

# TECNICA DE APLICACION DIRECTA (TAD) DE ORTESIS SOBRE EL PIE: A PROPOSITO DE VARIOS CASOS CLINICOS

\* CESPEDES CESPEDES, Tomás  
\* DORCA COLL, Adelina  
\* CONCUSTELL GONFAUS, Josep  
\* SACRISTAN VALERO, Sergi  
\*\* CESPEDES ARGEMI, María  
\*\* SANCHEZ NAVARRO, Gemma

## Resumen

Los autores presentan diferentes alternativas de tratamientos ortopodológicos aplicados mediante la técnica de termomoldeado directamente sobre el pie, TAD. En cada caso se exponen las características del diseño y los materiales utilizados, así como las posibles aplicaciones que podrían tener los mismos.

## PALABRAS CLAVE

TAD. Termomoldeado. Ortesis plantar. Pie Valgo. Pie Varo. Pie Equino-Varo. Prótesis. Ectromelia. Pie de riesgo. Pie diabético. Calzado ortopédico.

## ABSTRACT

The authors present several orthopodologic treatments using direct thermomoulding technics (DAT). Design characteristics and materials used are exposed, as well as their proper applications.

## KEY WORDS

DAT. Thermomoulding. Plantar support. Valgus foot. Varus foot. Talipes equinovarus. Prothesis. Ectromelia. Foot at risk. Diabetic foot. Orthopedic shoes.

## INTRODUCCION

La primera vez que aplicamos las técnicas de termomoldeado directamente sobre el pie con la técnica de vacío, fue en nuestro Centro de Podología, UBOP (Barcelona) en

el año 1994. En el año 95 y en esta misma revista, publicamos por primera vez la aplicación de estos tratamientos en varios pacientes entre los cuales había el caso de una amputación<sup>(15)</sup>. A través de un gran profesional de la Podología, el Dr. Claustre, autor de numerosos artículos y libros de podología, conocimos los tratamientos ortopodológicos que se estaban aplicando en el país vecino. El nos presentó a podólogos franceses y maestros zapateros que utilizaban estos materiales y técnicas. Gracias a ellos pudimos contactar con la casa comercial que los fabricaba, empresa que desde hace 20 años se dedica exclusivamente al estudio e investigación de maquinaria, técnicas y materiales para la ortopedia del pie. Una de las cosas que más nos impactó fué la aplicación de estas técnicas en situaciones de normalidad por ej. para la práctica del deporte, precisamente ya en el año 94, algunos centros deportivos europeos, confeccionaban soportes plantares "Termoconfortables" mediante aplicación de vacío

Estos soportes plantares pretendían exclusivamente un efecto de "Confort" y en ningún momento se pretendía un efecto terapéutico. Nuestra intención al iniciarnos con esta técnica fue en primer lugar **reducir y simplificar el proceso de confección de un tratamiento ortopodológico**. Queremos dejar constancia que para iniciarnos en esta técnica, tuvimos que modificar nuestro modelo de trabajo, por otro lado no podíamos desperdiciar la oportunidad de: modernizar la ortopodología, disminuir el tiempo que requiere el proceso de obtención y de aplicación de los soportes plantares, y de ampliar el campo de actuación de esta disciplina.

Cambiar una forma de trabajo de unos profesionales no es una tarea sencilla, implica muchas cosas, en primer lugar un alto riesgo puesto que el valor de la inversión en

\* *PODOLOGOS. Profesores de Podología UB. Directores Master Ortopodología. Les Heures U.B.*

\*\* *PODOLOGOS. Profesores Master Ortopodología. Les Heures. U.B.*

tiempo es infinito, requiere un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos, por cierto, no siempre buenos, e ir poco a poco perfilando un modelo de actuación propia.

Después de 5 años de experiencia, podemos constatar que la técnica TAD (Técnica Adaptación Directa) reúne unas ventajas que deben ser conocidas por nuestro colectivo, puesto que podemos garantizar que, una vez aprendida, resolverá un mayor número de patologías que con otros materiales o técnicas difícilmente se podrían solventar, y en conjunto les ayudará a ver la ortopodología con una imagen diferente, no en vano estamos en la era de las innovaciones tecnológicas, nuestra materia no debe excluirse de estas innovaciones, **sería un error**. Actualmente son varios los profesionales que aplican esta técnica, gracias a sus observaciones se van mejorando y modificando aquellos aspectos que pueden interferir la calidad de nuestro "producto", hablamos de producto, puesto que el resultado final de este proceso no deja de ser un servicio con la entrega de un **"producto sanitario que necesita una adaptación para satisfacer necesidades del médico o de otro usuario profesional no se considerarán productos a medida"** según el apartado 3 Definiciones del Decreto 414/96 referente a la regulación de productos sanitarios.

**Nosotros no nos consideramos fabricantes de productos sanitarios a medida, los podólogos aplicamos un PLAN DE TRATAMIENTO QUE INICIANDOSE CON LA EXPLORACION Y EL DIAGNOSTICO FINALIZA CON LA APLICACION DE UNA ALTERNATIVA TERAPEUTICA CON UNOS CONTROLES POSTERIORES Y MODIFICACIONES DE ESTA ALTERNATIVA.** Este modelo de trabajo dista mucho del que ofrecen las ortopedias o los laboratorios de ortesis. No podemos competir ni con el precio ni con la infraestructura de estas grandes empresas, por ello y más que nunca, conviene defender el modelo de trabajo del podólogo, porque es "diferente", y porque especialmente el podólogo joven, a través de la aplicación de este tipo de ortopodología, puede incrementar el volumen de pacientes, puede ampliar sus expectativas profesionales y los ingresos de su clínica. ¿Seremos capaces de renunciar a ello?

**Especialmente y con motivo de este Decreto, planteamos adaptar la ortesis plantar no en el laboratorio sino delante y sobre el pie del paciente, para que sea difícil cuestionar lo incuestionable.**

#### TAD. definición.

**La técnica TAD, podría definirse como la obtención de la ortesis plantar a través de la aplicación del material directamente sobre el pie del paciente. Durante el proceso de enfriamiento de los materiales y ayudados por una máquina de succión o vacío, se realizan las manipulaciones oportunas en el pie, hasta obtener la posición deseada.**

La adaptación de esta ortesis puede realizarse manteniendo el paciente en distintas posiciones según requiera el profesional: paciente en sedestación sobre el sillón o en la camilla, otra posición podría ser en decúbito supino, en decúbito prono (Férulas), en posición de carga, con o sin resistencia, o introduciendo el pie y la ortesis en el interior del calzado, manteniendo el vacío.

Las indicaciones terapéuticas del TAD, son infinitas, vamos a mencionar algunas de ellas:

- Aplicación de soportes plantares; enteros o hasta las cabezas mtt con diferentes combinaciones de materiales.
- Aplicación de soportes plantares en niños, la sujeción del pie y el aparataje imponen al niño cierto respeto, lo cual nos evita repetir el molde de yeso varias veces por "movimientos incontrolados" en este caso podemos "controlar estos movimientos sin ninguna dificultad".
- Aplicación de elementos sobreañadidos en el soporte plantar, Ej.: Elemento estabilizador anterior, o elemento estabilizador central. Sobre el soporte plantar ya adaptado, añadimos el elemento de contención en caliente realizando de nuevo las manipulaciones pertinentes.
- Aplicación de tratamientos provisionales de inmediato. Ej: en pie doloroso por fascitis plantar se le aplica EEC con alargó funcional del primer radio. Un tto. provisional aplicado de esta forma es de gran utilidad, para en base a él, diseñar el tratamiento definitivo
- En pacientes de riesgo, aplicación inmediata de soportes plantares o elementos para reequilibrar el pie y aislar zonas conflictivas. Cabe destacar que la aplicación del vacío en pacientes con pie de riesgo no supone ningún peligro, puesto que ni el volumen de la presión aplicada ni el tiempo de aplicación comprometen el riesgo ni la sensibilidad de nuestro paciente.
- Aplicación de ortesis de silicona, o guanteletes. Durante el proceso de fraguado se puede aplicar el vacío con lo cual el volumen de la ortesis disminuye considerablemente.
- Aplicación de prótesis. El concepto de prótesis funcional se magnifica con este procedimiento puesto que podemos ir modificando a lo largo de la adaptación cualquier punto conflictivo que aparezca, no es un proceso rápido pero sí que resulta altamente efectivo.

Podríamos enumerar otras situaciones en las cuales se puede adaptar esta técnica, algunas de ellas quedan reflejadas en los casos clínicos que aquí se exponen, en cualquier caso será el profesional el que considere cuando, como y a quién lo aplicará.

#### MATERIALES

En cuanto a los materiales que solemos utilizar al aplicar esta técnica son materiales termoadaptables, todos ellos requieren una temperatura de termofusión y termoadaptación baja, para no provocar lesiones en el pie del paciente. Teniendo en cuenta este factor, pueden realizarse todas las variaciones posibles, a modo de sugerencia, exponemos a continuación la relación de los materiales básicos que aplicamos más frecuentemente:

1. Material de forro natural o sintético o EVAS
2. Resinas de poliéster de diferentes grosores: Podiaflex azul de 1,9 cms y Podiaflux rosa de 0,8 ó 1,2 cm.
3. Materiales técnicos: Podiane, Jogtene (no precisan calor para su adaptación)

4. Materiales varios para añadir elementos de relleno: Ortheva, Ortomix. Podialene Shore A-200

A partir de estos materiales pueden realizarse las combinaciones necesarias en cada caso clínico, y en cada situación, depende de las necesidades terapéuticas.

#### COMO APLICAMOS UN TTO. CON LA T.A.D.

Nuestro modelo de trabajo se fundamenta en la aplicación del "Plan de tratamiento ortopodológico"<sup>(25)</sup> publicado en esta misma revista en el año 97, es necesario seguir de forma ordenada y meticulosa cada uno de los pasos de este proceso: diagnóstico-tratamiento, para obtener buenos resultados:

- ✓ **Exploración y diagnóstico podológico útil** (Descartamos algunos diagnósticos por su ineficacia, ejemplo: metatarsalgia, resulta poco concreto y se refiere exclusivamente al dolor)
- ✓ **Objetivos que se pretenden conseguir**
- ✓ **Elección de la alternativa ortopodológica**
- ✓ **Elección de la técnica de aplicación**
- ✓ **Diseño del patrón y mapa de elementos**
- ✓ **Elección del material**
- ✓ **Valoración inmediata (interrelación con el calzado) a corto y a largo plazo**

Como se puede observar, a pesar de la rapidez de la TAD, el proceso diagnóstico-tratamiento sigue siendo largo y complejo, lo cual impide que el paciente infravalore el esfuerzo y el coste de nuestro servicio.

#### DIFICULTADES DE LA TAD

Queremos resaltar que a lo largo del proceso de adaptación suelen aparecer, al igual que en cualquier otro procedimiento ciertas dificultades, nosotros las identificamos con el nombre de "**momentos conflictivos**", de todos ellos cabe destacar la importancia del diseño del patrón (de acuerdo a la morfología del pie) y también el modo de realizar las manipulaciones sobre el material en el pie. La posición de la bolsa y el manguito de contención, la interrelación entre las dimensiones de la ortesis y el pie, son detalles que aún pareciendo insignificantes, tienen gran importancia para obtener buenos resultados.

Pretender desarrollar estos puntos en una publicación resulta bastante difícil, puesto que algunos de ellos solo pueden observarse "in situ". Sólo mediante el aprendizaje práctico el profesional será capaz de identificar los fallos y resolver día a día las dificultades que vayan apareciendo.

Para finalizar podemos asegurar que la TAD, ofrece: calidad, imagen y rapidez. Los resultados actuales en los ttos. ortopodológicos son excelentes y estos resultados se traducen en un incremento del número de pacientes a los cuales aplicamos tratamientos ortopodológicos, algunos solicitan diferentes modelos de soportes plantares de acuerdo a la actividad y al calzado, estos mismos pacientes suelen derivar a sus conocidos a nuestra clínica para que se les apliquen S.P. Por otra parte los resultados de estos tratamientos ha mejorado, y estos resultados se traducen en una disminución de las revisiones y repeticiones.

Porque estamos convencidos de su eficacia, en la siguiente publicación proponemos diferentes tratamientos realizados casi exclusivamente con la TAD, y todos ellos con los materiales antes expuestos. Si bien siempre hemos sido partidarios de no aplicar protocolos cerrados en los tratamientos ortopodológicos, quizá por primera vez, podemos ofrecer algunas combinaciones y alternativas terapéuticas para aplicar en casos concretos. Estas alternativas pueden hacerse extensivas a otras situaciones similares, eso sí, realizando si es necesario, las modificaciones personales y oportunas en cada caso.

#### FESAP

La férula FESAP (férula estabilizadora del sistema aquileo-cálcaneo-Plantar), presentada por nuestro compañero (Sacristán, et cols) en el Congreso Nacional de Podología en el año 1997, en Oviedo, sustituye la férula del rancho de los amigos. Esta férula se aplica sobre el molde positivo del pie y a la pierna del niño, este molde se rectifica hasta obtener la posición-angulación pierna-pie que suele sugerir el médico o profesional que lo remite a nuestro Centro. La diferencia principal entre la FESAP y la del rancho de los amigos, estriba en que la primera posee una articulación a modo de visagra en la zona correspondiente a la articulación tibio peronea astragalina, además de poseer un alargamiento anterior para que la zona plantar de la férula actúe como un soporte plantar. (Fig 1,2).



Fig. 1.- Características de la FESAP.

Actualmente la FESAP se aplica en niños afectados de trastornos de la marcha por lesiones del sistema nervioso central. Los resultados, según opinan las fisioterapeutas con las que colaboramos, son superiores a las férulas anti-equinas rígidas, puesto que permiten cierto grado de libertad y de manipulación de la articulación del tobillo, además corrige plantarmente las disfunciones del complejo tibio-peroneo-astragalino.

La mayoría de niños afectos presentan un patrón de marcha en equino-valgo con gran rotación del primer radio, mediante la aplicación de la F.E.S.A.P podemos alinear lateralmente este primer segmento dígito-metatarsal.

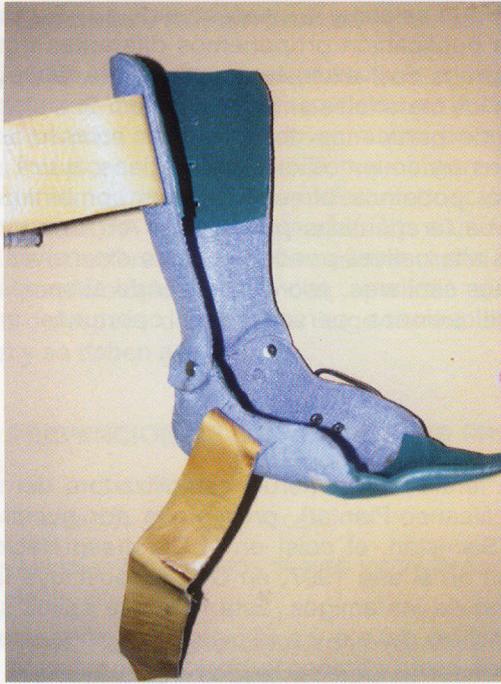


Fig. 2.- FESAP, a punto de adaptar en una niña que presenta una hemiparesia.

### Soporte Plantar tipo PL1/MTT/ SRA

Para cualquier podólogo el tratamiento de las patologías dígito metatarsales en mujeres suele ser un reto profesional, puesto que casi siempre solemos comprobar que la ortesis, sigue siendo grande en relación al tamaño del calzado. En nuestros años de estudiantes profesores como los Señores Arenas, Solé Cuch, siempre lo decían a modo de anécdota, hoy, a pesar de los años que han transcurrido, seguimos con el mismo problema, así uno de los objetivos prioritarios que nos planteamos al iniciarnos con la T.A.D. fue conseguir un diseño de S.P. lo suficientemente estilizado para poderlo introducir en un zapato convencional de Sra., y a la vez que resolviera el conflicto del pie.

En la imagen que ofrecemos a continuación se puede observar un soporte plantar, identificado como PL1/MTT/TAD, lo cual quiere decir:

- 1 PL1: primer modelo, estilizado, para calzado estilizado
- 2.MTT: de diseño largo, o sea, que abarca hasta los dedos y especialmente la zona metatarsal
- 3.y, TAD que se aplica en directo (Fig. 3)



Fig. 3.- Soporte plantar PL1/TAD. Diseño para calzado femenino estilizado.

Este diseño puede realizarse con varias combinaciones de materiales, resinas cortas, resinas largas, material de amortiguación, etc. El resultado de estos soportes plantares, en los cuales se combina: funcionalidad, poco volumen, y efectividad, son muy buenos en las patologías del antepie, su efecto es inmediato en el 90% de los casos. .

### Caso clínico 1 - CALZADO A MEDIDA (FIG.4)



Fig. 4.- Calzado a medida. Características.

Paciente mujer de 30 años, diabética, con linfangitis y pie de Charcot en extremidad izquierda (figs. 4, 5). Ante la imposibilidad de aplicar un tratamiento compatible con calzado ortopédico, por el tamaño del pie izquierdo, se le propone a la paciente soportes plantares en ambos pies y calzado a medida en pie izquierdo.



Fig. 5.- a) imagen anterior de la paciente, b) imagen posterior, en ambas puede observarse la deformidad del pie izquierdo.

En la (Fig.6) observamos el diseño de cada uno de los soportes plantares, el izquierdo más amplio recoge toda la estructura del pie para evitar la progresión de la deformidad. Se combinan materiales de forro CSL perforado, materiales de contención: podialene 200 blanco y resinas de poliéster fusionadas al calor y vacío, entre el forro y las resinas se aplica un material técnico para proporcionar mayor confort a la paciente, en este caso optamos por el podiane beig perforado a la vez. La inclusión del elemento estabilizador central y de contención lateral para evitar el hundimiento de estas estructuras y evitar la desviación del pie hacia fuera es imprescindible para obtener los resultados deseados.



Fig. 6.- Imagen dorso-plantar de los soportes plantares.

En el pie derecho, y con técnica de aplicación directa, se aplica un S.P. entero confeccionado con material de forro: CSL gris y resinas de poliéster. Se observa el desgaste del forro en el elemento estabilizador anterior por la sobrecarga que existe a este nivel.

Debido a que la deformidad en el tobillo izquierdo impide la adaptación de calzado de serie, se confecciona un molde del pie de la paciente y se obtiene una horma especial sobre la que se confecciona el calzado.

Las características de este calzado (figs. 7, 8, 9) incluyen un mayor volumen a nivel del medio pie, mayor altura de la caña, mayor longitud y amplitud en el antepié, y un sistema de abrochado regulable. Las características de su diseño se adaptan perfectamente al soporte realizado.



Fig. 7.- Imagen dorso-plantar de ambos zapatos.



Fig. 8.- Imagen sagital del calzado para el pie izquierdo.



Fig. 9.- Contrafuerte posterior y caña de ambos calzados.

Hay que destacar la compensación que se aplica en el soporte izquierdo para equilibrar la marcha. (fig. 10)

La paciente manifiesta un mayor equilibrio, desaparición parcial y progresiva del edema, la paciente decide volver a su actividad laboral.

Casos parecidos a los que se aplicaría un tratamiento similar Pies post-traumáticos. Pies con deformidades congénitas.



Fig. 10.- Soportes plantares finalizado el proceso de la confección.

varo. Se trata en conjunto de relajar partes blandas que permanecen contracturadas, de provocar un movimiento helicoidal a nivel del medio pie, que ahora se realiza a nivel de Lisfranc y sobre todo de "obtener una marcha más ergonómica" manteniendo las estructuras del pie en contacto con la "férula plantar" y alejándolas lo menos posible del plano del suelo.

Importante relacionar el diseño del S.P. con cualquier insuficiencia de los radios extremos, especialmente del quinto radio, puesto que es necesario recogerlo para contribuir a la neutralización de la desviación en supinación e inversión del antepie y talón.

El siguiente caso hace referencia a un paciente joven de 23 años afecto de pies cavos varos (figs.12, 13). Observamos hiperpronación del primer radio y rodete glenoideo excesivamente grueso. En el análisis de la marcha se obser-

## Caso clínico 2. ABORDAJE ORTOPODOLÓGICO EN LOS PIES VAROS (fig. 11)

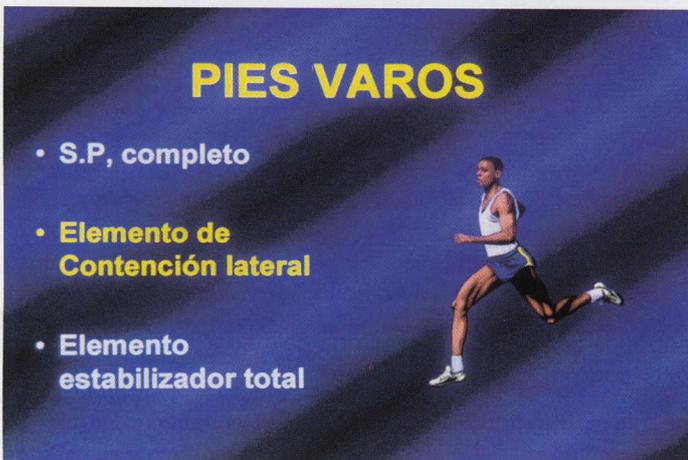


Fig. 11.- Mapa de elementos en el pie Varo.

El tratamiento de un pie desviado en varo requiere mucha experiencia y práctica. A menudo se suelen aplicar a estos pacientes soportes plantares lineales, con un elemento supinador medio, muy elevado, y con algún elemento distorsionante a nivel del antepie, por ej.; "almendra metatarsal". El primer error que se comete al aplicar este tratamiento, es el de no considerar el soporte plantar como una estructura tridimensional, con lo cual se dá la terrible circunstancia de "pretender corregir el pie con una estructura que no encaja en absoluto con la forma de este". Otro error es el de no incorporar ningún elemento de retención a nivel del borde lateral del soporte plantar, es decir, por un lado supinamos más el medio pie, provocando mayor inversión y mayor riesgo de inestabilidad, por último la aplicación de la descarga metatarsal en forma de almendra provoca un mayor desnivel en el antepie y mayor sobrecarga a nivel del rodete glenoideo, del primer radio.

El pie varo requiere realizar unas manipulaciones muy concretas a nivel de toda la bóveda plantar, no se trata de provocar una pronación del talón para neutralizar la supinación, no se trata de elevar el primer radio para frenar la presión a nivel de este rodete glenoideo, bastante verticalizada está esta primera diáfisis por la propia estructura del pie cavo-



Fig. 12.- Observación de la posición del paciente en el plano anterior.



Fig. 13.- Observación antero-posterior de ambos pies.

va ante todo una marcha inestable y desgaste del calzado por el borde póstero-externo. El paciente presenta una cifosis dorsal, hiperlordosis lumbar e hiperextensión de las rodillas (Fig. 14).



Fig. 14.- Observación de la posición del paciente en el plano sagital.

Manifiesta cansancio, dolores musculares y gonalgias; se observa dolor a la palpación en la cara plantar de la primera cabeza metatarsal y contractura muscular a nivel de la fascia plantar.

Hace cuatro años le aplicamos soportes plantares hasta las cabezas metatarsales realizados sobre molde positivo, con cuero vaquetilla y resinas de poliéster. En la (fig. 15) se observa la adaptación de estos soportes, ya entonces tuvimos en cuenta el anclaje del soporte plantar en el borde externo del pie.



Fig. 15.- Comprobación de los soportes plantares antiguos.

## TRATAMIENTO ACTUAL:

Soportes plantares enteros combinando materiales de amortiguación en la zona anterior con un elemento estabilizador en forma de balancín, elemento de contención lateral total y elemento estabilizador total. Se aplica la técnica de adaptación directa sobre el pie (figs. 16, 17). Se desbasta las resinas en la zona correspondiente al borde plantar externo, éste desbaste permite una aproximación de las estructuras en el plano del suelo y un mayor ajuste en el calzado. El efecto balancín anterior provoca un equilibrio en el antepié rebajando la hiperpresión del primer radio. (fig. 18)



Fig. 16.- Adaptación del Soporte Plantar con la TAD.



Fig. 17.- Soportes finalizados.

**Resultados de este tratamiento:** El paciente manifiesta la gran diferencia entre el tratamiento anterior y el actual, mayor comodidad y mayor adaptación del pie a los materiales, la buena congruencia entre pie, calzado y soporte es evidente desde el primer momento.



Fig. 18.- Acción biomecánica del desgaste plantar del S. P.

Casos parecidos a los que se aplicaría un tratamiento similar Fascitis plantar; síndrome del espolón de calcáneo; tobillo inestable. Se entiende que en cada caso se aplicarán las maniobras correspondientes.

### Caso clínico 3. AMPUTACION PARCIAL PIE POST-ACCIDENTE. (Fig. 19)

En el momento de aplicar un tratamiento sustitutivo hay que considerar el efecto funcional de éste, siendo muy importante la morfología del pie, la actividad del paciente y el calzado que vaya a utilizar.

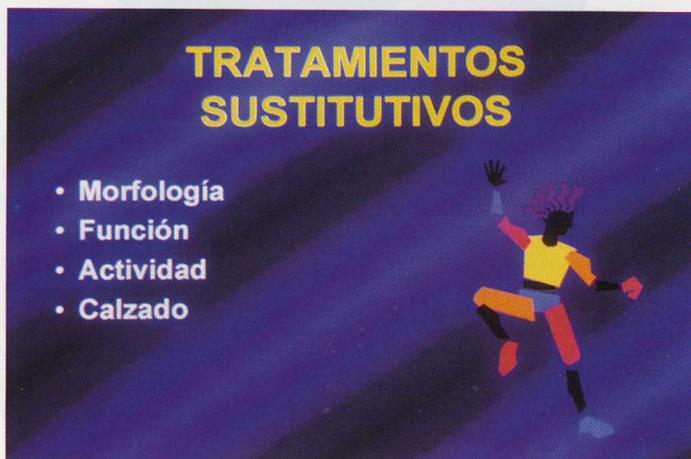


Fig. 19.- Parámetros a considerar en la aplicación de una prótesis funcional.

El caso corresponde a un paciente hombre de 50 años con amputación del primer radio y segundo y tercer

dedos, a consecuencia de un accidente laboral (fig. 20, 21). En el momento en que iniciamos el tratamiento el paciente desarrollaba su actividad laboral, albañil, sin ningún tipo de soporte o prótesis, lo cual le proporcionaba una gran inseguridad. En la mayoría de casos las condiciones ambientales y laborales de estos pacientes requieren unas precauciones extremas para evitar caídas accidentales.



Fig. 20.- Aspecto dorso-plantar del pie que ha sufrido la amputación.

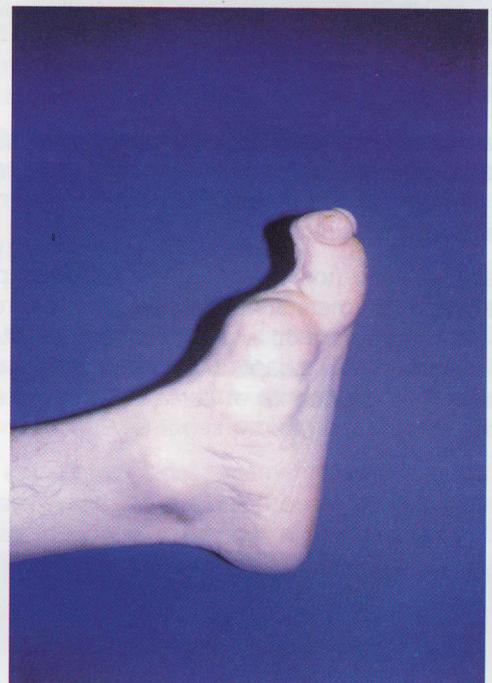


Fig. 21.- Imagen sagital del mismo.

### Tratamiento aplicado

Soporte prótesis - plantar con material de tres densidades y resinas de poliéster. En una segunda fase se realiza la prótesis con resina expansiva y TAD sobre el pie. La aplicación de este tipo de prótesis permite un acoplamiento especial sobre el muñón, a la vez que imprime un carácter funcional a la prótesis ya que simula la posición del pie en el paso. (figs. 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28)



Fig. 22.- Preparación del pie del paciente.



Fig. 25.- Aplicación del soporte plantar mediante TAD

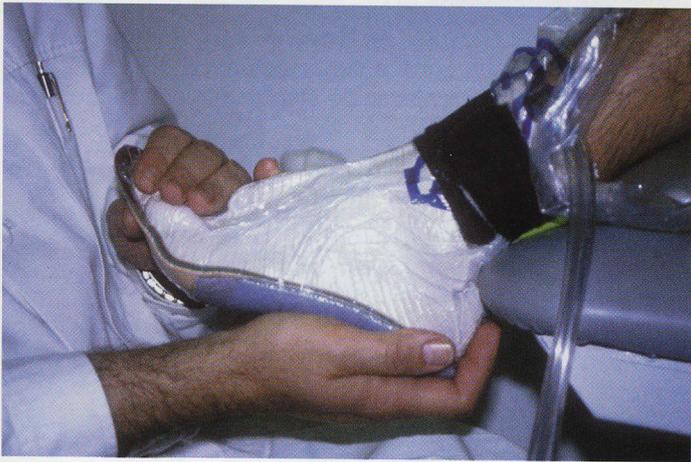


Fig. 23.- Aplicación del soporte plantar mediante TAD



Fig. 26.- Preparación de la aplicación de la prótesis mediante TAD y en carga.



Fig. 24.- Momento "Crítico" de la TAD

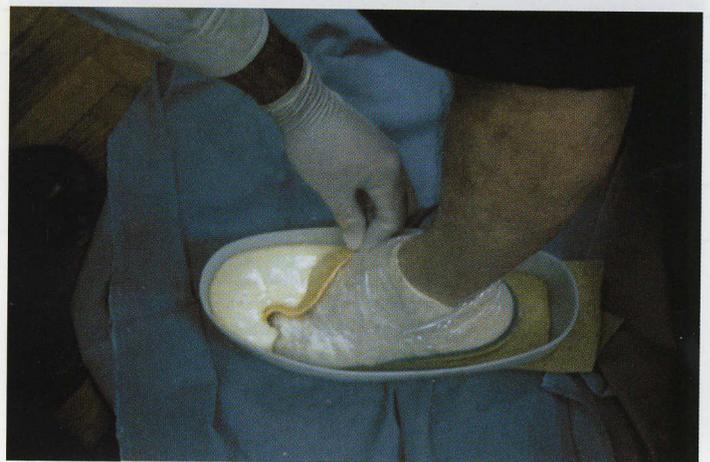


Fig. 27.- Aplicación de resinas expansivas "podíamousse" en carga y TAD.



Fig. 28.- Posición funcional simulando el paseo.



Fig. 30.- Aspecto del pie del niño.

Actualmente el paciente trabaja con este soporte-prótesis y relata mayor seguridad y equilibrio, de manera que sale incluso de excursión a la montaña durante 3 o 4 horas.

*Casos similares a los que aplicaríamos este tratamiento:*

*Amputaciones en pies diabéticos o post-traumáticos: sustitución de cualquier segmento o zona del pie (talón, antepié, ect.). Aplicación de compensaciones en el calzado (en este caso debe variar la densidad de la resina expansiva).*

### Tratamiento aplicado

Soportes plantares en forma de calzado que recogen todo el pie, y en la zona anterior actuando como prótesis (Figs. 31, 32). Este conjunto de elementos facilita el uso de un calzado normal.

### Caso clínico 4. ECTROMELIA (Figs. 29, 30)

En casos como el que presentamos se pretende recuperar la normofunción del pie y de la marcha mediante tratamientos combinados en forma de soporte y de calzado.



Fig. 31.- Prótesis calzado.

## ECTROMELIAS

- Recuperar la normo- morfología y función
- Combinación de prótesis y soporte

Fig. 29.- Objetivos de un tto. ortopedológico en las ectromelias.



Fig. 32.- Incorporación de la prótesis en el calzado.

Paciente niño de 4 años con ectromelia distal de ambos pies y con tratamiento estandarizado que dificulta enormemente su marcha.

## Casos clínicos 5 y 6. TRATAMIENTOS EN EL PIE DE RIESGO (Fig. 33)



Fig. 33.- Pie de riesgo. Objetivos terapéuticos.

En la Revista Española de Podología (1994) definimos el concepto "pie de riesgo"<sup>(13)</sup> como un concepto amplio hoy nos reafirmamos en aquella definición para incidir además en "la no aplicación de tratamientos estandarizados en ningún caso", en los últimos tiempos hemos observado la proliferación de estos tratamientos que deberían ser incluso motivo de denuncia por "mala praxis" por el riesgo que comportan para la integridad del pie del paciente. Los principales objetivos en el pie de riesgo, son básicamente la prevención de complicaciones, la actuación inmediata aunque sea de forma provisional y sobre todo planificar todo el proceso o plan de tratamiento involucrando al máximo a nuestro paciente. Con esta técnica podemos materializar sin ningún problema todos estos objetivos

### Caso 5

Aplicación de descarga provisional, con fieltro adhesivo de 1 cm. de grosor, para aislar mal perforante plantar en la tercera cabeza metatarsal. Se aconseja este tratamiento hasta que la úlcera cierre casi en su totalidad, con la ventaja que es totalmente compatible con la aplicación de tratamientos tópicos, pudiéndolas realizar el mismo paciente. (Fig. 34)

### Caso 6

Amputación bilateral en paciente diabético (Fig. 35). Se aplica soporte plantar prótesis, la metodología aplicada en este caso difiere en algunos aspectos de la aplicada en el caso 3, respecto a los materiales que conforman el soporte plantar y especialmente en la confección de la prótesis.

Se procede a la aplicación del soporte plantar mediante la TAD, con material de tres densidades, el volumen del zapato permite este grosor, posteriormente con el mismo material se confecciona la prótesis, encajando perfectamente con la morfología del pie y con el interior del calzado. (Figs. 36, 37, 38) Este tratamiento permite ser aplicado sin ninguna dificultad con un calzado de serie (Fig. 39)



Fig. 34.- Aplicación de tratamiento provisional.



Fig. 35.- Pie diabético que ha sufrido amputación bilateral.

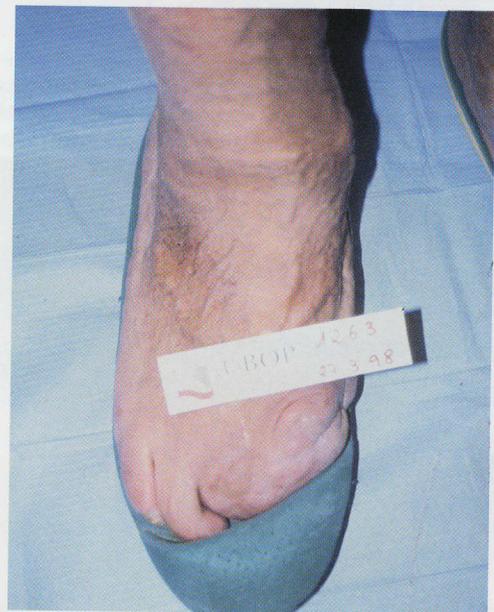


Fig. 36.- Aspecto del soporte prótesis.



Fig. 37.- Aspecto general del mismo paciente.

### Caso clínico 7. TRATAMIENTOS EN EL PIE VALGO (Fig. 40)

El pie valgo del adulto constituye una patología la mayoría de veces irreversible<sup>(22)</sup>. Los tratamientos aplicados deben evitar y frenar el estrés en pronación del medio pie y a su vez la deformidad del primer radio. Seguramente muchos HAV podrían haberse evitado si se hubieran aplicado los tratamientos ortopodológicos adecuados en el momento oportuno.

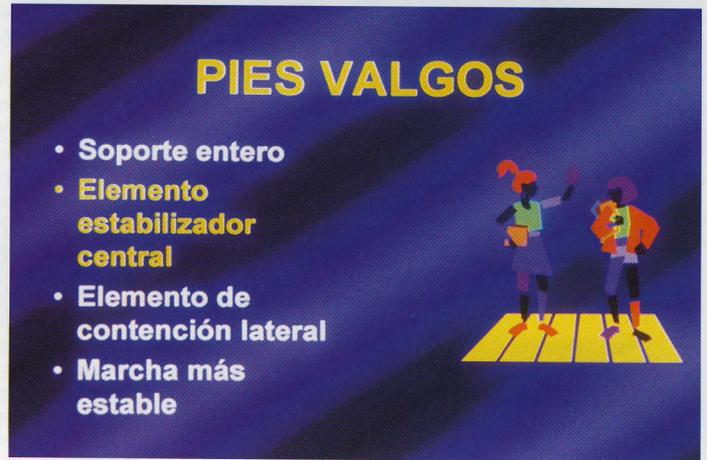


Fig. 40.- Objetivos terapéuticos en un pie valgo.



Fig. 38.- Tratamiento finalizado.

Proponemos dos tipos de paciente y dos modelos de tratamientos. En el primer caso (fig. 41) observamos un paciente de 35 años con pies cavos valgos, intervenida de HAV, gran inestabilidad, red venosa superficial dilatada y dolores musculares en ambas piernas. Se aplican soportes plantares enteros con gran incidencia del E,E,C, y elemento estabilizador anterior de podialene 160 Shore, mediante TAD (fig. 42, 43)



Fig. 41.- Pie valgo post-quirúrgico de HAV.



Fig. 39.- Integración del soporte-prótesis en el calzado convencional.

En el segundo caso observamos paciente de 19 años con escoliosis controlada y pies desviados en valgo, deportista y con antecedentes familiares.



Fig. 42.- Aplicación de soporte plantar entero con TAD.



Fig. 43.- Tratamiento finalizado.

Se aplican S.P. enteros con material de dos densidades y resinas de poliéster, especiales para la práctica deportiva, al finalizar se le forran los soportes plantares con un cuero mixto. (Figs. 44, 45, 46)

#### Caso clínico 8. TRATAMIENTOS EN EL PIE EQUINO VARO (Fig. 47)

El abordaje ortopodológico del pie Equino Varo variará dependiendo de la edad del paciente, pero si intentamos simplificar y unificar criterios de tratamiento, lo más sencillos y comunes a todos ellos serían<sup>(29)</sup>:

- ✓ Incrementar la superficie de apoyo del pie, dando mayor equilibrio.
- ✓ Suprimir progresivamente los puntos de sobrecarga.
- ✓ Valorar la aplicación de alzas o compensaciones para reducir la asimetría de las dos extremidades.
- ✓ Intentar contactar el pilar posterior en soporte para reducir el equinismo.

Cuando revisamos tratamientos anteriores como el de esta imagen (Fig. 48) vemos que difieren bastante de los tratamiento propuestos actualmente y también

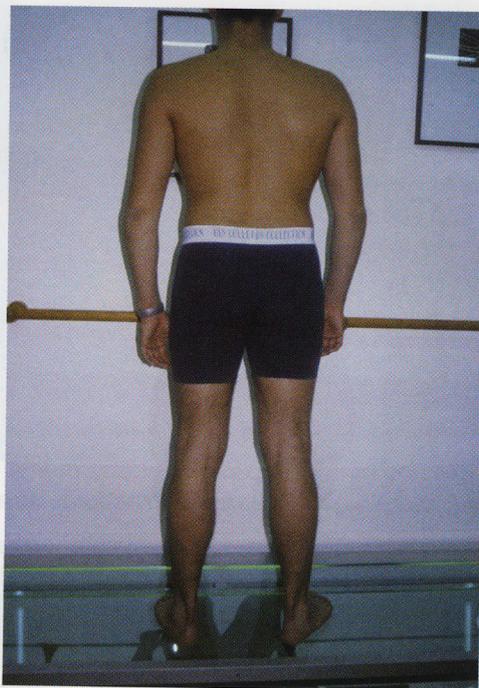


Fig. 44.- Visión posterior del paciente.



Fig. 45.- Aplicación del soporte plantar mediante TAD.



Fig. 46.- Soportes plantares finalizados.

## PIES EQUINO VAROS

- Incrementar apoyo
- Disminuir puntos de hiperpresión
- Valorar disimetría
- Contactar pilar posterior al suelo



Fig. 47.- Estrategias terapéuticas en un Pie Equino Varo.

- ✓ La inclusión del elemento de contención lateral amplio, potenciándolo con elementos de relleno. (Fig. 50)
- ✓ La inclusión del elemento estabilizador anterior (Fig. 51)



Fig. 50.- Relación del diseño del S.P. en el borde externo del pie.



Fig. 48.- Diseño inicial de los soportes plantares en pie EQV.

publicados en esta misma revista, así hoy contemplamos:

- ✓ Mayor amplitud del diseño del soporte plantar.
- ✓ Combinación de varios tipos de materiales Aplicación mediante TAD. (Fig. 49)

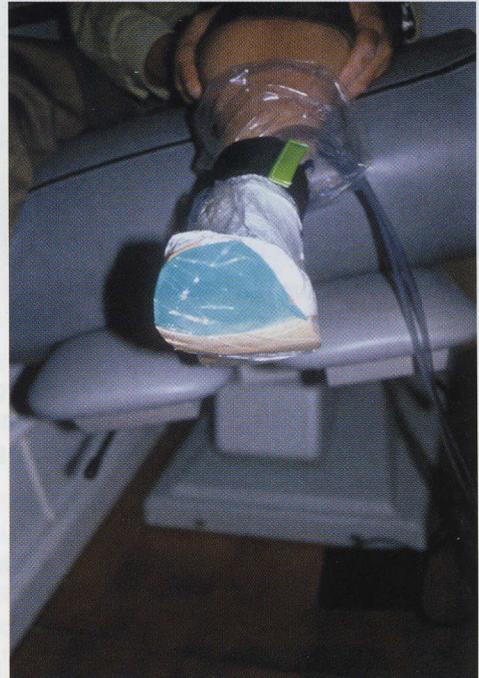


Fig. 51.- Elemento estabilizador anterior.



Fig. 49.- Aplicación de elemento sobreañadido con la TAD.

### Conclusiones

A medida que vamos desarrollando la TAD, descubrimos nuevas aplicaciones que hacen que nuestro trabajo sea más cómodo, más moderno y más creativo.

Los podólogos que tenemos el privilegio de contemplar la ortopodología como un arte y como una ciencia, estamos convencidos que somos los verdaderos expertos en el tratamiento ortopodológico del pie. Sin embargo esta reflexión en voz alta, a veces nos impregna de un gran sentido de responsabilidad, ya no solo como profesionales del pie sino como docentes, cuando delante de un grupo de

jóvenes estamos impartiendo nuestras experiencias, esta responsabilidad se multiplica por cien, porque sabemos que ellos, son más críticos, mas exigentes y son en definitiva

“nuestro futuro”. A todos ellos dedicamos esta publicación, con motivo de finalizar el curso 98/99, deseándoles lo mejor en esta magnífica profesión.

## BIBLIOGRAFIA:

1. **CLAUSTIRE, J., SIMON, L.:** *Troubles congéniteaux et statiques du pied. Orthèses plantaires*. T.Monographies de podologie. París: Masson, 1982S.
2. **LLANOS ALCAZAR, L., NUÑEZ-SAMPER, M.:** *Cinética de la articulación subastragalina*. Cirugía del Pie. Vol. 8, núm. 3, Pág. 151- 157, 1984.
3. **DUTOIT, M.:** *Les desviations en valgus de la cheville chez l'enfant* Thir. Pédiatr. París: 1986, 27, 322-325. 11.
4. **MAGEE, D.** *L'Evaluation clinique en orthopédie*. París: Ed. Maloine, 1987.
5. **MUR MJ., PUYOL, E., ROSELLO, R.:** *Hiperlaxitud articular*. Jano 9-15, 1990.
6. **JAHSS, M. D.:** *Disordes of the foot & ankle*. Philadelphia.W.B. SaundersCompany, 1991, Vol. 1,2 i 3.
7. **ROOT, M.:** *Exploración biomecánica del pie*. Madrid: Ortofen,1991.
8. **DIMEGLIO, A.:** *Ortopedia infantil cotidiana*. Barcelona: Masson, 1991,
9. **DORCA, A; CESPEDES T., CUEVAS,R., SACRISTAN, S.:** *Deporte y podología. Tendencias actuales en ortopodología (1.ª parte)*. Revista Española de Podología. Madrid: 1993, Vol. IV, núm. 1, pág. 6-12.
10. **CEPESDES T., DORCA, A., CUEVAS R., SACRISTAN, S.:** *Deporte y podología. Tendencias actuales en ortopodología (2.ª parte)*. Revista Española de Podología - Madrid: 1993, Vol. IV, núm. 2, pág. 83-89.
11. **SEIBEL, M.:** *Función del pie*. Madrid: Ortofen, 1994.
12. **CEPESDES T., DORCA, A., LIUIS, N., ORTEGA, M.J., RODICIO, E.:** *Elementos ortésicos en el antepié*. Textos docentes de la Universidad de Barcelona. Barcelona, 1994.
13. **DORCA, A., CESPESDES, T., CONCUSTELL, CUEVAS, R., SACRISTAN, S.:** *La ortopodología en el pie de riesgo (1.ª parte)*. Revista Española de Podología. Madrid: 1994, Vol. V, núm. 2, págs. 69-78.
14. **CEPESDES T., DORCA, A., CONCUSTELL, J; CUEVAS, R., SACRISTAN, S.:** *La ortopodología en el pie de riesgo (2.ª parte)*. Revista Española de Podología. Madrid: 1994, Vol. V, núm. 3, págs. 98-111.
15. **ALONSO, L., BARTRES, D., CESPESDES, T., CANO, Y., 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, págs. 323-338.
16. **CEPESDES,T., CONCUSTELL, J., DORCA, A., SACRISTAN, S.:** *Aplicación de soportes plantares y pseudozapatos en un pie de riesgo: caso clínico*. Revista Española de Podología. Madrid: 1994, Vol. VII, núm. 7, págs. 409-417.
17. **DORCA, A.:** *Rol profesional de los Diplomados en Podología*. El Peu. Barcelona: 1995, Vol. IV, núm. 62, págs. 104-109.
18. **DORCA, A., CESPESDES, T., CONCUSTELL, J., SACRISTAN, S.:** *Soporte funcional del primer radio. Revisión de varios casos clínicos*. Revista Española de Podología. Madrid: 1995, Vol. VI, núm. 3, págs. 63-76.
19. **CEPESDES,T., CONCUSTELL, J., DORCA, A., SACRISTAN, S.:** *Técnicas de aplicación directa de soportes plantares y prótesis de antepié*. Revista Española de Podología. Madrid: 1995. Vol.VI. núm.5, págs.234-248.
20. **SACRISTAN, S., CONCUSTELL, J., CESPESDES, T., DORCA, A.:** *Utilidad clínica de los materiales termoconfortables*. Revista Española de Podología. Madrid: 1995, Vol. VI, núm. 7, págs. 371-373.
21. **CONCUSTELL, J., SACRISTAN, S., CESPESDES, T., DORCA, A.:** *Un nuevo concepto de material: los termocomfortables, propiedades mecánicas*. Revista Española de Podología, Madrid: 1995, Vol. VI, núm. 7, págs. 374-376.
22. **DORCA, A., CESPESDES, T., CONCUSTELL, J., SACRISTAN, S., DORCA, MR.:** *Nuestro concepto actual del pie valgo*. Revista Española de Podología. Madrid: 1996, Vol. VII, núm. 6, págs. 329-344.
23. **CEPESDES,T., DORCA, A.:** *Peu diabético. Conceptes actuals i bases d'actuació*. Barcelona: Ed. Laboratoris PENSA, 1996.
24. **CEPESDES, T., DORCA, A.:** *Pie diabético. Conceptos actuales y bases de actuación*. Madrid: Ed. Díaz de Santos S.A. 1996.
25. **DORCA, A., CESPESDES T., CONCUSTELL, J., SACRISTAN, S.:** *Plan de tratamiento podológico*. Revista Española de Podología. Editorial. Madrid: 1997, Vol. VIII, núm. 5, págs. 233-241.
26. **CONCUSTELL, J., SACRISTAN, S., CESPESDES T., DORCA, A.:** *Tratamientos provisionales y definitivos en el pie de riesgo*. Revista Española de Podología. Madrid: 1997, Vol.VIII, núm. 6, págs. 334-338.
27. **DORCA, A., PALOMERAS, R.:** *El desenvolupament del peu del nen. Quin calçat?*. Infància. Barcelona: 1997, págs. 38-41.
28. **CEPESDES, T., DORCA, A., CONCUSTELL, J., SACRISTAN, S.:** *Aplicación de las férulas funcionales en las marchas neurológicas*. Revista Española de Podología, Madrid: 1997, Vol. VIII, núm. 8, págs. 426-431.
29. **DORCA, A., CESPESDES, T., CONCUSTELL, J., SACRISTAN, S. CARBO, J.:** *Bases para la aplicación de un soporte plantar en un pie equino-varo*. Revista Española de Podología. Madrid: 1998, Vol. X núm. 1, págs. 24-32.
30. **LLOPART LOBATO, L., RUIZ ARREDONDO, D., CESPESDES T., DORCA, A.:** *Descargas Provisionales* Tesina final de carrera. Monográfico. Revista Española de Podología. Madrid 1998. 21 época/VolIX/núm 3.Mayo 1998
31. **CARBO PEREZ, J., CANO NUÑEZ, X., GIJON NOGUERON, G.:** *Soporte - Ortesis aplicada en técnica mixta sobre molde y directamente sobre el pie*. Revista Española de Podología. Madrid 1996. 2.ª época/Vol VII núm. 6. Octubre 1996 pp 345-349
32. **GIUSSANI CAPDEVILA, S., CORCIN QUIRANT, E., DORCA COLL, A., CESPESDES CESPESDES, T.:** *Revisión y actualización de las definiciones y de los tratamientos ortopodológicos realizados en pies, planos, cavos, valgus y varos*. Tesina final de carrera. Monográfico. Revista Española de Podología. Madrid 1997 2.ª época Vol. VIII . Num. 7. Noviembre.