

## «ACCION DE LA ORTOPODLOGIA EN PATOLOGIAS NEUROLOGICAS»

\* SACRISTAN VALERO, Sergio  
CARRERA CASANOVA, Anna  
CONCUSTELL GONFAUS, Josep  
VELILLA MUIXI, Teresa

### RESUMEN

*El presente trabajo se hace un protocolo exploratorio para el diagnóstico diferencial del pie cavo neurógeno y se describe la evolución de la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth y el correspondiente tratamiento en las distintas fases evolutivas de la enfermedad.*

### INTRODUCCION

HENDRIX define el pie cavo como «aquel cuyos resortes se encuentran excesivamente tensos».

Es un pie cuya bóveda está aumentada exageradamente, existiendo frecuentemente una prominencia dorsal; dedos en garra y varismo de calcáneo.

Ombredame nos explica gráficamente al aparición del pie cavo mediante su clásico «fantomas» constituido por piezas articuladas entre sí y mantenidas por tirantes elásticos (Fig. 1). Cualquier alteración de uno de éstos tirantes provoca un claro desequilibrio del sistema dando como resultado, a grandes rasgos, un pie cavo anterior o pie cavo posterior en función de las tensiones efectuadas por unos u otros tirantes elásticos sobre éste modelo.

Este desequilibrio músculo-ligamentoso dará lugar a unas manifestaciones dérmicas en antepie provocadas por la sobrecarga de ésta zona, por lo que en éstos pies predomina la alteración dinámica sobre la deformidad incluso a ser incapacitantes para determinadas actividades.



Fig. 1

### DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

La etiología de éste desequilibrio es variada, pero podemos hacer una primera clasificación de ésta diferenciando 2 grandes grupos: el pie cavo esencial y el pie cavo neurógeno.

Es importante hacer una diferencia clara de estos 2 tipos para de ésta forma tener un mejor control de la patología y sus consecuencias sobre el pie y su funcionalidad, para poder orientar adecuadamente el tratamiento ortopodológico a realizar.

No es lo mismo hacer un tratamiento ortopodológico para un pie cavo esencial en el que no hay alteración de las funciones motoras, que para un pie cavo neurológico donde existen alteraciones sensitivas o reflejas.

Para establecer un diagnóstico diferencial nosotros realizamos una pauta exploratoria en la que damos especial importancia al interrogatorio por lo que si el paciente es de corta edad precisaremos la cooperación de los familiares.

Es interesante conocer:

- La existencia de un embarazo materno accidentado.
- La normalidad o anormalidad del parto.
- Los procesos tóxicos o infecciosos del primer año de vida e infancia.

Así mismo, nos interesaremos por los antecedentes familiares pues a veces se trata de enfermedades heredodegenerativas como por ej. las miopatías.

Respecto a la patología actual preguntaremos por su forma de inicio y su evolución así como los tratamientos recibidos hasta la fecha y su eficacia.

Respecto a la presencia de algias preguntaremos por:

- Su topografía, para detectar si son de origen mono-neurítico o radicular.
- Su naturaleza: ver si son lacerantes, quemantes, etc.
- La duración: ver si son continuas o intermitentes.
- La aparición: nocturna o diurna, en deambulación o reposo.

Parentesias o sensación anormal con percepción espontánea, sin estímulo, de sensaciones diversas como esconzor, etc.

Parestesias o pérdida de sensibilidad, total (anestesia) o parcial (hipoestesia).

### INSPECCION

Tendremos en cuenta la actitud general del paciente y la postura que adopta espontáneamente, dato muy importante para descartar la posible etiología neurológica.

### EXPLORACION

En la exploración, a parte de la que se realiza habitualmente, haremos especial hincapié en la exploración de:

- Reflejos
  - rotuliano
  - aquileo
  - plantar
  - medio plantar o de Guillén Barré.
- Sensibilidad: distinguiremos entre
  - superficial o epicrítica.
  - distribución topográfica, mediante la exploración con tubos de ensayo con agua caliente y fría (sensibilidad térmica) y con un alfiler (sensibilidad dolorosa).
- Muscular
  - observaremos el volumen de su masa, detectando posibles asimetrías.
  - valoración de la potencia muscular, para detectar posibles hipo e hipertónicas o atrofiadas musculares frecuentes en los pacientes afectados de alguna neuropatía, que nos indicarán el inicio de los desequilibrios músculo-ligamentosos.
- Observación de la marcha. En ella detectaremos:
  - Armonía y facilidad del desplazamiento.
  - Simetría de los movimientos tanto de cintura pélvica como escapular.
  - Desplazamientos en el plano frontal y sagital.
  - Longitud del paso.
  - Ritmo de la marcha.
  - Amplitud de la base de sustentación.
  - Imagen de la huella plantar en las diferentes fases de la marcha.

### CASO CLINICO

El caso que presentamos se refiere a un paciente afectado de la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth. Es una neuropatía familiar causada por una degeneración espino-cerebral, que se transmite de forma hereditaria con un patrón variable pero a menudo autosómico dominante en el que el «gen constante» puede ser transmitido indiferentemente por cualquier de los progenitores.

Ocasionalmente se ha descrito su transmisión recesiva o ligada al sexo.

ETIOPATOLOGIA: Se desconoce la causa, los varones se afectan con mayor frecuencia que las mujeres.

CLASIFICACION: Histológicamente podemos distinguir dos tipos según la afectación:

- Tipo I: Las lesiones se manifiestan en los nervios periféricos. Es la forma hipertrófica.
- Tipo II: Las lesiones se localizan predominantemente en las células de las astas anteriores de la médula espinal y de los ganglios dorsales y en los cordones posteriores.

### SINTOMATOLOGIA

Los síntomas iniciales consisten en debilidad y atrofia muscular distal de las extremidades inferiores debido a una degeneración de los nervios periféricos inferiores, principalmente el popliteo externo, que dan lugar a una deformación en equino-varo de los pies, ascendiendo dicha atrofia hasta el tercio inferior del muslo dando una imagen característica de «piernas de cigüeña» pudiendo afectarse también los músculos de las extremidades superiores. Los primeros signos en las extremidades superiores son los aplanamientos de las eminencias tenares e hipotenares (Fig. 2).



Fig. 2

Completan el cuadro clínico calambres musculares, parastesias, y abolición de los reflejos osteotendinosos, que comienza por las extremidades inferiores y presencia de pies cavos, a veces con úlceras perforantes plantares. Generalmente se encuentra una disminución de la sensibilidad posicional, vibratoria, táctil y dolorosa de los pies.

### HISTORIA CLINICA

El paciente O.B. de 22 años de edad vino a nuestra consulta aquejado de un heloma plantar en la primera cabeza metatarsal, y por los problemas que le causaba el 5.º dedo de ambos pies al escoger el tipo de calzado. También manifiesta calambres ocasionales en el vientre muscular del tríceps.

Iniciado el estudio del paciente, en el interrogatorio dice haber sufrido durante la infancia caídas frecuentes y recuer-

da haber realizado menos actividad que los demás niños. De los 5 a los 9 años de edad fue tratado con férulas nocturnas para *genus valgus*, que aunque no recuerda exactamente el tipo, la descripción se ajusta a una férula del modelo sirena y soportes plantares para pies planos.

A los 11 años se manifiesta una escoliosis que fue tratada con soportes plantares semi-rígidos para pie cavo, junto a unos ejercicios de gimnasia correctiva. Estos ejercicios los viene realizando de los 11 a los 19 años dos veces por semana.

## EXPLORACION EN DECUBITO

En las exploración del paciente cabe resaltar una disminución importante de la rotación externa del fémur, más acentuada en la extremidad izquierda. No dolorosa.

Limitación de la flexión dorsal de la tibio-peroneo-astragalina, la ABDucción y eversión dando como resultado un pie rígido con un movimiento helicoidal muy limitado.

No existen dismetrías reales.

Observamos una debilidad generalizada de:

- Los músculos intrínsecos de ambos pies.
- Los músculos extrínsecos del compartimento anterior y posterior externo: P A, P L C, E Corto y E Largo D.

Esta debilidad está más acentuada en la extremidad derecha, estando afectado también el T A.

Es evidente la atrofia del vientre muscular del tríceps, que en la pierna derecha tiene 2 cm. menos de volumen que en la izquierda (Fig. 3).

El signo de Mingazinni es positivo.



Fig. 3

## EXPLORACION EN BIPEDESTACION

Observamos un tipo de paciente pícnica, con ligera desviación lateral del raquis, asociado con cifosis.

Genu recurvatum más acentuado en la rodilla derecha.

Apreciamos un desnivel en la cintura pélvica, siendo más elevada la cadera izquierda.

La morfología del pie nos indica una segunda cuña prominente, y supraductus de Stracker bilateral.

Primer dedo en hiperextensión y pronado, dedos en garras y huella plantar asimétrica y correspondiente a un pie cavo.

En la exploración neurológica apreciamos:

- Hiporreflexia en tendón rotuliano aquileo medio plantar o de Guillén Barré.
- Reflejo plantar normal
- Sensibilidad dolorosa, táctil y vibratoria disminuidas en zona antero-externa y postero externa de la pierna y pie.

## ESTUDIO DE LA MARCHA

El paciente hace una marcha inestable, en ADDucción y ámbulo de Fick inexistente. Polígono de sustentación disminuido (Fig. 4).



Fig. 4

Primera fase de apoyo de talón en varo, luego una segunda fase en la que se acentúa la inestabilidad al no apoyar el arco externo ni el 5.º radio dígito metatarsal y una tercera fase de despegue-impulso en la ue se da una gran presión en el 1.º dedo.

El movimiento helicoidal es muy limitado dando como resultado un pie rígido con una deambulación estresante, principalmente en terreno accidentado.

Presenta una huella plantar con imagen de cavo. Paradójicamente es de destacar la ausencia de apoyo en el 4.º y 5.º radio, más acentuada en el pie izquierdo, efectuando una hiperpresión en 1.º cabeza metatarsal que llega hasta un máximo de 3 kgr./cm. cuadrado en el pie izquierdo (Fig. 5).

## TRATAMIENTO ORTOPODOLOGICO

La función de locomoción es una de las principales funciones motrices del hombre, junto con la función de prensión ya que permite la mayoría de desplazamientos en el es-

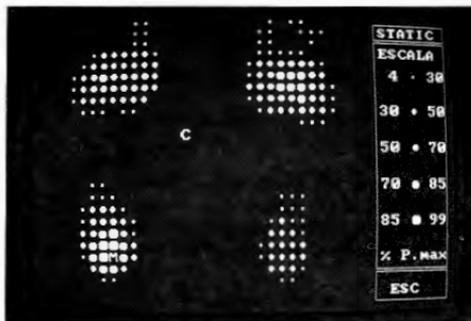


Fig. 5

pacio y el sorteo de obstáculo. La pérdida de esta función esencial representa un drama y diversos medios se han puesto en marcha para intentar restituirla en su totalidad o en parte. Por ello, el objetivo general del tratamiento ortopodológico en estos pacientes con alteraciones neurológicas, será recuperar las funciones aún válidas, evitar la aparición o progresión de otras deformidades y sustituir en lo posible las funciones que el miembro no pueda realizar.

El proceso en el tratamiento ortopodológico va dirigido en 2 direcciones:

- Por una parte, mejora en los materiales utilizados en la confección de los aparatos: más ligeros y sólidos y una estética más moderna.
- Por otra parte, mejora la concepción biomecánica de los aparatos con una mejor utilización del peso y de la línea de gravedad del paciente.

A la hora de diseñar la ortesis, ésta variará según se trate de una alteración progresiva, como en el caso de la Enf. de Ch-M-T. o si tiene tendencia a la curación. También tendremos en cuenta si existe una alteración de la sensibilidad o la posibilidad de que aparezcan úlceras tróficas en cuyo caso cuidaremos especialmente la elección del material y extremaremos los cuidados y la vigilancia.

Otro de los factores a tener en cuenta en el sexo y la actividad habitual que nos decidirán en la elección de un material u otro para respetar al máximo la aceptación del tratamiento por parte del paciente y su fácil manejo.

En el caso de precisar un aparataje más voluminoso que el de un soporte plantar, también tendremos en consideración el peso del material empleado efectuando un tipo de ortesis lo más ligera posible y respetando ante todo la funcionalidad del miembro.

El diseño definitivo de la ortesis a aplicar, dado que se trata de una alteración neurológica progresiva, estará en consonancia con el grado de evolución de la enfermedad.

Así, en sus primeros estudios bastará con la confección de un soporte plantar (Fig. 6), aunque frecuentemente, como en el caso que nos ocupa, será necesario un tratamiento combinado con una ortesis digital de silicona para tratar la patología consecuente de antepie.

En otras ocasiones cuando las extremidades estén más afectadas, será necesaria la aplicación de una férula. En el caso de la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth debido a la



Fig. 6

atrofia peroneal existente y consiguiente marcha en stepage, nosotros abogamos por la utilización de férulas activas del tipo Jousto (Fig. 7) en las que sustituimos la plantilla original por otra de subtholen o polipipileno. Con el plexidur no es posible efectuar el cambio debido a sus características físicas.

La férula del tipo Jousto consta de un vástago de hierro dulce capaz de ser moldeado, para evitar lesiones en los maleolos, que en su parte inferior va unido a la plantilla y en su parte superior hay unos flejes de acero de unos 5 mm.



Fig. 7

de ancho que van unidos a una abrazadera que se sujeta en el tercio superior de la pierna, provocando la flexión dorsal del pie cuando éste se encuentra en la fase de oscilación, sustituyendo de ésta forma la musculatura flexora dorsal del pie, proporcionando una marcha más estable y fisiológica, retardando la atrofia de los grupos musculares.

En el caso que les presentamos lo que nos proponemos con el tratamiento ortopodológico es compensar el varismo de retropie y la insuficiencia del 5º eje radio, descargando a su vez la presión ejercida en la primera cabeza metatarsal para que de ésta forma disminuyan las hiperqueratosis

de esta zona, con lo cual conseguiremos una marcha más estable y equilibrada.

Realizamos el molde negativo con venda de yeso (Fig. 8) y el paciente en decúbito supino. Sobre éste molde le confeccionamos un soporte plantar de subortholen de 3 mm. reforzándolo con cuñas de cornylon. Una que abarca la parte posteroexterna del talón hasta cuboides y la otra que abarca el primer metatarsiano desde escafoides.



Fig. 8

Para la confección de la ortesis digital utilizamos una mezcla de siliconas del tipo masilla: una más dura y otra más blanda para conseguir la textura adecuada, que por una parte mantenga firmemente su estructura y a su vez tenga la suficiente capacidad de amortiguación.

Nuestra finalidad perseguida con la ortesis digital es la protección del 5º dedo supraductus y ayudar a descargar la presión en la primera cabeza. Para ello realizamos una anilla con un alargó por la cara plantar, que abarca desde el primer metatarsiano en toda su longitud hasta la falange proximal y otro alargó a nivel del dorso del 5º dedo protegiéndolo del roce de éste con el corte del calzado.

Igualmente le aconsejamos el uso de un calzado más adecuado con puntera de una sola pieza sin pegados ni costuras, así como de suficiente capacidad y que tenga un trasero con contrafuerte.

CONCLUSIONES

1. Al revisar el tratamiento efectuado a los 12 meses (Fig.

9), hemos podido constatar que mediante su uso conseguimos un aumento del 10% de la superficie de apoyo del pie izquierdo con una disminución de la presión máxima de un 14%. En el pie derecho aumento de superficie ha sido de un 16 %, que ha supuesto una disminución de un 28% de la presión máxima.

2. Queremos resaltar la importancia de un correcto diagnóstico de un pie cavo neurógeno, pues como hemos indicado anteriormente en ocasiones se trata de enfermedades hereditarias, uno de cuyos primeros signos es el pie cavo. De aquí la importancia del papel del podólogo para detectar estas alteraciones que por ser de carácter general requerirán su estudio por parte de otros profesionales de la salud para tratar y orientar al paciente tanto en su enfermedad como en la realización del consejo genético dada la gravedad de muchas de éstas neuropatías (Fig. 10).



Fig. 9



Fig. 10

BIBLIOGRAFIA

André BARDOT - Jacques PELISIER. 1989. *NEURO-ORTHOPEDIE DES MEMBRES INFÉRIEURS CHEZ L'ADULTE*. Paris. Editorial Masson.

Joseph G. CHUSID - Joseph J. Mc DONAL. 1972. *NEUROANATOMIA CORRELATIVA Y NEUROLOGIA FUNCIONAL*. México. Ed. El manual Moderno, S. A.

H.U. DEBRUNNER. 1976. *DIAGNOSTICO ORTOPEDICO*. Barcelona. Ediciones Toray, S. A.

John A. DOWNEY - Niels L. LOW. 1987. *ENFERMEDADES INCAPACITANTES EN EL NIÑO*. Principios de rehabilitación. Barcelona. Salvat Editores, S. A.

Victor H. FRANKEL - Albert H. BURSTEIN. 1973. *BIOMECANICA ORTOPEDICA*. Barcelona. Editorial JIMS.

F.H. KRUSEN, F.J. KOTTER, P.M. ELLWOOD Jr. 1974. *MEDICINA FISICA Y REHABILITACION*. Barcelona. Editorial Salvat.

I.A. KAPANDJI. 1981. *CUADERNOS DE FISILOGIA ARTICULAR* (Ed. Rev.) Barcelona. Toray Masson, S. A.

Abraham M. RUDOLPH. 1985 *PEDIATRA*. Barcelona Editorial Labor, S. A.

Jay H. STEIN. 1988. *MEDICINA INTERNA*. (2.º Ed.) Barcelona. Editorial Salvat.

Samuel L. TUREK. 1982. *ORTOPEDIA Principios y aplicaciones*. Barcelona. Salvat Editores.