

RESUMEN

Los autores exponen las últimas innovaciones en el campo de la ortopodología, tanto en lo que se refiere al estudio del pie, como a las estrategias de aplicación de los diferentes tratamientos. Se presta especial atención al diseño de las ortesis plantares.

Palabras clave: Ortesis plantar. Diseño. Materiales termoadaptables.

INTRODUCCIÓN

Como verán ustedes a lo largo de esta publicación, el enfoque actual de los tratamientos ortopodológicos es bastante diferente al que veníamos aplicando hace unos años. El motivo de este cambio responde a tres razones muy concretas:

En primer lugar surge la necesidad de ofrecer una imagen más actual de los tratamientos ortopodológicos; no parece lógico seguir aplicando ortesis plantares con unos diseños extremadamente amplios, de gran grosor, con grandes prominencias (p. ej. Descarga metatarsal en forma de corazón) y elaboradas con materiales casi obsoletos. No nos parece correcto seguir aplicando elementos plantares en base al estudio del pie de una forma exclusivamente estática. Queremos demostrar a nuestros pacientes que es totalmente compatible: la eficacia de una ortesis con la elegancia de un calzado. No siempre la aplicación de un soporte plantar implica el uso obligado de un "calzado ortopédico" y la renuncia de una determinada actividad. ¿Por qué no buscar alternativas ortopédicas que hagan más fácil la aceptación de un tratamiento, sin que ello vaya en deterioro del resultado de ese tratamiento?

La segunda razón se basa en la inclusión de aspectos más funcionales y ergonómicos en el área de trabajo, concretamente en la taller. Por ejemplo, la utilización de materiales termoplásticos supone tener que cortarlos con la sierra de vaivén con el consiguiente riesgo de sufrir algún accidente. También,

la elevada temperatura en la adaptación de algunos materiales, han provocado quemaduras, algunas de bastante consideración. ¿Y la utilización de las colas de impacto? ¿A partir de qué momento podemos hablar de intoxicación? Seguramente mucho antes de que nos demos cuenta, podemos sufrir reacciones de sensibilidad como gastritis, mareos y otros cuadros tóxicos.

Y por qué no hablar del ruido de la pulidora, del polvo que desprenden algunos materiales durante el proceso de pulido, de las vibraciones y el efecto de éstas en todo el sistema neurovascular. No es difícil adivinar cuáles pueden ser los trastornos; pero lo cierto es que estos microtraumatismos continuados en nuestra columna vertebral no son precisamente una buena terapia. Hay muchos estudios que avalan estas teorías y también es cierto que no siempre se trabaja en un taller de ortopodología que reúna unas condiciones ergonómicas. ¿Por qué debemos renunciar a establecer unas mínimas condiciones de seguridad e higiene, no sólo en nuestras clínicas sino también en nuestras instituciones? ¿Acaso los podólogos debemos aceptar cualquier condición de trabajo aunque ésta sea nociva? Estas reflexiones, a veces realizadas en solitario, otras en voz alta, otras veces compartidas y otras totalmente ignoradas, nos motivaron a buscar otras alternativas que no fatigaran tanto nuestro organismo, que dieran una imagen más moderna a nuestra especialidad y que a la vez, gracias a ellos pudieran obtenerse mejores resultados terapéuticos.

Otro motivo que nos indujo a buscar otras alternativas, fue el control de calidad de los tratamientos. La aplicación de la ortopodología se ha realizado durante mucho tiempo de una forma empírica. Se aplicaba una ortesis con una forma determinada y unos materiales. Si esta ortesis resolvía la situación patológica, el tratamiento se daba por bueno y se finalizaba. Pero si esta ortesis no resolvía el problema, se modificaba de aquí o de allí, se bajaba,

se subía, se calentaba, se enfriaba, y cuando se acababa todo el proceso, se entregaba una ortesis totalmente distinta a la inicial, a veces con una gran sensación de desconcierto, puesto que no teníamos claro cuál era el motivo por el cual, después de aquellos retoques, aquel soporte plantar era totalmente válido. Peor situación era aquella en la cual el paciente no volvía y nos quedábamos con la duda. No se podía seguir aplicando una disciplina relacionada con la salud sin una metodología rigurosa y además basada en hechos reales. Ahora ya no elevamos o bajamos este trozo de plantilla; esto queda apartado en la historia de la podología. Hoy hablamos en términos de elementos y además con una localización, con un diseño y con unos materiales. Hemos relacionado cada centímetro de nuestro pie con la acción biomecánica de cada elemento, que por pequeño que sea, actúa sobre unas estructuras en movimiento. Alerta: esta ortesis puede favorecer la biomecánica del pie, pero también puede perjudicarla.

En base a estas tres razones fundamentales, existen otras que no vienen al caso comentarlas, vamos a describir a lo largo de esta publicación los aspectos más importantes a resaltar en la aplicación de la ortopodología y que consideramos que pueden ser de utilidad para nuestros lectores.

1. Inclusión del concepto "Plan de tratamiento ortopodológico"

Desde que incluimos este concepto (fig. 1) en nuestra forma de trabajar, nos hemos visto obligados a analizar de una manera más profunda cualquier situación que pueda plantearse. También hemos aprendido a establecer prioridades y a valorar los resultados.

Hoy en día no concebimos la aplicación de un tratamiento si no se acompaña de un estricto control de calidad, tanto en la eficacia del tratamiento como en la conservación de los materiales, del estado de deterioro, de posibles reacciones de sensibilidades, del

PLAN DE TRATAMIENTO PODOLÓGICO

- Obliga a analizar las situaciones
- A establecer prioridades
- A valorar la eficacia de cada posible solución
- Control de calidad de los resultados

Innovaciones
Ortopodológicas

Fig. 1. Plan de tratamiento podológico.

desgaste del calzado y otros. Es en este punto, y al cabo de cierto tiempo, cuando podemos empezar a pensar si realmente este "plan de tratamiento ortopodológico" ha finalizado.

Un plan de tratamiento ortopodológico, definido por Dorca et al. (1997) debería ser un método sistemático y organizado que permitiera aplicar los conocimientos podológicos para resolver cualquier conflicto en el pie.

La aplicación sistemática de un método ordenado resulta altamente beneficioso para el propio profesional y para el colectivo. Con él se pueden obtener resultados, cuantificarlos, modificar actitudes y establecer modelos de actuación.

Para llevar a cabo este proceso, equiparable a una gran carrera de obstáculos, el profesional debe iniciar el viaje en la fase de detección, seguir con el diagnóstico y finalizar con la decisión clínica. La tarea del joven podólogo no es en absoluto sencilla. Para empezar, el problema que se plantea a veces no se corresponde con la información previa obtenida en sus estudios universitarios. Otras veces los datos obtenidos para resolver el problema son probablemente insuficientes, poco específicos o pueden permanecer ocultos. Todos estos factores provocan en el joven profesional una situación de estrés. Es bueno que a lo largo del período de formación, los profesores simulen situaciones clínicas para que el estudiante se vaya familiarizando con todos aquellos aspectos que más adelante, cuando sea profesional, deberá aplicar en su clínica.

Siguiendo con el plan de tratamiento ortopodológico, el primer paso consiste en la detección del problema.

El objetivo de un proceso diagnóstico es claro: dar o emitir un diagnóstico. La estrategia de búsqueda parece ser común en todas las profesiones obligadas a hacer un diagnóstico; y se basa en formular varias hipótesis y tratar de conformar la correcta.

2. Análisis morfo-funcional del pie

Una novedad que hemos incluido en nuestra práctica profesional es la de emitir diagnósticos "útiles". Para ello estudiamos el pie teniendo en cuenta tres conceptos (fig. 2):

EN CUANTO A LA FORMA:

Conviene realizar una observación de las estructuras osteoarticulares del pie en posición de descarga y de apoyo. Nos fijaremos en la altura de la bóveda plantar, y si ésta se mantiene, o por el contrario desaparece por efecto de la carga.

a) Así, distinguiremos las siguientes situaciones:

Posición en descarga	Posición de carga
Bóveda elevada	la bóveda se mantiene
Bóveda elevada	la bóveda se hunde
Bóveda disminuida	se incrementa el descenso

b) Longitud y orientación de los metatarsianos:

- Insuficiencia del primer radio y del cuarto y quinto radio.
- Rotaciones del primer radio y del cuarto y quinto radio.

Estudio del pie de forma distinta



Fig. 2. Esquema que aplicamos en el estudio del pie.

La observación de la forma del pie es fundamental para realizar el diseño de la ortesis. En realidad se trata de recoger unas medidas antropométricas y trasladarlas a un papel.

EN CUANTO A LA FUNCIÓN:

Lógicamente no tendría razón de ser que no tuviéramos en cuenta la función del pie. El estudio del pie en movimiento requiere una observación de cada bloque articular a lo largo de la marcha. Un análisis global de la marcha incluye una visión gran angular del comportamiento del ser. Desde una visión a través de cada uno de los planos espaciales vamos a elaborar o definir una situación, en la que se verán involucradas las tres grandes articulaciones de las EEII (fig. 3).

Fig. 3. Análisis de la marcha sobre una cinta mecánica.



Estudio del pie de forma distinta

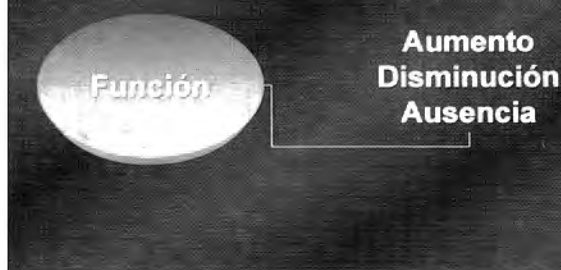


Fig. 4. Situaciones más comunes respecto al movimiento del pie durante la marcha.

Teniendo en cuenta el movimiento global del pie en el transcurso de la marcha es importante observar la amplitud de movimiento del medio pie y su capacidad de recuperación. Puesto que hacemos referencia a “movimientos”, las situaciones más comunes que vamos a observar serán las de (fig. 4):

a) Aumento de la movilidad, descendimiento irreversible de la bóveda plantar, luxación del tibial posterior, elevación del borde externo y desplazamiento de las cargas hacia el borde medial del pie. A este conjunto de síntomas y signos lo vamos a identificar como **marcha con estrés en valgo**. La traducción clínica de este tipo de marcha se caracteriza especialmente por la presencia de una fatiga fácil, de sobrecargas en el primer radio, de onicodistrofias biomecánicas y otros que ya fueron descritos por Dorca et al. (fig. 5).

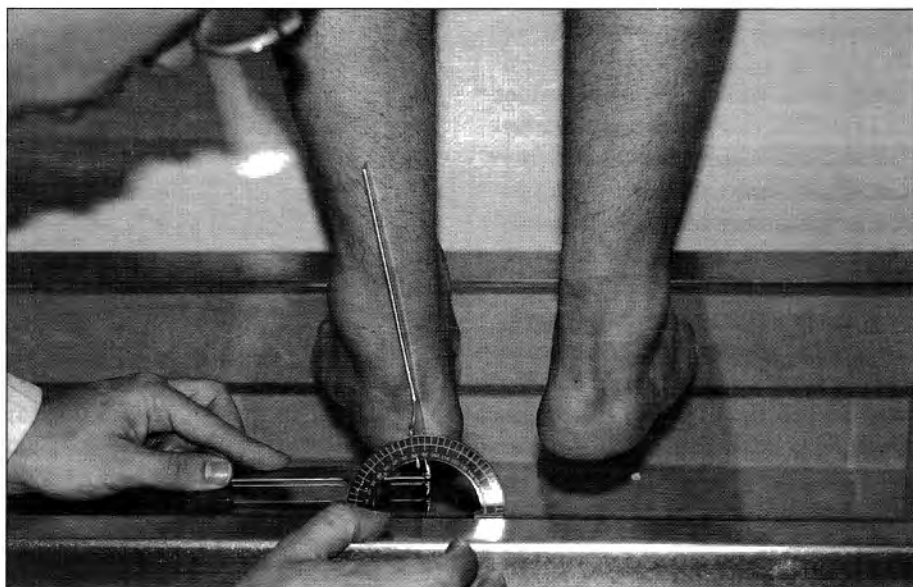
Fig. 5. Estrés en valgo irreductible.



b) Una disminución de la movilidad conlleva un tipo de marcha con incremento de la fase de **varo**, con una inestabilidad del tobillo, una hipertrofia del rodete glenoideo del primer radio y una adducción del antepié, con gran desplazamiento de todos los vectores de fuerza hacia el borde lateral del pie.

A este conjunto de síntomas y signos lo vamos a identificar con el **síndrome del estrés en varo**. Suele coincidir con un pie cavo, cuya verticalización de sus estructuras óseas y la orientación de las casillas articulares de la subastragalina hacen que predomine el eje de movimiento en inversión. Clínicamente, este tipo de marcha se caracteriza por la presencia de frecuentes esguinces por inversión, por el desgaste del borde póstero-externo del calzado, por edemas en el seno del tarso y sesamoiditis en aquellos pacientes que practican alguna actividad deportiva (fig. 6).

Fig. 6. Pie desviado en varo.



c) Por último, la situación límite sería aquella en la que no se observa ningún movimiento en el pie. Las estructuras osteo-articulares actúan como un único bloque. P. ej: un pie **equino-varo** postquirúrgico al que se le han aplicado varias artrodesis. En este caso es frecuente observar puntos de sobrecarga en aquellas zonas que coinciden con alguna prominencia ósea. A pesar de la anquilosis, el pie, por efecto de las cargas que inciden en él, sufre desplazamientos incontrolados que suelen provocar caídas. Estos tipos de marcha, las cuales todavía no hemos identificado con ningún nombre concreto, podrían englobarse dentro de un capítulo especial que podríamos identificar como **marchas rígidas** (fig. 7).

3. Enfermedades sistémicas y otros factores.

Hablábamos de aspectos extrínsecos (fig. 8) del pie. En este apartado caben destacar algunos factores que pueden variar totalmente nuestra actuación terapéutica. P. ej.: la presencia de enfermedades sistémicas (metabólicas, del tejido conectivo, degenerativas...) y la actividad laboral (condiciones ambientales, calzado, actividad...) y también la práctica de cualquier actividad deportiva (horas semanales, calzado, tipo de pavimento...)

Todos estos factores deberán considerarse, puesto que en base a ellos escogeremos un tipo de material; y sobre todo, en relación a la posible presencia de enfermedades sistémicas, el pronós-



Fig. 7. Pie Equino varo rígido.



Fig. 8. Paciente diabética que presenta más perforante plantar en base del talón. El otro pie está amputado.

tico y las expectativas del tratamiento aplicado pueden variar.

4. Nivel de tratamiento.

Manipulaciones.

Cuando el resultado del tratamiento aplicado no resulta ser el esperado, cabe suponer que se ha producido algún error a lo largo del desarrollo del plan de tratamiento podológico, centrándonos en la ortopodología podría ser por ejemplo:

No haber aplicado las manipulaciones precisas y adecuadas al momento actual de la enfermedad. Ej.: El tratamiento ortopodológico de una fascitis plantar se realizará en varias etapas, en un primer momento y a consecuencia del dolor y de la contractura plantar, es probable que la manipulación de este pie sea difícil, progresivamente se irá produciendo una distensión de la fascia, siendo posible incrementar el grado de neutralización. Éste sería un segundo momento a considerar en la revisión del tratamiento.

Es importante, aunque parezca absurdo, considerar la opinión del paciente, creando un ambiente de complicidad y respeto mutuo. No hay que olvidar que nuestros pacientes solicitan cada vez más información acerca de temas relacionados con su salud, también pueden haber vivido experiencias anteriores no muy gratas, está comprobado y estudiado por expertos en marketing, que si el paciente está convencido y comprometido, el resultado será mejor.

5. Aplicar los elementos plantares según la patología.

Conocer la acción biomecánica de las ortesis plantares. Situarlas topográficamente y relacionarlas con las estructuras del pie (fig. 8). Descartar cualquier elemento lineal adaptado a una bóveda plantar (fig. 9). Potenciar la aplicación personalizada de la ortesis.

Un soporte plantar no es una plantilla. Un soporte plantar es un conjunto de elementos con una acción biomecánica sobre unas estructuras en movimiento. La aplicación de un soporte plantar no puede, bajo ningún concepto, provocar nuevas patologías. Si ocu-

rriera esto el tratamiento sería un fracaso total.

Actualmente estamos en la línea de descartar totalmente las torsiones en el pie y las grandes correcciones. Somos partidarios de **estabilizar** antes que **corregir** (fig. 10).

De todos los elementos que configuran el soporte plantar se definen como imprescindibles tres de ellos:

a) El elemento de contención lateral, cuya acción biomecánica y diseño es totalmente diferente al elemento pronador total.

b) El elemento estabilizador central, elemento diana en cualquier tipo

Fig. 9. Soporte plantar termoplástico que no coincide con la forma del pie.

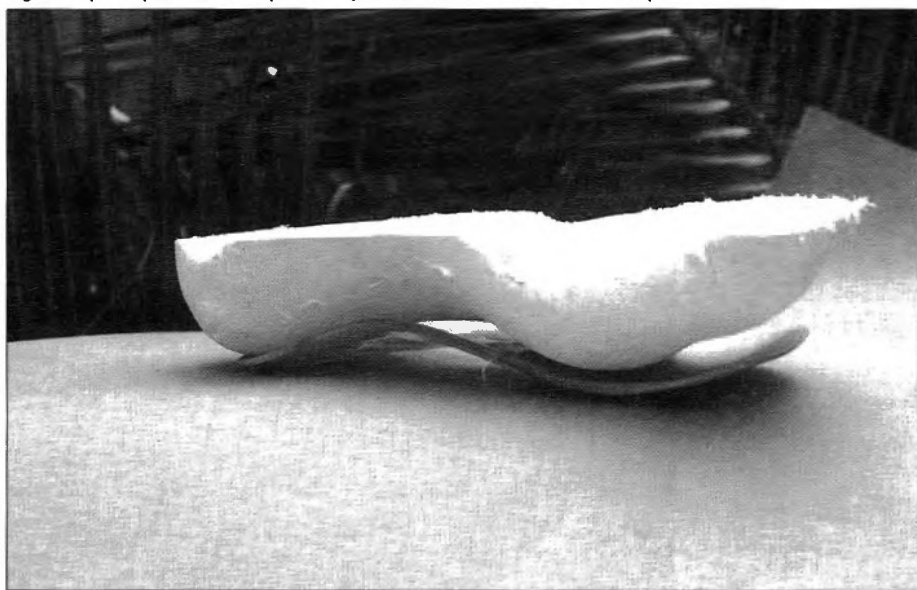




Fig. 10. Este soporte plantar recoge las estructuras del pie y se identifica con los movimientos de este pie durante la marcha.



Fig. 11. Técnica de adaptación directa sobre el pie mediante vacío.



Fig. 12. Materiales más flexibles.

Incluir nuevos materiales y técnicas más avanzadas

• Estableciendo una clara diferencia entre "podólogos y vendedores de plantillas"

Fig. 13.

de patología. Sin este elemento no existe, bajo ningún criterio, un soporte plantar. Sólo existiría un trozo de material.

c) El elemento estabilizador anterior, efectivo en la mayoría de patologías del antepié. Actualmente cualquier soporte plantar lleva incluido este elemento, cuya acción es la de estabilizar la marcha hasta el último momento, en el que el antepié despega del suelo.

6. Inclusión de tecnologías y materiales más avanzados

Por último cabe destacar también la importancia de actualizar nuestro modelo de trabajo. Para ello ha sido necesario involucrarnos en la industria buscando respuestas a nuestras necesidades. Sólo los profesionales somos los auténticos conocedores de nuestra realidad profesional. De esta manera se han introducido técnicas más avanzadas. P. ej. la técnica de calor y vacío, y de adaptación en directo sobre el pie nacida en nuestro centro U.B.O.P. de Barcelona (fig. 11). Hemos estilizado los diseños, haciéndolos más atractivos y acomodándolos mejor al calzado, sobre todo al de señora.

Se han incluido nuevos materiales, y hoy se identifican no por su color sino por sus características físicas y de manipulación. De manera que podríamos decir que una ortesis plantar sería la suma de la combinación de los siguientes factores: materiales, el diseño y la acción biomecánica de los elementos plantares (fig. 12).

RESUMEN

Hemos intentado en esta publicación convencer a los podólogos que la aplicación de la ortopodología debe realizarse con rigor y seriedad, puesto que cuando se descubre el efecto que puede llegar a hacer un elemento por pequeño que éste sea, nos invade un gran sentido de responsabilidad. El podólogo es el único profesional con los conocimientos académicos necesarios que lo capacitan para confeccionar y aplicar, en toda su extensión, un tratamiento ortopodológico, no vayamos a rechazar esta oportunidad o a confundirla con la "venta de un producto" sería un retroceso hacia un modo de actuar poco ético y en absoluto profesional.

Bibliografía

1. CLAUSTRE, J; SIMON, L. "Troubles congénitos y estáticos del pie. Ortesis plantares." *T. Monographies de podologie*. París: Masson, 19828.
2. LLANOS ALCÁZAR, L; NÚÑEZ-SAMPER, M. "Cinética de la articulación subastragalina." *Chirurgia del Piede*. Vol. 8, núm. 3, págs. 151-157, 1984.
3. DUTOIT, M. "Les desviations en valgus de la cheville chez l'enfant." *Chir. Pédiatr*. París: 1986, 27, 322-325, 11.
4. MAGEE, D. *L'Evaluation clinique en orthopédie*. París: Ed. Maloine, 1987.
5. MUR, MJ; PUYOL, E; ROSELLÓ, R. *Hiperlaxitud articular*. Jano 9-15, 1990.
6. JAHSS, M.D. *Disorders of the foot & ankle*. Philadelphia W.B. Saunders Company, 1991, vol. 1, 2 y 3.
7. ROOT, M. *Exploración biomecánica del pie*. Madrid: Ortocen, 1991.
8. DIMEGLIO, A. *Ortopedia infantil cotidiana*. Barcelona: Masson, 1991.
9. DORCA, A; CÉSPEDES, T; CUEVAS, R; SACRISTÁN, S. "Deporte y podología. Tendencias actuales en ortopodología (1.ª parte)." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1993, vol. IV, núm. 1, pp. 6-12.
10. CÉSPEDES, T; DORCA, A; CUEVAS, R; SACRISTÁN, S. "Deporte y podología. Tendencias actuales en ortopodología (2.ª parte)." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1993, vol. IV, núm. 2, pp. 83-89.
11. SEIBEL, M. *Función del pie*. Madrid: Ortocen, 1994.
12. CÉSPEDES, T; DORCA, A; LLUÍS, N; ORTEGA, MJ; RODICIO, E. "Elementos ortésicos en el antepié." *Textos docentes de la Universidad de Barcelona*. Barcelona, 1994.
13. DORCA, A; CÉSPEDES, T; CONCUSTELL, J; CUEVAS, R; SACRISTÁN, S. "La ortopodología en el pie de riesgo (1.ª parte)." *Revista Española de Podología*. Madrid, 1994, vol. V, núm. 2, pp. 69-78.
14. CÉSPEDES, T; DORCA, A; CONCUSTELL, J; CUEVAS, R; SACRISTÁN, S. "La ortopodología en el pie de riesgo (2.ª parte)." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1994, vol. V, núm. 3, pp. 98-111.
15. ALONSO, L; BARTRES, D; CÉSPEDES, T; CANO, V; CUEVAS, R; DORCA, A; MATA, A; MENDIELA, C; PLANELL, E. "Tratamiento ortopodológico sustitutivo de una amputación a nivel de Chopart." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1994, vol. V, núm. 8, pp. 323-338.
16. CÉSPEDES, T; CONCUSTELL, J; DORCA, A; SACRISTÁN, S. "Aplicación de soportes plantares y pseudozapatos en un pie de riesgo: caso clínico." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1994, vol. VII, núm. 7, pp. 409-417.
17. DORCA, A. "Rol profesional de los Diplomados en Podología." *El Peu*. Barcelona, 1995, vol. IV, núm. 62, pp. 104-109.
18. DORCA, A; CÉSPEDES, T; CONCUSTELL, J; SACRISTÁN, S. "Soporte funcional del primer radio. Revisión de varios casos clínicos." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1995, vol. VI, núm. 3, pp. 63-76.
19. CÉSPEDES, T; CONCUSTELL, J; DORCA, A; SACRISTÁN, S. "Técnicas de aplicación directa de soportes plantares y prótesis de antepié." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1995, vol. VI, núm. 5, pp. 234-248.
20. SACRISTÁN, S; CONCUSTELL, J; CÉSPEDES, T; DORCA, A. Utilidad clínica de los materiales termoconfortables." *Revista Española de Podología*. Madrid, 1995, vol. VI, núm. 7, pp. 371-373.
21. CONCUSTELL, J; SACRISTÁN, S; CÉSPEDES, T; DORCA, A. "Un nuevo concepto de material: los termoconfortables, propiedades mecánicas." *Revista Española de Podología*, Madrid, 1995, vol. VI, núm. 7, pp. 374-376.
22. DORCA, A; CÉSPEDES, T; CONCUSTELL, J; SACRISTÁN, S; DORCA, MR. "Nuestro concepto actual del pie valgo." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1996, vol. VII, núm. 6, pp. 329-344.
23. CÉSPEDES, T; DORCA, A. *Peu diabètic. Conceptes actuals i bases d'actuació*. Barcelona: Ed. Laboratoris PENSA, 1996.
24. CÉSPEDES, T; DORCA, A. *Pie diabético. Conceptos actuales y bases de actuación*. Madrid: Ed. Díaz de Santos, S.A., 1996.
25. DORCA, A; CÉSPEDES, T; CONCUSTELL, J; SACRISTÁN, S. "Plan de tratamiento podológico." *Revista Española de Podología*. Madrid, 1997, vol. VIII, núm. 5, pp. 233-241.
26. CONCUSTELL, J; SACRISTÁN, S; CÉSPEDES, T; DORCA, A. "Tratamientos provisionales y definitivos en el pie de riesgo." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1997, vol. VIII, núm. 6, pp. 334-338.
27. DORCA, A; PALOMERAS, R. "El desenvolupament del peu del nen. Quin calçat?" *Infància*. Barcelona: 1997, pp. 38-41.
28. CÉSPEDES, T; DORCA, A; CONCUSTELL, J; SACRISTÁN, S. "Aplicación de las férulas funcionales en las marchas neurológicas." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1997, vol. VIII, núm. 8, pp. 426-431.
29. DORCA, A; CÉSPEDES, T; CONCUSTELL, J; SACRISTÁN, S; CARBÓ, J. "Bases para la aplicación de un soporte plantar en un pie equino-varo." *Revista Española de Podología*. Madrid: 1998, vol. IX, núm. 1, pp. 24-32.