamizadas en dosis infinitesimales.

El Dr. Habneman, con la experimentación confirmó sistemáticamente la ley de similitud hipocrática.

Las sustancias se obtienen de vegetales, animales o minerales.

La presentación más clásica es en gránulos, glóbulos, gotas, ampollas bebibles y pomadas.

**HOMOTOXICOLOGIA (Fig. 2)**

Esta terapia nos permitirá un amplio juego terapéutico. Son preparados individuales para una gran variedad de síntomas. Ante determinados síndromes, preparados-combinados adecuados siguiendo métodos homeopáticos. El origen de estos puede ser a partir de órganos, tejidos, incluso a partir de productos patológicos (nosodes), oligoelementos y también medicamentos alopáticos preparados homeopáticamente.



Fig. 2

**OLIGOELEMENTOS**

Elementos simples que en cantidades muy pequeñas aparecen en el organismo y son indispensables para la vida.

La terapéutica con oligoelementos minerales, se denomina medicina funcional, y se basa en el poder de catálisis química que se origina al administrar dichos elementos.

Estos pueden ser empleados de forma sintomática, pero la gran cualidad es el tratamiento de los estados prepatológicos.

En ellos nos basamos con bastante efectividad para evitar esos estados indeseables.

La forma amplia y más efectiva en su utilización es el estudio de la diátesis o diagnóstico del terreno aplicado a este tipo de medicina.

**SEROCITOTERAPIA (Fig. 3)**

Es una terapia de regulación antigénica muy específica. Su fracción activa está compuesta de anticuerpos tisulares que provienen de sueros sanos extraídos de animales

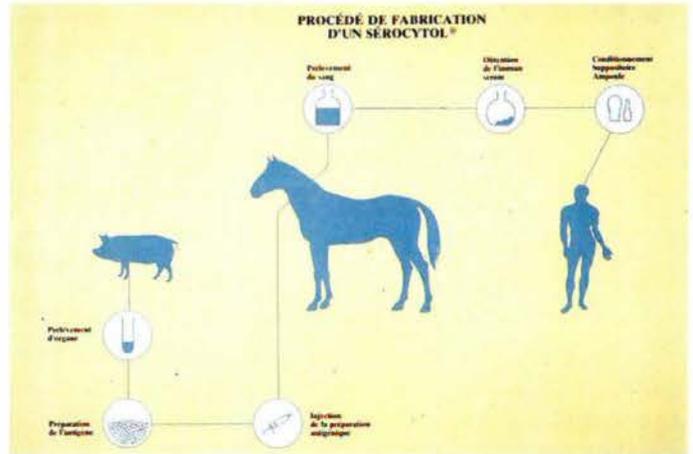


Fig. 3

que han recibido inyecciones espaciadas de antígenos tisulares.

Las formas galénicas son: el supositorio y ampollas para inyección intradérmica.

En mi práctica diaria quirúrgica, sigo un protocolo quirúrgico consistente en espaciar cerca de dos meses la fecha de las exploraciones comentadas y la cirugía.

Ello me permite hacer una buena preparación del paciente y si es necesario espaciar el tratamiento aún más. Como mínimo siempre recetamos una administración homeopática antes y después.

- Calcárea fosfórica 30 CH.
- Phosphorus 200 K.
- Arnica 30 CH.

Antes de la intervención (Fig. 4):

- 3.º día antes: Calcárea Fosfórica 30 CH (12 gránulos).
- 2.º día antes: Phosphorus 200 K (toda la monodosis).
- Víspera: Arnica 30 CH (12 gránulos).
- Día interv.: Arnica 30 CH (12 gránulos).



Fig. 4

Después de la intervención:

- 1.º día después: Arnica 30 CH (12 gránulos)
- 2.º día después: Calcárea Phosphórica 30 CH (12 gránulos)

Ante una deficiencia de retorno venoso ponemos previamente el siguiente tratamiento:

- Oligoelementos: Manganeseo-Cobalto.
- Homotoxicología: Hammamelis multipotencia (gránulos).

Ante una deficiencia de aporte arterial (pies fríos, palidez, etc.):

- Homotoxicología: Secale Compositum (gránulos).

Ante una deficiencia de circulación arterial y presentándose un estado analítico de colesteronemia y arterioesclerosis:

- Homotoxicología: Aesculus Compositum (gránulos).

Si en la historia se determina problemáticas anteriores infecciosas:

- Oligoelementos: Cobre-oro-plata.
- Homotoxicología: Echinacea Compositum (gránulos).

Valoraremos igualmente las posibles deficiencias que se pudieran presentar en cicatrización cutánea y ósea.

Historia de queloides, úlceras, etc.

- Prevención de queloides: Grafhytes 30 CH (gránulos) y masaje con pomada de Grafhytes.
- En historia de úlceras:
  - Serocitales: Conjuntivo (supositorios).
  - Homeopatía: Symphytum 30 CH (gotas).

Valoración a través de RX de la densidad ósea.

Si se quiere favorecer la cicatrización ósea:

- Homeopatía: Symphytum 30 CH (gotas), Arnica 30 CH (gotas) y Calcárea Phosphórica 30 CH (gotas).

Valoraremos con cuidado la analítica: petición de analítica.

Solemos encontrar: velocidad alta, disminución de linfocitos.

Administraremos tratamiento según el origen de la deficiencia.

El primer problema con el que nos solemos encontrar es una marcha inadecuada, a veces, son estados de miedo y ansiedad.

Trabajaremos la marcha y podremos administrar después de la cirugía: Valeriana Compositum-Heel® (20 gotas/3 veces al día).

Igualmente podremos prevenir la ansiedad prequirúrgica con la administración de valeriana (planta medicinal).

En la actualidad la cirugía podológica es práctica habitual de los profesionales. Se publica sobre técnicas y procedimientos e incluso algo sobre yatrogenias, pero poco he podido encontrar sobre las problemáticas que a continuación voy a desarrollar y que puede llegar a complicar el proceso.

## Problemática más frecuente

- Algodistrofia refleja descalcificante de Südeck y Leriche.
- Sobrecargas metatarsales.
- Consolidación ósea.
- Algas digitales.
- Inflammaciones post-quirúrgicas de origen linfático.
- Neuralgias y neuritis.
- Necrosis del tejido graso.
- Fascitis y talalgias.
- Flebitis y tromboflebitis.
- Hematomas.
- Problemas de cicatrización y queloides.
- Hallux limitus y artrodesis post-quirúrgica.
- Infección.
- Fracturas post-quirúrgicas y de stress.

## ALGODISTROFIA REFLEJA DESCALCIFICANTE DE SUDECK Y LERICHE

El problema más clásico que vemos publicado en los tratados de cirugía como consecuencia indirecta de la cirugía es la algodistrofia refleja descalcificante definidas por Südeck y Leriche.

Es un problema que me ha preocupado, aunque no he sufrido el mismo en su totalidad, pero sí en su estado de inicio. Algo semejante a lo que describe Lelièvre como primeros síntomas, mucho antes del proceso de descalcificación.

Los primeros síntomas son el edema, más localizado en el dorso, rubor de los tegumentos y con dolor en el apoyo.

Describen como origen del problema la inmovilización en tres o cuatro semanas. Parece que en la cirugía, que nosotros practicamos, es más difícil que esto ocurra, pues nuestras inmovilizaciones se realizan en cortos periodos de tiempo y permitimos más o menos la movilidad.

Pero la explicación parece dada en el libro de Lelièvre cuando dice: Otro factor desencadenante es la actitud viciosa antiálgica del pie en carga (Fig. 5).



Fig. 5

Efectivamente, sí es corriente en nuestros pacientes no apoyar el pie adecuadamente por dolor o miedo al mismo.

La alteración severa del Südeck, con la presentación de descalcificación, sería a largo plazo y acompañada de obstrucción linfática. Parecen capitales los factores neurovegetativos. Resultado de la experimentación mediante sección nerviosa, lo confirman.

La vasodilatación con el enrojecimiento en la zona dorsal es el más típico de los estados que encontraremos asociado al dolor al caminar (inflamación dorsal).

## TRATAMIENTO

Un elemento ideal de tratamiento lo encontramos en la serocitoterapia.

### Serocitoterapia

- Neuro-vascular: Composición antigénica a base de nervios, vasos, tejido conjuntivo y piel.
- Simpático-total: Composición antigénica a base de hipotálamo anterior y posterior.

En la primera fase (neuro-inflamatoria) a razón de dos supositorios de cada a la semana.

En una segunda fase (más distrófica), añadiremos O.F.B. y tendino-muscular.

- O.F.B.: Composición antigénica a base de hueso y glándulas paratiroides.
- Tendino-muscular: Composición antigénica: huesos, músculo estriado, serosas, tejido conjuntivo y glándulas paratiroides.

Cuando se presenta una atrofia y hay afectación de tipo articular:

- Articulaire: Composición antigénica a base de hueso, tejido conjuntivo, glándulas paratiroides, serosas y ganglios linfáticos.

En todos los casos añadiremos una terapia por oligoelementos: silicio (2), fósforo (2), Fluor (3), relacionados todos ellos con el metabolismo del calcio previenen las osteoporosis.

### Homotoxicología

Traumeel S® , (Arnica Compusitum), dos comprimidos al día entre las comidas consiguiendo un efecto positivo ante el éxtasis venoso y el dolor. Efecto diurético y antiinflamatorio.

### Fisioterapia

Movilizaciones manuales, masajes, rehabilitación de la marcha.

Puede ser útil para regular la inflamación laserterapia I.R. (Fig. 6).

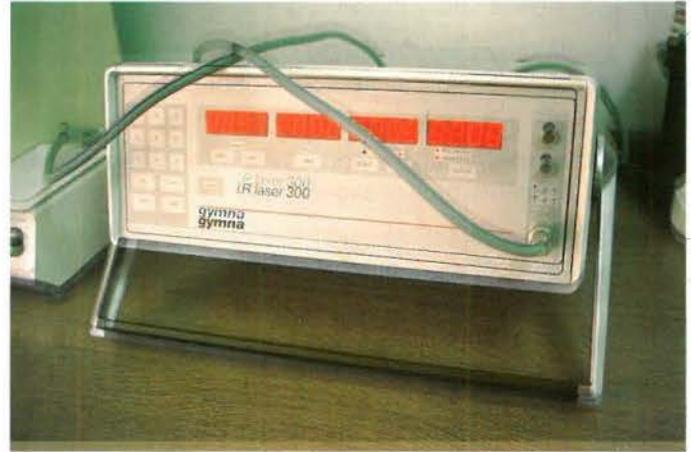


Fig. 6

### SOBRECARGAS METATARSALES

En cirugía metatarsal nos podemos encontrar con sobrecargas metatarsales por diversos motivos (Fig. 7):



Fig. 7

- a) Si lesionamos los ligamentos laterales metatarsales obtendremos descendimiento metatarsal y dolor.
- b) Al practicar una osteotomía podemos ocasionar la elevación excesiva de dicho metatarsiano con lo que podemos provocar traslación de cargas.
- c) Se puede provocar traslación de cargas por el acortamiento quirúrgico excesivo de uno o más metatarsianos.
- d) Igualmente por la decapitación de los mismos (Fig. 8).



Fig. 8

**Tratamiento**

- Soportes plantares adecuados.
- Ortesis de silicona.
- Cirugía correctora.
- Oligoelementos para mejorar el estado de los ligamentos administrando fluor y fósforo.

**CONSOLIDACION OSEA**

Nos podemos encontrar con problemas en la consolidación de fracturas por:

- a) Fijación inadecuada.
- b) Necrosis ósea por haber quemado el hueso.
- c) Angulación inadecuada de los cortes.
- d) Rotura espontánea por debilitación quirúrgica del hueso (cortes laterales).
- e) Osteoporosis.
- f) Retraso en la consolidación ósea por deficiencias osteogénicas (falta de oligoelementos, mala circulación, etc.).
- g) Pseudo-artrosis.

**Prevención**

- a) Estudio detallado del corte a realizar en el hueso.
- b) Utilización de fresas en buen estado y revoluciones adecuadas.
- c) Fijaciones adecuadas: agujas, tornillos, vendajes...
- d) Evitar el debilitamiento óseo.

**Tratamiento**

- a) Tratamiento de la osteoporosis antes y después de la intervención:
  - Simphytum 30 CH (gránulos).
  - Fósforo, fluor, magnesio...
  - Arnica Compositum (gránulos).

- b) Mejora de la vascularización: Secale Compositum (gránulos).
- c) Reintervención, limpieza de los bordes óseos y fijación adecuada.
- d) Reducción del tiempo de la consolidación de la fractura ósea (Fig. 9).



Fig. 9

En líneas generales podemos favorecer la formación del callo óseo con el siguiente tratamiento:

- Homeopatía:
  - Antes de la intervención:
    - Calcárea Phosphórica 30 CH (gránulos).
    - Symphitum 30 CH (gránulos).
  - Después de la intervención:
    - Calcárea Phosphórica 30 CH (gránulos).
    - Symphitum 9 CH (gránulos).
- Oligoelementos:
  - Fluor.
  - Fósforo.
  - Magnesio.
- Serocitales:
  - O.F.B.: 2 sup./semana.
- En Pseudo-artrosis:
  - Symphitum 5 CH.
  - Arnica 5 CH.
  - Calcárea Phosphórica 9 CH.
  - O.F.B. (serocitoterapia).

Dolores en los dedos consecutivos a intervenciones a nivel óseo: **algias digitales**.

- a) Por la agresión química de los anestésicos.
- b) Artritis traumática intrfalángica.
- c) Problemas en la reabsorción de suturas (utilización de suturas demasiado gruesas).

**Tratamiento**

- a) Rhustox Compositum (gránulos).
- b) Rhus Toxicodendron D6 (gránulos).
- c) Echinácea Compositum (gránulos).

*Inflamaciones post-quirúrgicas de origen linfático*

El Dr. Edwin Prober, en un artículo publicado por la R.E.P. n.º 104, dice que los linfáticos pueden ser obstruidos por la absorción de residuos osteo-sanguíneos.

Además en todo tipo de inflamaciones de origen linfo-demático daremos:

- Lymphomyosot® , gotas 20/3 veces día.
- Masaje de drenaje linfático.



Fig. 10

*Irritaciones nerviosas por infiltración anestésica, neuralgias post-quirúrgicas, neuroma por compresión de vendajes metatarsales u otras causas y neuritis*

- Palmillas de descarga.
- Hypericum Perforatum 30 CH (gotas).
- Hypericum Perforatum 5 CH (gotas).

*Infiltración de corticoides en tejido graso y necrosis de los mismos*

- Traumeel S® (gotas alternando)
- Rhustox (gotas alternando)

*Fascitis y talalgias por sobrecargas en talón, vendajes circulares apretados sobre la fascia plantar*

- Tratamiento de talalgias en general:
  - Almohadillado de talón, taloneras de silicona, etc...
  - Hekla Lava Compositum (gránulos).
  - Arnica 9 CH (gránulos).

- Tratamiento de fascitis:
  - Rhustox Compositum, 3 comp./día.

*Tromboflebitis, flebitis de la pierna por inmovilización*

- a) Tratamiento preventivo de los problemas venosos mencionados.
- b) Vendaje de la extremidad hasta la cadera de compresión y almohadillado.
- c) Masaje diario con Traumeel S® (pomada).
- d) Aesculus en tintura madre 20 gotas/8 horas o Aesculus Compositum.
- e) Heparina Subcutánea inyectable.
- f) Serocitoles: Vasos y neuro-vascular.

*Hematomas*

- Prevención:
  - Acción hemostática arterial: Millefolium.
  - Acción hemostática venosa: Hammamelis.
- Tratamiento:
  - Evacuación quirúrgica.
  - Heparina (pomada).
  - Arnica (pomada).
  - Arnica Compositum (gránulos).

*Problemas de cicatrización, tratamiento de queloides, cicatrices hipersensibles o dolorosas*

- a) Tratamiento problemas de cicatrización:
  - Serocitoles:
    - Conjuntivo.
    - Neuro-vascular.
  - Homeopatía (Fig. 11):
    - Staphysagria 9 CH (gránulos).
    - Graphites 9 CH (gránulos y pomada).
    - Hypericum perforatum (gránulos 15 CH).



Fig. 11

b) Cicatrices hipersensibles o dolorosas: Por adherencias subdérmicas o sensibilidad al roce, dolor con o sin presión.

• Tratamiento:

- a) Evitar a ser posible las incisiones interfiriendo meridianos energéticos de acupuntura.
- b) Fisioterapia o masaje de la cicatriz con pomada de Chamomilla.
- c) Infiltración subdérmica de anestésico local y corticoide al 50%.
- d) En algunos casos reintervención de la cicatriz.

• Tratamiento del queloide:

a) Serocitoterapia:

- Neuro-vascular, inyecciones intradérmicas.
- Conjuntivo, inyecciones intradérmicas.

b) Homeopatía:

- Silícea 7 CH (gránulos).
- Graphites Multipotencia (gránulos).

### Artrodesis articulares, rigidez parcial, hallux limitus

La artrodesis más clásica es la 1.<sup>a</sup> Metatarso-falángica, proceso relativamente frecuente en cirugía de hallux por M.I.S.

La causa es variada pero, principalmente, la destrucción articular con bordes internos irregulares, introducción en la articulación de partículas óseas y un diagnóstico inadecuado de afección articular y la falta o insuficiente tratamiento quirúrgico de dicha articulación (Fig. 12).



Fig. 12

En cirugía abierta la causa más habitual es la práctica inadecuada de la técnica Keller o técnicas como el Keller Mayo.

### Tratamiento

El tratamiento de elección será la reintervención adecuada interponiendo tejido capsular intra-articular.

Se puede favorecer ortopédicamente la marcha con la utilización de ortosis digitales o plantillas con alargos rígidos para el 1.<sup>o</sup> dedo, con lo que podemos evitar el dolor favoreciendo el despegue.

Cuando la limitación es parcial, hallux limitus, el tratamiento será:

- Fisioterapia, masajes, tracciones, movilización...
- Aplicación de laserterapia I.R.
- Infiltración intra-articular de corticoides más anestésico y movilización.
- Infiltración de homeopáticos: Traumeel S<sup>®</sup> y Zeel<sup>®</sup> intra-articular.
- Regenerar el cartilago articular con infiltración subcutánea de Zeel<sup>®</sup> y por vía oral Cartilago Suis Compositum (gránulos).
- Serocitoterapia: Articular y Neuro-Vascular.

### Tratamiento de la infección

Podemos aportar tratamiento a la infección en cirugía podológica de la siguiente manera: a la antibioticoterapia necesaria y antiinflamatoria añadiremos:

- Serocitoterapia: S.R.E. (Sistema Retículo Endotelial) (Médula ósea, bazo, timo y ganglios linfáticos). Regulación del sistema de defensa inmunitaria 3 sup./semana (Fig. 13).



Fig. 13

• Homeopatía:

- Echinácea Compositum (gránulos).

- Infecciones de procesos largos: Mercuris Compositum (comp.).
- Infecciones con supuración: Traumeel S® inyectable.

Conseguiremos una estimulación general de la defensa.

### Fracturas post-quirúrgicas y de stress

Este es un inconveniente en el que se pueden entremezclar varios de los problemas ya tratados.

Dos casos se nos presentaron en la consulta con fractura de metatarsianos centrales post-quirúrgicos.

Se puede combinar un estado osteoporótico con una sobrecarga metatarsal por traslación de carga o por marcha antiálgica con resultado de fractura espontánea.

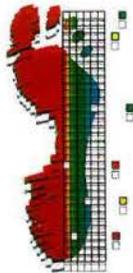
En el debilitamiento de una estructura ósea en las exostosisectomías el tratamiento variará según la localización de la fractura, estado del hueso, actividad laboral del paciente...

- a) Tratamiento acelerador de la osificación:
  - Calcárea Phosphórica 9 CH (Homeopatía).
  - O.F.B. (Serocitoterapia).
- b) Tratamiento sintomático:
  - Traumeel S® inyectable.
- c) Inmovilización y descarga de la zona, parcial o total:
  - Escayola, vendajes compresivos, vendajes activos, palmillas de descarga, etc...

#### BIBLIOGRAFIA:

Butterworth, Dockery: Cirugía de antepié.  
 Cabezón, A.: Revistas de la F.E.P.  
 Embid, A.: Terapéutica con oligoelementos.  
 Fernández, J.J.: Homeopatía en podología, artículo.  
 Fernández, M.: Plantas medicinales.  
 Heel: Materia médica y homotoxicología.

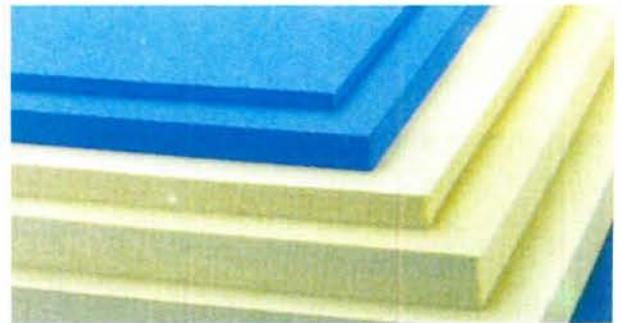
Lelievre: Tratado sobre patología del pie.  
 Lezamiz, I.: Fundamentos de Homeopatía.  
 Prober, E.: Artículo R.E.P. 104.  
 Tetan, Max: Tratado de Homeopatía.  
 Picard, H.: Utilización terapéutica de los oligoelementos.  
 Serolas: Serocitoterapia.



## Presentamos **PORON** ALMOHADILLAMIENTO CELULAR

**PORON** tiene una duración de vida media superior a las marcas que hay en el mercado  
**¿por qué?**

Sencillamente porque su composición permite una recuperación completa al efecto del peso.



**—MAXIMA ELASTICIDAD/DURACION—**

*Una exclusiva de:*

**DENTALITE, S.A. – SERRA FARGAS, S.A. – DENTALITE NORTE, S.A.**

TF.: 356 48 05

TF.: (93) 301 83 00

TF.: (94) 444 50 83

# CONSULTA DIARIA/ CASOS PRACTICOS

---

## PRONACION GLOBAL INVETERADA CON VALGO DE RETROPIE UNILATERAL

\* RODRIGUEZ VALVERDE, Evaristo

### INTRODUCCION

Cuando tratamos a personas ancianas como sucede en este caso, es frecuente encontrarnos con la frase «a esta edad no merece la pena hacer nada».

Insistiendo en lo que siempre hemos ido reiterando, nada más alejado de la realidad, cualquier edad es buena para tratar ortopodológicamente, no importa cual alteración. Los pies no son distintos de la vista, ni de la boca, y tienen tanta o más importancia y necesidad de ser tratados, pues son los «cimientos» de nuestro aparato locomotor y sus problemas podrán tener una repercusión sobre cualquier articulación que sobre ellos se halle.

### EXPOSICION

Paciente de 80 años, hembra, que fue retrasando la primera visita durante años y actualmente acude cuando dice que ya no puede más. Presenta algias en T.P.A., del pie izquierdo, que se irradian a toda la extremidad, camina balanceándose y deforma todo tipo de calzado con marcha inestable.

En el podoscopio observamos igualmente como las presiones están localizadas en tarso medio y retropié, desdibujándose la presión en antepié, con aplanamiento de la huella, proyección medial de ésta y elevación en el lateral. Valgo de retropié, pronación tipo global y diastasis maleolar. Hallux valgus. Refiere que anda arrastrando el tobillo izquierdo con irregularidades en la marcha, pues se cruza de piernas y se balancea (Figs. 1, 2, 3 y 4).

Acude a nuestra consulta recomendada por una prima suya que fue tratada de una alteración similar (pie valgo pronado inveterado).



Fig. 1

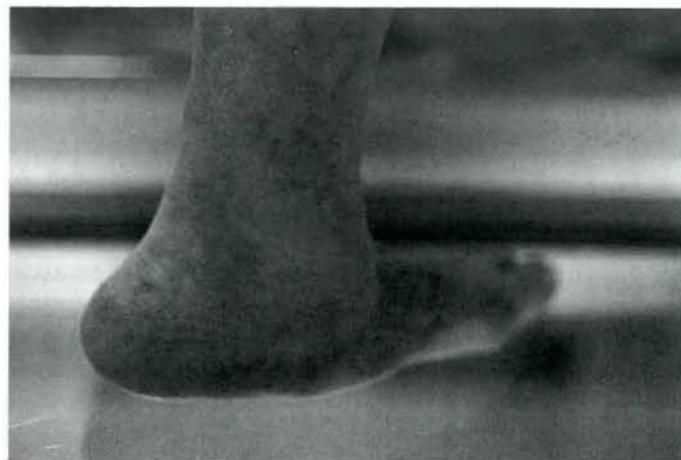


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

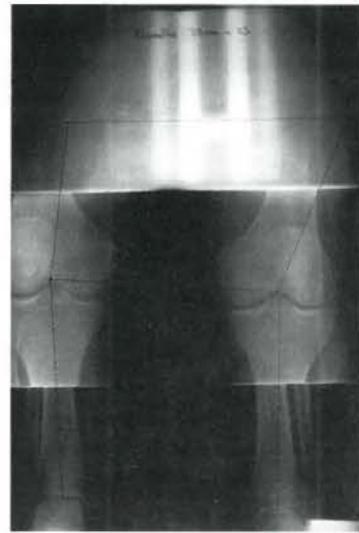


Fig. 5

En este caso aparte de la disimetría que también nos podía comportar una diferencia, en cuanto a alteración biomecánica comparativa de ambos pies, observando la extremidad apreciamos que al realizar la contracción muscular se apreciaba un abultamiento en el lado lateral de la cresta tibial que se desplazaba hacia arriba, de acuerdo con la contracción ejercida.

Llegamos a la conclusión que lo que ocurrió, fue que se cortó el músculo tibial anterior, favoreciendo de esta manera todavía más, la pronación y proyección medial que tenía, como consecuencia de su disimetría. Evaluamos cómo sin carga el arco medial permite cierta reconstrucción, gracias a que la sub-astragalina, si bien está limitada, no presenta rigidez como Chopart, y así obtenemos el molde que nos permita realizarla (Figs. 6, 7 y 8).

### Anamnesis

Nos refirió que hacía unos 15 años en el campo se hizo un corte a la altura de la cresta tibial izquierda, en su parte media, y hasta el día siguiente no acudió al facultativo. Al visitarla, éste le dijo que se había cortado un músculo y que ya no se podía coser pues habían pasado muchas horas. Así quedó la cosa, cicatrizó la herida, y nadie más se acordó de ello. A partir de entonces fue en aumento la deformación paulatina del pie izquierdo. El pie derecho nunca le ha dado problemas, dice.

### Exploración

El pie derecho está pronado pero sin excesivas manifestaciones. Se aprecia disimetría por acortamiento de 23 mm., (Fig. 5) de la extremidad derecha. Retroversión femoral en ambas, geno valgo, la sub-astragalina está limitada en ambas, rigidez en chopart izquierda y limitación en Lisfranc. En ambas T.P.A. presenta equinismo.



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

El soporte confeccionado es a base de Roval Foam duro, material termo-moldeable que adaptamos al vacío (Fig. 9).

Lo desbastamos finalizándolo de forma que se adapte al calzado y al pie, elevando el arco medial a la máxima altura permitida (Fig. 10).

En la plantilla derecha y con el fin de favorecer su equilibrio se le aplicó un alza de 5 mm. (Fig. 11).

### Resultados

Por el solo hecho de calzarse con ellas, su expresión fue de gran alegría, al referirnos que se encontraba más equilibrada y tenía la sensación de no balancearse tanto, ganando en estabilidad. Su sintomatología así como su seguridad



Fig. 11

—nos refirió al cabo de 8 días— habían mejorado de forma sustancial y progresiva, asegurando que notaba que andaba más erguida.

**Discusión**

En realidad no es sorprendente, pues en todos los casos similares de tratamientos por pies pronados inveterados, el tratamiento ortopodológico es sumamente agradecido, y más en casos que por la edad, no pueden serle practicada la cirugía, como pudiera ser una triple artrodesis, pero aún en el caso de que se le practicase, los soportes plantares serán imprescindibles para mantener una buena estabilización o equilibrio.

**CONCLUSION**

No importa la edad para realizar tratamientos ortopodológicos y, aun en pies con alteraciones inveteradas, como el presente caso procede, cuando menos, tratarlos para, a su través, mejorar la sintomatología presente.

Hacemos hincapié en nuestro lema. No existen edades para tratamientos, sólo condicionantes.

**BIBLIOGRAFIA**

Ortopodología aplicada. Experiencias. Evaristo Rodríguez Valverde.

**RESUMEN**

En todos los casos con pronaciones inveteradas, independientemente a su edad, deben serle aplicados tratamientos ortopodológicos, con el fin de equilibrar al máximo las alteraciones manifiestas.

La tónica de nuestro tratamiento debe ser la obtención del molde de acuerdo con el examen que previamente habremos realizado, el cual nos dará el estado de las articulaciones afectadas y tipo de corrección o equilibrado que permiten colocar las estructuras, lo más aproximado posible a lo que debiera ser su posición óptima.

No hay que olvidar que los pies son los «cimientos» del aparato locomotor, y cualquier alteración biomecánica de ellos, repercutirá en el resto, al igual que las diferencias o alteraciones de las extremidades lo harán también sobre los pies.

En nuestros exámenes y tratamientos podológicos debemos igualmente tener en cuenta, observar al resto del aparato locomotor, y obrar en consecuencia.

En las Rx., sin y con calzado y soporte, se puede ver claramente el cambio sufrido en las líneas articulares, en este caso sobre todo la sub-astragalina que permite la elevación del calcáneo, mejorando así su pronación (Figs. 12 y 13).

En estas situaciones debemos ver al paciente cada tres meses, y elevar si lo permite, el arco medial estabilizando al mismo tiempo el resto del soporte, para evitar desplazamientos innecesarios.



Fig. 12



Fig. 13

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

---

## LAS ONICOMICOSIS DEL DEPORTISTA ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

\* PIFARRE SAN AGUSTIN, Fernando  
\*\* PRATS ARMENGOL, Teresa  
\*\*\* Correspondencia

### RESUMEN

*Las principales micosis de los deportistas son la Tinea Pedis, la Tinea Cruris, la Pitiriasis Versicolor y las Onicomycosis. La más olvidada ha sido la última, quizá debido a la poca eficacia de los tratamientos médicos, ya que las Onicomycosis pueden causar graves trastornos, sobre todo en el crecimiento ungueal, pudiendo provocar su total destrucción.*

*Las Onicomycosis, a causa de las características especiales de las uñas, son muy rebeldes a los tratamientos tópicos; en cambio responden mejor a los tratamientos sistémicos. El principal problema de los tratamientos sistémicos son sus efectos secundarios, ya que la mayoría son hepatotóxicos y, además, el porcentaje de recidivas es relativamente alto.*

*Vamos a repasar la etiología, la clínica, el diagnóstico y los diferentes fármacos antimicóticos que disponemos en el mercado. Incidiremos especialmente en uno nuevo para el tratamiento de las Onicomycosis, la Terbinafina, que presenta un porcentaje de curaciones elevado y pocos efectos secundarios.*

### PALABRA CLAVE

Onicomycosis, Tiña Pedis, Tiña Cruris, Pitiriasis Versicolor, Dermatofitosis, Terbinafina.

### SUMMARY

The Tinea Pedis, the Tinea Cruris, the Pityriasis Versicolor and the Onychomycosis are the commonest mycosis of sportsmen. Among the above-mentioned mycosis, the Onychomycosis has rarely been a matter of study; this type of mycosis can cause serious disorders, mainly to nail growth, to the extent of completely destroying the nails.

Due to the particular characteristics of nails, the Onychomycosis are extremely resistant to topical treatments; the reaction to systemic treatments is much more positive. Nevertheless side effects of such treatments pose a handicap since most of them are hepatotoxic and besides there is a high percentage of reinfection. We are going to look at the etiology, the clinic, diagnosis and the main antimy-

cotic medicines available in the market. We are going to focus on a new treatment of Onychomycosis, the «Terbinafine», which has few side effects and shows a high percentage of recoveries.

### TARGET WORDS

Onychomycosis, Tinea Pedis, Tinea Cruris, Pityriasis Versicolor, Dermatophytosis, Terbinafine.

### ETIOLOGIA DE LAS ONICOMICOSIS

Los hongos tienen la particularidad de formar esporas. La característica más importante de éstas es que mantienen su capacidad infecciosa durante mucho tiempo, pero, para que se produzca una micosis, es necesario que se den unas condiciones favorables de calor y humedad (6, 10, 11).

Los hongos suelen localizarse en lugares frecuentados

\* Médico Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte; Diplomado Universitario en Podología; Médico del Centro de Medicina Deportiva de Lleida; Representació Territorial d'Esports a Lleida. Generalitat de Catalunya; Centro Médico Podológico de Lleida.

\*\* Diplomado Universitario en Enfermería y Podología.

\*\*\* Centro Médico Podológico de Lleida. Avda Prat de la Riba, 42 2.º 1.ª - 25008 Lérida. Tel. (973) 23 84 33

por los deportistas, como pueden ser duchas, vestuarios, piscinas, etc., que, combinado con las condiciones de calor y humedad que presenta el pie y el calzado deportivo, hacen que estos sean uno de los lugares preferidos para asentarse (9, 11).

Aproximadamente existen unas 250.000 especies, pero son unos 75 los que producen patología en el hombre (11). Entre las más importantes tenemos (4, 5, 9, 10)

1. **Levaduras:** Las que producen micosis en el hombre son:

1.1. **Cándida:** Se encuentra de forma saprófita en la boca, vagina, intestinos, uñas. Las principales Candidiasis que afectan a los pies de los deportistas son:

1. Intertrigo Candidiásico, que afecta entre los dedos de los pies.
2. Paroniquia Candidiásica, que afecta a los márgenes de la uña.
3. Onicomycosis Candidiásica que puede producir una destrucción importante de la lámina ungueal.

1.2. **Pityrosporum:** Es saprófita en el hombre, pero en condiciones favorables de calor y humedad la especie **Orbiculare**, que tiene una forma esférica, se convierte en micelar y produce la Pityriasis Versicolor.

2. **Dermatofitos:**

2.1. **Trichofyton:**

- Trichofyton Rubrum.
- Trichofyton Mentagrophytes.
- Trichofyton Verrucosum.
- Trichofyton Tosurans.
- Trichofyton Schoenleinii.
- Trichofyton Violaceum.

2.2. **Microsporum:**

- Microsporum Canis.
- Microsporum Gypseum.
- Microsporum Audouinii.

2.3. **Epidermophyton:**

- Epidermophyton Floccosum.

La Micosis causadas por los dermatofitos se conocen como tiñas. Las principales tiñas que afectan a los pies de los deportistas son (11):

1. Tiña Pedis en su forma interdigital (Pie de atleta).
2. Tiña Pedis en su forma plantar (Tiña en Mocasín).
3. Tiña Unguium (Onicomycosis).

**CLINICA GENERAL DE LAS ONICOMICOSIS**

1. El inicio de la lesión es en forma exfoliante. La uña pierde su forma compacta y aparece en capas adoptando un aspecto roído. En caso de que la invasión de la uña sea por dermatofitos suele iniciarse por los extremos del borde de la uña y progresa en dirección contraria al crecimiento

de la uña. En cambio, si la invasión es Candidiásica afecta más a la uña y su propagación se realiza en su parte más proximal, pudiéndose presentar con más facilidad Oniquias (3).

2. La lesión progresa por el lecho ungueal llegando hasta la matriz.

3. Hay una hipertrofia expansiva de los tejidos blandos pudiendo afectar a los canales ungueales, el eponiquio y la matriz ungueal (11).

4. Cuando la lesión está avanzada, la zona del lecho ungueal adopta un aspecto polvoriento.

5. Las láminas ungueales se vuelven irregulares pudiéndose hacer opacas, presentar surcos a lo largo de la lámina ungueal o presentar unas manchas de color amarillento o gris verdoso.

6. El paciente no suele tener dolor, a menos que presente una infección sobreañadida.

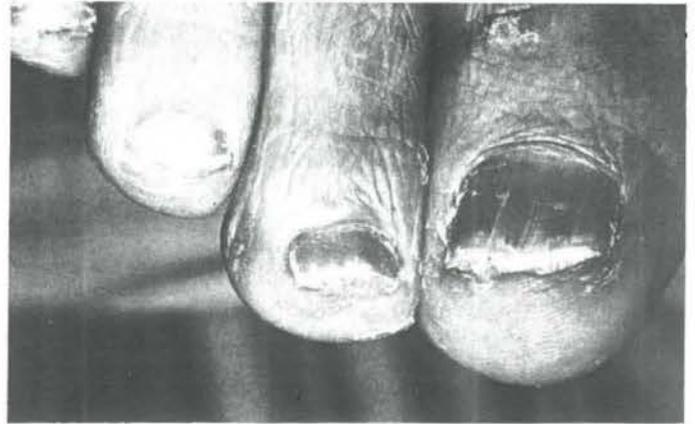


Fig. 1. Onicomycosis de la uña del pie.

## FORMAS CLINICAS DE LAS ONICOMICOSIS

Aunque las infecciones de las uñas de los pies de los deportistas pueden ser la única manifestación de enfermedad micótica, es muy frecuente que se asocie a la uña Tiña Pedis. No obstante se han descrito cuatro formas clínicas de Onicomiosis.

1. **Onicomiosis Superficial Blanda** (conocida como Leuconiquia Tricofítica). Esta forma de Onicomiosis se da sólo en las uñas de los pies y se caracteriza porque la lámina ungueal dorsal se erosiona de tal manera que quedan unas manchas blancas, opacas, circunscritas y se produce un adelgazamiento de la lámina ungueal. Se diferencia de otras causas de Leuconiquia por la naturaleza pulverulenta del material blanco que puede rasparse con facilidad. Por lo general no hay signos inflamatorios ni se afecta a la matriz ni el lecho ungueal (7, 11).

2. **Onicomiosis Subungueal Distal** (o distolateral). En este caso puede verse afectado el hiponiquio y el lecho ungueal y, a veces, puede llegar a la matriz. Se observa una queratosis desde el hiponiquio hacia el lecho ungueal, engrosándose la lámina ungueal (10, 11).

La lámina ungueal adopta una coloración más amarillenta pudiéndose producir onicolisis y onicodistrofia.

En algunos casos se ha descrito la existencia de una Tiña Pedis y una cierta predisposición familiar.

Entre los agentes etiológicos más frecuente están el Trichofyton Rubrum, el Mentagrophytes y el Epidermophyton Floccosum (10, 11).

3. **Onicomiosis Subungueal Proximal**. Aunque no es muy frecuente, cada día se observa más. En un inicio aparece en la uña una zona blanca a partir de la piel del pliegue proximal que invade el eponiquio pudiendo llegar hasta la matriz. En algunos casos puede observarse una ligera inflamación (7, 11).

El agente etiológico más frecuente es el Trichofyton Rubrum.

4. **Onicomiosis Distrófica**. El agente causal más frecuente de esta forma clínica es la Cándida Albicans. Existe una infección de toda la lámina ungueal, pudiendo llegar a destruirse en su totalidad, ya que puede afectar a los pliegues proximal y lateral, al hiponiquio y al lecho ungueal (7, 11).

| FORMAS CLINICAS DE LAS ONICOMICOSIS |
|-------------------------------------|
| 1. Onicomiosis Superficial Blanda   |
| 2. Onicomiosis Subungueal Distal.   |
| 3. Onicomiosis Subungueal Proximal. |
| 4. Onicomiosis Distrófica.          |

Tabla 1

## DIAGNOSTICO DE LAS ONICOMICOSIS

Debe de ser por la clínica, pero siempre que se pueda tenemos que ayudarnos del examen mediante la luz de

Wood y del laboratorio. Así pues tenemos que recoger muestras para realizar un examen directo al microscopio y un cultivo.

1. Examen mediante luz de Wood: Se basa en la propiedad que tienen ciertos dermatofitos de producir una fluorescencia en la luz ultravioleta filtrada por la lente de Wood. Es necesario que la habitación esté a oscuras y no hemos de olvidar que no todos los hongos producen fluorescencia. La ventaja que tiene esta prueba es que en los mismos Centros de Medicina Deportiva puede realizarse de una forma rutinaria a los deportistas con tendencia a poseer una micosis a los de alto riesgo (4, 7, 10).

2. Examen directo al microscopio: El objetivo que se persigue en este examen directo al microscopio es observar las hifas, lo que nos indicaría la existencia de hongos. Esto nos permite dar un tratamiento provisional, mientras esperamos el resultado del cultivo.

Cuando observemos la preparación del microscopio, hemos de tener en cuenta que pueden existir depósitos de colesterinas, fibras de tejidos o esporas de hongos saprófitos que nos pueden inducir a error (4, 7, 10).

Para poder realizar un correcto examen al microscopio debemos recoger de una forma adecuada las muestras. Para ello realizaremos lo siguiente:

- 1.º Limpieza con alcohol de la zona.
- 2.º Fresaremos la lámina ungueal para dejar al descubierto el tejido hipertrófico que existe entre la lámina ungueal y el lecho, ya que en este lugar es donde los hongos tienen más actividad.
- 3.º Una vez dejada al descubierto esta zona procederemos a realizar otra limpieza con alcohol y deberemos esperar unos minutos a que se seque de forma natural.
- 4.º Con una hoja de bisturí raspamos la zona y luego colocamos una placa de Petri debajo procurando recoger la mayor cantidad de muestras. Se debe recoger muestras de las uñas y de los tejidos hipertróficos.
- 5.º En caso de que exista un exudado podría indicar la existencia de una infección por lo que intentaremos arrastrar una muestra con un escobillón.

Cuando tengamos recogidas las muestras, cogemos fragmentos pequeños y finos con un asa flameada y los colocamos encima de un portaobjetos. Es muy importante realizar un aclarado de la muestra para disgregar células de queratina que pudieran entorpecer la visualización del hongo. Para ello, ponemos encima de la muestra una solución de hidróxido de potasio 5% y con el asa la aplastamos. Posteriormente colocamos un cubreobjetos que haga presión suficiente para comprimir la muestra (4, 7, 10).

Si se trata de dermatofitos, a nivel microscópico observaremos micelios tabicados, translúcidos y sin pigmentación. Las artrosporas pueden adoptar diferente forma. Mientras que si el agente causal de la Onicomiosis es una Cándida observaremos como racimos ovalados con seudomicelios (4, 7).

3. Cultivo de la muestra: para ello se recogen con un asa flameada restos de uña y se siembran en un medio

de cultivo (el más idóneo es el AGAR Glucosado de Sabouraud). A este medio de cultivo se le añaden diferentes antibióticos como el cloranfenicol, gentamicina y antifúngicos para evitar que crezcan bacterias y hongos contaminantes. Posteriormente, se incuba la muestra a una temperatura entre 22° y 25° y cada 5 días durante un mes se observa cómo van creciendo la muestra.

Luego, procederemos a observar cómo son las colonias, macroscópicamente, ya que tendrán aspecto diferente según el hongo causal de la onicomicosis. También realizaremos un estudio microscópico de las colonias, intentando observar el micelio aéreo, para ello teñimos la muestra con cotton blue y lactofenol (4, 7).

**PREVENCION Y TRATAMIENTO DE LAS ONICOMICOSIS**

Como los hongos se encuentran en lugares que son especialmente frecuentados por los deportistas (duchas públicas, vestuarios, piscinas) (3, 9), es tan importante el tratamiento médico como la profilaxis. El médico tiene que informar a sus pacientes de una serie de medidas generales que, si se cumplen nos pueden prevenir las micosis. Entre las medidas preventivas más significativas tenemos:

1. Evitar la hiperhidrosis. Los deportistas con una sudoración aumentada son más propensos a las micosis ya que los hongos tienen en los medios húmedos un buen caldo de cultivo para crecer. Así pues, cuando tengamos un deportista con una sudoración aumentada podremos aconsejar alguna fórmula magistral que nos pueda regular su sudoración.

Una fórmula magistral podría ser:

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Acido Bórico en polvo ..... | 40 gr.  |
| Estearato de Zinc .....     | 5 gr.   |
| Subnitrato de Bismuto ..... | 5 gr.   |
| Alumbre en polvo .....      | 10 gr.  |
| Talamina .....              | 10 gr.  |
| Mentol .....                | 1 gr.   |
| Talco c.s.p. ....           | 100 gr. |

El resultado es un polvo (8).

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Clorhidróxido de Aluminio ..... | 15 gr.  |
| Alcohol .....                   | 40 gr.  |
| Propilenglicol .....            | 10 gr.  |
| Mentol .....                    | 1 gr.   |
| Agua c.s.p. ....                | 100 gr. |

El resultado es un líquido (8).

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Clorhidróxido de Aluminio .....  | 15%  |
| Undecilinato de Hinidazol .....  | 1%   |
| Gel hidro-alcohólico c.s.p. .... | 100% |

El resultado es un gel (8).

Estas fórmulas magistrales, se aplicarán una vez al día durante 15 días, posteriormente, se aplicarán dos veces a la semana.

| Fórmula magistral en la que el resultado es un POLVO |         |
|--|---------|
| Acido Bórico en polvo .....                          | 40 gr.  |
| Estearato de Zinc .....                              | 5 gr.   |
| Subnitrato de Bismuto .....                          | 5 gr.   |
| Alumbre en polvo .....                               | 10 gr.  |
| Talamina .....                                       | 1 gr.   |
| Mentol .....   | 1 gr.   |
| Talco c.s.p. ....                                    | 100 gr. |

Tabla 2

| Fórmula magistral en la que el resultado es un LIQUIDO |         |
|--|---------|
| Clorhidróxido de Aluminio .....                        | 15 gr.  |
| Alcohol .....  | 40 gr.  |
| Propilenglicol .....                                   | 10 gr.  |
| Mentol .....   | 1 gr.   |
| Agua c.s.p. ....                                       | 100 gr. |

Tabla 3

| Fórmula magistral en la que el resultado es un GEL |     |
|--|-----|
| Clorhidróxido de Aluminio .....                    | 15% |
| Undecilinato de Hinidazol .....                    | 1%  |
| Gel hidro alcohólico c.s.p. ....                   | 100 |

Tabla 4

2. Lavado de los pies con un jabón de Ph ácido tipo Lactacyd R.

3. Secado exhaustivo de los pies. Sobre todo en zonas interdigitales y alrededor de la uña.

4. Utilizar chanquetas en zonas de alto riesgo (duchas públicas, vestuarios, saunas...).

5. No utilizar la misma toalla para los pies que para el resto del cuerpo.

6. No intercambiar entre compañeros ni miembros de una familia las toallas.

7. Cambio de calcetines 2 veces al día. Utilizar calcetines de fibras naturales: hilo, seda, algodón.

8. Utilizar lo menos posible zapatos de goma; a ser posible utilizar calzado de material noble: piel y cuero.

9. Cambiar a menudo de calzado. Vigilar sobre todo el estado de las zapatillas deportivas.

10. Dieta equilibrada.

11. Al finalizar el tratamiento antimicótico deberemos deshechar el calzado o desinfectarlo con formolaldehido.

| MEDIDAS PROFILACTICAS DE LAS ONICOMICOSIS                    |
|--|
| 1. Evitar la Hiperhidrosis. Fórmulas Magistrales.            |
| 2. Lavado de pies con un jabón de Ph ácido. Lactacyd.        |
| 3. Secado exhaustivo de los pies.                            |
| 4. Utilización de chancletas en vestuarios, piscinas...      |
| 5. Utilizar una toalla sólo para los pies.                   |
| 6. No intercambiar las toallas.                              |
| 7. Cambio de calcetines 2 veces al día.<br>Fibras naturales. |
| 8. Utilizar calzado de material noble.                       |
| 9. Cambio a menudo de calzado.                               |
| 10. Dieta equilibrada.                                       |
| 11. Al finalizar el tratamiento. Desinfección del calzado.   |

Tabla 5

El tratamiento médico de las micosis consta de dos partes; primero, tenemos un tratamiento general y luego tenemos un tratamiento específico.

El tratamiento general consta de unas normas básicas que deben cumplirse para asegurarnos así una eficacia del tratamiento médico.

Entre estas normas generales tenemos:

1. Lavado de los pies cada 12 horas con un jabón de Ph ácido tipo Lactacyd.
2. Secado concienzudo de los pies, incidiendo especialmente en los espacios interdigitales. Este secado debe ser por presión, nunca por fricción, porque ayudaríamos a su diseminación.
3. Si hay una bromo-hiperhidrosis debemos aplicar un tratamiento regulador con una fórmula magistral.
4. En caso de presentar una Onicomiosis es aconsejable fresar la lámina ungueal y así, cuando apliquemos el antimicótico, pueda penetrar con facilidad.

En cuanto al tratamiento específico de las Onicomiosis (que afecta a un 4-5% de la población), ha variado mucho con el descubrimiento de nuevos fármacos como el Itraconazol y la Terbinafina, ya que los antifúngicos tópicos no penetran bien en la lámina ungueal y el uso por vía sistémica estaba limitado por la hepatotoxicidad que implicaba tratamientos prolongados (18 meses para las uñas de los pies) del Ketoconazol (11), obteniéndose tan sólo unos índices de curación del 40%-70% (1, 2, 10, 11). Para evitar la hepatotoxicidad del Ketoconazol (era imprescindible, pedir de forma periódica perfiles enzimáticos hepáticos como GOT, GPT, Fosfatasas Alcalina...) se empleaba la grisofulvina, con el inconveniente de que ésta no es activa frente a las cándidas (11). Además hay de un 20% a un 40% de uñas que no responden y el porcentaje de recidivas durante el primer año después de 13 meses de tratamiento con Grisofulvina es de un 40% a un 70%.

El **Itraconazol** bloquea selectivamente el citocromo P-450 de la membrana celular del hongo. Es fungicida, siendo activo a todos los dermatofitos y levaduras patógenas (2). Al ser lipofílico y queratolítico alcanza concentraciones altas en piel, mucosas, cabellos y uñas permaneciendo mucho tiempo en estos lugares, incluso después de la supresión del fármaco, lo que nos evita las recidivas. Se alcanzan niveles terapéuticos en áreas distales de la uña a los 7 días de iniciarse el tratamiento.

Los efectos secundarios se presentan en un 8%, siendo de naturaleza gastro-intestinal; pueden darse ocasionalmente cefaleas, vértigo y erupciones cutáneas que desaparecen al suprimir el fármaco. No presenta alteraciones hepáticas, hematológicas ni endocrinológicas (a diferencia del Ketoconazol no es necesario pedir analítica). Sólo está contraindicado durante la gestación (se recomienda prolongar la contracepción durante un mes después de haber suprimido el fármaco) (2).

Dosificación:

Tiña Pedis: 100 mg cada 24 horas durante 30 días.

Tiña Cruris: 100 mg cada 24 horas durante 15 días.

Petiriasis Vesicolor: 200 mg cada 24 horas durante 7 días.

Onicomiosis: 200 mg cada 24 horas durante 3 meses.

Se recomienda su administración después de la ingesta ya que se ha comprobado que aumenta su absorción en medio ácido.

| Dosificación de ITRACONAZOL/<br>Micosis-Onicomiosis Deportistas |
|---|
| <b>Tiña Pedis:</b> 100 mg/24 h/30 días.                         |
| <b>Tiña Cruris:</b> 100 mg/24 h/15 días.                        |
| <b>Pitiriasis Versicolor:</b> 200 mg/24 h/7 días.               |
| <b>Onicomiosis:</b> 200 mg/24 h/3 meses.                        |

Tabla 6

La **Terbinafina** pertenece al grupo de las alilaminas. Inhibe de forma específica a la escualeno epoxidasa (2, 12).

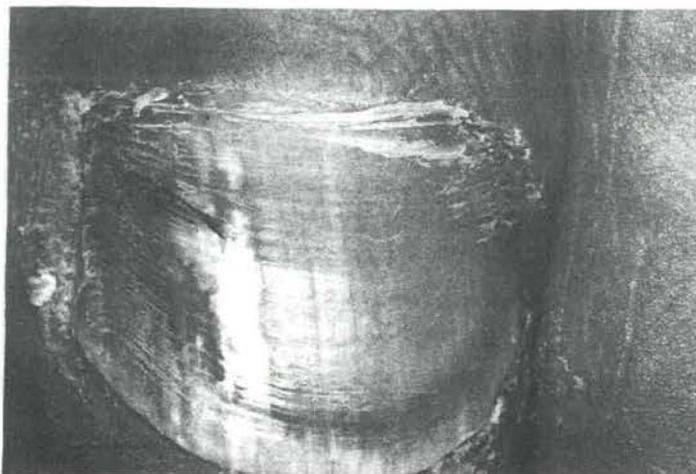


Fig. 2. Onicomiosis de la uña del pie antes del tratamiento con terbinafina.

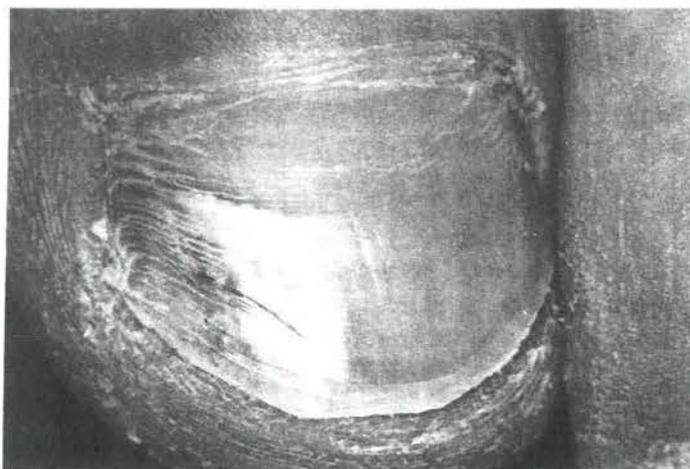


Fig. 3. Onicomycosis de la uña del pie después de 3 meses de tratamiento con Terbinafina.

La escualeno epoxidasa es un encima de la vía de síntesis del ergosterol, por lo que hay una formación deficitaria de ergosterol y una acumulación excesiva de escualeno, lo que implica que no se sintetice de forma correcta la membrana celular del hongo y se muera la célula al acumularse escualeno en ella (12).

Los fármacos azólicos (ketoconazol, clotrimazol, miconazol, tioconazol) actúan inhibiendo el crecimiento de los dermatofitos, permitiendo que sean destruidos por los mecanismos de defensa del organismo, por lo que son fungistáticos *in vitro*, mientras que las alilaminas son fungicidas y destruyen a los dermatofitos tanto «*in vitro*» como «*in vivo*» (12).

Hasta ahora las Onicomycosis se consideraban una infección fúngica que con los tratamientos que teníamos era difícil de curarla, pero actualmente con la terbinafina los resultados obtenidos son muy importantes, ya que con sólo tres meses de tratamiento con terbinafina se obtienen curaciones clínicas y micológicas. Según la revisión clínica

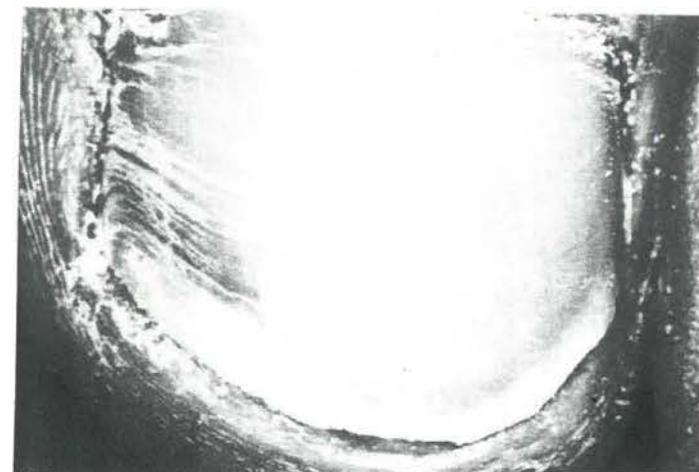


Fig. 4. Onicomycosis de la uña del pie después de 6 meses de tratamiento con Terbinafina.

y técnica realizada por Sandoz en un estudio doble ciego se han obtenido curaciones de un 82% con tan sólo 12 semanas de tratamiento oral, incluso algunas se habían curado con sólo 6 semanas de tratamiento y apenas suelen darse recidivas (12).

A diferencia de otros fármacos, con la Terbinafina se observa que la curación micológica (examen microscópico y cultivo negativo) se produce en la mitad del tiempo que la curación clínica (curación micológica con signos y síntomas ligeros o ausentes), mientras que con los otros fármacos las dos curaciones anteriores son simultáneas, por lo que deducimos que la penetración de la terbinafina a través de la placa ungueal es más rápida (12). En estudios bioquímicos se ha visto que la Terbinafina, se difunde por la uña existente, mientras que los fármacos clásicos sólo son captados por la uña nueva en formación.

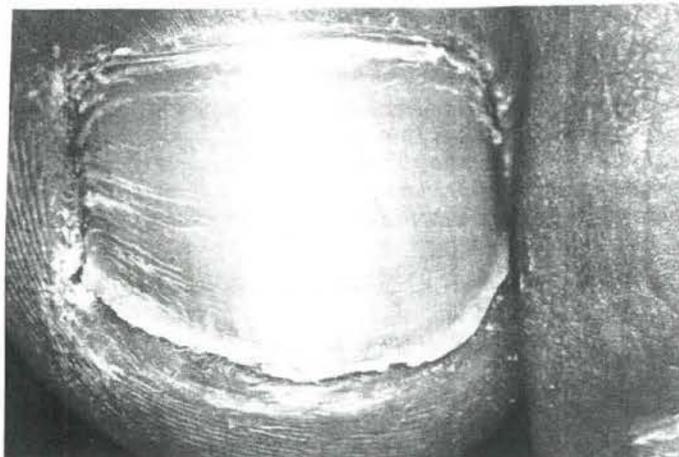


Fig. 5. Onicomycosis de la uña del pie después de 12 meses de tratamiento con Terbinafina.

En la revisión clínica y técnica mencionada anteriormente, nos informan que en el Reino Unido se ha realizado un estudio con 600 casos de onychomycosis tratados entre 6 semanas y 12 meses con 250 mgr/día de terbinafina oral, y se han evidenciado resultados muy significativos. Se han valorado los resultados a la semana 48, entendiéndose como curación cuando el estudio microscópico y el cultivo son negativos, y la uña adopta un crecimiento normal. Las tasas de curación en tan solo 6 semanas de tratamiento son de un 40% y a los 3 meses son de un 70% y el porcentaje de recidivas a los 6 meses después de haber completado el tratamiento con Terbinafina es de un 9%.

Otra de las ventajas que presenta la Terbinafina en comparación a la Griseofulvina es que la primera no sólo es activa frente a los dermatofitos, sino que también lo es frente a las levadura (especialmente frente a la *Cándida Albicans* y *Cándida Parapsilosis*) (12).

El tratamiento oral con Terbinafina suele realizarse cuando la dermatomycosis no responde de una forma correcta al tratamiento tópico o cuando la lesión es crónica o muy extensa (12).

Dosificación:

Vía Oral:

Tiña Pedis: 250 mg cada 24 horas de 2 a 6 semanas.

Tiña Cruris: 250 mg cada 24 horas unas 2 semanas.

Onicomiosis: 250 mg cada 24 horas entre 6 y 12 semanas.

| Dosis TERBINAFINA/ORAL/Micosis-Onicomiosis Deportista |
|---|
| Tiña Pedis: 250 mg/24 h/2-6 semanas                   |
| Tiña Cruris: 250 mg/24 h/2 semanas                    |
| Onicomiosis: 250 mg/24 h/6-12 semanas                 |

Tabla 7

Vía Tópica:

Tiña Pedis: Aplicación de dos veces al día durante una semana.

Tiña Cruris: Aplicación de dos veces al día durante una semana. Resultados iguales o algo superiores al de la Tiña Peris.

Pitiriasis Versicolor: Aplicación de dos veces al día durante una semana. La curación micológica es de un 85% y la clínica es de un 80%.

| Dosis TERBINAFINA/TOPICA/Micosis Deportistas  |
|---|
| Tiña Pedis: 2 veces/24 h/l semana.            |
| Tiña Cruris: 2 veces/24 h/l semana.           |
| Pitiriasis Versicolor: 2 veces/24 h/l semana. |

Tabla 8

Los efectos secundarios de la Terbinafina son mínimos (2, 12). Así se ha visto que, cuando se administra por vía oral en un 10,4%, pueden producirse síntomas gastrointestinales, reacciones cutáneas (rash y urticaria), astenia, etc.; mientras que cuando se administra tópicamente en un 2% de los casos se producen eritemas, irritación local, ardor y sequedad.

La Terbinafina se metaboliza extensamente en el hígado, pero al tener una excelente tolerancia y una ausencia de toxicidad, sólo es necesario reducir la dosis en los pacientes afectados de una insuficiencia hepática y renal grave. No es necesario modificar la dosis en ancianos, en cambio se han encontrado muestras de Terbinafina en la leche materna por lo que prácticamente su única contraindicación es en la mujer lactante (12).

A diferencia de los fármacos azólicos que se unen de una forma muy intensa al citocromo P-450, la Terbinafina se une débilmente, por lo que su hepatotoxicidad es prácticamente nula (12).

## CONCLUSIONES

En el campo de la Medicina Deportiva, la Terbinafina representa un avance muy importante en el tratamiento de las infecciones fúngicas de la piel y de las uñas ya que presenta unas altas tasas de curación, una acción rápida, una baja tasa de recidivas y una excelente tolerancia.

En el Centro Médico Podológico de Lleida sólo disponemos de tres casos de Onicomiosis tratados con Terbinafina, dos de ellos a los 3 y 4 meses respectivamente ya están curados clínicamente y el tercero está en vías de curación.

## BIBLIOGRAFIA

- ALEMANI, J.: «Ketoconazol: Nueva aportación al grupo de fármacos antimicóticos». *El Peu.* (número 51. II Epoca). Octubre-noviembre-diciembre. 1992.
- ALLUE BELLOSTA, L.: «Avances en el tratamiento de las micosis cutáneas». *Actualizaciones Médicas. Uriach.* Febrero 1993.
- ALONSO GUILLAMON, J.; RUEDA SANCHEZ, M.; RUEDA SANCHEZ, M.: «La patología ungueal en el deportista». *Revista Española de Podología.* Febrero de 1990.
- ANDREWS: *Tratado de dermatología.* Salvat, Barcelona. 2.ª ed. 1980.
- BORBUJO MARTINEZ, J.; DE LUCAS LAGUNA, R.; DEL POZO LOSADA, J.; GONZALEZ LLORENTE, V.; MONTOYA MIÑANO, J.; CASADO JIMENEZ, M.: «Micosis cutánea en deportistas». *Selección. Revista Española de Medicina de la Educación Física y el Deporte.* Número 3. 1993.
- FARMACEUTICA JANSSEN: Traducción. «La Tiña Pedis». *El Peu.* (número 42) Julio-Agosto-Septiembre. 1990.
- FITZPATRICK THOMAS, B.: *Dermatología en Medicina General,* Panamericana, Buenos Aires. 3.ª ed. 1988.
- GIRALT DE VECIANA, E.; NOVEL MARTI, V.; PADROS SANCHEZ, C.; MARUGAN DE LOS BUEIS, M.; ALBIOL FERRER, J.M.ª: «Procesos inflamatorios». *El Peu.* Número 52-53. II Epoca). Enero-julio. 1993.
- IZQUIERDO, J.; ROCA, C.: Piscinas de alto riesgo. Patología asociada al baño en piscinas. *Jano.* Vol. XLIV. N.º 1042/extra mayo.
- ROOK, A. y col.: *Tratado de Dermatología.* Doyma, Barcelona. 4.º ed. 1988.
- «Información sobre Micosis y Onicomiosis. Causas y tratamientos». Campaña de divulgación. *Sandoz.*
- «Terbinafina. Un nuevo estándar en el tratamiento antifúngico de la piel y de las uñas. Revisión clínica y técnica». *Sandoz.*

# 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

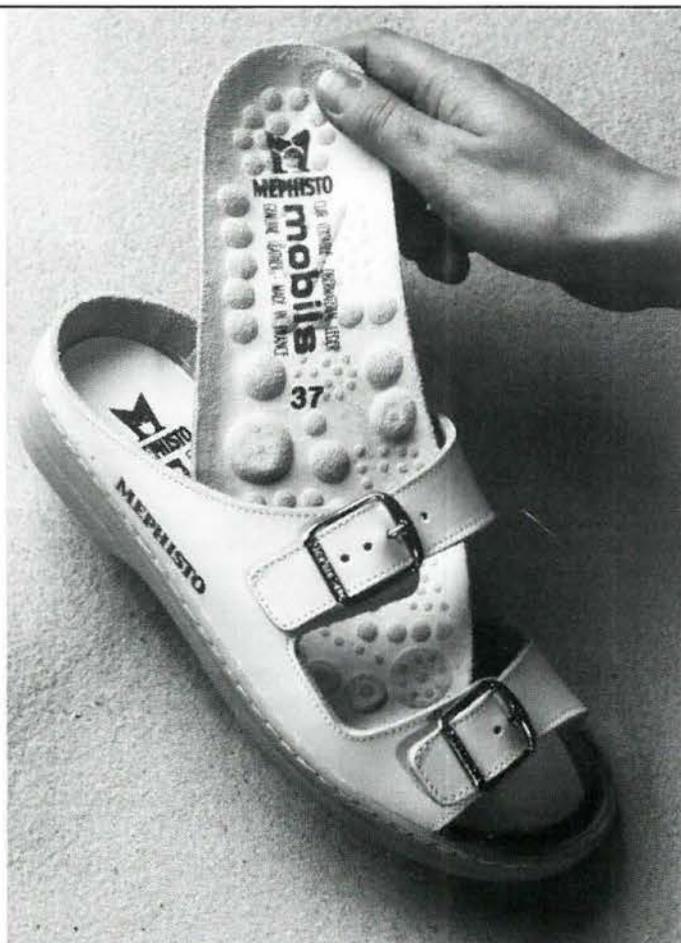
**mobils - reflex**  
BY  
**MEPHISTO M**

**LA MANERA MÁS NATURAL DE CAMINAR**

Además de nuestra plantilla tradicional muy flexible, fabricada con corcho natural, con entreplanta de espuma de látex, cubierta de piel afelpada, procurando así comodidad y bienestar del pie, nuestros zapatos se sirven con la nueva plantilla MOBILS-REFLEX.

Esta nueva plantilla ha sido especialmente creada para estimular las distintas zonas reflejo del pie ; gracias a una repartición muy precisa de los relieves de masaje, esta plantilla ejerce una acción benéfica para todo el organismo y contribuye a un verdadero bienestar.

MOBILS y MOBILS-REFLEX... la alternativa para conseguir bienestar y comodidad para sus pies.



# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## INTRODUCCION DE LA ACUPUNTURA A LA PODOLOGIA

\* BEGUERIA RINCON, Jesús  
\*\* LOPEZ DE LACALLE, Zuriñe

### INTRODUCCION DE LA ACUPUNTURA A LA PODOLOGIA

Como podólogo me gustaría integrar en nuestra praxis profesional, la pasión de la práctica profesional.

Ciencia médico-humanística que integra al hombre (microcosmos), dentro de su entorno (macrocosmos), cubriendo los tres niveles asistenciales, preventivo, curativo, rehabilitador, a unos bajos costes.

Difícil es definir para nuestras esquemáticas mentes occidentales, conceptos orientales, puesto que los mecanismos del pensamiento, deducción, e incluso acción, si no opuestos, son de diferente interpretación.

Aclarar en breve espacio de tiempo conceptos que se van modificando durante milenios, es como poco presuntuoso, pero se puede dar de manera somera respuesta a tres preguntas que todos ustedes se pueden hacer:

¿Qué es acupuntura?

¿Cómo funciona?

¿Qué función puede tener en podología?

La acupuntura es una medicina.

La acupuntura es un modelo fisiológico del ser humano que no se limita a las agujas y a los puntos de los meridianos. Describe sus estructuras, funciones, movimientos, relaciones y evoluciones y no puede quedar reducida a una simple estimulación.

Este modelo de medicina, se expresa al mismo tiempo, por un lenguaje de ideogramas y símbolos (Fig. 1).

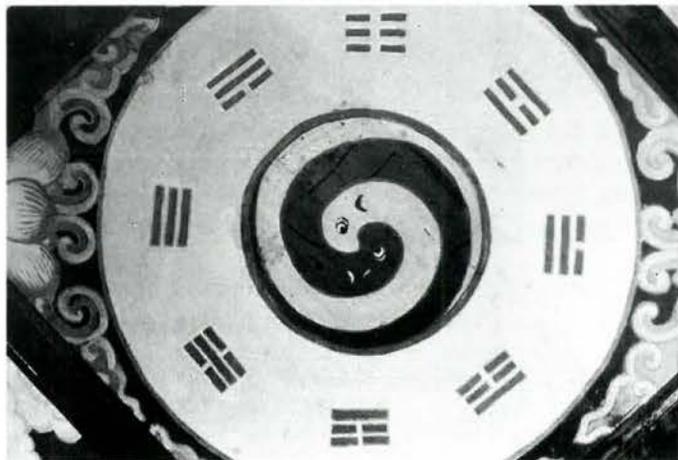


Fig. 1

El ideograma: Posee la virtud de poner de manifiesto de forma suficientemente concreta, y a la vez generalizable, los diferentes aspectos de una realidad.

El símbolo: «Sun-bolon»; pieza cortada en dos partes que se deben reunir para ser conocido, relaciona lo formal a lo informal, lo finito a lo infinito, lo temporal a lo intemporal y por lo tanto el mundo perceptible en el que nos encontramos, a sus principios y a sus leyes.

La acupuntura es diferente de nuestra medicina contemporánea y no la podemos reducir o acoplar a los esquemas alopáticos.

La acupuntura está inscrita dentro de la medicina china que posee una fisiología, una patogenia, una fisiopatología y un acercamiento a la enfermedad que le son propios y que condicionan la terapéutica.

Esta aplicación terapéutica utiliza además de agujas y moxas, (aplicación de calor sobre los puntos con artemisa) masajes, movilizaciones posturales, ejercicios físicos, respiratorios y gimnásticos, intervenciones quirúrgicas y una abundante farmacopea. Además considerándose esencialmente preventiva, la acupuntura nos enseña las reglas del fluir natural de la vida física y mental (Fig. 2).

La acupuntura es una medicina general, fundamentalmente dialéctica y dinámica, que encara al ser humano como una globalidad de todas sus estructuras y relaciones. No pretende sustituir al ser humano en su curación, sino ayudarlo a curarse por sí mismo (Fig. 3).



Fig. 2

\* Podólogo.- Sevilla

\*\* Médico/Acupuntor. Sevilla.

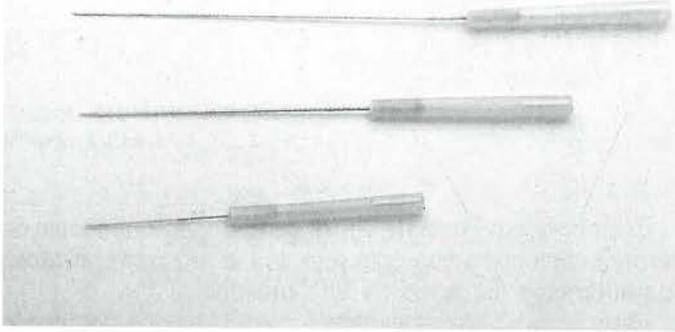


Fig. 3

**La acupuntura es UNIVERSAL.**

La acupuntura pertenece a todos los tiempos. Relacionada con la tradición iniciática china, que como todas las relaciones iniciáticas, transmite por sus ritos y sus símbolos las leyes de la vida y del orden del mundo. La acupuntura es una medicina «tradicional» y como todas las medicinas tradicionales no hace más que aplicar al ser humano-microcosmos las leyes que rigen al macrocosmos.

La acupuntura pertenece a toda la humanidad; cada uno puede acceder a ella directamente o a través de su propia tradición, bien sea europeo, africano, americano o hindú.

Para conocerla no es suficiente leerla, estudiarla y reflexionar sobre ella, es preciso vivirla en sí misma y convertir en sí misma ese orden del mundo que describe y que potencialmente está en nosotros.

**La acupuntura es una CIENCIA.**

Como todas las medicinas tradicionales, nos permite entender la vida, sus mecanismos y sus manifestaciones, tan real y profundamente como la medicina contemporánea.

No es lícito oponer la medicina china a la occidental y viceversa. Es cierto, que necesitamos comparar las medicinas tradicionales a las actuales que no son más que dos enfoques sobre el ser humano, dos ciencias del ser.

La acupuntura debe de ser reencontrada.

La transmisión de toda tradición, oral en principio y después escrita, implica una degeneración. Inevitablemente los legados se pierden. En estos tiempos de materialismo, esta visión dinámica y dialéctica de la vida, se convierten en una doctrina estática y estructural. Es preciso reencontrarla, primero a partir de los textos, de las traducciones que transmiten sin traicionar y segundo intentando percibir la realidad expresada por las imágenes, ideogramas y símbolos, en nuestras ciencias contemporáneas. Estas ciencias parcelares de campo delimitado, no pueden contener a la acupuntura, ciencia global, pero pueden ayudar a verificar interpretaciones.

Pretende esquematizar esta segunda pregunta «como funciona la acupuntura» en breve espacio es objetivo difícil de alcanzar. No obstante haremos hincapié en los dos pilares fundamentales de la fisiología acupuntural que son:

1. Teoría INN-YANG.
2. Ley del movimiento de los 5 ELEMENTOS.

1. Esta teoría toma como base la dualidad que tiene todo lo existente y en sus manifestaciones de opuestos-complementarios.

Todas las cosas se pueden enmarcar dentro de estos dos estados, habiendo una interdependencia-intergeneración entre ellos. Nada en sí es absoluto y cuando un fenómeno llega a su plenitud, se convierte en su opuesto. Estos no se ven de una manera aislada y estática, sino correlacionada y en continuo cambio.

Con la observación y la contradicción de lo observado, transportado al ser humano, se crean las bases de lo fisiológico-patológico, diagnóstico-tratamiento. Así el desequilibrio de uno, afecta al otro, bien en predominio, bien en deficiencia, dando manifestaciones patológicas.

En conceptos Inn-Yang, entre otros se englobarían: Organos-vísceras, sangre-energía, crónico-agudo, superior-inferior, interior-exterior, brillo-oscuridad, calor-frío y todo correspondería a Inn-Yang.

Como ejemplo la sangre correspondería a Inn, y la energía Yang. La sangre es la que transporta la energía, pero sin energía la sangre no circularía.

Estas transitan por unos meridianos en el cuerpo, que se denominan canales energéticos. Por ellos se conectan las funciones fisiológicas del organismo, pero también pueden transmitirse las alteraciones de un órgano-viscera, como visión interior del cuerpo humano, o bien del exterior; climática en forma de agresión (Fig. 4).



Fig. 4

Normalmente la aplicación con fines terapéuticos de agujas o moxas, se realizan a lo largo del recorrido de estos canales energéticos, en puntos perfectamente localizados y descritos, y que a su vez corresponden a un órgano o viscera.

Matizaré que estos órganos-vísceras son de tiponimia acupuntural energética, siendo pocas veces de similitud con nuestra concepción fisiológica occidental.

## 2. Ley de los 5 ELEMENTOS.

Sobre la base de observación del hombre con su entorno, el más directo fue la naturaleza y su ciclo vital estacional: primavera, verano 5 estación, otoño e invierno, relacionando cada una de ellas, órganos, vísceras, emociones, colores, sabores, orientación espacial y los fenómenos correspondientes a cada una de ellas.

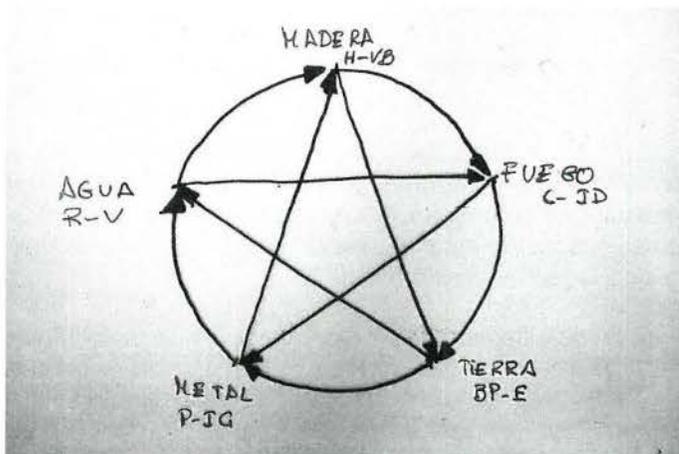


Fig. 5

Los 5 elementos se refieren al concepto material de las cosas y en su esencia básica los denominan: Madera, fuego, tierra, metal y agua.

Existen unas leyes fisiológicas como son las leyes de generación y dominancia y leyes patológicas como las de contradominancia.

La teoría Inn-Yang, y la de los 5 elementos, son a su vez un binomio inseparable a la hora de la concepción fisiopatológica acupuntural.

Con lo anteriormente descrito, pasemos al campo que nosotros conocemos, pero me van a permitir una valoración diferente.

El ser humano, integrador de un microcosmos y como unidad energética, está situado entre el cielo —Yang— y la tierra —Inn—, y si dentro de él se pueden diferenciar diversos niveles, lo cierto es que EL CONTACTO CON LA TIERRA LO HACEMOS A TRAVES DE LOS PIES.

Aquí vienen a parar sus tres meridianos Yang (Fig. 6) correspondientes a vejiga, vesícula biliar y estómago y salen sus meridianos acoplados Inn: bazo y páncreas, hígado y riñón (Fig. 7).

Si paramos a observar la función fisiológica de ellos, veremos que la energía que fluye por el trayecto de dichos meridianos aporta energía, vitalidad, nutrición, etc. Riñón-vejiga: huesos; hígado: músculos; bazo-páncreas: vasos. Además estos dos últimos tienen una relación directa sobre la sangre.

Veremos así la importantísima función de estos meridianos en el sistema músculo-esquelético, (el esqueleto da fin a la forma como estructura energética) y que nosotros tanta importancia hemos dado en nuestra práctica cotidiana en su equilibrio y alteraciones.

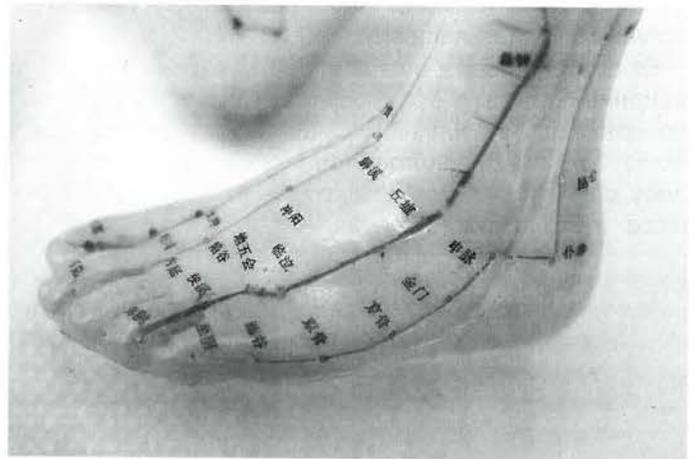


Fig. 6

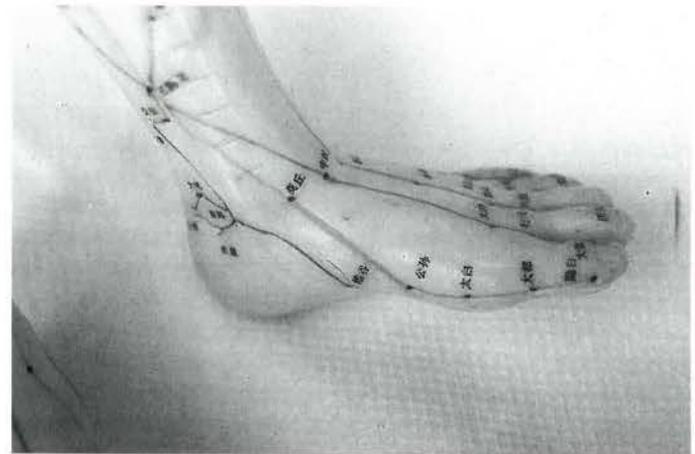


Fig. 7

Las estructuras óseas, están relacionadas al funcionamiento del riñón energético, tanto en su normalidad como en sus alteraciones, dando patologías óseas: osteoporosis, artrosis, afecciones crónicas, etc.

Las estructuras musculoligamentosas, están relacionadas al funcionamiento de hígado-vesícula biliar, tanto en su normalidad como en sus alteraciones, dando patologías de espasticidades, laxitudes, alteraciones del tono muscular, etc.

Las estructuras vasculares y el fluir de la sangre, están relacionadas al funcionamiento del bazo-páncreas, estómago energéticos y posibles disfunciones de estas energías darán alteraciones de retorno venoso, éxtasis vascular, etc.

Tenemos que hacer referencia, en las aplicaciones terapéuticas de la acupuntura, a la patología del DOLOR.

Después de lo anteriormente expuesto sobre el abordaje por planos que nos permite esta medicina, no nos será difícil comprender por qué el dolor como síntoma, es el resultado sumatorio de una serie de bloqueos, deficiencias o plenitudes, en los diferentes niveles energéticos y como

a modo de «interruptores» tendremos puntos sobre los que actuar de forma analgésica.

Es pobre pensar a esta altura de la exposición, que la acupuntura sea exclusivamente una medicina analgésica; no obstante, será un recurso de gran valor ante casos como: Neuralgias, síndrome de Morton, espolones calcáneos, dolores postraumáticos, postquirúrgicos, dolores crónicos, inespecíficos... (Fig. 8).

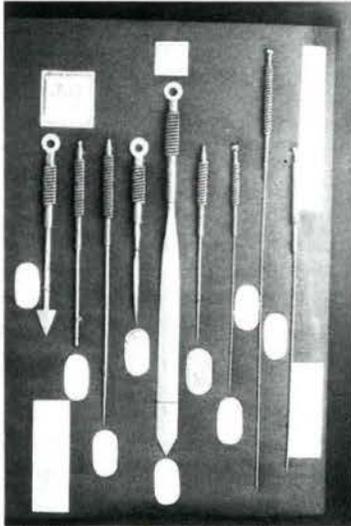


Fig. 8

Por último, mencionar la acupuntura en técnicas de anestesia, como otra posibilidad de gran interés que nos brinda esta medicina para la evolución actual y futura de la práctica podológica.

### CONCLUSION

No existen fórmulas fijas esquematizadas para cada patología, puesto que no hay dos seres exactamente iguales.

Todo tratamiento debe ser personificado, no obstante, tendremos unos patrones comunes a la hora de solventar una alteración concreta. De esta forma, una patología muscular, nos hará pensar en una alteración del binomio energético hígado-vesícula biliar.

El fin de esta ponencia no pretende ser un protocolo de tratamientos esquematizados, pero sí dará a conocer esta herramienta para nuestro trabajo, que sabiéndolo aplicar correctamente, nos aportará muchas satisfacciones en la evolución hacia la salud de nuestros pacientes.

Les invito a profundizar más en este arte-ciencia y deseo que esta introducción pueda ser de su interés y que sea de su agrado.

### BIBLIOGRAFIA

- JINAN: *Anatomical Atlas of Chinese Acupuncture points*. Ed. Shandone Science and Technology Press. China. 1988.  
 BEIJING: *Fundamentos de Acupuntura y Moxibustión*. Ediciones de Lenguas Extranjeras. China.  
 BEIJING: *Chinese Acupuncture and Moxibustion*. Foreign Languages Press. China.  
 KESPI: *Acupuncture*. Ed. Maisonneuve.  
 YVES REQUENA: *Acupuntura y psicología*. Las mil y una ediciones.  
 MGUYEN VAN NGHI: *Medicina tradicional china*. Ed. IBB. Barcelona.  
 PEDRO MARCO: *Acupuntura*. Barcelona. 1988.

# Saltratos®

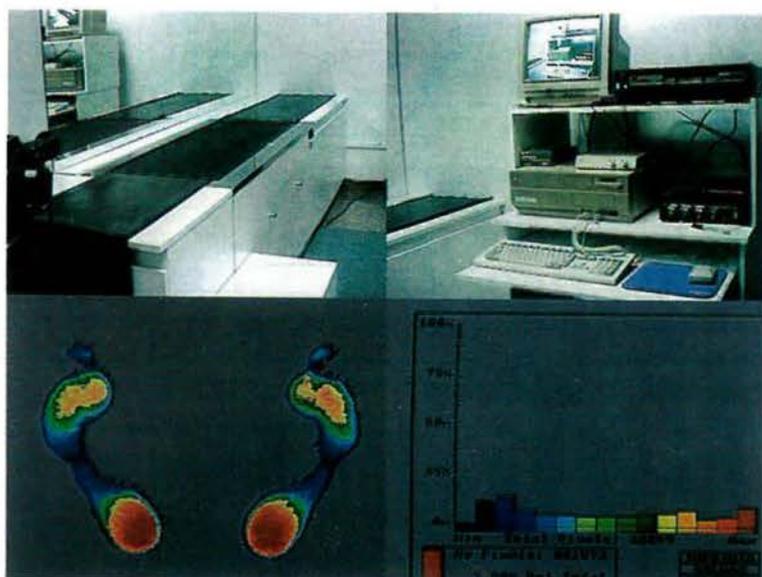
es la famosa gama internacional  
para el cuidado  
e higiene de los pies



# SISTEMA PODOCOMPUTER

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

**OBTENCION SIMULTANEA DEL MOLDE ESTATICO-DINAMICO DEL PIE  
BIOMETRIAS - GESTION DE INFORMES - HISTORIAS**



**PODOCOMPUTER** es un **SISTEMA DE DIAGNOSIS POR IMAGEN** que trabaja en tiempo real, con el paciente, o bien con imágenes de video grabadas durante la exploración.

Consta de una **plataforma sensora de las presiones plantares conectada a un sistema video-informático** que captura, registra, almacena y cuantifica con una elevada precisión los puntos de máxima y mínima presión y las superficies de contacto y apoyo significativo del pie. **Genera un mapa a color, PODOGRAFÍA**, del gradiente de presiones existente en el pie en cualquier fase de la marcha.

Efectua **biometrías sobre la imagen del paciente** mediante la medición de ángulos y distancias (altura, grosor y profundidad), en los tres ejes del espacio.

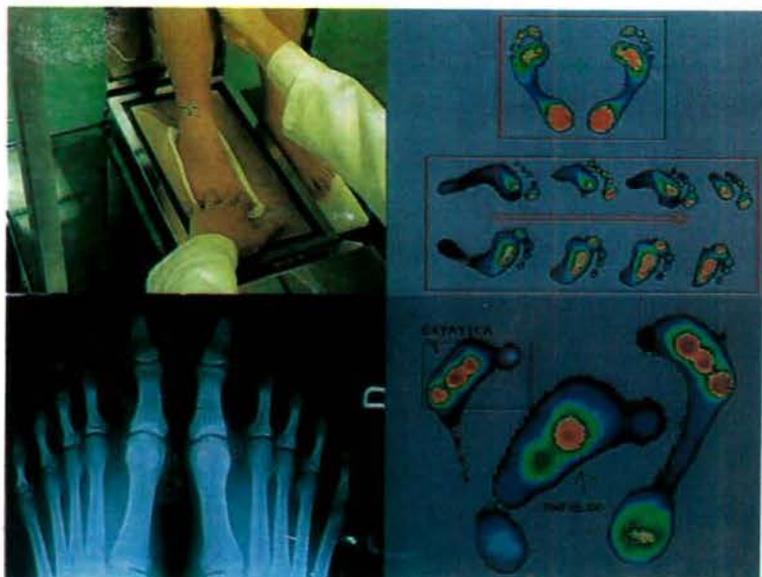
**PODOCOMPUTER** analiza el **mapa de cargas del pie** en cualquiera de las fases de la marcha **ESTATICA, DINAMICA Y CINEMATICA** y verifica el comportamiento de las cargas, en el mismo, en las siguientes situaciones:

- el pie descalzo
- el pie con zapato
- el pie con plantilla
- el-pie con plantilla y zapato

**PODOCOMPUTER** confecciona el **molde en carga** que permite fabricar la **plantilla exacta** para cada paciente. Ortesis que podremos verificar en el mismo momento de la entrega y controlar en las posteriores revisiones.

El software del sistema informático cubre las necesidades de archivo de la gestión clínica de historias, archivo de imágenes de video, mapas de carga o **PODOGRAFIAS**, archivo digital de radiografías y la confección de **informes médicos**.

Se trata en definitiva de un sistema de diagnóstico plantar y biomecánico de la marcha, **eficaz, potente, flexible y de fácil manejo y comprensión**.



**Computational Bio-Systems**

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

# Histofreezer®

## La crioterapia en sus manos

**EFICAZ**

**PRÁCTICO**

**ECONÓMICO**



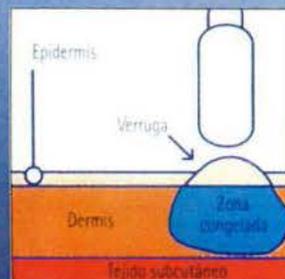
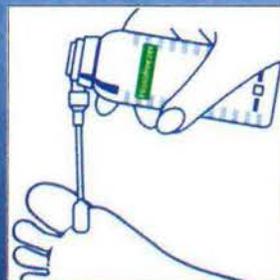
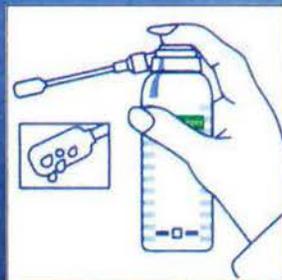
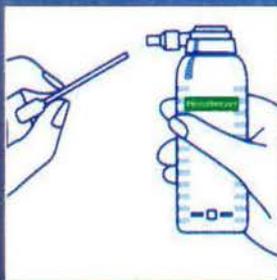
**Histofreezer**

Agente  
crioterapéutico  
para el tratamiento  
de verrugas

3 net 125 ml  
75 g e

De gas líquido compuesto  
de una mezcla de Eter  
Dimetilico y Propano

UTERMÖHLEN  MEDICAL CARE



NOMBRE \_\_\_\_\_ APELLIDOS \_\_\_\_\_  
NIF \_\_\_\_\_ DIRECCIÓN DE ENTREGA \_\_\_\_\_  
DP \_\_\_\_\_ CIUDAD \_\_\_\_\_ PROVINCIA \_\_\_\_\_  
ESPECIALIDAD \_\_\_\_\_ HORARIO DE ENTREGA \_\_\_\_\_

**PARA CURSAR SU PERIDO:**

\*Remita este cupón:

- Talón adjunto (9.752 Ptas. por unidad) a nombre de B.BRAUN MEDICAL S.A.  
 Tarjeta VISA



Nº \_\_\_\_\_

Fecha de caducidad: \_\_\_\_\_

marque con una x la opción elegida  
o si lo prefiere llame directamente al teléfono gratuito **900 30 00 23**



B. Braun Medical SA  
Carretera de Terrassa, 121  
Dirección Postal: Apartado, 6  
08191 Rubí (Barcelona) Spain

Tel.: (93) 588 12 12\*  
Fax: (93) 588 10 96

# 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.

## 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-ROSE

Silicona tipo masilla, para ortosis paliativas. No se conocen rechazos. Por su elasticidad y esponjosidad es tan comfortable 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.

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.

**FRESCO**

**MATERIAL PODOLOGÍA**

Oficinas y Almacén:

Nápoles, 148

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





