

# APLICACION DE LAS FERULAS FUNCIONALES EN LAS MARCHAS NEUROLOGICAS

\* TOMAS CESPEDES CESPEDES  
\* ADELINA DORCA COLL  
\* JOSEP CONCUSTELL GONFAUS  
\* SERGI SACRISTAN VALERO

## Abstract

The authors show the application form of the Jousto funcional ferulae and different clinical cases in which it was used.

**Key words:** ferulae, neurological walk, estepagge, equinus, plantar support.

## Resumen

Se expone la metodología de aplicación de la férula funcional Jousto (J.F.F.), así como diferentes casos clínicos a los cuales se aplicó la citada férula.

**Palabras clave:** Férula, marcha neurológica, estepagge, equino, soporte plantar.

## INTRODUCCIÓN

La aplicación de las férulas funcionales antiequino viene aplicándose en podología desde hace años. En el Congreso Nacional de Podología del año 1985 ya presentamos una ponencia en la que exponíamos el caso de un paciente afecto de espina bífida que presentaba una marcha neurológica, El tratamiento fue la aplicación de J.F.F, en ambas extremidades. Desde entonces han sido numerosos y de todas las edades los pacientes a los que se les ha aplicado esta férula, con diferentes diseños de los soportes plantares y variaciones en los materiales empleados.

Si bien el diseño de la J.F.F. no ha variado, sí que han aparecido en el mercado férulas antiequino funcionales con sistemas de control de la dorsiflexión que permiten registrar cualquier manipulación por parte de alguna persona ajena al profesional; de esta manera, y en caso de manipulaciones incorrectas, el registro de estos movimientos sería una prueba para defender al profesional frente al intruso ante una posible mala praxis (Fig.1).

La aplicación en podología de las F.F.J. estará indicada cuando por lesiones del S.N.C. o S.N.P, traumatismos o yatrogenias quirúrgicas, aparece una disfunción de la marcha. En la Fig. 2 se observa una caída brusca del antepié por debilidad o ausencia de la acción de los músculos dor-

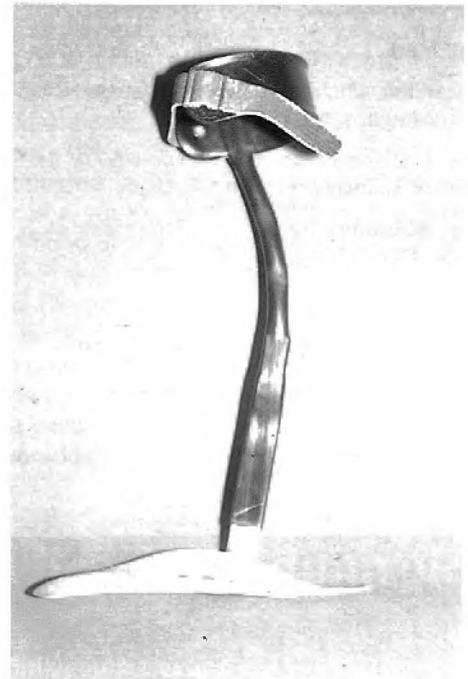


Fig. 1.- Imagen sagital de una férula funcional Jousto.

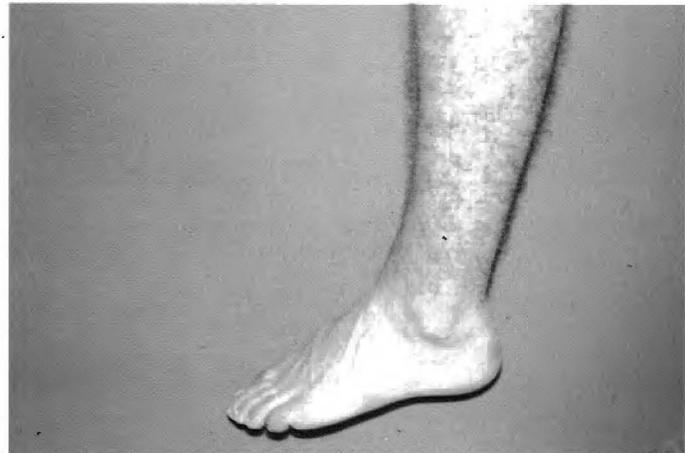


Fig. 2.- Aspecto de pie caído.

\* Profesores de Podología de la Universidad de Barcelona.

siflexores de la pierna. El paciente debe realizar una flexión de rodilla y cadera más acentuada para evitar el roce del antepié en el suelo. La secuencia del paso está invertida puesto que el primer punto de contacto del pie en el suelo se realiza por el antepié, apareciendo lo que llamamos una "sensación palmetazo"; el paciente presenta una dificultad al incorporar el pie en el calzado puesto que en el arrastre del pie en el interior del calzado los dedos son un verdadero obstáculo (Fig.3).

## Disfunción musculatura dorsiflexora



Fig. 3.- Esquema de la marcha que cursa con deficiencias de la musculatura dorsiflexora.

Si por cualquier causa estos pacientes no pueden realizar la flexión de cadera y rodilla autocompensatoria, suelen tropezar con el pie, presentando mayor dificultad al subir escaleras o en los desniveles.

Ante una impotencia funcional de estas características es obvio que necesitamos aplicar una alternativa ortopodológica que sustituya el déficit muscular del pie, provocando un talus y una dorsiflexión (Fig.4)

## Indicaciones

- Lesiones S.N.C.
- Lesiones S.N.P.



## Disfunción de la marcha

Fig. 4.- Indicaciones de la FFJ.

Es obligado someter a discusión la aplicación de las férulas estáticas tipo Rancho de los amigos. Por desgracia hemos visto muchos pacientes con este tipo de tratamiento que, según nuestro criterio, resulta extremadamente rígido (fig. 5) puesto que mantienen el pie en una posición neutra de 0°, causando una mayor atrofia muscular y nuevas patologías, como por ejemplo la aparición de úlceras por com-



Fig. 5.- Férula "Rancho de los amigos". Compresión del material en el borde interno del pie.

presión en el talón, apófisis estiloides y cabezas metatarsales (figs. 6, 7 y 8).



Fig. 6.- Úlcera en la cabeza del quinto metatarsiano por la aplicación de una férula "rancho de los amigos".



Fig. 7.- Férula "rancho de los amigos" que se aplicó al paciente de la figura 6, en ella aplicamos un material de amortiguación para evitar el roce.



Fig. 8.- Abrazadera de la Férula Rancho de los Amigos.

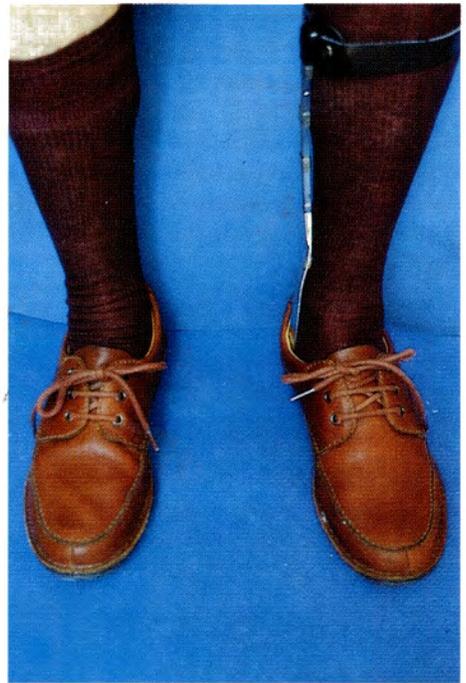


Fig. 10.- Imagen de un paciente al que se le ha aplicado la F.F.J.

La acción biomecánica de la J.F.F. será (fig. 9):

1. Activar la dorsiflexión del pie
2. Evitar posiciones viciosas del pie
3. Frenar la atrofia muscular
4. Proporcionar una marcha más ergonómica y estable.
5. Dar mayor autonomía al paciente (fig.10)

3. Adaptación de la férula y soporte plantar al calzado
4. Anclaje del soporte plantar con la férula (fig.11)

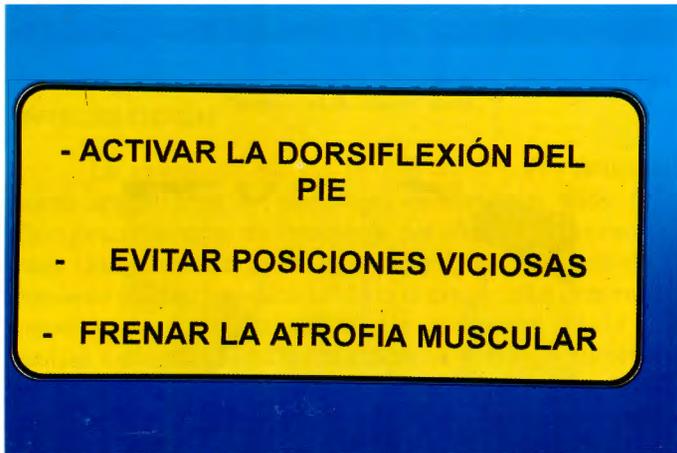


Fig. 9.- Funciones de la F.F.J.



Fig. 11.- Esquema del proceso de adaptación de la F.F.J.

### Descripción del proceso de adaptación

Tendremos en cuenta diferentes puntos que, de no considerarlos detenidamente, pueden conducirnos al fracaso del tratamiento. El proceso de adaptación debería seguir el siguiente orden:

1. Diseño del soporte plantar en el que se va a encajar la férula
2. Elección de los materiales con los que se va a realizar el soporte plantar

**1. Diseño:** Esta férula viene adaptada a un soporte plantar termoplástico estandarizado. El primer paso sería sustituirlo por otro soporte hecho a medida (fig.12, 13 y 14). Nosotros aplicamos un primer soporte plantar con materiales termoplásticos adaptados sobre el molde negativo del pie, y que nos va a servir de base para la aplicación, si es necesaria, de otros materiales. Después se fijará el S.P. a la férula con unos remaches de cobre (fig.15). Hay que aclarar que éstos no causan ningún microtraumatismo en el pie ya que su cabeza se bisela para que, una vez aplicados, no sobresalgan del nivel de la superficie del termoplástico.

**2. Materiales:** Basándonos en la biomecánica de estas afecciones es necesario tratar siempre el antepié, por ello hacemos un revestimiento total del S.P. con un material bidensité o de dos densidades compuesto de Podialene de densidad 200 y de 3mm de grosor; y un Podialene de den-

## Metodologia

El soporte plantar será substituido por otro hecho a medida y de material termoplástico

Fig. 12.- Condición previa.

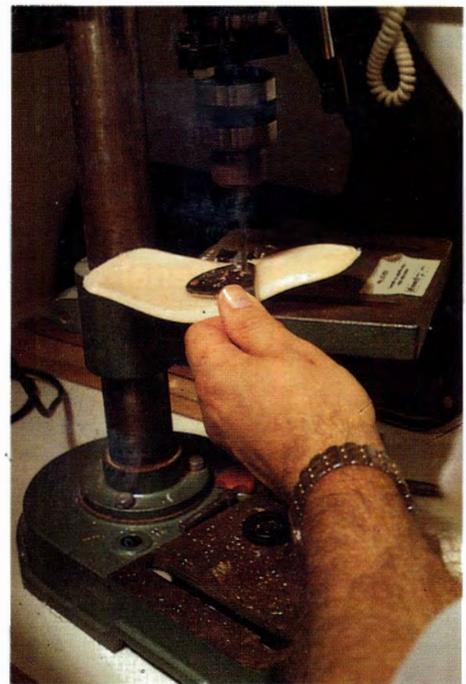


Fig. 15.- Aplicación de los remaches en el S.P. termoplástico.

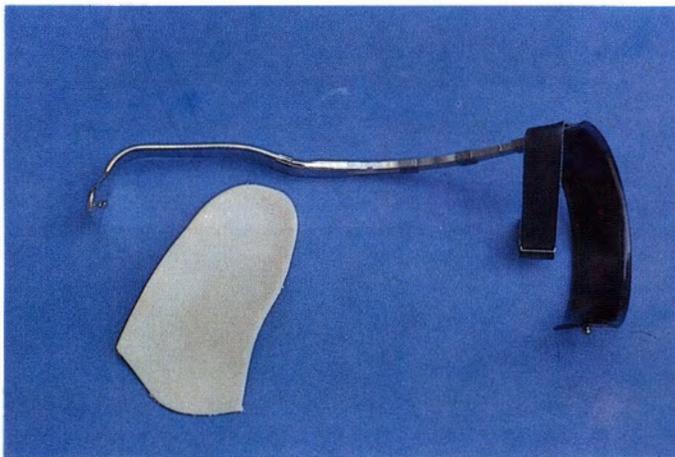


Fig. 13.- Imagen de la F.F.J. standard con el Soporte plantar personalizado.

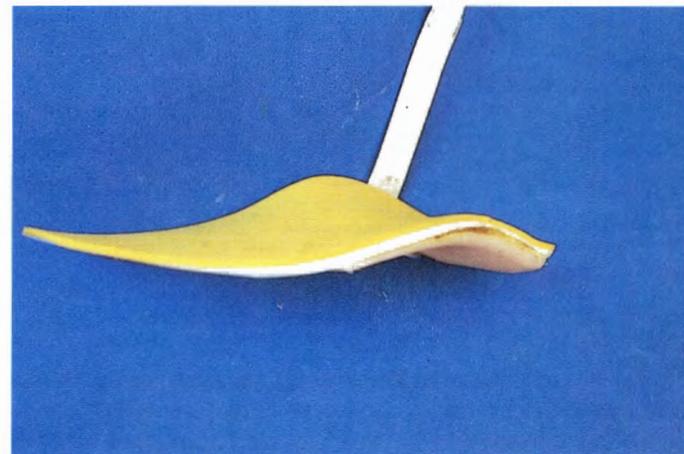


Fig. 16.- S.P., férula y material bidensité.



Fig. 14.- Adaptación del S.P. termoplástico en el molde de yeso.

**3. Adaptación del calzado, férula y S.P.** (fig. 17, 18 y 19)  
Necesitaremos un calzado tipo blucher con suela autodesli-

## Proceso de adaptación

Férula

Calzado

Plantilla

Fig. 17.- Triología: Calzado-Plantilla-Férula.

idad de 160 que contactará directamente con la superficie del pie. La combinación de los dos materiales nos permitirá una correcta combinación para diseñar el Elemento Estabilizador Anterior (E.E.A.) con características de amortiguación y propulsión (fig. 16).



Fig. 18.- Adaptación de todo el proceso en el calzado.

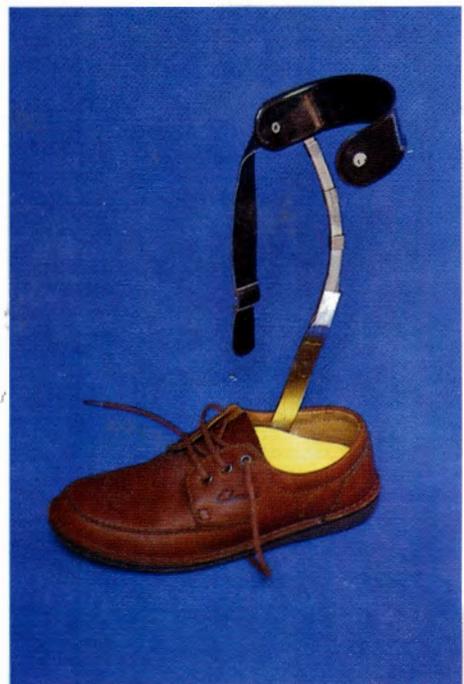


Fig. 20.- Posición del tutor respecto al eje de la pierna.



Fig. 19- Adaptación de todo el proceso en el calzado.



Fig. 21.- Diseño del S.P. para la extremidad sana.

zante, buena capacidad amortiguadora, poco peso, altura y consistencia, con un contrafuerte lo suficientemente alto para albergar el S.P. y poca altura de tacón para evitar el equinismo.

#### 4. Anclaje del S.P. con la férula: Se realizará en dos etapas:

- A. *Posición del tutor respecto al eje de la pierna:* generalmente se situará en el borde medial de la pierna, evitando que el roce del tutor en la pierna no traumatice el maleolo interno.

- B. *Altura de la abrazadera:* esta férula se comercializa desde el número 30 al 44; nosotros recomendamos aplicar siempre un número superior al habitual ya que la abrazadera debe sobrepasar en 1/3 a la pierna (vientre muscular del tríceps) (fig.20).

#### Compensación de la extremidad sana

No debemos olvidar que la extremidad sana estará sometida a un sobreesfuerzo, que trataremos de evitar con un mecanismo compensador. Optaremos por un S.P. de tipo S.F.C.B. (soporte funcional combinado y biomecánico) (fig.21 y 22)

Este soporte consta de varios materiales que combinados entre sí ofrecen una gran comodidad al paciente, su



Fig. 22.- Aplicación del S.P. en el molde.

diseño abarca toda la superficie plantar y las características funcionales que le imprime su acción biomecánica nos han proporcionado grandes satisfacciones profesionales, la técnica aplicada PL1/post1, es la de aplicación del S.P. en el molde de yeso escayola.

entes, en las que es probable debamos aplicar calzadoterapia o algún elemento de contención medial o lateral. Es importante observar la aparición de rozaduras en las zonas de mayor riesgo, así como hacer las recomendaciones de uso al paciente.

### Revisión y aparición de pacientes conflictivos

Finalizado el proceso de confección y aplicación de la J.F.F. debemos realizar las visitas de comprobación perti-

## BIBLIOGRAFIA

- CESPEDES, T., DORCA, A.:** *Pie Diabético. Conceptos actuales y bases de actuación.* Editorial Díaz de Santos. Madrid. 1997
- DEBRUNNER, H., RÜDIGER, W.:** *Diagnóstico en Ortopedia.* 6.ª edición. Iatros Ediciones Ltda. Barcelona, 1996.
- HOPPFELD, S.:** *Neurología Ortopédica.* Manual moderno. México. 1977
- LACOTE, M., CHEVALIER A-M., MIRANDA, A., BLETON, J-P.:** *Évaluation Clinique de la Fonedon Musculaires.* Maloine. 2.ª Edition. Paris. 1990
- PERRIN, PH., LESTIENNE, F.:** *Mécanismes de l'équilibration humaine.* Masson. Paris 1994
- CESPEDES, T., DORCA, A., CONCUSTELL, J., CUEVAS, R., SACRISTAN, S.:** *La Ortopodología en el pie de riesgo, 2.ª parte.* Revista Española de Podología; Vol. 5 (3): 98-111. Madrid. 1994
- CONCUSTELL, J., SACRISTAN, S., CESPEDES, T., DORCA, A.:** *Un nuevo concepto de material.* Revista Española de podología; Vol.6 (7): 374-6. Madrid 1995
- DORCA, A., CESPEDES, T., CONCUSTELL, J., CUEVAS, R., SACRISTAN, S.:** *La Ortopodología en el pie de riesgo, 1.ª parte.* Revista Española de Podología; Vol. 5 (2):69-78. Madrid. 1994
- DORCA, A., CESPEDES, T., CONCUSTELL, J., SACRISTAN.:** *Soporte funcional del primer radio.* Revista Española de Podología; Vol.6 (2): 63-76. Madrid. 1995
- DORCA, A., CESPEDES, T., CONCUSTELL, J., SACRISTAN, DORCA M.ª R.:** *Nuestro Concepto actual del pie valgo.* Revista Española de Podología; Vol.7 (6): 329-44. Madrid. 1996
- DORCA, A., CESPEDES, T., CONCUSTELL, J., SACRISTAN.:** *Plan de tratamiento podológico.* Revista Española de Podología. Editorial. Vol. 8 (5):233-41. Madrid. 1997
- SACRISTAN, S., CONCUSTELL, J., CESPEDES, T., DORCA, A.:** *Utilidad clínica de los materiales termoconformables* Revista Española de Podología; Vol. 6 (7):374-6. Madrid 1995
- CESPEDES, T., CONCUSTELL, J., DORCA, A., SACRISTAN, S.:** *Aplicación de soportes plantares y pseudozapatos en un pie de riesgo: caso clínico.* Revista Española de Podología; Vol. 7 (7): 409-17. Madrid. 1994