



# REVISTA ESPAÑOLA DE PODOLOGÍA



Publicación Oficial del Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos

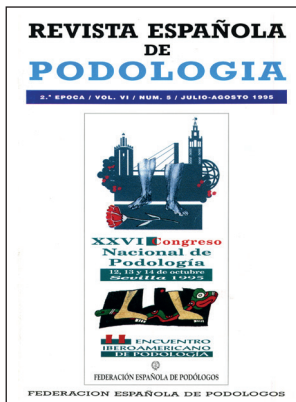
ORIGINAL  
Artículo en español

Rev Esp Podol. 2018;29(Supl. 2):42-57

*Revista Española de Podología 1995;6(5):234-48*

## Técnica de aplicación directa de soportes plantares y prótesis del antepié

Tomás Céspedes, José Concustell, Adelina Dorca y Sergio Sacristán



La técnica de adaptación en directo fue un cambio radical en nuestra profesión para muchos de nosotros, y en mi persona pude ser testigo de primer orden. Corría el año 1993 cuando los profesores Céspedes, Concustell, Dorca y Sacristán deciden crear en Barcelona el centro clínico UBOP (Unidad de Biomecánica y Ortopedia del Pie), donde, como primer paso, contactan con la casa francesa SIDAS PODIATECH, la cual desembarca en Barcelona con

su maquinaria y materiales para modernizar un área como la ortopodología.

Recuerdo aquel día como si fuera hoy; Patrick enseñando una máquina que succionaba el aire de una bolsa y adaptaba un material caliente sobre el pie: es el comienzo de la historia de las resinas de PVC y poliéster en España.

Desde ese año, empezamos a investigar y experimentar con dicha técnica y materiales, la cual culminó con varios artículos sobre dicha técnica. Aunque es en el Congreso de 1995 donde esta técnica sale a la luz, ese mismo año, unos meses antes en el número de Julio-Agosto, la *Revista Española de Podología* publicó el artículo "Técnica de aplicación directa de soportes plantares y prótesis de antepié", un artículo de varios casos clínicos realizados por estos innovadores profesores.

Basadas en las técnicas descritas por Evaristo Rodríguez, plantean el mismo sistema de adaptación del material que se describe para la toma de molde en descarga, mejorando el tiempo de confección y entrega.

Esta técnica ha ido evolucionado a lo largo de estos años, consolidándose en nuestro territorio, y aunque fue diseñada por la casa

SIDAS PODIATECH, estos profesores la implementaron en el concepto biomecánico que faltaba para ser aplicado a los tratamientos y conceptos más podológicos que hay en nuestro campo. Llegando a describir y diseñar elementos específicos de esta técnica, los cuales otros autores extranjeros definieron en años posteriores, como el "Elemento estabilizador central" o el "Elemento estabilizador anterior", que se parece mucho al definido por Danamberg como la *kinetic wedge*, con un concepto dinámico del 1<sup>er</sup> radio, donde la función de dicho elemento mejora la propulsión y ayuda a la realización del mecánico de Windlass.

Actualmente, esta técnica ya tiene una base más científica con varias publicaciones de ámbito internacional en revistas indexadas en la Journal Citation Report, como *Prosthetics and orthotics international* o *Medicine*, además de una tesis que respalda gran parte del trabajo realizado por dichos profesores, que a su manera intentaron aplicar el método científico a una profesión todavía joven y con una base de evidencia baja.

La evolución en el campo de la ortopodología ha sido espectacular en estos últimos años, pero debemos agradecer a gente como ellos, Evaristo Rodríguez y Martín Rueda, que sin recursos ni elementos de medida modernos como análisis del movimiento, cuestionarios o plataformas de presiones, construyeron una base donde hemos podido ir creciendo y mejorando, dando a la podología una base científica que merece.

Por último, quería dedicar estas últimas palabras, y ahora que es un tema tan actual, a una persona que marcó mi carrera, tanto profesional como académica, Adelina Dorca Coll, una de las primeras mujeres que luchó por la podología en España con Virginia Novel, y que siempre tuvo ese sentido de investigar el porqué de las cosas que hacemos en este nuestro campo, y que puso muchas de las bases que actualmente están en estudio.

*In memoriam* de Adelina Dorca Coll.

Gabriel Gijón Noguero  
Profesor Universidad de Málaga



© Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos de España, 2018.  
Editorial: INSPIRA NETWORK GROUP S.L.  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND  
([www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd](http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd)).

# COMUNICACIONES CIENTIFICAS

## TECNICA DE APLICACION DIRECTA DE SOPORTES PLANTARES Y PROTESIS DE ANTEPIE

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

### RESUMEN

Los autores describen por primera vez la aplicación de soportes plantares directamente sobre el pie mediante una técnica en la que se combina calor y vacío, la aplicación de una prótesis de antepié utilizando el mismo método, en ambos casos se suprime el molde de yeso escayola. Estas técnicas suponen un avance en ortopodología, al ser más rentables por la disminución en el tiempo de confección y más exactas en el proceso de aplicación, lo que supone que no existan tantos errores. Ambas técnicas son una alternativa para la aplicación «inmediata de tratamientos ortopodológicos».

### PALABRAS CLAVE

Diabetes. Úlcera. Prevención. Elementos plantares. Ortesis. Plantillas. Prótesis. Pie post-traumático. Calzadoterapia.

### INTRODUCCION

A lo largo de nuestros años de actividad profesional dedicados, especialmente a la investigación de nuevos modelos y alternativas en ortopodología, observamos que la evolución de esta disciplina ha sido lenta, precisamente, cuando estamos en un momento en que los avances tecnológicos son muy importantes, especialmente, en las ciencias de la salud.

No pretendemos hacer una crítica de la situación actual pero sí una reflexión basada en hechos y experiencias concretas. Observamos el interés por parte del colectivo hacia otras disciplinas más atractivas pero no olvidemos que muchas veces el éxito de estas disciplinas dependen de la aplicación de un buen tratamiento ortopodológico post-quirúrgico.

¿A qué se debe esta falta de interés? ¿Somos conscientes los podólogos, de que se nos están escapando de las manos una parte de nuestra actividad profesional reconocida? Como docentes y profesionales nos sentimos seria-

mente agravados, carecemos de medios, prolifera el intrusismo y se incrementa la aplicación de tratamientos estandarizados. Aparecen nuevas enseñanzas: ortoprotésico, dentro de los estudios de formación profesional y los estudios de fisioterapia contemplan una asignatura que estudia en profundidad la biomecánica de las ortesis, prótesis y ayudas para la marcha.

Queremos manifestar y dejar constancia por escrito de nuestra preocupación por el futuro de esta materia, disciplina o actividad y pedir a nuestros compañeros que se inicien o profundicen en la investigación de nuevas técnicas, que las den a conocer al colectivo, y entre todos dar a esta materia, que tantas satisfacciones nos proporciona en nuestra trayectoria profesional, la categoría y el lugar que se merece.

Motivados por el interés mencionado anteriormente, presentamos dos técnicas innovadoras basadas en la aplicación directa sobre el pie de soportes plantares y prótesis, combinando calor y vacío, estas técnicas suponen:

- Reducción importante del tiempo de confección, estando indicadas en tratamientos inmediatos tanto de carácter provisional como definitivos.
- Gran precisión puesto que se realizan contactando el material directamente sobre el pie tanto en descarga como en posición de carga.

\* **PODOLOGOS.** Profesores del Departamento de Enfermería Fundamental y Médico Quirúrgica. Enseñaments de Podologia. Universitat de Barcelona.

Ponencia presentada en el XXV Congreso Nacional de Podología, celebrado en Santiago de Compostela. Septiembre 1994.

## COMUNICACIONES CIENTIFICAS

- Suponen una novedad, son atractivas, el paciente muestra gran curiosidad puesto que es un observador directo de lo que se le está realizando sobre el pie.
- Permiten hacer modificaciones con la simple pistola de aire caliente y añadir materiales de contención.
- Cabe la posibilidad de relacionar estos tratamientos con otras alternativas como ortesis, calzadoterapia, etc.

Presentamos a continuación los casos clínicos antes mencionados:

### Caso clínico primero (Fig. 1)

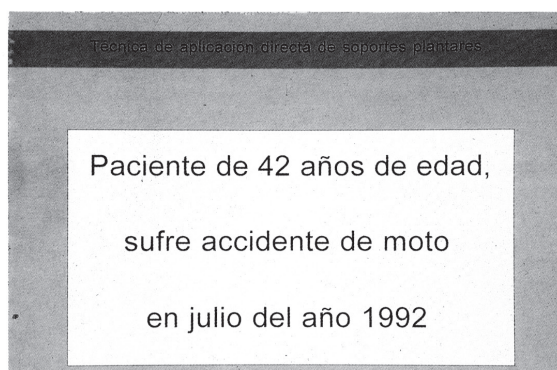


Figura 1: Primer caso clínico.

Paciente varón de 42 años de edad, guarda forestal, sufre accidente de moto en julio de 1992. Remitido a nuestro centro por el médico cirujano ortopeda.

Presenta: (Fig. 2)

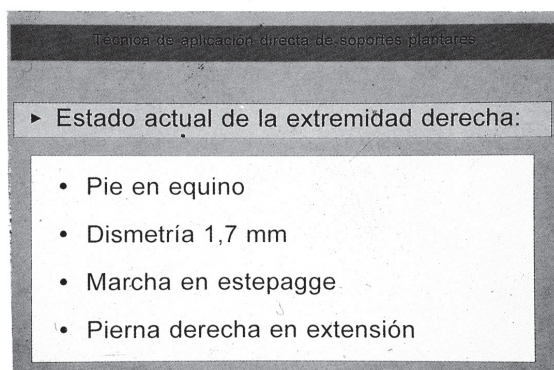


Figura 2: Cuadro clínico actual.

Lesiones residuales post-traumáticas y post-quirúrgicas graves, en la extremidad derecha, de las cuales destacamos:

- Pie en posición de equino irreductible.
- Dismetría real de 1,7 cm.
- Marcha en estepage.
- Extremidad en extensión irreductible.
- Parestesias poco delimitadas.
- Lesiones de partes blandas, post-injerto.
- Dedos en garra.

En términos generales nos encontramos delante de un pie de riesgo, creemos oportuno revisar la definición que hicimos en su día y que fue publicada en esta revista:

*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 trastorno general del equilibrio tanto estático como dinámico.*

Ante un pie de estas características, es obligado planificar el tratamiento, valorando las características y expectativas de éxito que pueda tener. Si previo al inicio de este proceso tenemos claros los objetivos y la metodología, las posibilidades de fracaso serán menores. Los objetivos del tratamiento tanto provisional como definitivo son: proporcionar estabilidad al paciente y una marcha más ergonómica (Fig. 3).

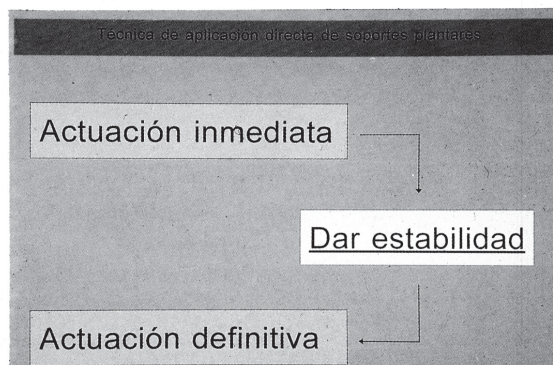


Figura 3: Plan de tratamiento.

1. El plan de actuación inmediato incluye (Fig. 4):

1.1. Confección de ortesis de silicona masilla: para alinear los dedos, potenciar la función del primer dedo, e incrementar el apoyo del antepié.

1.2. Aplicación de un soporte plantar con el alza incorporada, para compensar la dismetría y así proporcionar mayor estabilidad a la extremidad.

**COMUNICACIONES CIENTIFICAS**

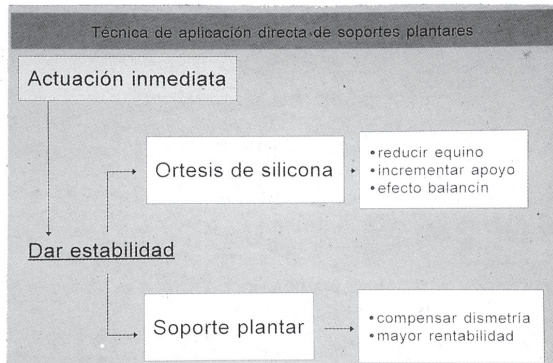


Figura 4: Actuación inmediata.

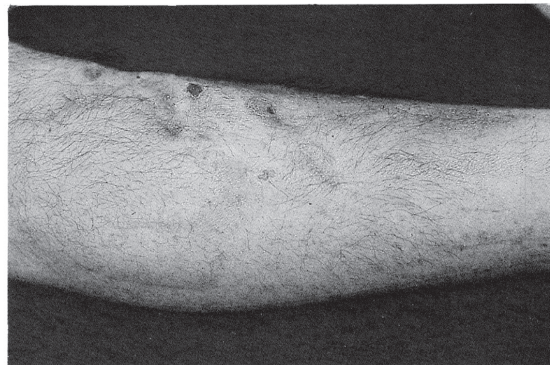


Figura 6: Cicatrices post-quirúrgicas en la pierna que ha sufrido injertos repetidos.

2. Metodología de confección:

Cuando acude por primera vez a nuestro centro, el paciente utiliza un calzado blucher al que ha suprimido la puntera para no lesionar los dedos (Fig. 5). El aspecto de la pierna muestra claramente las cicatrices post-quirúrgicas consecutivas a los injertos practicados (Fig. 6).

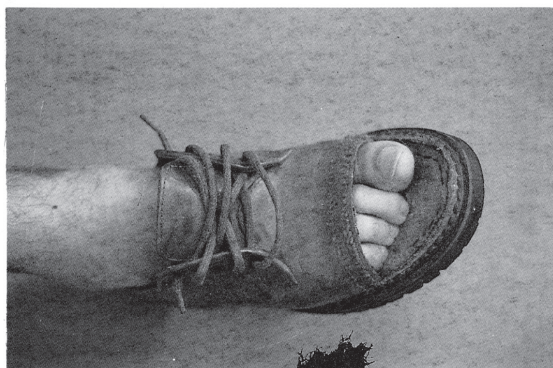


Figura 5: Aspecto del calzado modificado.

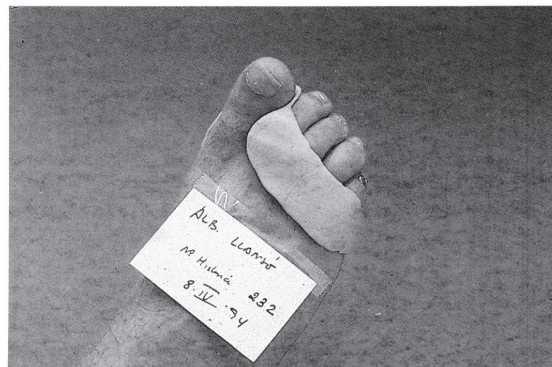


Figura 7: Imagen dorsal de la ortesis de silicona.

2.1. Ortesis de silicona: silicona masilla tipo 1.400  
 Elementos que intervienen: dorsofalángico total del segundo, tercero, cuarto y quinto dedos y elemento subfalángico total con prolongación hacia la primera articulación metatarso falángica del primer radio, imprimiéndole un carácter balancín (Figs. 7 y 8).

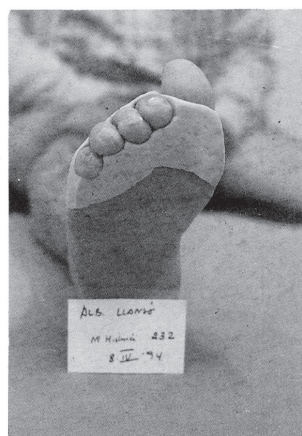


Figura 8: Imagen plantar de la ortesis de silicona.

## COMUNICACIONES CIENTIFICAS

Deambulaci3n con el zapato actual y ayuda de muletas (Fig. 9).

### 2.2. Aplicaci3n del soporte.

Materiales:

- Espumas podialenes de tres densidades «Tridensit3 vert»
- Espumas evalenes «Orthomic»
- Resina de poli3ster fusionadas al calor y vacio.



Figura 9: El paciente requiere la ayuda de muletas para caminar.

T3cnica:

- Aplicaci3n de los tubos de succi3n incorporados en la m3quina Podolab (Fig. 10).



Figura 10: Preparaci3n de los tubos de succi3n.

- Dise1o y corte de los materiales a emplear.
- Termofusi3n de los materiales.

- Aplicaci3n directa sobre el pie, manteniendo la ortesis de silicona, con la aplicaci3n de vacio y haciendo las oportunas manipulaciones (Figs. 11 y 12).

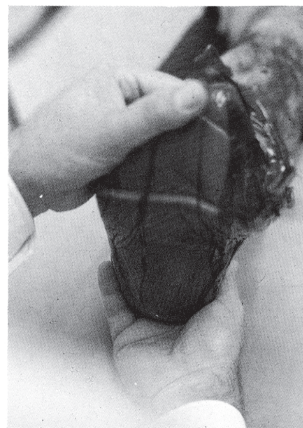


Figura 11: Aplicaci3n del soporte. Manipulaciones. Visi3n plantar.



Figura 12: Aplicaci3n del soporte. Manipulaciones. Visi3n lateral.

- Devastado de la superficie plantar del soporte y acabado del borde antero superior del soporte (Figs. 13 y 14).
- Comprobaci3n del soporte en el calzado que utiliza el paciente en el momento de la visita (Fig. 15).

### 3. Resultado del tratamiento provisional:

La sensaci3n inmediata del paciente es de mayor funcionalidad y estabilidad, sin embargo, lo citamos al cabo de tres meses, perido aconsejado por el m3dico traumat3logo para aplicar el tratamiento definitivo, compatible con un zapato normal.

## COMUNICACIONES CIENTIFICAS



Figura 13: Visión plantar del soporte provisional. El desvástico persigue una acción biomecánica.

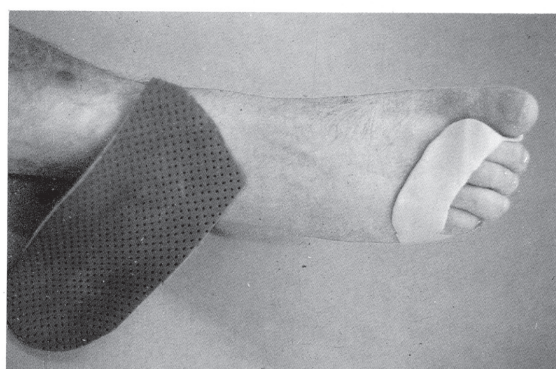


Figura 14: Visión dorsal del soporte finalizado.

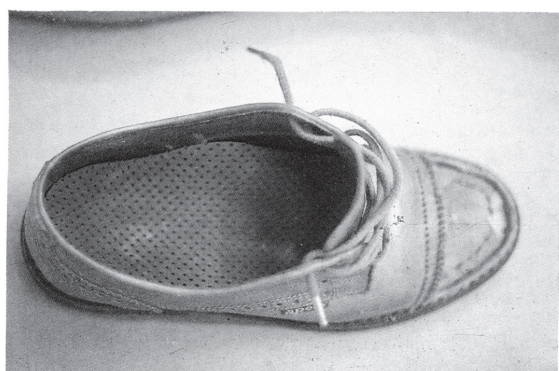


Figura 15: Comprobación del soporte dentro del calzado.

### 4. Aplicación del tratamiento definitivo (Figs. 16 y 17):

Como hemos referido anteriormente los objetivos serán los mismos que en la aplicación del tratamiento provisional, lo que van a variar serán los materiales, la metodología y el diseño del soporte plantar.

Optamos por los siguientes materiales: cuero vaquetilla, resinas acrílicas y espumas evalenes.

El diseño del soporte definitivo se basará en el que hemos aplicado de forma provisional, como hemos dicho anteriormente, variarán los materiales, por este motivo realizamos este soporte plantar sobre el molde escayola, pero utilizando también las técnicas de vacío y calor.

Técnica de aplicación directa de soportes plantares.

### Tratamiento definitivo

- Compensar extremidad sana
- Ajustar el soporte inicial
- Calzadoterapia

Figura 16: Objetivos del tratamiento definitivo.

Técnica de aplicación directa de soportes plantares.

► Materiales empleados:

- Cuero
- Caucho sintético - jogtene
- Resina de poliéster
- ▼ Tridensité - espumas podialenes
- Orthomic - espuma evalene

Figura 17: Materiales requeridos.

### 5. Metodología de confección:

Realizamos moldes de escayola en posición de decúbito supino. Hemos referido anteriormente la posición en extensión irreductible de la pierna y del pie (Fig. 18).

Remarcamos a nivel del borde externo de la bóveda plan-

## COMUNICACIONES CIENTIFICAS

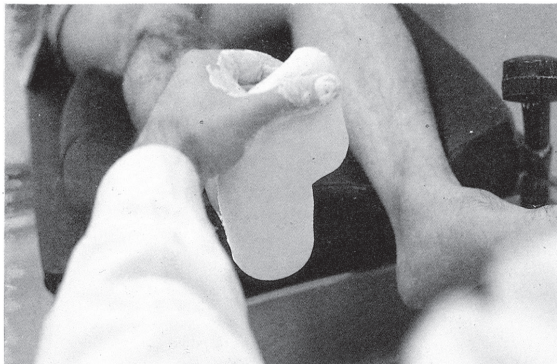


Figura 18: Manipulación del pie durante el proceso de confección del molde escayola.

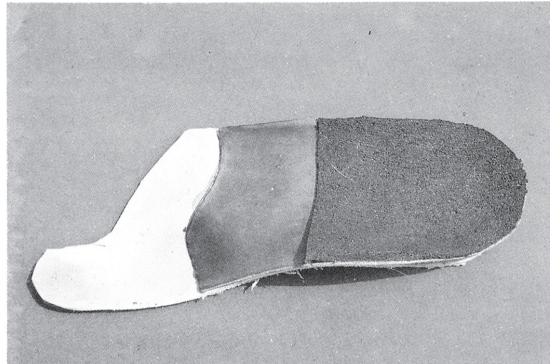


Figura 20: Visión dorsal del soporte definitivo y finalizado.

tar las prominencias óseas y colocamos la primera articulación metatarso-falángica en dorsiflexión.

Realizamos soporte plantar ergonómico de T.C. confeccionado con cuero y resina añadiéndole diferentes materiales para compensar la disimetría. En el corte sagital del soporte definitivo observamos siguiendo un orden dorso-plantar los materiales que intervienen (Fig. 19): elemento sub-talar de jogtene, cuero vaquetilla, resina podiflex y podiaflux, complejo tridensité vert, orthomic de 4 mm. y orthomic de 6 mm.

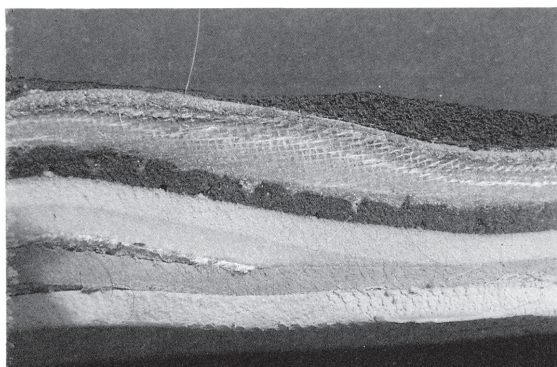


Figura 19: Corte sagital del soporte definitivo, donde pueden apreciarse los diferentes materiales que intervienen en él.

En la visión dorsal observamos el elemento sub-talar y el largo funcional del primer radio (Fig. 20).

El calzado que aconsejamos a nuestro paciente es un modelo blucher con suela de goma vulcanizada que presenta un grabado dentado. Esta suela proporcionará gran capacidad en la absorción del choque de talón permitiendo ser desbastada en su parte anterior para imprimirle carácter balancín y facilitar de este modo el despegue (Figs. 21 y 22).



Figura 21: Calzado convencional, que adquiere el paciente, de acuerdo a nuestras sugerencias.



Figura 22: Imagen de la suela donde pueden apreciarse el grabado dentado que evitará deslizamientos inoportunos.

**COMUNICACIONES CIENTIFICAS**

Después de varias revisiones, a lo largo de las cuales hicimos algunas modificaciones, el paciente deambula sin ningún tipo de ayuda mecánica habiendo desaparecido las lesiones dérmicas del antepié.

**Caso clínico segundo (Fig. 23)**

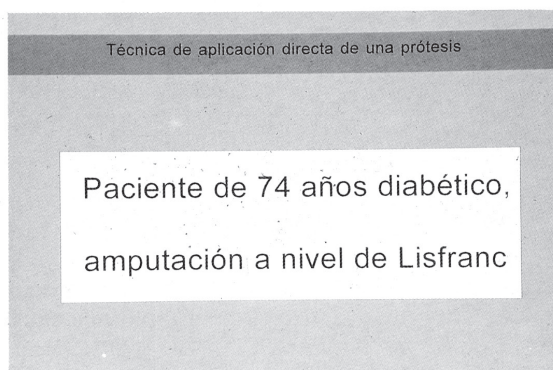


Figura 23: Caso clínico segundo.

Paciente varón de 74 años, afecto de diabetes mellitus, insulino dependiente desde los 20 años de edad, presenta amputación en el pie izquierdo a nivel de la articulación de Lisfranc realizada en el año 1986. Hace tres años sufre accidente vascular cerebral (ictus) a consecuencia del cual presenta hemiplejía unilateral en extremidad derecha en cuyo pie presenta amputación del primer dedo (Figs. 24 y 25).

A este paciente se le aplicó una prótesis convencional con foams y podiasín, sin ningún efecto biomecánico ni funcional, considerando exclusivamente la función de relleno de la zona amputada en el pie izquierdo. En el pie derecho se le ha aplicado el soporte y ningún elemento en el calzado para normalizar la marcha (Figs. 26, 27 y 28).



Figura 25: Visión lateral de ambos pies.



Figura 26: Tratamiento ortopédico que utilizaba el paciente.

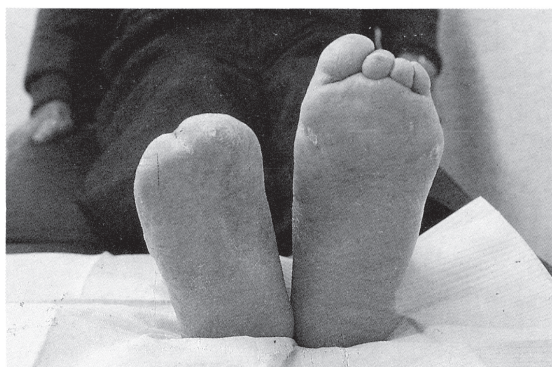


Figura 24: Visión plantar de ambos pies.



Figura 27: Visión plantar del mismo tratamiento.



## COMUNICACIONES CIENTIFICAS



Figura 28: Calzado que usa el paciente al que ha añadido una tira de cuero para sujetarlo al tobillo.

Remitido a nuestro centro por el médico endocrinólogo, observamos:

Las amputaciones antes descritas. Claudicación intermitente. Ex-fumador. Marcha asimétrica, con una oscilación lenta y torpe de la extremidad afectada por el ictus, pérdida del movimiento voluntario, alteración del tono muscular y la sensibilidad en toda la extensión del lado derecho del cuerpo. En la extremidad izquierda observamos una marcha plantigrada, ausencia de la propulsión.

Discusión: La complejidad del caso hace que previo a la aplicación del tratamiento y teniendo en cuenta la edad del paciente, estudiemos detenidamente el plan de tratamiento, las prioridades y las posibilidades de éxito.

Al tratar un paciente hemipléjico y además con pies de riesgo, debemos recordar que el problema radica no sólo en la pérdida del control voluntario sino también de los patrones normales de movimiento, con tono y sensibilidad anormal y la presencia de reacciones estereotipadas asociadas.

### 1. Plan de tratamiento:

Establecemos el plan de tratamiento por orden cronológico, que detallamos a continuación:

- Substitución del primer radio con un soporte prótesis en el pie derecho.
- Prótesis de antepié en el pie izquierdo.
- Calzoterapia, para compensar la marcha en este-paje.
- Reeducación de la marcha.

Proponemos la aplicación inmediata del tratamiento. El paciente vive en una población a 200 km. de Barcelona y también pedimos a los familiares un prototipo de calzado convencional compatible con el tratamiento propuesto. Para ello utilizaremos las técnicas directas sobre el pie mediante la bomba de vacío y platina de prensado.

### 2. Materiales empleados (Fig. 29):

*Complexage Orthomic 3 mm + Evamic*, ambos materiales pertenecen a la familia de las espumas evalenes

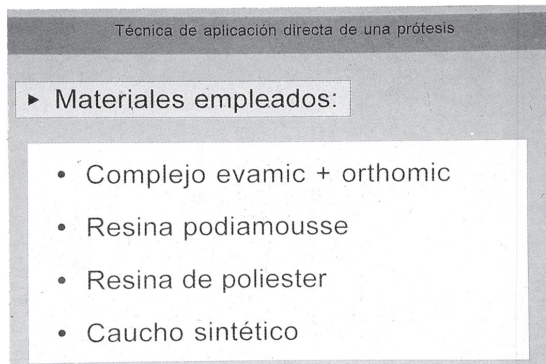


Figura 29: Relación de los materiales empleados.

(Ethylène-Vinyl-Acetate), el primero con una densidad 200 kg/m<sup>3</sup> y el evamic con una densidad 80 kg./m<sup>3</sup>.

La combinación de ambos materiales, proporcionan al pie una gran comodidad y capacidad de amortiguación. Material termoconformable a 90 grados.

*Resina podiamousse de consistencia semi-blanda y según proporción: 1 gr. elemento A x 0,36 elemento B + H2O*

Realizamos la mezcla en el «espace chemie» en las condiciones de temperatura y humedad convenientes (Figs. 30 y 31).

*Resina de poliéster*, obtenida por inducción, de gran resistencia, muy densa, poco grosor termoconformables a partir de 70 grados, sirven como base y refuerzo en la confección del soporte y de la prótesis, pueden modificarse, pulirse, volverse a calentar tantas veces como sea preciso y sin perder las características físicas.

*Jogtene*, elástomero de caucho natural transpirable. La característica principal de este material es la alta resistencia a la compresión, su elasticidad incrementa la propulsión.

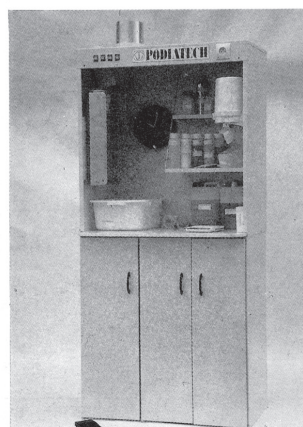


Figura 30: Espace Chemie.

COMUNICACIONES CIENTIFICAS

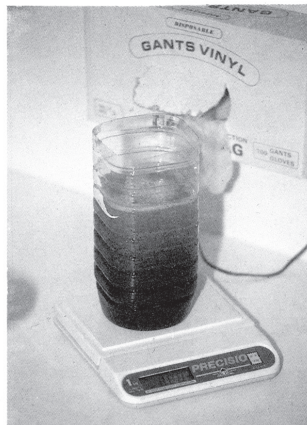


Figura 31: Preparación de la resina para conformar el muñón.



Figura 32: Preparación del paciente, pie amputado.

Este material se corta se adhiere y se pule con toda facilidad, muy útil y efectivo en zonas de sobrecarga.

*Tridensité azul*, espuma de polyetyleno de tres densidades diferentes. El material que tiene menor densidad contactará con la superficie plantar, esta parte del material no debe ser sometida al calor, de lo contrario pueden modificarse sus características técnicas. Material recomendado para los «pies de riesgo».

*Materiales de forro:*

*T.E.P.S.* (tejido elástico auto termoformable con una espuma o resina de poliéster), antideslizante, agradable al tacto, resistente a la fricción, gran tolerancia en el pie. Lavable con agua y jabón. No endurece ni provoca ningún deterioro en los materiales que recubre. Con este material forraremos el interior de la prótesis.

*Serraje*, piel natural de cerdo, cuya elasticidad permite forrar la parte externa de la prótesis evitando rugosidades y grosores.

3. *Confección de la prótesis:*

Preparación del paciente. Colocación de los tubos de succión incorporados en la maleta de vacío Podiatech (Fig. 32).

Aplicación del complejo evamic + orthomic, calentado previamente a 90 grados, colocación de la bolsa de poliuretano, manguito y vacío intermitente regulado por el pedal (Fig. 33).

Comprobación de la cazoleta aplicada al vacío que, como podemos observar, se han pulido ligeramente los bordes (Fig. 34).

Aplicación del material de amortiguación (jogtene) en la zona anterior del antepié, coincidiendo con la cicatriz resi-



Figura 33: Colocación de la bolsa de poliuretano y manguito.



Figura 34: Comprobación de la cazoleta, aplicada anteriormente con el vacío.

## COMUNICACIONES CIENTIFICAS

dual, y donde aparecían pequeños helomas por inclusión (Fig. 35).

Preparación de la resina podiamousse, mezclando el elástomero y catalizador en la proporción antes referida, para obtener una consistencia semiblanda, relleno de la zona amputada y aspecto que ofrece la prótesis, finalizado este proceso (Fig. 36).

Aplicación de resina de poliéster en los bordes y base de la prótesis para dar mayor consistencia (Figs. 37 y 38).

Aplicación de una puntera de evaliegère de 2 mm. de grosor para proteger la resina podiamousse (Fig. 39).

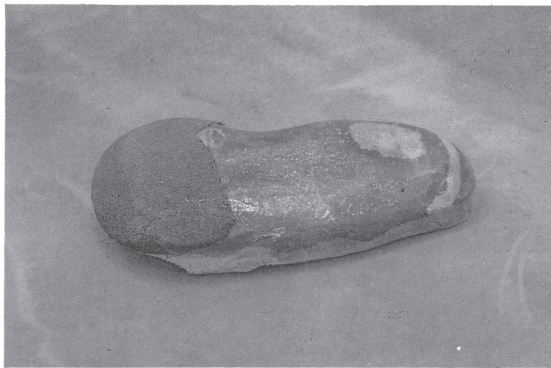


Figura 35: Aplicación del jogtene.

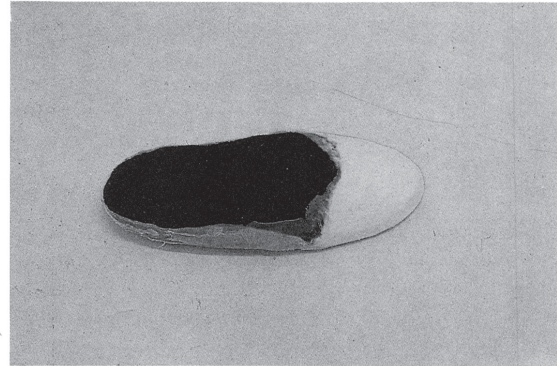


Figura 37: Visión global de la prótesis.

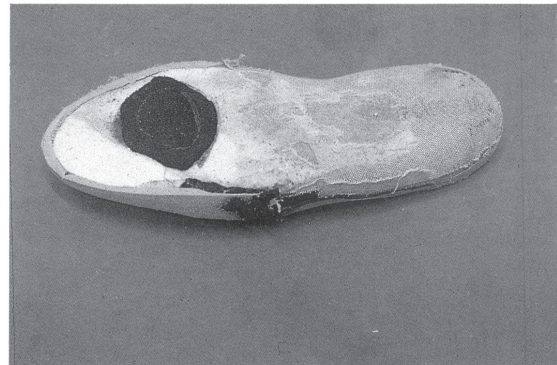


Figura 38: Visión plantar con la resina de poliéster incluida.

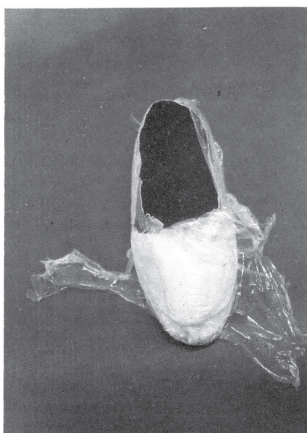


Figura 36: Una vez aplicada la resina podiamousse procedemos a pulirla.

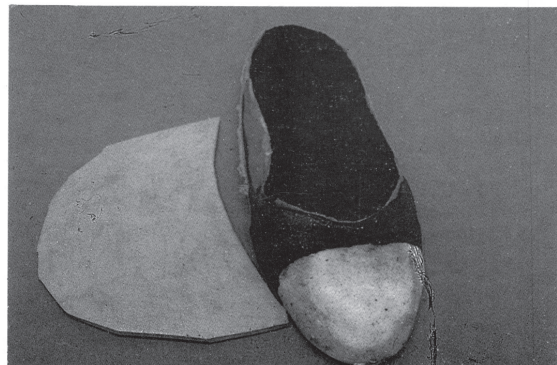


Figura 39: Aplicación de una puntera de evaliegère.

**COMUNICACIONES CIENTIFICAS**

Procedemos a forrar el exterior de la prótesis con serra-je, cabe decir que el interior fue forrado anteriormente al proceso de aplicación, es decir, se aplicó el ortomic + evamic ya forrado con T.E.P.S. (Figs. 40 y 41).



Figura 40: Prótesis forrada, visión dorsal.

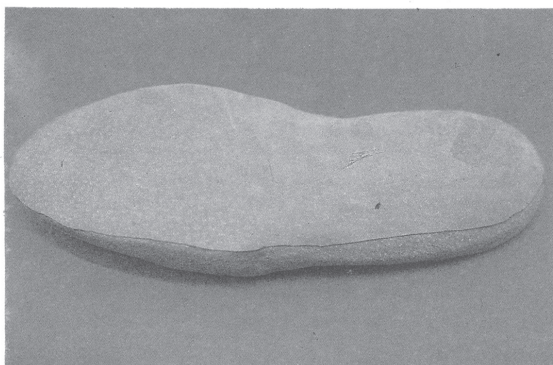


Figura 41: Prótesis forrada, visión plantar.

Finalizado este proceso observamos que la prótesis tiene un menor volumen y peso, permitiendo la adaptación en un zapato convencional.

**4. Confección del soporte plantar para el pie hemipléjico:**

Aplicación al vacío del material tridensité azul y resina de poliéster sour-tissu (Figs. 42 y 43), al que se le imprime carácter balancín.

Comprobación de la capacidad del soporte en el calzado que utiliza el paciente en el momento de acudir a nosotros, observen la tira posterior para sujetarlo al tobillo (Fig. 44).



Figura 42: Confección del soporte con tridensité azul y resina sur-tissu.

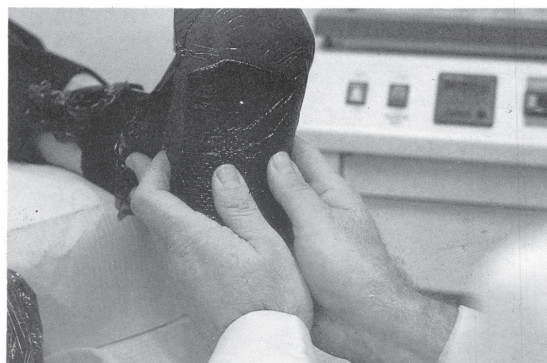


Figura 43: Aplicación al vacío siguiendo el mismo procedimiento antes descrito.



Figura 44: Inclusión del soporte pie izquierdo en el primer modelo de calzado.

## COMUNICACIONES CIENTIFICAS

Calzado adecuado: bota de media caña blucher, creemos que este calzado reúne unas condiciones más adecuadas a la patología que presenta el paciente (Fig. 45).

En base a la observación del desgaste del calzado que utilizaba el paciente (anterior y central) por el roce del antepié en el suelo a consecuencia de la atrofia muscular de los dorsiflexores (Fig. 46) aplicación de un elemento balancín en la parte anterior del calzado (Fig. 47) cuya finalidad será incrementar la propulsión durante el despegue y frenar la caída del antepié.

### Resultado del tratamiento ortopodológico

El paciente refiere mayor estabilidad, a los 8 días viene a revisión y reducimos ligeramente el tamaño del soporteprótesis, puesto que aparecía un punto de roce. Actualmente tenemos conocimiento a través del médico que lo remitió que goza en general de mayor autonomía, menor cansancio y que no han vuelto a aparecer puntos conflictivos.



Figura 45: Calzado que recomendamos al paciente.

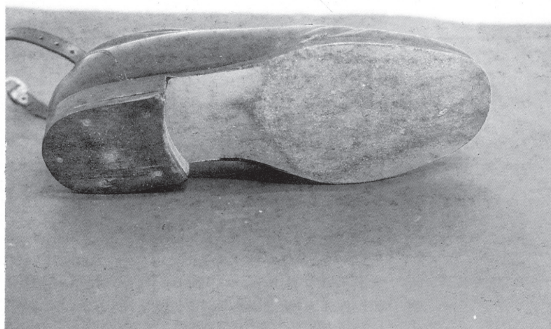


Figura 46: Desgaste de la suela del calzado que utilizaba y que sirve de referencia para la calzado-terapia.

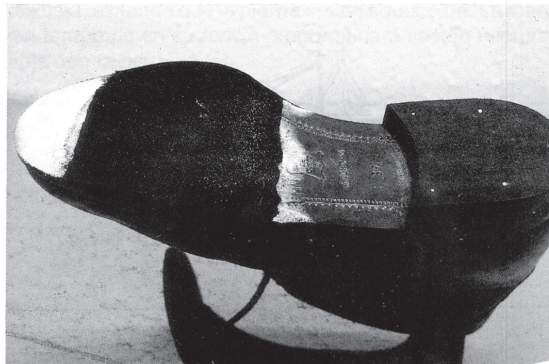


Figura 47: Elemento balancín en el calzado.

### 5. Reeducción de la marcha

La experiencia nos ha demostrado la importancia de establecer paralelamente al tratamiento ortopodológico, unos ejercicios de reeducación de la marcha, de los cuales hacemos una síntesis. Generalmente los pacientes que han sufrido una hemiplejía son tratados en su domicilio es conveniente que estos ejercicios puedan ser dirigidos o controlados por algún familiar o amigo adecuadamente instruidos.

Referimos exclusivamente los ejercicios relacionados con la reeducación de la marcha aunque debemos ser conscientes que no puede ser tratada aisladamente una parte del cuerpo.

La restauración de la marcha en un paciente amputado, y además hemipléjico, sólo puede hacerse mediante una adaptación en la marcha, una óptima utilización de la musculatura remanente y la adaptación de una ortesis (Hugues, 1983).

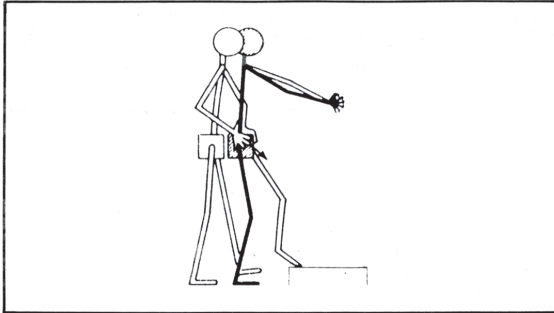
#### 1. PREPARACION PARA LA MARCHA (del libro *Neurología para Fisioterapeutas* de Tood, JM. Davis, PM)

##### Apoyo de peso sobre la pierna afectada (preparación para la fase postural de la marcha)

1. Parado del lado afecto del paciente, atraiga su peso hacia usted, proporcionando tanto apoyo como él requiera. Pídale que dé pasos hacia adelante con su pierna sana. Evite que la rodilla vuelva a extenderse manteniendo su cadera bien adelante.

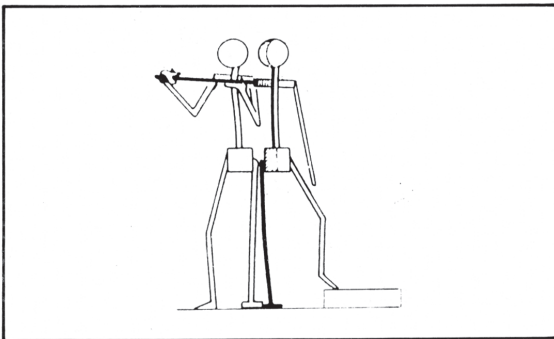
2. En la misma posición, pídale al paciente que coloque su pie sano ligeramente sobre y fuera de un escalón que se encuentra frente a él (dibujo 1).

**COMUNICACIONES CIENTIFICAS**



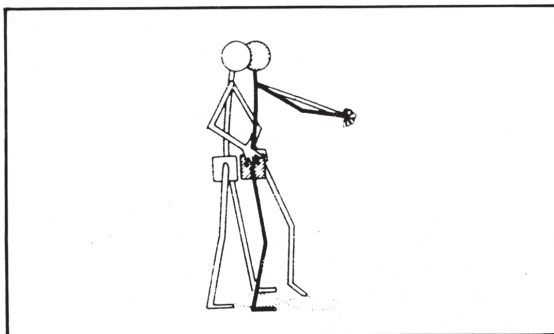
*Dibujo 1*

3. Repetir el mismo ejercicio pero colocando el escalón en una situación lateral contactando la cadera del paciente con la del podólogo (dibujo 2).



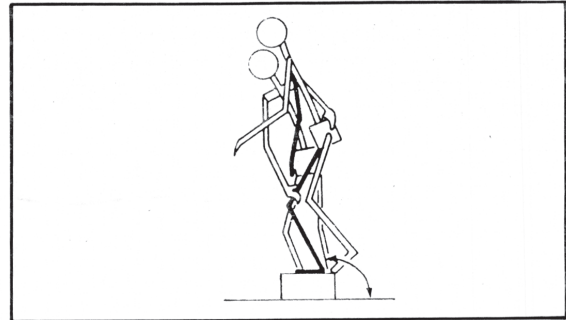
*Dibujo 2*

4. Siempre evitando que la rodilla vuelva a trabarse, pida al paciente que dibuje un ocho sobre el suelo pero con la extremidad sana, asegurando el sostén del peso sobre la pierna móvil (dibujo 3).



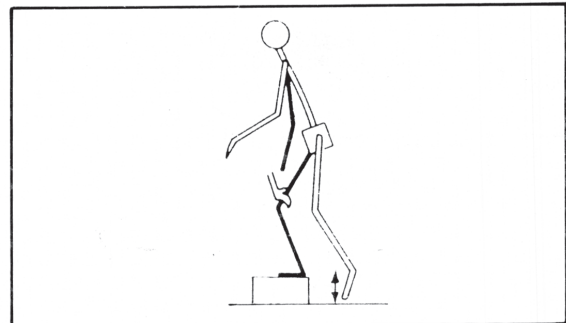
*Dibujo 3*

5. Coloque la pierna afectada del paciente sobre un escalón de 15 cm. frente a él. Con su mano empujando hacia abajo la rodilla del paciente y manteniendo su peso hacia delante, el paciente sube el escalón (dibujo 4).



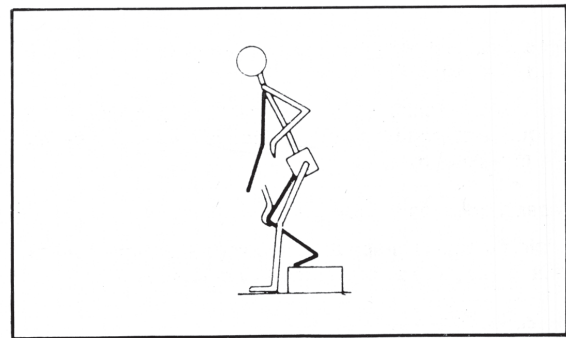
*Dibujo 4*

6. Practique el descenso del escalón colocando la pierna sana más atrás haciéndola golpear atrás contra el piso, manteniendo el peso hacia adelante sobre la pierna afectada (dibujo 5).



*Dibujo 5*

7. Coloque la pierna afectada sobre el escalón y ayude al paciente a empujar hacia arriba subiendo y bajando del otro lado y retrocediendo nuevamente (dibujo 6).

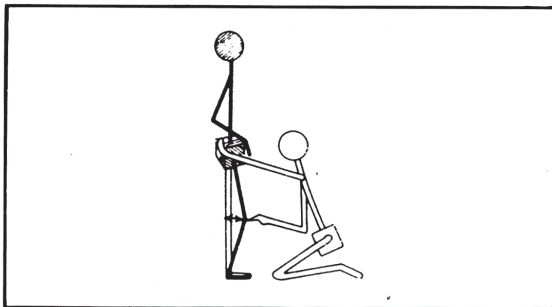


*Dibujo 6*

## COMUNICACIONES CIENTIFICAS

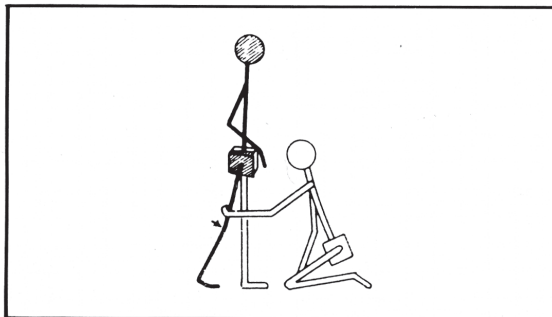
**Liberando la rodilla y moviendo la pierna hemipléjica** (*preparación para la fase de balanceo de la marcha*) (del libro *Neurología para fisioterapeutas* de Tood, J.M. Davis, PM.)

1. Paciente en bipedestación estática, pies juntos. Guíe su pelvis hacia adelante y abajo para liberar la rodilla del lado afectado. Pídale que enderezca la pelvis, manteniendo el talón en contacto con el suelo. Esto sólo es posible si la pelvis cae hacia adelante (dibujo 7).



Dibujo 7

2. Se repite el mismo ejercicio en posición de dar el paso con la pierna afectada atrás y el peso adelante sobre la pierna sana extendida (dibujo 8).



Dibujo 8

**Escaleras** (del libro *Neurología para Fisioterapeutas* de Tood, JM. Davis, PM)

1. Subir escaleras en un estadio temprano, incluso antes que se obtenga la marcha independiente es conveniente y muy efectivo.

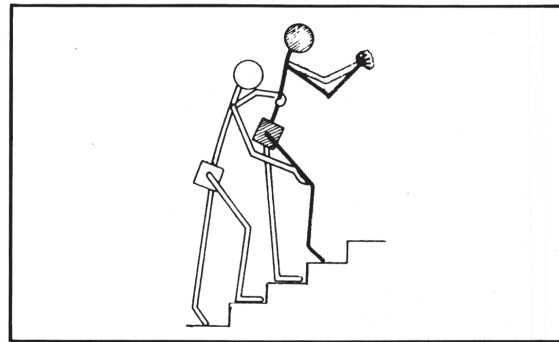
**Ascenso** (dibujos 9 y 10)

Inicialmente el terapeuta —podólogo— elevará y sujetará la rodilla de la pierna afectada y el tronco.

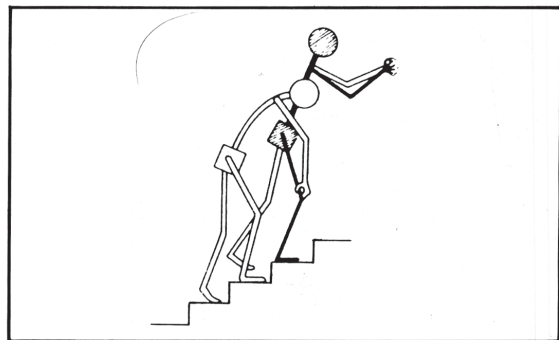
**Descenso** (dibujo 11)

Guiar la pelvis hacia delante del lado afecto mientras el

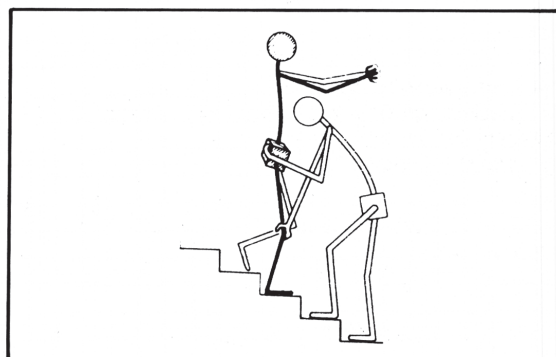
pie baja, evitando que la pierna tire en adducción. La mano del terapeuta en su rodilla proporcionará sostén mientras baja con la pierna sana.



Dibujo 9



Dibujo 10



Dibujo 11

**Actividades sobre la tabla oscilante**

Los ejercicios que se realizarán sobre esta tabla serán muy útiles para reeducar las oscilaciones antero posteriores y laterales que se realizan a lo largo de la marcha.

1. De pie sobre la tabla, con las piernas abiertas elon-

## COMUNICACIONES CIENTIFICAS

gación del costado sano, mientras el peso carga en el lado afectado, nosotros corregiremos las malas posiciones asegurándonos que sus caderas están proyectadas sobre el pie y sin que existan rotaciones de la pelvis (dibujo 12).

2. Parado sobre la tabla en posición de dar un paso, pierna afecta delante, pierna sana atrás. Balanceamos la tabla lentamente hacia adelante y hacia atrás. Comprobar la posición asegurándose que el peso esté bien apoyado hacia adelante sobre el pie anterior sin rotación de la pelvis, sus pies deben permanecer paralelos (dibujo 13).

**Facilitación de la marcha**

Cuando el paciente tiene buen tono muscular y movimiento en su pierna afectada procedemos a enseñarle como desarrollar una marcha normal.

La pelvis es sostenida lateralmente por detrás y la acción se lleva a cabo tan suave y rítmicamente como sea posible. Es importante mantener la cadera afectada hacia adelante durante la fase postural sobre este lado, de modo que la rodilla no se trabaje en extensión (dibujo 14).

La presión hacia abajo sobre la pelvis durante la fase de balanceo lo ayuda a liberar la rodilla en lugar de mover a saltos la cadera para llevar la pierna hacia adelante.

Los brazos deben sostenerse hacia adelante para evitar la aparición de cualquier flexión y retracción en el lado afectado o permanecer al costado sin ningún incremento de tono asociado.

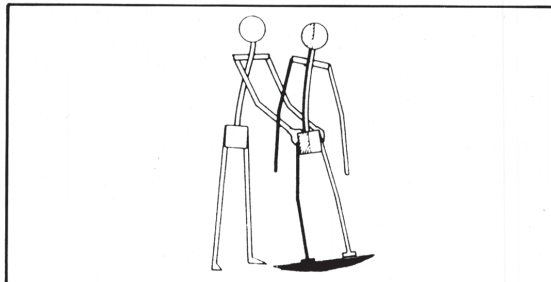
Para obtener confianza al caminar, el paciente debe ser capaz de rotar su cabeza, hablar y dar un paso al costado para evitar obstáculos, lo que significa que puede recobrar su equilibrio y asegurarse automáticamente.

**CONCLUSIONES**

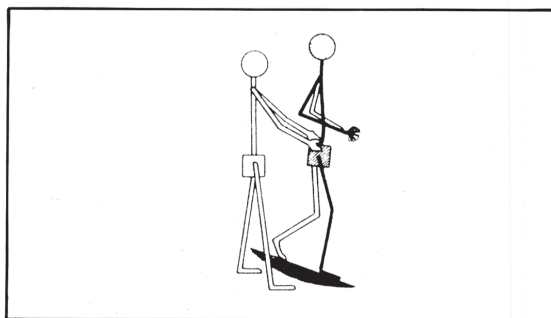
La reducción en el tiempo de confección de un tratamiento mediante las técnicas propuestas comportan mayor efectividad, mayor precisión y mayor rentabilidad.

El proceso de adaptación in situ, directamente sobre el paciente, facilita la comprobación inmediata del proceso y rectificación si es preciso.

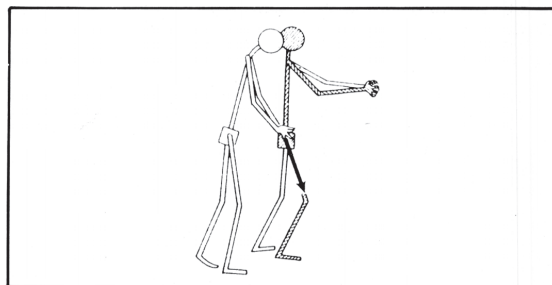
Los materiales empleados y maquinarias ofrecen total garantía y excelentes resultados.



Dibujo 12



Dibujo 13



Dibujo 14

**BIBLIOGRAFIA:**

- Céspedes Céspedes, 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.
- Céspedes, T., Alonso, L., Bartres, D., Cano, J., Cuevas, R., Dorca, A., Mata, A., Mendiola, C., Planell, E. (1994): *Tratamiento ortopodológico sustitutivo de una amputación a nivel de Chopart*. Revista Nacional de Podología. 2.ª época. Vol. V, n.º 8, pp. 323-338.
- Céspedes Céspedes, T., Dorca Coll, A., Concustell Gonfaus, J., Cuevas Gómez, R., Sacristán Valero, S. (1994): *La ortopodología en el pie de riesgo. 2.ª parte*. Revista Nacional de Podología. 2.ª época. Vol. V, n.º 3.
- Dorca Coll, A., Céspedes Céspedes, T., y cols. (1991): *Acción propioceptiva de los tratamientos ortopodológicos*. Revista Nacional de Podología. 2.ª época. Vol. II, n.º 4, pp. 181-184.
- Dorca Coll, A., Céspedes Céspedes, T., Concustell Gonfaus, J., Cuevas Gómez, R., Sacristán Valero, S. (1994): *La ortopodología en el pie de riesgo. 1.ª parte*. Revista Nacional de Podología. 2.ª época. Vol. V, n.º 2.
- Dorca Coll, A., Céspedes Céspedes, T., Concustell Gonfaus, J., Sacristán Valero, S. (1995): *Soporte funcional del primer radio: Revisión de varios casos clínicos*. Revista Nacional de Podología. 2.ª época. Vol. VI, n.º 2, pp. 3-75.
- Downie, P.A. (1989): *Neurología para fisioterapeutas*. Ed. Panamericana. Buenos Aires. 1989.
- Moleres Ferrandis, R. (1982): *Reumatología*. Ed. Salvat. Barcelona.
- Sacristán, S., Céspedes, T., Dorca, A., Cuevas, R. (1991): *El pie diabético*. Revista «El peu», n.º 44 (gener, febrer, març), pp. 21-27.
- Sanmartín, A.M., Lucas, A. y Salinas, L. (1991): *Lo fundamental en diabetes melítus*. Ed. Doyma. Barcelona.