

Fisioterapia ortopédica del pie

E. Marín Martínez. *Fisioterapeuta*

M.^a Orosia Lucha López. *Profesora Asociada. Área de Fisioterapia. Universidad de Zaragoza*

A. I. Jiménez Lasanta. *Fisioterapeuta*

J. M. Tricás Moreno. *Profesor Titular de Fisioterapia. Universidad de Zaragoza*

RESUMEN

Para la evolución favorable de las afecciones ortopédicas del pie, la Fisioterapia juega un papel muy importante, aunque no es aplicada con frecuencia.

Tras exponer los tipos de ortesis existentes en el tratamiento ortopédico, este trabajo va a examinar las deformidades más frecuentes del pie, tanto su tratamiento convencional como fisioterapéutico, en un intento por presentar los beneficios que la Fisioterapia puede aportar en este campo en colaboración con los tratamientos ya utilizados.

A lo largo de las diversas deformidades ortopédicas, se pretende mostrar el posible tratamiento fisioterapéutico, basado en estiramientos de las partes retraídas y potenciación de las debilitadas, para demostrar que desde la Fisioterapia hay muchas cosas que se pueden hacer para ayudar a que estas malformaciones se corrijan definitiva y eficazmente.

Palabras clave: Ortesis, pie, Fisioterapia, estiramientos, potenciación.

ABSTRACT

Title: Foot's orthopedic Physiotherapy.

The Physiotherapy plays a very important role in the favourable evolution of the foot's orthopaedic diseases, although is not being applied frequently.

After expounding the kinds of existing orthosis in the orthopaedic treatment, this report is going to examine the more usual foot's deformation, both its conventional treatment and physiotherapeutic, attempting to show the benefits that the Physiotherapy is able to bring in this subject, collaborating with the used treatments.

Trough the different orthopaedic deformations, it's tried to show the possible physiotherapeutic treatment, based on stretching the contracted parts and promoting the weakened ones, in order to prove that there are a lot of things in the Physiotherapy which could be done to help these malformations correct effectively once and for all.

Key words: Orthosis, foot, Physiotherapy, stretching, promoting.

INTRODUCCIÓN

Se puede observar que para corregir las afecciones ortopédicas del pie prácticamente los únicos tratamientos utilizados en la actualidad son ortésicos o quirúrgicos.

Sin embargo, es importante considerar la Fisioterapia como uno de los posibles métodos a elección para permitir la modificación necesaria a partir del propio paciente, pudiendo así afianzar, complementar o sustituir otro tipo de tratamientos.

Por ello, a continuación se pasará a exponer la posible actuación de la Fisioterapia en este campo. Para ello se comenzará por una introducción anatómica y biomecánica, para continuar haciendo un recorrido por diversas afecciones ortopédicas del pie y sus tratamientos.

ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

En cuanto a la anatomía del pie, se van a señalar a continuación las diversas articulaciones y su configuración, así como los músculos que influyen en su movimiento y la función de éstos.

Articulaciones

- Articulación tibioperoneoastragalina (tróclea).
- Articulación calcaneoastragalina posterior (artrodia).
- Articulación mediotarsiana o de Chopart:
 - Parte externa: Articulación calcaneo-cuboidea (encaje recíproco).
 - Parte interna (enartrosis).
- Articulaciones entre los huesos del tarso (artrodias).
- Articulación tarsometatarsiana o de Lisfranc (artrodia).
- Articulaciones intermetatarsianas (artrodias).
- Articulaciones metatarsofalángicas (condíleas).
- Articulaciones interfalángicas (trócleas).

Músculos

- Músculo tibial anterior: flexión dorsal, aducción y supinación.

— Músculo extensor común largo de los dedos: flexión dorsal del pie y extensión de todas las falanges de los dedos.

— Músculo pedio o extensor común corto de los dedos: extensión de los cuatro primeros dedos.

— Músculo extensor largo del primer dedo: flexión dorsal del pie y extensión del primer dedo.

— Músculo peroneo lateral largo: flexión plantar, abducción y pronación.

— Músculo peroneo lateral corto: flexión plantar, abducción y pronación.

— Tríceps sural: flexión plantar:

- Músculos gemelos: acción propulsora importante para la marcha, el salto y la carrera.
- Músculo sóleo: muy importante para el equilibrio.

— Músculo tibial posterior: flexión plantar y supinación.

— Músculo flexor común largo de los dedos: flexión plantar, flexión de los dedos y supinación.

— Músculo flexor largo del primer dedo: flexión plantar, flexión del primer dedo y supinación.

— Músculos cortos de la planta del pie: acciones diversas, pero todos ellos muy importantes para el mantenimiento de la bóveda plantar (tabla 1).

Por otra parte, respecto a la biomecánica, es imprescindible hablar de los arcos del pie que forman la bóveda plantar.

Los apoyos de la bóveda plantar son la cabeza del primer metatarsiano, cabeza del quinto metatarsiano y tuberosidades posteriores del calcáneo, entre los cuales se forman tres arcos [1]:

TABLA. 1. **Músculos del pie y sus acciones**

	<i>Flexión dorsal</i>	<i>Flexión plantar</i>	<i>Supinación</i>	<i>Pronación</i>	<i>Aducción</i>	<i>Abducción</i>	<i>Flexión falanges</i>	<i>Extensores falanges</i>
Tibial anterior	X		X		X			
Extensor común largo de los dedos	X							X
Pedio								4 primeros dedos
Extensor largo del 1.º dedo	X							1.º dedo
Peroneo lateral largo		X		X		X		
Peroneo lateral corto		X		X		X		
Tríceps sural		X						
Tibial posterior		X	X					
Flexor común largo de los dedos		X	X				X	
Flexor largo del 1.º dedo		X	X				1.º dedo	

a) *Arco interno*: formado por el primer metatarsiano, el primer hueso cuneiforme, el escafoides, astrágalo y calcáneo. Los músculos tibial posterior, peroneo lateral largo, flexor propio del primer dedo, flexor común de los dedos y aductor del primer dedo son los que lo mantienen, mientras que el tibial anterior lo aplana.

b) *Arco externo*: formado por el quinto metatarsiano, el cuboides y el calcáneo. Tensan este arco los músculos peroneos laterales (largo y corto). Por el contrario, el músculo extensor común de los dedos y el tríceps sural disminuyen su curvatura.

c) *Arco anterior*: se forma por las cabezas de los cinco metatarsianos. Está suspen-

dido por el fascículo transversal del abductor del primer dedo (músculo corto plantar). Se prolonga hacia atrás por la parte externa, quedando sujeta esta parte por la acción de los músculos abductor del primer dedo, peroneo lateral largo y por las expansiones plantares del tibial posterior (tabla 2).

MÉTODOS ORTÉSICOS

Las ortesis son el método utilizado habitualmente para la corrección de las deformidades ortopédicas del pie.

Se pueden diferenciar varios tipos de ortesis, clasificándolas de la siguiente forma [2]:

Según su función

a) *Ortesis correctivas*: su cometido consiste en modificar de forma estable una situación patológica.

Su uso es de duración limitada, siendo de elección para la infancia, ya que el esqueleto de los niños está todavía en crecimiento y puede ser modificado por la posición. No obstante, no será conveniente aplicarlas a edad excesivamente temprana (antes de los 3 o 4 años) porque pueden producir reacciones, bien de hipertrofia de los músculos plantares bien de insensibilización, agravando el problema.

b) *Ortesis de compensación*: su función es reequilibrar el asentamiento del pie ya deformado. En ausencia de la ortesis la malformación reaparece, por lo que su uso será permanente y para personas que ya hayan terminado su crecimiento.

Según su ubicación

a) *Ortesis fijas*: son aquellas que van unidas al calzado de forma inamovible. Precisan de una estructura sólida en la que asentarse.

TABLA. 2. Características de los arcos que forman la bóveda plantar

	<i>Arco interno</i>	<i>Arco externo</i>	<i>Arco anterior</i>
Apoyos	Cabeza 1. ^{er} metatarsiano Tuberosidades posteriores del calcáneo	Cabeza 1. ^{er} metatarsiano Tuberosidades posteriores del calcáneo	Cabeza 1. ^{er} metatarsiano Cabeza 5. ^o metatarsiano
Músculos tensores	Tibial anterior Peroneo lateral largo Flexor propio 1. ^{er} dedo Flexor común de los dedos Aductor 1. ^{er} dedo (músculo corto plantar)	Peroneo lateral largo Peroneo lateral corto Abductor 5. ^o dedo (músculo corto plantar)	Fascículo transversal Abductor 1. ^{er} dedo Abductor 1. ^{er} dedo Peroneo lateral largo Expansiones plantares del tibial posterior
Músculos reductores	Tibial anterior	Extensor común de los dedos Tríceps sural	

Se aplican a la suela y al tacón directamente, mientras que a la pala lo hacen por medio de estructuras más resistentes (contrafuertes...).

b) *Ortesis móviles*: se trata de las extrínsecas al calzado, que se introducen y pueden luego ser suprimidas o sustituidas. Están constituidas fundamentalmente por las taloneras y las plantillas, siendo la plantilla el elemento ortésico más empleado.

TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO GENERAL

Cualquiera de las afecciones ortopédicas del pie será seguida por un protocolo similar, aplicado específicamente para cada una de ellas, en el cual se seguirán las siguientes maniobras:

1. *Movilizaciones pasivas* de todas las articulaciones del pie, que permitirán conservar o recuperar la movilidad articular, dado que puede verse disminuida por los malos apoyos ejecutados.

2. *Masajes descontracturantes*, caso de encontrarse algún músculo contracturado por el dolor o la posición.

3. *Estiramientos* de las estructuras que se vean acortadas por la posición incorrecta del pie. Los estiramientos serán de dos tipos: activos y pasivos [3, 4].

— Estiramientos pasivos: mantenemos durante 30 segundos la posición de estiramiento máxima, sin dolor.

— Estiramientos activos, según el método de contracción-relajación:

- Estiramiento pasivo hasta la posición máxima.
- Contracción activa del músculo que estamos estirando durante 5 segundos.

- Relajación del músculo y estiramiento suave hasta el nuevo tope que encontremos.
- Repetimos el ciclo de contracción activa y relajación 3 veces.

4. *Potenciación* de los músculos que se encuentren debilitados. Podemos realizar la potenciación de dos formas [5]:

— Potenciación con ejercicios isotónicos: se realizan 3 series de 12 contracciones del músculo a lo largo de todo el arco de movimiento.

— Potenciación con ejercicios isométricos: se realizan 10 contracciones isométricas de 7 segundos. Descansará 10 segundos entre cada una de las contracciones.

5. *Ejercicios* que se indicarán para su realización diaria por parte del paciente.

PIE PLANO

Se considera como pie plano aquel en el que se presenta ausencia de la bóveda plantar debida a la disminución de los arcos longitudinales.

Casi siempre se asocia a una desviación en valgo del retropié, por lo que se ha tendido a llamarle pie plano-valgo.

Según su gravedad y el apoyo de la parte medial del pie, se puede clasificar de la siguiente forma [6]:

Primer grado: El istmo entre el talón anterior y el posterior aparece en el podoscopio más grande de lo normal, con una anchura superior a la mitad del talón anterior, ya que se considera como normal una anchura igual a 1/3 de la del talón anterior.

Segundo grado: Toda la planta, excepto una pequeña media luna interna, está en contacto con el suelo.

Tercer grado: La huella del borde medial sobrepasa el borde interno de los talones con una gran media luna.

Fundamentalmente, el paciente va a presentar *dolor* (con la bipedestación y la marcha), *impotencia funcional*, *marcha* con gran separación de los pies y ángulo muy abierto, por una rotación externa exagerada de las piernas, y cierta *repercusión a distancia*, como dolor en tobillos, rodillas e incluso a nivel de caderas y espalda.

Tratamiento ortésico

Se aplican ortesis correctivas, al menos entre los 2 y los 8 años.

Se emplearán ortesis fijas [7]:

— Una *cuña pronadora* en la parte interior de la suela, con el máximo grosor en la parte medial, disminuyendo progresivamente hacia afuera. Se coloca donde debería estar el arco interno.

— Otra *cuña varizante*, si existe valgo del calcáneo. Ocupa la mitad interna del tacón, reduciéndose hasta cero desde su grosor en la parte medial.

Tratamiento fisioterapéutico

El pie plano puede deberse a un tono exagerado de los músculos del dorso del pie, así como a una insuficiencia del músculo peroneo lateral largo, debilidad de los músculos cortos plantares, separador del primer dedo, flexor largo del primer dedo o de los músculos tibiales (anterior y posterior) [2].

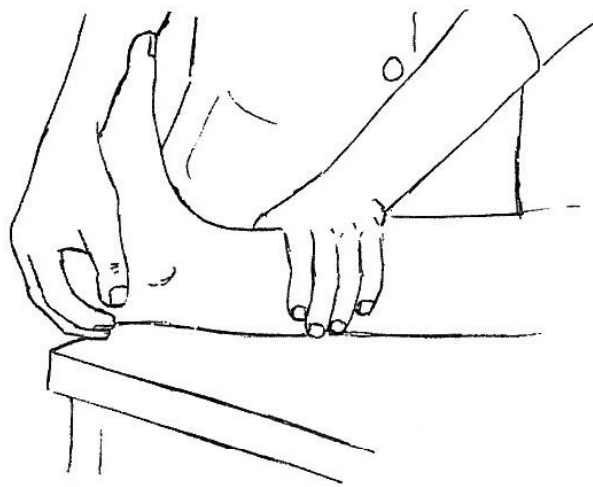


FIG. 1. Estiramiento pasivo del músculo tríceps sural.

Serán necesarias movilizaciones pasivas que mantengan la movilidad completa de todas las articulaciones del pie, sobre todo las del tarso, así como las de la articulación del tobillo.

Se realizarán también estiramientos, tanto activos como pasivos, del tendón de Aquiles y tríceps sural, que tienden a su retracción (fig. 1).

Así pues, será igualmente necesario potenciar los músculos que mantienen la bóveda plantar. Deberá comenzarse esta estrategia sólo cuando se tenga la certeza de que el pie plano es patológico, ya que muchos pies planos infantiles tienden a la curación espontánea. Serán potenciados los músculos supinadores, sobre todo el tibial posterior, oponiendo resistencia a la supinación en la parte superointerna del pie. Igualmente se reforzará el músculo peroneo lateral largo, fundamental en el mantenimiento de la bóveda plantar (fig. 2). Para ello el fisioterapeuta opondrá resistencia al movimiento de eversión (abducción, pronación y flexión plantar) [8].

Además de esto, el niño deberá realizar ejercicios tales como:

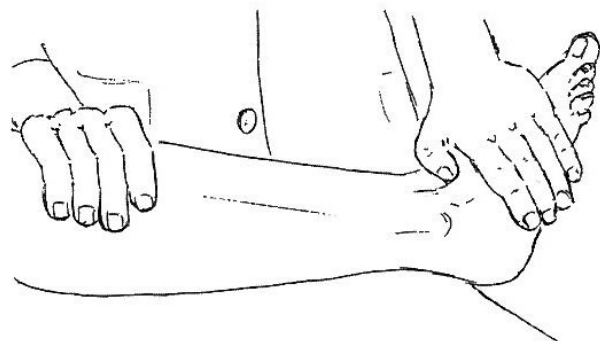


FIG. 2. Potenciación del músculo peroneo lateral largo.

— Ensayar arcos exagerados con el pie en el podoscopio. Se pueden aplicar en la parte interna cuñas de diferentes alturas (fig. 3).

— Coger cosas del suelo con el pie, flexionando los dedos.

— Hacer avanzar hacia sí una toalla puesta en el suelo, con un peso encima, que se irá aumentando progresivamente. Para ello, tendrá que flexionar los dedos y hacer arcos bastante pronunciados con el pie.

Este tratamiento de potenciación y estiramientos sólo se llevará a cabo si la causa del pie plano es de tipo neuromuscular, no si es por alteración anatómica.

Si el pie plano ha evolucionado hasta la adolescencia o edad adulta se aplicarán ortesis de compensación y sólo se realizarán masajes descontracturantes y estiramientos para disminuir el dolor.

PIE CAVO

Es una deformidad consistente en un exceso de bóveda plantar porque los músculos que la mantienen (fundamentalmente pe-

roneo lateral largo, flexor común de los dedos y músculos cortos de la planta del pie) tienen una tensión excesiva sobre los que tienden a disminuirla (sobre todo tibial anterior y tríceps sural), que pueden estar debilitados.

Según la localización de la deformidad, diferenciaremos pie cavo anterior, medio o posterior, dedicando este apartado al pie cavo anterior por ser el más frecuente.

El paciente presentará: *dolor* durante la marcha y bipedestación, que en fases iniciales desaparecerá con el reposo; *deformidad* del pie, siendo un pie corto y, en muchas ocasiones, con los dedos en garra y el retropié en varo o valgo; *callosidades*, por la descompensación de los apoyos, y *limitación de la movilidad*.

Tratamiento ortésico [2]

Ortesis fijas

Según que el calcáneo se encuentre en varo o valgo, se colocará una cuña valgizante o varizante, respectivamente.



FIG. 3. Realización de arcos exagerados con los pies.

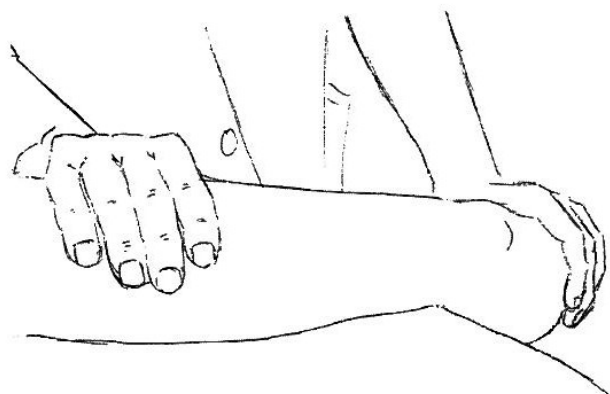


FIG. 4. Estiramiento pasivo del músculo peroneo lateral largo.

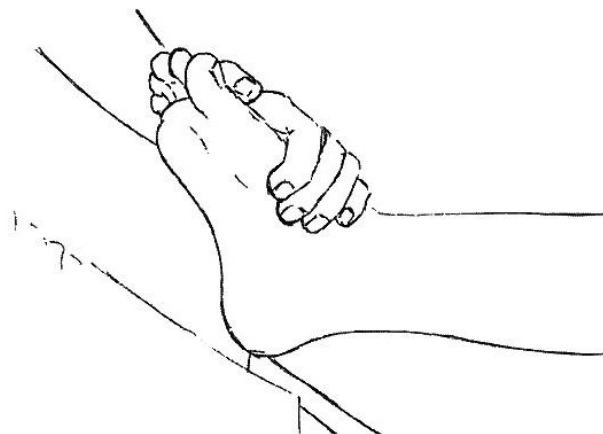


FIG. 6. Potenciación del músculo tibial anterior.

Ortesis móviles

Dado que el pie se dispone en pronación, se sujetará la diáfisis del primer metatarsiano para llevarlo hacia la supinación.

Habrà que recomponer el arco transversal, generalmente hundido, e incluso invertido, observando la simetría o asimetría de las cabezas de los metatarsianos, con una cuña que elevará los que estén hundidos.

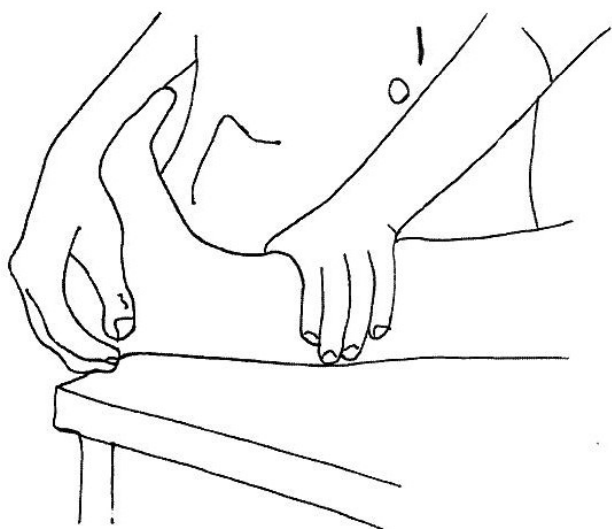


FIG. 5. Estiramiento pasivo del flexor común largo de los dedos.

Tratamiento fisioterapéutico

Son imprescindibles las movilizaciones pasivas, que permitirán la movilidad articular del pie. El fisioterapeuta realizará estiramientos, tanto del músculo peroneo lateral largo (hacia la inversión: aducción, supinación y flexión dorsal) (fig. 4) como del flexor común largo de los dedos (hacia la flexión dorsal) (fig. 5).

Posteriormente será necesaria también una potenciación del músculo tibial anterior (oponiendo resistencia a la aducción y supinación) y del tríceps sural (oponiendo resistencia a la flexión plantar) [5] (fig. 6).

Se le puede pedir que ande de puntillas para potenciar el tríceps sural. Se le deben indicar también ejercicios tales como hacer carreras andando sobre los bordes externos de los pies, o aplastar esponjas colocadas bajo el arco interno del pie y ensayar la posición correcta en la medida en que lo pueda realizar.

PIE EQUINO-VARO CONGÉNITO

Los niños con esta deformidad nacen con el pie girado hacia dentro. Se produce una

TABLA. 3. Tratamiento fisioterapéutico en pie plano, cavo y equino-varo congénito

	<i>Movilización</i>	<i>Estiramiento</i>	<i>Potenciación</i>
Pie plano	Movilizaciones pasivas, especialmente Articulación del tarso y del tobillo	Tendón de Aquiles Tríceps sural	Tibial posterior Peroneo lateral largo
Pie cavo	Movilizaciones pasivas	Peroneo lateral largo Flexor común largo de los dedos	Tibial anterior Tríceps sural
Pie equino-varo congénito	Movilizaciones pasivas	Tendón de Aquiles Tríceps sural	Tibial anterior Extensor común de los dedos Peroneos laterales (largo y corto)

severa retracción en equino, además de un importante varo a nivel de la articulación subastragalina y una marcada deformidad en aducción del antepié respecto al retropié. Además, podemos encontrar tanto un pie

cavo como un pie plano. Asimismo, otro componente será la rotación interna de la pierna.

Parece ser que nos encontramos con una paresia o debilidad de los músculos prona-

TABLA. 4. Comparación entre los diversos métodos correctivos

	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Tratamiento ortésico	Poco dependiente de otras personas	Muy interventivo Deja poca libertad de resolución al propio cuerpo
Tratamiento quirúrgico	Da solución a problemas en los que otros métodos han fallado El resultado es evidente en poco tiempo	Muy agresivo e interventivo Es necesario tratamiento pos- quirúrgico
Tratamiento fisioterapéutico	Permite la corrección de forma natural a partir del propio cuerpo No es excesivamente intrusivo ni interventivo Sin modificaciones externas artifi- ciales	Requiere dependencia continua de un profesional

dores (peroneos laterales y extensor común de los dedos) y con una retracción o hipertonía de los músculos que llevan al pie en equino (tríceps sural) y supinación (tibial posterior y flexor largo del primer dedo).

Las deformidades del pie hacen que la marcha sea muy dificultosa, llegando incluso a contactar en el suelo con el maleolo externo del tobillo. La compensación de la rotación interna de la tibia provocará repercusiones a nivel de la cadera y de la columna vertebral [3].

Tratamiento convencional

J. C. Adams divide este tratamiento según las diversas fases en que puede encontrarse el niño [9]:

a) *Fase de reductibilidad absoluta*: Se realizarán manipulaciones suaves corrigiendo en el siguiente orden: aducción, supinación y equinismo. Estas manipulaciones deberán ir seguidas de vendaje enyesado.

b) *Fase de irreductibilidad relativa*: Se aplicarán técnicas quirúrgicas sobre partes blandas.

c) *Fase de irreductibilidad absoluta*: Se rán utilizadas técnicas quirúrgicas sobre las deformidades óseas.

Tratamiento fisioterapéutico

Se efectuará una vez realizada la corrección oportuna, para mantenerla:

— Movilizaciones pasivas, sobre todo hacia la pronación y la flexión dorsal.

— Estiramientos del tendón de Aquiles y del tríceps sural.

— Cuando se haya conseguido toda la amplitud articular, se aplicarán resistencias progresivas a la flexión dorsal y a la pronación, para potenciar los respectivos músculos.

— Se le indicará que haga presiones de toda la planta del pie contra el suelo, que ande de talones... Sobre todo que evite andar sobre los bordes externos de los pies y de puntillas.

CONCLUSIÓN

Tras efectuar este recorrido a través de diversas deformidades del pie, se puede ver cómo la Fisioterapia puede ser útil en este sentido (tabla 3).

Por ello, se pasa a exponer la siguiente tabla, en la que se reflejan las ventajas e inconvenientes de los diversos métodos correctivos (tabla 4).

BIBLIOGRAFÍA

1. Kapandji, I. A.: *Cuadernos de fisiología articular. Miembro inferior*. Panamericana. Madrid, 1998.
2. Valente Valenti: *Ortesis del pie*. Panamericana. Buenos Aires, 1987.
3. Esnault, M.: *Estiramientos analíticos en fisioterapia activa*. Masson. Barcelona, 1994.
4. Anderson, B.: *Estirándose*. Integral. Barcelona, 1994.
5. Neiger, H.; Génot, C., y cols.: *Cinesiterapia*. Panamericana. Buenos Aires, 1988.
6. Browne, P. S. H.: *Ortopedia básica*. Limusa. México, 1986.
7. Viladot Pericé, R.: *Ortesis y prótesis del aparato locomotor*. Masson. Barcelona, 1991.
8. Xhardez, Y.: *Vademécum de kinesioterapia y de reeducación funcional*. Ateneo. Barcelona, 1993.
9. Adams, J. C.: *Manual de ortopedia*. Toray. Barcelona, 1978.