

Rehabilitación del pie zambo equinovaro

A. Dimeglio

F. Bonnet

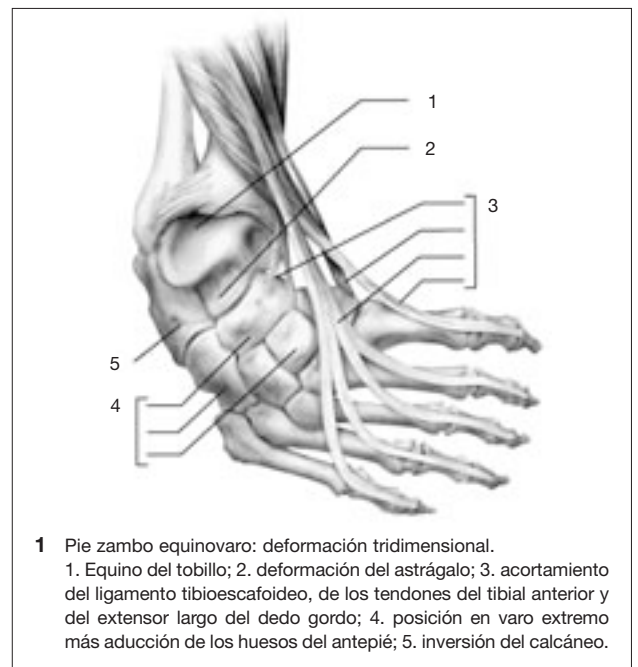
Introducción

El aspecto clínico del pie zambo equinovaro asocia la rotación interna del bloque calcaneopedio al equino y al varo; el antepié se cierra en el talón y el conjunto del pie en el segmento tibial. El músculo tibial posterior, considerado como uno de los músculos clave del pie zambo equinovaro, moviliza el escafoides y arrastra en su desplazamiento el conjunto del bloque calcaneopedio que se coloca en varoaducción y equino. El tríceps, el flexor largo del dedo gordo y el tibial anterior constituyen igualmente los vectores de esta deformación tridimensional [1] (fig. 1).

La rehabilitación del pie zambo equinovaro está reconocida por todos los equipos de ortopedistas como una necesidad inmediata, urgente e ineludible. Sin embargo, esta rehabilitación comprende realidades muy diversas: cada equipo tiene sus principios, a menudo muy diferentes, incluso contradictorios. El método funcional, el método mediante manipulaciones y férulas y el método mediante yesos sucesivos poseen, sin embargo, los mismos objetivos fundamentales:

- procurar que sea operado el menor número posible de pies zambos;
- si la cirugía es necesaria, procurar que sea limitada.

La rehabilitación del pie zambo equinovaro tiene una consideración diversa según las escuelas. Algunos equipos la aplican con obstinación y convicción. Otros consideran que se trata de un método complementario que permite seleccionar los pies zambos reducibles y los que necesitarán obligatoriamente un tratamiento quirúrgico. Algunos equipos, que son realmente escépticos acerca de la utilidad de las manipulaciones, piensan que las retracciones fibrosas son tan resistentes que sólo pueden ceder al utilizar el bisturí. Otros, finalmente, consideran que el método es difícilmente aplicable por razones geográficas o económicas.



1 Pie zambo equinovaro: deformación tridimensional.
1. Equino del tobillo; 2. deformación del astrágalo; 3. acortamiento del ligamento tibioescafoideo, de los tendones del tibial anterior y del extensor largo del dedo gordo; 4. posición en varo extremo más aducción de los huesos del antepié; 5. inversión del calcáneo.

En efecto, es necesaria mucha experiencia para manipular un pie zambo equinovaro. Un kinesiólogo instalado lejos de un centro especializado no está siempre entrenado en lo que concierne esta técnica; el pie zambo equinovaro es poco frecuente: uno de cada 800 nacimientos; el kinesiólogo tratará uno cada 2 años. El tratamiento mediante rehabilitación es tanto más fácil cuanto más cerca de un centro hospitalario universitario viva la familia.

La rehabilitación diaria crea obligaciones, es larga, puede durar más de 1 año, es cara; resulta, por ejemplo, difícilmente aplicable en un sistema de salud como el estadounidense. El tratamiento del pie zambo equinovaro debe tener en cuenta la realidad cultural y económica de cada país.

La rehabilitación se impone como una urgencia. Podría empezar en la sala de partos desde las primeras horas, para

Alain DIMEGLIO: Professeur à la faculté de médecine, hôpital Lapeyronie, 371, avenue Gaston-Giraud, 34965 Montpellier cedex.
Frédérique BONNET: Kinésithérapeute, Institut Saint-Pierre, 34250 Palavas-les-Flots.

aprovechar la reducibilidad del pie. El objetivo consistirá en reducir rápidamente la deformidad, sin precipitación con el fin de evitar cualquier deterioro del pie. El tiempo perdido es irreparable: los primeros días tras el nacimiento son muy importantes.

Fisiopatología del pie

Es necesario un conocimiento perfecto de la fisiopatología del pie. La patogenia y los mecanismos íntimos del pie zambo equinovaro no son realmente conocidos. El crecimiento del pie durante la vida intrauterina pasa obligatoriamente por una deformación fisiológica en equinovaro antes de la 12ª semana de vida intrauterina; a continuación, el pie se despliega progresivamente para encontrar una posición normal.

Teorías

Existen tres teorías que intentan dar una explicación a esta patología:

— *la teoría postural*, denominada de compresión extrínseca, muy discutible;

— *la teoría neuromuscular*; defendida por Ponseti y Uhthoff, quienes piensan que un proceso patológico afecta a los músculos y que su afección crea las condiciones para la aparición de una fibrosis envolvente [7,9,14,16];

— *la teoría malformativa*, que considera que el astrágalo es anormal, particularmente en el cuello y en la cabeza. Alrededor de esta deformidad se organizan retracciones [8]. Scarpa describió la deformación como una subluxación del complejo astragalocalcaneoescafoideo [19]. Esta deformidad consiste en una exageración fijada de la posición normal del pie en equinovaro. Provoca una relación anormal entre el astrágalo y el calcáneo y un desplazamiento interno del escafoides (fig. 2). Alrededor de esta deformidad se organizan retracciones que tienen por origen los músculos, los tendones y los ligamentos. El tibial posterior y el tendón de Aquiles desempeñan un papel determinante bloqueando el retropié en varo y en equino.

Realidades anatómicas

Se conjugan cuatro realidades anatómicas.

— *La interrelación de los cuatro huesos del retropié*, es decir, el calcáneo, el astrágalo, el cuboides y el escafoides. Se inscriben en el complejo subastragalino que se debe considerar desde un punto de vista amplio. Una interlínea continua une los cuatro huesos. El bloqueo en equinovaro del retropié provoca automáticamente la supinación del bloque calcaneopédico (fig. 3). El movimiento del pie constituye un todo. La inversión y la eversión simbolizan esta interdependencia anatómica. El equino, el varo, la aducción y la supinación que acompañan al pie zambo equinovaro son deformidades que se aíslan por comodidad intelectual y para facilitar la comprensión aunque, en realidad, están encadenadas unas a otras como un todo y son indisociables.

— *El pie está constituido por dos columnas*. La columna astragalodependiente y la columna calcaneodependiente. El restablecimiento de una divergencia correcta entre el astrágalo y el calcáneo permite hallar el equilibrio entre ambas columnas [3]. A medida que progresa el crecimiento, la columna externa tiene tendencia a desarrollarse mucho más que la columna interna, de donde proviene la deformidad en forma de «habichuela». Las retracciones, que se propagan de atrás hacia delante, interesan la tibiotarsiana, la subastragalina, la mediotarsiana y, eventualmente, el antepié (fig. 4).

— *El astrágalo es un hueso singular privado de cualquier inserción tendinosa*. El bloque calcaneopedio es una entidad anatómica que interesa todos los huesos del pie, desde el calcáneo hasta las falanges. Este bloque se moviliza alrededor del astrágalo por medio del ligamento en hilera, ligamento interóseo que desempeña el papel de pivote central parecido a los ligamentos cruzados de la rodilla (figs. 5, 6, 7, 8, y 9).

— *El crecimiento del pie se caracteriza por una relación de fuerza entre lo duro y lo blando*, entre lo que está osificado y lo que no, entre estructuras frágiles —los cartílagos de crecimiento— y estructuras más o menos resistentes —la parte osificada del hueso—. Cada músculo posee un potencial elástico que le es propio: la capacidad de estiramiento del tríceps sural y del tendón de Aquiles no es infinita y se debe sospechar la existencia de una fractura en la mediotarsiana cuando el equino es importante (fig. 10).

Evaluación del pie

Antes de iniciar cualquier tratamiento es indispensable realizar una evaluación del pie [5] (figs. 11, 12 y 13). La inspección constituye un tiempo esencial. La deformidad del pie no prejuzga su reducibilidad. La palpación es el tiempo más importante. Nada sustituye la impresión táctil de una mano experimentada. Es preciso:

— sentir la superficie calcánea para saber si el calcáneo está presente o no;

— apreciar la cara externa del astrágalo en la vertiente anteroexterna del pie;

— evaluar la reducibilidad del pie en el plano horizontal (rotación del bloque calcaneopedio y aducción), sagital (equino) y frontal (varo);

— realizar pruebas sobre la tonicidad de los músculos.

La clasificación debe permitir diferenciar cuatro categorías de pies: benignos, moderados, severos y muy severos [5].

Se ha establecido una escala de valor de 0 a 20:

— de 0 a 5, pies benignos (o *soft = soft feet*), pies totalmente reducibles;

— de 5 a 10, pies moderados (o *soft > stiff feet*), pies parcialmente resistentes;

— de 10 a 15, pies severos (o *stiff > soft feet*), pies resistentes parcialmente reducibles;

— de 15 a 20, pies muy severos (o *stiff = stiff feet*), pies prácticamente irreducibles.

Se evalúa con 4 puntos cada uno de los cuatro principales parámetros:

— equino (fig. 14);

— varo del retropié (fig. 15);

— rotación interna del bloque calcaneopedio (fig. 16);

— aducción del antepié en relación al retropié (fig. 17).

A estos cuatro parámetros se añaden hasta 4 puntos de pronóstico desfavorable para obtener una puntuación sobre 20:

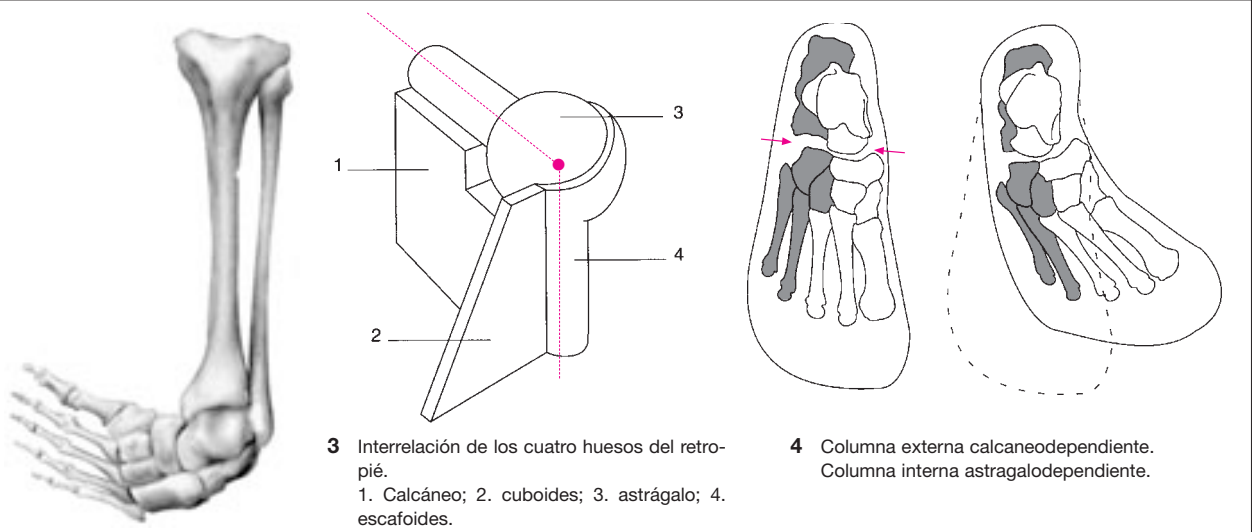
— 1 por el pliegue interno;

— 1 por el pliegue posterior;

— 1 por el cavo;

— 1 por la hipertonía global del bebé (por los músculos que parecen fibrosos o por la presencia de una severa amiotrofia) (figs. 17, 18, 19 y 20).

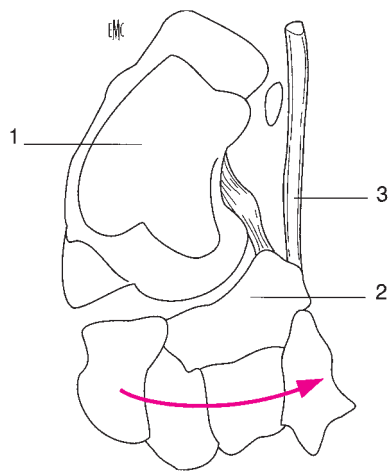
Esta clasificación es muy valiosa. Permite seguir la eficacia del tratamiento ortopédico día a día. El éxito del tratamiento mediante rehabilitación es tanto mayor cuanto más reducible sea el pie. La clasificación permite seguir la evolución del tratamiento durante los 6 primeros meses de vida. Las retracciones posteriores alimentan las retracciones internas y a la inversa.



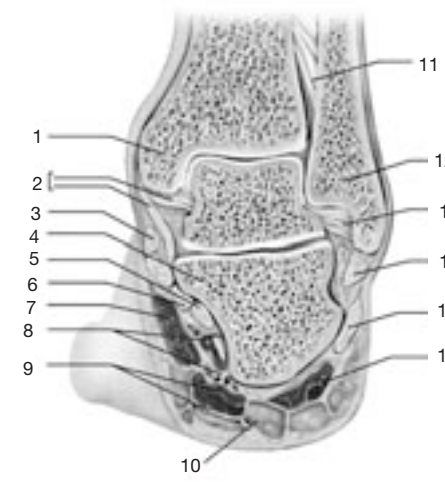
2 La deformidad consiste en una exageración fijada de la posición normal del pie en equinovaro.

3 Interrelación de los cuatro huesos del retro-pié.
1. Calcáneo; 2. cuboides; 3. astrágalo; 4. escafoides.

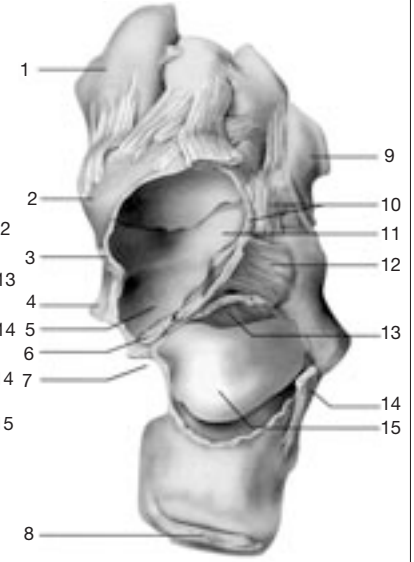
4 Columna externa calcaneodependiente. Columna interna astragalodependiente.



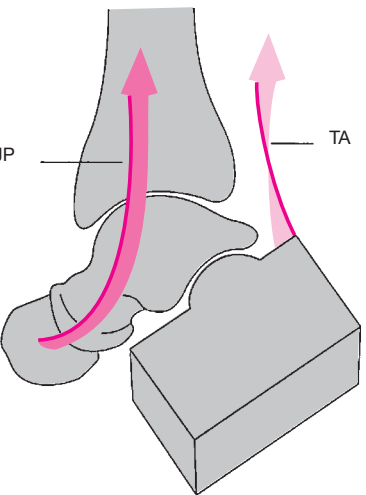
7 Todo el bloque calcaneopedio gira alrededor del astrágalo.
1. Astrágalo; 2. escafoides; 3. tibial posterior.



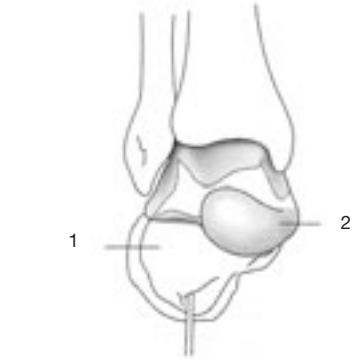
5 Relación del astrágalo (talus) con los niveles superiores e inferiores.
1. Maléolo medio; 2. ligamento medial; 3. músculo tibial posterior; 4. sustentaculum; 5. músculo flexor largo del dedo gordo; 6. músculo flexor largo común de los dedos; 7. músculo abductor del dedo gordo; 8. músculo cuadrado plantar; 9. músculo flexor corto plantar; 10. panículo adiposo; 11. membrana interósea; 12. maléolo lateral; 13. ligamento astragaloperoneal; 14. músculos largo y corto peroneales; 15. abductor del dedo pequeño.



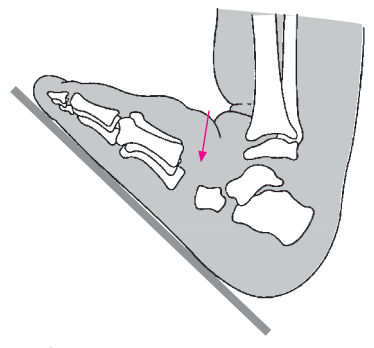
6 Relación del astrágalo (talus) con las porciones anteriores y posteriores.
1. Primera cuña; 2. tuberosidad; 3. ligamento deltoideo; 4. sustentaculum; 5. faceta astragalina media; 6. ligamento posterior de la unión astragalocalcaneoescafoidea; 7. músculo flexor largo del dedo gordo; 8. tendón de Aquiles; 9. cuboides; 10. bifurcación ligamentosa; 11. superficie astragalina anterior del calcáneo; 12. ligamento interóseo; 13. ligamento anterior de la articulación subastragalina; 14. ligamento calcaneoperoneal; 15. faceta posterior astragalina del calcáneo.



8 El tibial posterior (TP) y el tendón de Aquiles bloquean la deformidad.



9 La finalidad del tratamiento consiste en realinear la articulación calcaneocuboidea y en desengranar el calcáneo oculto bajo el astrágalo.
1. Calcáneo; 2. astrágalo.



10 Fractura en la mediotarsiana.



11 Es importante examinar la cara externa del pie para palpar el peroné, para apreciar el borde externo del pie y la cara oculta del astrágalo.



12 Nada puede reemplazar la palpación táctil para notar la retracción de los músculos, la rigidez del pie y la posición del calcáneo.



13 Rotación interna del pie, corrección en destorsión del bloque calcaneopedio alrededor del astrágalo.

La supinación sólo es una parte obligatoria y automática de la deformación.

Las retracciones posteriores provocan las retracciones plantares.

Método mediante manipulación y férula

Dos ideas fundamentales deben guiar la mano del reeducador.

— *El pie neonatal es frágil*, solamente el 35 % de huesos del pie está osificado.

La porción mediotarsiana que es cartilaginosa, es la primera en ceder a las manipulaciones inapropiadas. El riesgo de

falsa corrección y de pie convexo es elevado. Paradójicamente, los huesos cartilagosos son blandos y maleables mientras que las estructuras fibrosas son muy resistentes. La finalidad del método funcional consiste en estirar las partes blandas retraídas alrededor del tibial posterior y del tendón de Aquiles y restablecer el equilibrio anatómico del retropié. Mientras el calcáneo continúe desplazado en posición superior, la deformidad no ha sido corregida. El astrágalo está muy expuesto a causa del equino; el aplastamiento de la bóveda astragalina que está aplastada bajo el efecto del varo y del equino no es visible. Esta deformidad del astrágalo puede ser agravada por manipulaciones mal adaptadas.

Mientras haya equino, hay varo y mientras haya equinovaro, hay aducción.

Las manipulaciones eficaces requieren tener la visión mental de las disposiciones anatómicas del pie zambo equinovaro. Es necesario efectuar una destorsión del bloque calcaneopedio y el escafoides alrededor del astrágalo y bajar el calcáneo hacia atrás levantándolo hacia delante. Es un ejercicio teórico, en apariencia pero de una complejidad práctica muy grande.

— *La corrección debe ser gradual y progresiva*, empezando en primer lugar en el plano horizontal: aducción del antepié y destorsión del bloque calcaneopedio; a continuación, en el plano sagital: varo y equino.

El principio de la corrección está basado en un concepto fundamental: *el calcáneo está implicado en los tres componentes de la deformidad* (el equino, el varo y la aducción). La tuberosidad posterior del calcáneo es desplazada hacia arriba y su porción distal hacia abajo en aducción y en inversión bajo el astrágalo. El calcáneo se fija en equino, en varo y en aducción. El escafoides es desplazado internamente con relación a la cabeza del astrágalo y se articula con el maléolo interno. Normalmente, el calcáneo y el escafoides son solidarios mediante el *spring ligament* y se movilizan al mismo tiempo alrededor de la cabeza del astrágalo durante los movimientos de eversión.

Para corregir la deformidad, es preciso:

— despegar el escafoides que está en posición interna fijado en el maléolo interno;

— movilizar la porción proximal del calcáneo que está en relación con la cabeza del astrágalo;

— movilizar la porción posterior del calcáneo que está desplazada hacia arriba y hacia fuera y hacerla descender.

Equino, varo y aducción están implicados y se confunden en la misma deformidad. Es imposible corregir completamente el equino sin corregir el varo y viceversa.

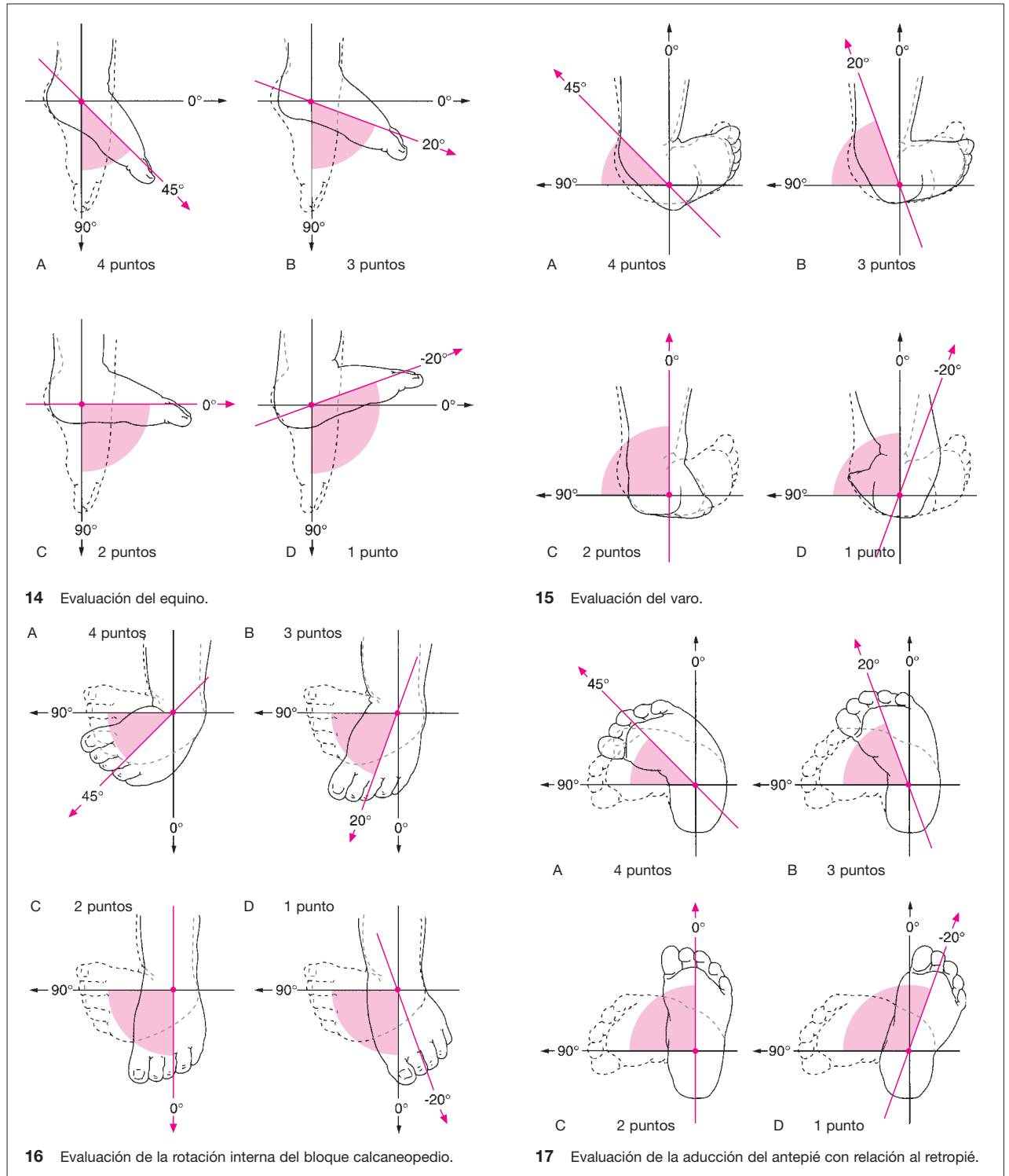
Se debe evitar

— Forzar el pie.

— Querer corregir la supinación haciendo descender el primer metatarsiano, lo que tiene el efecto de agravar el cavo (Ponseti).

— Hacer movimientos de torsión en la mediotarsiana (figs. 21, 22 y 23).

Existen en realidad dos métodos de rehabilitación del pie zambo equinovaro. El método funcional, desarrollado por el profesor Bensahel en colaboración con Guillaume y el equipo del Hospital Robert Debré, y el método desarrollado por el profesor Seringe en el Hospital de Saint-Vincent-de-Paul. El método de Robert Debré (Bensahel y Guillaume) ha sido ampliamente comentado en un artículo fundamental del *Journal Pediatric Orthopedics* [1-2]. A continuación se describe el método que los autores aprendieron en el servicio de Bensahel y Guillaume, al que han asociado su propia experiencia. El método de Raphaël Seringe es ligeramente diferente; retoma los grandes principios del método funcio-



nal, aunque propone la colocación de férulas de corrección rígidas [20,21]. Este método ha sido ampliamente detallado en numerosos artículos precisos, rigurosos y documentados.

Método de rehabilitación

Se puede dividir en cuatro grandes principios.

Decoaptar el escafoides del maléolo interno (fig. 24)

En efecto, para iniciar la corrección del pie zambo equinovaro, es preciso actuar, respetando el equino, sobre la subluxación del escafoides que se encuentra a veces incluso adherido al maléolo interno. El kinesiólogo debe tomar el pie

con el menor número posible de dedos. La prensión a nivel del pie se lleva a cabo muy proximalmente en el primer radio, un pulgar se coloca frente a la interlínea situada entre el escafoides y el maléolo interno, el índice y el medio de la misma mano enganchan el maléolo externo por detrás para impedir que retroceda; el anular se sitúa bajo el mediopié, a nivel del cuboides. El pulgar de la otra mano se coloca contra el maléolo interno. La manipulación consiste en estirar el ligamento escafo-maleolar, fuertemente retraído, y permitir el reposicionamiento progresivo del escafoides frente a la cabeza del astrágalo. Se esbozará entonces un inicio de realineamiento del primer radio.



18 Ejemplo de pie zambo que presenta factores de pronóstico desfavorable. Existen dos pliegues posteriores, un pliegue interno y una retracción en cavo.



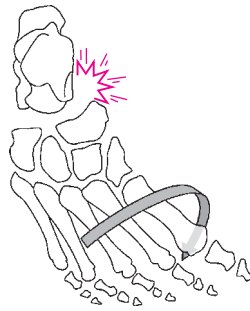
19 El examen del pie se lleva a cabo también con el niño en decúbito ventral para apreciar mejor el varo y precisar mejor el estado de la planta del pie. Es necesario evaluar la movilidad de los dedos.



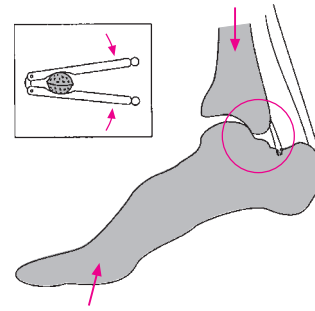
20 El doble pliegue posterior es siempre de pronóstico muy desfavorable. Traduce una retracción muy importante del tendón de Aquiles. El acortamiento del primer radio es igualmente de pronóstico muy desfavorable.



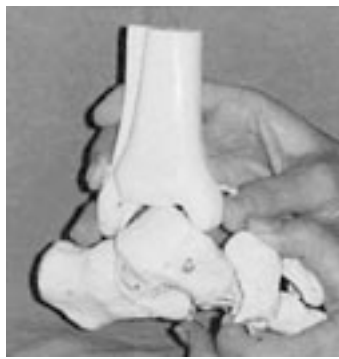
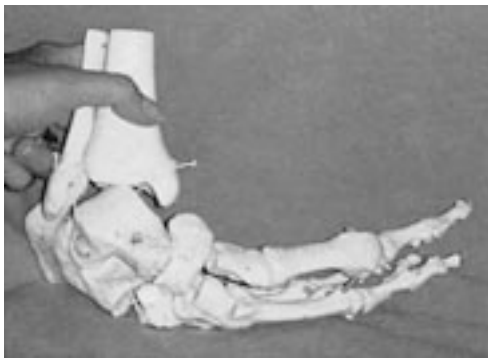
21 Ejemplo de lo que no se debe hacer: sacudir el astrágalo en la muesca.



22 Atención a cualquier movimiento excesivo y, sobre todo, a los movimientos de rotación.



23 El astrágalo se aplasta en la muesca como una nuez cuando las manipulaciones son demasiado agresivas.



24 En esta deformidad del esqueleto se observa la subluxación del escafoides. El kinesiólogo debe interponer sus dedos entre el maléolo interno y el escafoides para despegar el escafoides de esta zona.

Corregir la aducción del antepié con relación al retropié (fig. 25)

Esta manipulación se realiza en el plano de la planta del pie, *respetando el equino, el varo y la supinación*. Se toma el calcáneo entre el pulgar y el dedo medio de una mano, colocando el índice en contraapoyo por detrás del maléolo externo. El primer metatarsiano es sujetado por la otra mano por sus caras dorsal e interna, entre el pulgar y el índice; el dedo medio guía el astrágalo frente a la muesca tibiotarsiana y el anular se coloca frente a la apófisis del quinto metatarsiano en contraapoyo. Se lleva a cabo un movimiento de abducción del antepié con relación al retropié, si es posible, en decoaptación. Es preciso igualmente estirar la piel en la cara interna del pie, frente a los surcos postero-interno, medio y plantar, cuando el pie está en corrección máxima. Una regla de oro: no forzar nunca el pie en pronosupinación.

Corregir el varo del retropié (fig. 26)

El varo debe ser reducido una vez que se ha corregido la aducción. Las prensiones son idénticas a las de la manipulación precedente. *El trabajo se realiza siempre respetando el equino*. Se lleva a cabo en primer lugar una abducción del antepié con relación al retropié y, en esta posición corregida, se dirige el conjunto del pie, que está en varo, hacia el valgo, evitando cualquier movimiento de torsión en la mediotarsiana. Esta manipulación permite estirar el tibial posterior y el tibial anterior. La piel es igualmente estirada en posición corregida, sobre todo frente a los surcos postero-interno y medio.

Corregir el equino (fig. 27)

A veces, sólo al cabo de algunas semanas podrá esperarse iniciar un movimiento hacia la flexión dorsal, a condición de que se haya obtenido una perfecta corrección en abduc-



25 La corrección de la aducción del antepié con relación al retropié se realiza en el plano de la planta del pie, respetando, si están presentes, el equino, el varo y la supinación.



27 La corrección del equino se realiza en un pie perfectamente alineado. Una mano engancha la gran tuberosidad del calcáneo y la baja estirando suavemente el tendón de Aquiles.



26 La corrección del varo del pie se lleva a cabo siempre respetando el equino, se lleva el conjunto del pie hacia el valgo, teniendo cuidado de evitar cualquier movimiento de torsión en la mediotarsiana.

ción y en valgo. Esta manipulación se lleva a cabo en un pie perfectamente alineado: una mano engancha la tuberosidad posterior del calcáneo, la hace descender estirando suavemente el tendón de Aquiles (la utilización de una compresa facilita la presión a nivel del calcáneo) y la otra

mano mantiene el pie alineado entre el pulgar y el índice, colocando el dedo medio en contraapoyo a nivel de la mediotarsiana, bajo el cuboideas, y empuja hacia la flexión dorsal. Ninguna maniobra de empuje debe situarse más adelante, bajo la paleta metatarsiana o bajo los dedos, ya que es considerable el riesgo de «romper» el pie en la mediotarsiana (fig. 10). En esta posición se puede reducir una eventual garra de los dedos. *No se debe olvidar de manipular el pie igualmente hacia la flexión plantar.*

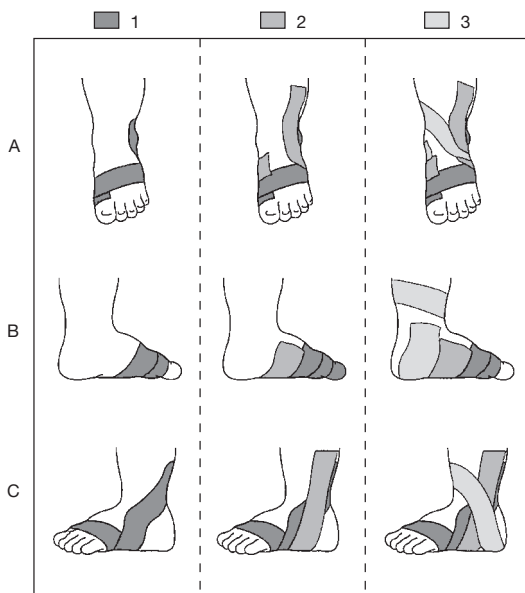
Estas manipulaciones deben ser al menos diarias y realizadas en decoaptación articular con el fin de disminuir las presiones ejercidas por las partes blandas en las maquetas cartilaginosas. Las amplitudes de corrección máxima deben ser obtenidas en un bebé dormido sin despertar reacciones nociceptivas.

Esta descripción en cuatro tiempos es valiosa y debe ser respetada en su cronología. No obstante, debe recordarse la interdependencia de los huesos del retropié. Igual que en el golf o en el tenis, el monitor descompone los tiempos por comodidad pedagógica. Sin embargo, el gesto es un movimiento en sucesión continua, de una delicadeza y armonía que solamente se adquieren con la experiencia y numerosos años de trabajo.

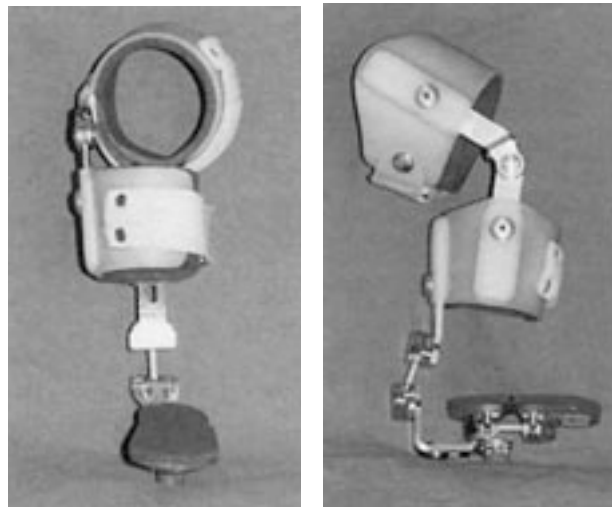
Estimulaciones musculares y un vendaje complementan la rehabilitación. La posición sistemática hacia abajo y hacia dentro del pie zambo equinovaro impide cualquier estimulación correcta de los peroneos laterales. El alejamiento máximo de las cabezas de inserción de estos músculos no favorece en ningún caso su contracción. La rehabilitación activa interviene desde las primeras manipulaciones, con el pie colocado en posición, si es posible, corregida, para aproximar las inserciones de los peroneos y favorecer el movimiento de eversion. Estas estimulaciones se llevan a cabo con la punta de los dedos o con un cepillo de dientes sobre el borde externo del pie y del segmento tibial. La madre debe «rascar» lo más frecuentemente posible el pie vendado de su bebé, a nivel del



28 El vendaje simple debe realinear suavemente el pie.



29 Vista anterior, interna y externa de las tres primeras vendas del vendaje simple.



30 Férula de tipo rígido de Seringe.

quinto dedo. Movimientos de «cadenas globales» se practican igualmente cuando el bebé está despierto.

Vendaje

La reducibilidad obtenida debe ser preservada mediante un vendaje, evitando la hipercorrección y respetando la movilidad espontánea. Debe ser colocado nuevamente después de cada manipulación.

Este vendaje ha sido muy simplificado: venda de protección de los tegumentos bajo contención adhesiva, un poco de esparadrappo hipoalergénico extensible y cuatro pedazos de venda adhesiva elástica, que corrigen:

- la aducción del antepié con relación al retropié;
- la supinación del mediopié;
- el varo del retropié;
- un poco el equino.

Vendaje simple (figs. 28 y 29)

Todos los esparadrapos deben cortarse anticipadamente ya que una vez que el vendaje haya empezado a efectuarse, no es oportuno dejar que el pie pierda la posición corregida.

— Se desenrolla la venda de protección desde la parte superior del segmento tibial hasta el extremo de los dedos.

— Un poco de esparadrappo hipoalergénico mantiene la venda de protección en su parte alta.

— La primera venda adhesiva elástica (fig. 28B) parte del dorso del primer dedo, pasa bajo la cabeza de los metatarsianos, recubre el dorso del pie en la base de los dedos, pasa bajo la bóveda plantar por delante del mediopié y termina su recorrido en el borde externo del calcáneo y, a continuación, detrás del mismo. El kinesiólogo debe imprimir un movimiento de corrección de la aducción del antepié con relación al retropié poniendo la venda adhesiva elástica en tensión antes de colocarla sobre el borde externo del calcá-

neo. Esta venda debe ser colocada correctamente en la base de las falanges proximales de los dedos segundo, tercero y cuarto, con el fin de que no se superpongan.

— La segunda venda adhesiva elástica (fig. 28C) empieza a colocarse en el dorso del escafoide, pasa bajo la bóveda plantar en dirección al cuboide y sube por el borde externo del pie y, a continuación, del segmento tibial.

— La tercera venda adhesiva elástica (fig. 28D) se empieza a colocar por encima del maléolo interno, pasa bajo el calcáneo en dirección de su borde externo para terminar cruzando por delante del tobillo. La tensión de esta venda debe ser considerable, ya que debe impedir el retorno del calcáneo hacia el varo.

— Una cuarta y una quinta venda adhesiva elástica (fig. 28E) pueden colocarse, una en la mitad, bajo la mediotarsiana y una bajo la paleta metatarsiana para corregir ligeramente el equino cruzando las vendas por delante del tobillo.

Este vendaje debe ser lo suficientemente discreto como para permitir a la madre camuflarlo bajo un pequeño calcetín y evitar así las preguntas embarazosas de personas demasiado curiosas.

Deben evitarse los problemas cutáneos so pena de impedir cualquier vendaje hasta la curación total. En el equipo de los autores, la utilización de venda de protección de los tegumentos bajo contención adhesiva y de esparadrappo hipoalergénico, ha permitido evitar este problema.

Debe resistirse la tentación de llevar a cabo una corrección demasiado buena de entrada so pena de enfrentarse igualmente a problemas de edemas difícilmente resorbibles que enrigidecen el pie. Sin embargo, incluso si aparece un edema, debe hacerse un vendaje ligero y elevar el pie del bebé. La interrupción total del vendaje, incluso sólo durante 24 horas, provocaría una regresión considerable a nivel de las ganancias de amplitud, sobre todo en el recién nacido.

El método funcional de Saint-Vincent-de-Paul se inspira ampliamente en el método descrito por Masse en el Hospital Bretonneau y descrito en un artículo princeps [13, 17, 18]. El profesor Seringe ha matizado y enriquecido este método con su experiencia [20, 21]. Él piensa que, después de las manipulaciones clásicas descritas anteriormente, es importante mantener las adquisiciones con un tipo de férula rígida (fig. 30), poliarticulada, que permite la corrección del antepié sobre el retropié, la dosificación del varo y la corrección progresiva del equino. Se opone, de este modo, fundamentalmente a la filosofía de Bensahel y de Guillaume que piensan que: «No es razonable bloquear el pie en una férula demasiado constrictiva so pena de provocar reacciones de lucha y, por lo tanto, de amplificar paradójicamente la deformación». Estas divergencias merecen ser subrayadas ya que demuestran que las «manipulaciones» en el tratamiento del pie zambo equinovaro comprenden realidades muy diversas, incluso contradictorias.

Máquina de movilización pasiva

Debe colocarse, si es posible, desde los primeros días de vida y lo más frecuentemente posible, durante los 3 primeros meses.

Esta máquina fue introducida por Metaizeau en 1988 y ha sido reservada para centros muy especializados. El prototipo inicial sólo podía aplicarse a lactantes de al menos 4 meses de edad. La escuela de Montpellier consideró que el lapso de tiempo que transcurría entre el nacimiento y el cuarto mes de vida resultaba un tiempo decisivo y valioso.

Frédérique Bonnet sugirió miniaturizar algunas piezas de la máquina para utilizarla en recién nacidos. La máquina por sí sola no está en condiciones de corregir un pie zambo equinovaro; se integra en una estrategia en la que el método funcional desempeña un papel importante. La máquina, que tiene por finalidad potenciar los efectos del método funcional, se inscribe como complemento al tratamiento mediante manipulación. A este método, se asocia una organización regional dirigida a la formación de kinesiólogos, implicados en el tratamiento del pie zambo equinovaro. Se apoya también en un método audiovisual y en un adiestramiento repetido con kinesiólogos especializados en ortopedia pediátrica.

Para instalar al bebé en esta férula de movilización pasiva, se debe colocar una pequeña plantilla bajo su pie. Su fijación es tanto mejor asegurada cuanto que la plantilla sea más estrecha que el pie. Esta plantilla se fijará a continuación en la máquina. Debe efectuarse un vendaje adecuado que se puede realizar con venda de protección de los tegumentos bajo contención adhesiva, esparadrappo hipoalergénico extensible, esparadrappo y venda adhesiva elástica.

Vendaje para la férula de movilización pasiva (figs. 31 y 32)

— Con la férula de corrección pasiva, la única corrección que no puede obtenerse es la de la aducción del antepié con relación al retropié. Se colocará una primera venda adhesiva elástica que corrija esta aducción, antes de fijar el pie en la plantilla (corresponde a la primera venda adhesiva elástica del vendaje clásico).

— El primer esparadrappo fija el antepié en la plantilla.

— El segundo y el tercero fijan el retropié; uno se pega por la mitad bajo la plantilla y sube a cada lado del segmento tibial y el otro se pega por la mitad por encima del calcáneo y se dobla a cada lado bajo la plantilla.

— Tres vendas adhesivas elásticas cubren los esparadrapos (mismo trayecto).

La férula de movilización pasiva será programada al principio para movilizar el pie en solamente dos planos del espacio, respetando el equino: del varo al valgo, asociando la rotación interna y la rotación externa del bloque calcaneopedio.

La evolución hacia la flexión dorsal sólo se programará cuando el valgo y la rotación externa del bloque calcaneopedio se obtengan en su totalidad. Este nuevo parámetro puede ser introducido más o menos tempranamente en función de las ganancias de amplitud y no depende, en ningún caso, de la edad del bebé.

Para ser instalado correctamente y ser movilizado eficazmente, es indispensable que el bebé duerma. La duración de las sesiones de rehabilitación con máquina debe adaptarse a cada lactante, y depende de la frecuencia de su sueño.

Por otra parte, resulta imposible provocar un aplastamiento articular ya que la férula de movilización pasiva está dotada de un sistema de seguridad especialmente diseñado por los ingenieros, e integrado en su funcionamiento.

Método mediante yesos

Fue desarrollado por Kite [10, 11, 12] y Ponseti [14, 16]. Este último piensa que el pie zambo se parece a una enfermedad fibrosa del colágeno que recuerda la enfermedad de Dupuytren. Para él, la cirugía de liberación no puede acabar con un proceso infiltrante, tórpido y recidivante. Es urgen-



31 El momento más importante en la realización del vendaje para la férula de movilización pasiva es la solidarización del talón del bebé y de la placa.



32 Miniaturizando el material, es posible colocar una máquina de movilización pasiva a un recién nacido, desde los primeros días de vida.

anterior sobre el borde externo del pie, durante el crecimiento, entre los 2 y 3 años de edad. Ponseti dice que este tratamiento le permite resolver el 80 % de los problemas. Considera que la cirugía convencional del pie zambo equinovaro es demasiado agresiva.

El yeso, que comprende la rodilla, efectúa progresivamente una destorsión del pie y el bloque calcaneopedio. Puede ser un método útil cuando la familia no puede desplazarse diariamente. El yeso tiene un efecto reductor, sobre todo en el componente horizontal. Es denominado yeso «frenazo», y no puede corregir las retracciones posteriores y, particularmente, el equino y el varo. Algunos cirujanos, después de esta serie de yesos, continúan el tratamiento mediante manipulaciones y vendajes con férulas nocturnas. Otros consideran que el yeso permite la obtención del máximo de corrección y proponen una intervención quirúrgica precoz durante el cuarto mes para liberar las estructuras fibrosas resistentes y, más particularmente, las estructuras posteriores.

Esta filosofía es defendida por el profesor De Sanctis, quien lleva a cabo una cirugía precoz de liberación posterior que comporta, no solamente el alargamiento del tendón de Aquiles, sino también el alargamiento por vía posterior de todos los tendones, asociado a una capsulectomía tibial y, eventualmente, subastragalina.

El yeso constituye un método popular en Europa; un sondeo reveló que el 80 % de los cirujanos preferían el yeso a las manipulaciones convencionales.

Resultados del tratamiento ortopédico

Método del equipo del Hospital

Robert Debré (París, Francia)

El profesor Bensahel revisó 338 casos de pie zambo equinovaro entre 1974 y 1978 [1]. Tras tratamiento mediante rehabilitación funcional, obtuvo el 48 % de resultados positivos, el 29 % de resultados pasables y el 23 % de resultados negativos. El complemento quirúrgico es necesario en el 52 % de los casos. La cirugía, que se inscribe como complemento del método funcional, permite obtener el 86 % de resultados positivos, el 10 % de resultados medios y el 4 % de resultados negativos.

Cuatro períodos

Distingue en su tratamiento cuatro grandes períodos.

Primer período

El período inicial dura 8 semanas, las manipulaciones son diarias e intensas, incluyendo el domingo. Insiste acerca de que el lactante esté completamente relajado. Escribe: «las manipulaciones deben ser realizadas en la misma sala, a la misma hora, por el mismo kinesiólogo». La decoaptación del astrágalo y del escafoides constituye una prioridad. Insiste en decir que es preciso mantener el pie en flexión plantar e intentar abrir el espacio entre el escafoides y el maléolo interno. La corrección debe, a continuación, tratar la aducción del antepié, manteniendo siempre el pie en ligera flexión plantar y estirando el tibial posterior. El calcáneo es maniobrado por detrás: se intenta llevarlo hacia abajo, con la rodilla en posición flexionada. Cuando el pie, después de varias semanas, ha sido globalmente alineado, es necesario destorcerlo alrededor del astrágalo, con el pie ligeramente en equino. Sólo cuando el pie está completamente alineado puede flexionarse progresivamente y reintegrar el astrágalo en la muesca tibiotarsiana, haciendo descender simultáneamente el calcáneo.

Las acciones están basadas en tres principios esenciales:

te, desde el nacimiento, inmovilizar el pie corrigiéndolo al mismo tiempo, para poner los ligamentos en reposo con el fin de calmar la inflamación. Para Ponseti [15], estirar los ligamentos y manipular diariamente el pie constituye un gran error: estas manipulaciones repetitivas estimulan la proliferación celular. La reducción mediante yesos tiene, según Ponseti, la ventaja de relajar los ligamentos estirando el pie etapa por etapa.

Esta teoría es paradójica para un kinesiólogo que tiene como primera función movilizar las articulaciones. Se trata de una filosofía que se sitúa en el lado opuesto de la de Salter, que siempre consideró que la movilización de una articulación era la condición misma de la supervivencia del cartilago. Resulta difícil abrirse camino en una masa de informaciones tan complejas y contradictorias.

Ponseti insiste acerca de los siguientes puntos:

- la colocación de los yesos es posible sin anestesia general;
- siempre se debe incluir la rodilla en el yeso;
- el equino debe ser respetado.

Se realiza una serie de tres yesos con 15 días de intervalo. El día 45 se practica una tenotomía percutánea del tendón de Aquiles y, a continuación, se prosiguen las manipulaciones de rehabilitación colocando, eventualmente, férulas. En los casos imperfectos, Ponseti propone el trasplante del tibial

- realinear primeramente la mediotarsiana y el radio interno, estirando el tibial posterior;
- corregir secundariamente el equino;
- al inicio de la experiencia de los autores, la movilización del pie se completaba mediante la colocación de férulas, a las que los autores han renunciado progresivamente cambiándola por la colocación de vendajes sencillos, considerando que una férula constituye una incitación a forzar el pie.

Fase de consolidación

El profesor Bensahel describe a continuación una segunda fase denominada de consolidación, que va desde el segundo al octavo mes, en la que las movilizaciones del pie se espacian a tres veces por semana y en la que se considera que es necesario insistir sobre el tono muscular y su acción.

Fase de preapoyo

La tercera fase se denomina de preapoyo; tres situaciones deben ser diferenciadas:

- pies completamente corregidos;
- pies que conservan algunos defectos, en particular un discreto equino, y que deben afrontar la prueba de la marcha. A menudo, este equinismo desaparece cuando el niño adopta la posición vertical;
- pies no corregidos, que justificarán una intervención quirúrgica. Cirugía adaptada a cada caso insistiendo muy particularmente en la parte interna del pie y en la luxación astrágalo-escafoides, con alargamiento del tibial posterior.

Fase de apoyo

Es una fase en la que el niño que ha adoptado la posición vertical, debe ser sometido a seguimiento durante varios años, sobre todo durante los 3 primeros años, durante este período el paciente debe portar férulas y calzado terapéutico. La filosofía de Bensahel consiste en considerar que: «en sí, la manipulación es un concepto borroso que encubre una acción aproximativa»; prefiere el término de método funcional. Considera que el yeso es peligroso porque bloquea las estructuras dinámicas del pie y suscita reacciones motoras de defensa que exageran las contracturas.

Método del equipo del Hospital Saint-Vincent-de-Paul (París, Francia)

Para Seringe [20], el método funcional es eficaz y permite obtener un buen resultado en el 40 % de los casos. De 269 pies zambos contabilizados y observados en período neonatal, 139 fueron objeto de una intervención quirúrgica. El método que él preconiza que se basa en los principios enunciados por Masse, insiste acerca de la necesidad de estirar las partes blandas retraídas, de realizar requerimientos activos de los peroneos y de movilizar el pie al final de la sesión, sobre pequeñas placas mediante vendajes adhesivos. La férula de Browne fue abandonada en beneficio de una férula cruropedia articulada, que incluye la rodilla y dosifica la reducción a pedido: el grado de reducción del equino, de la rotación interna y de la aducción (fig. 30).

Varios parámetros se incluyen en la evaluación del resultado:

- la reducibilidad inicial de la deformidad;
- la competencia y la motivación de los kinesiólogos;
- las condiciones sociofamiliares.

Sólo el 28 % de los pies pueden ser tratados por un kinesiólogo especializado.

La progresión del pie es importante:

- el 40 % de los pies durante los 4 primeros meses de vida;
- el 26 % entre los 5 y 9 meses;
- el 19 % entre los 9 y 14 meses;
- el 2 % a los 18 meses.

La reducibilidad inicial desempeña un papel importante. Los pies menos rígidos (*soft > stiff foot*) responden al tratamiento funcional en el 67 % de los casos, los pies rígidos (*stiff > soft foot*) responden al tratamiento funcional en el 57 % de los casos y los pies rígidos o muy rígidos (*stiff = stiff foot*) en el 30 % de los casos. La influencia del kinesiólogo es decisiva: los pies tratados por kinesiólogos especializados sólo son operados en el 30 % de los casos, mientras que los pies tratados por kinesiólogos no especializados se operan en el 58 % de los casos. Los pies menos rígidos (*soft > stiff foot*), cuando son tratados por kinesiólogos especializados, nunca se operan, mientras que cuando lo son por kinesiólogos no especializados, son operados en el 40 % de los casos.

Los factores socioeconómicos desempeñan un papel determinante: las separaciones conyugales, el nomadismo, el cambio frecuente de kinesiólogo y la mala aceptación del tratamiento, conducen a la cirugía en el 65 % de los casos, contra el 51 % de los casos en el conjunto de la serie.

Método del equipo de Montpellier (Francia)

La originalidad del método de Montpellier consiste en asociar el método mediante manipulación, método denominado funcional, al método de movilización pasiva mediante la máquina desde los primeros días de vida [6].

El primer contacto con los padres es decisivo. Las explicaciones que reciban deben ser claras. El terapeuta debe contar con su comprensión, su confianza y su cooperación. Debe proponerse la mejor rehabilitación posible, teniendo en cuenta sus posibilidades.

Es preciso evitar el kinesiólogo tipo «gurú» que propone un protocolo de reeducación constituido por constricciones insuperables, creyéndose investido de una misión que nadie, excepto él, es capaz de llevar a cabo. Este tipo de kinesiólogo debe desaparecer del entorno de estas familias que están ya muy afectadas.

Tanto si es mediante la rehabilitación funcional manual o mediante la rehabilitación con máquina de movilización pasiva, el bebé debe estar en fase de total relajación, con la extremidad inferior en flexión de rodilla y de cadera. La rehabilitación tiene como objetivo corregir el pie en los diferentes planos del espacio. Esta corrección debe ser mantenida mediante un vendaje poco constrictivo.

Del nacimiento a la edad de 1 mes

El pie zambo equinovaro está considerado como una *urgencia ortopédica*: si el niño está hospitalizado en la maternidad, existe la posibilidad de empezar el tratamiento desde el primer día. Se trata de un período ideal para manipular el pie. El bebé duerme la mayor parte del tiempo y aún no ha adquirido todo su tono muscular. Al nacer, un estudio muy preciso servirá para la clasificación de referencia.

Una primera manipulación trabajará el pie esencialmente en la región del escafoides y del maléolo interno, mediante pequeños estiramientos y movimientos de decoaptación. Este primer contacto con el bebé debe ser llevado a cabo con mucho tacto y sensibilidad. Se deberá confeccionar un pequeño vendaje «a medida» que no deberá corregir de forma demasiado radical la deformidad por las razones citadas anteriormente.

El primer mes de rehabilitación debe fijarse como objetivo el realineamiento del pie en el plano horizontal pasivamente y, si es posible, activamente, corrigiendo la aducción del antepié y el varo del retropié. Esta prioridad es ineludible y contribuye a eliminar suavemente una parte del equino que debe tender hacia 0 al final del primer mes, para esperar progresar, a continuación, hacia la flexión dorsal.

La máquina de movilización pasiva se utiliza lo más pronto posible, desde los primeros días, pero la instalación del bebé puede ser delicada. Resulta esencial respetar las reglas elementales de posiciones de referencia de la extremidad inferior implicada, sin olvidar el confort del bebé.

De 1 a 3 meses

El bebé sigue «en un estado de gracia»: se limita a comer y a dormir. La rehabilitación debe ser siempre muy intensiva. Habiendo obtenido el realineamiento del pie, es preciso consolidar este resultado, continuando con el estiramiento del tibial posterior y del tibial anterior en flexión plantar. Si se obtienen la corrección de la rotación del bloque calcaneopedio y la corrección del varo, la mayor parte de la atención debe dirigirse entonces a la corrección del equino, teniendo mucho cuidado de no producir falsas mejorías. Si se estima que, a la edad de 9 meses, la rehabilitación ha alcanzado el 100 % de los resultados que podía obtener, la experiencia permite decir que, a la edad de 1 mes, la reeducación ha obtenido cerca del 75 % y a los 3 meses, el 90 %. La máquina de movilización pasiva se utiliza lo más posible durante todo este período.

Entre 3 y 5 meses

El bebé continúa un tratamiento diario a domicilio (manipulaciones + vendajes), alternando estancias en el medio hospitalario para efectuar el control y, eventualmente, una rehabilitación intensiva, según la disponibilidad de la familia. La experiencia permite decir que a la edad de 5 meses, la rehabilitación ha alcanzado del 95 al 99 % de los resultados que podía obtener a nivel de las ganancias de amplitud. La máquina es claramente menos indispensable.

De 5 a 9 meses

La rehabilitación debe ser siempre diaria. Se debe continuar con una actitud vigilante para no perder terreno respecto a la ganancia de amplitud obtenida, aunque no siempre es fácil para el kinesiólogo encontrar un bebé distendido o dormido durante las manipulaciones. Cuando el bebé deshace sistemáticamente los vendajes (hipertonía, estado de excitación casi permanente), es necesario saber reemplazarlos por una pequeña férula posterior más rígida, que comprenda la rodilla, con el pie perpendicular al segmento tibial. Sin embargo, los autores han renunciado totalmente a las férulas de Browne. Hacia la edad de 8 ó 9 meses el cirujano deberá dar su opinión acerca de un eventual programa operatorio. En algunos casos, cuando las amplitudes del pie son prácticamente normales, se espera que el niño adopte la posición vertical.

Adquisición de la marcha

Permitirá al cirujano distinguir entre dos tipos de evolución: — una corrección casi total de todos los pequeños defectos residuales;

— una agravación de la situación (marcha sobre la punta del pie asociada a un varo y una rotación interna del bloque calcaneopedio), en este caso, se considerará la intervención.

Resultados

La mejor forma de apreciar los resultados consiste en, primeramente, clasificar los pies zambos por categorías y, a

continuación, seguir la eficacia del tratamiento mediante manipulación y mediante la utilización de la máquina [6].

Para todas las categorías

El 62 % de los pies no son operados. El 38 % de las intervenciones quirúrgicas se distribuye de la siguiente manera: el 21 % de liberación posterior e interna, cirugía denominada convencional, el 16 % de liberación posterior simple y solamente el 1 % de cirugía extensiva, es decir, una cirugía que incluye la liberación de la calcaneocuboidea por vía externa.

Sin embargo, no deben mezclarse todas las categorías de pie y es necesario poder disociar los resultados.

Pies denominados «posturales»

Aquellos en los que la puntuación está entre 0 y 5 son totalmente reducibles. Cualquiera sea la rehabilitación, ésta permite corregir la deformidad. Es excepcional que estos pies se descuiden y enrigidezcan. Cualquier tratamiento permite rápidamente corregir la deformidad.

Pies zambos moderados

Soft > stiff, cuya puntuación está entre 5 y 10. El tratamiento ortopédico, completado mediante la férula de movilización pasiva, es eficaz y permite evitar la cirugía en el 95 % de los casos. En el 5 % de los casos en los que se lleva a cabo la cirugía, ésta es casi siempre limitada: se trata de una cirugía posterior que comporta el alargamiento del tendón de Aquiles, el alargamiento adecuado de los flexores y una capsulectomía posterior con sección del nudo posteroexterno; se enyesa al bebé durante 1 mes y, a continuación, se empiezan de nuevo las manipulaciones.

Pies severos

Stiff < soft, puntuación entre 10 y 15. La rehabilitación permite la curación de los pies en el 49 % de los casos. En el 51 % de los casos, el tratamiento quirúrgico se distribuye de la siguiente manera:

- cirugía limitada posterior: 23 %;
- cirugía posterointerna convencional: 28 %.
- la cirugía extensiva no se lleva nunca a cabo.

Formas muy severas

Stiff = stiff, puntuación entre 15 y 20. La rehabilitación puede ser, aunque con poca frecuencia, suficiente. Solamente el 27 % de los casos no necesita una intervención quirúrgica. En el 73 % de los casos la cirugía es necesaria y se distribuye de la siguiente manera:

- cirugía posterior: 23 %;
- cirugía posterointerna: 45 %;
- cirugía extensiva: 5 %.

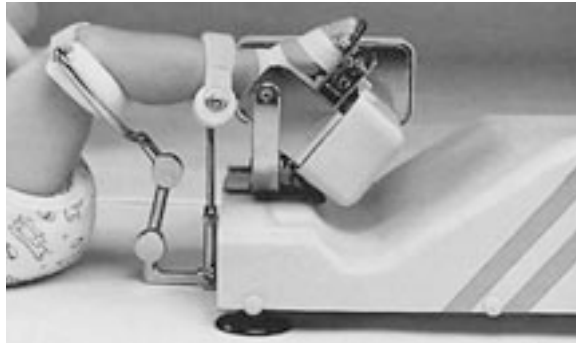
La rehabilitación es importante, incluso en estos casos de deformidades severas de los pies. Permite igualmente preparar la piel aprovechando al máximo la reducibilidad.

Tratamiento quirúrgico

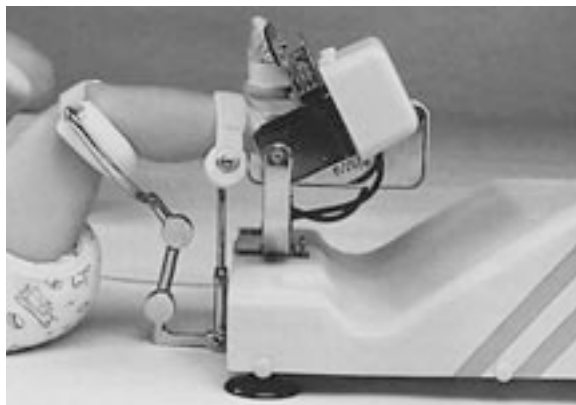
El tratamiento quirúrgico se impone cuando la eficacia del tratamiento ortopédico se agota, cuando el pie ya no progresa. Los 3 primeros meses de vida son decisivos, después los progresos son menos claros.

El balance del tercer mes es importante, se presentan dos situaciones y se impone la toma de decisiones:

— es preciso continuar el tratamiento ortopédico porque es eficaz y la cirugía puede ser evitada;



A



B



C



D

33 Máquina de movilización pasiva utilizada en postoperatorio. Recuperación de las amplitudes en:
 - flexión plantar (A), - inversión + aducción (C),
 - flexión dorsal (B), - eversión + abducción (D).



34 «Cuidar, proporcionar atención, es también una política. Puede realizarse con un rigor envuelto esencialmente en dulzura. Una atención exquisita hacia la vida por la que se vela y vigila. Una presión constante. Una cierta elegancia en los actos, una presencia y una levedad; una capacidad de previsión y una cierta percepción, muy despierta, que observe la menor señal. Es un tipo de obra a la que la solicitud inteligente da forma.» Paul Valéry.

ción obtenida no puede ser mantenida. En consecuencia, los autores han renunciado a considerar la realización de esta cirugía precoz.

La cirugía obedece a reglas compartidas por la mayoría de los cirujanos:

- cirugía precisa que proteja al máximo los tendones y su vaina para evitar cualquier fibrosis postoperatoria;
- cirugía que comporta varios tiempos que se llevan a cabo en función de la severidad de la deformidad del pie:
 - tiempo posterior con alargamiento del tendón de Aquiles más o menos capsulotomía tibiotarsiana, subastragalina y sección del nudo posteroexterno;
 - tiempo interno que incluye el alargamiento del tibial posterior, la reducción de la luxación astragaloescafoidea, con fijación mediante un alambre. El tiempo de liberación plantar puede interesar el aductor del dedo gordo o ser más extensivo, hasta los músculos plantares profundos;
 - tiempo lateroexterno o mediotarsiano, con disección mediante una incisión frente a la articulación calcaneocuboides, con osteotomía del calcáneo o del cuboides [22].

Esta cirugía, más o menos extensa, depende de la severidad de la deformidad del pie que se va a operar. Puede limitarse a un tiempo posterior aislado o extenderse a una liberación posterior, interna y más o menos plantar, esta última es la situación que se encuentra con mayor frecuencia. Esta cirugía mediotarsiana está indicada para casos severos. La liberación lateroexterna es excepcional.

Rehabilitación postoperatoria

La corrección quirúrgica del pie es un problema y su mantenimiento otro (fig. 33). Habiendo suprimido las retracciones, la rehabilitación es mucho más fácil. El kinesiólogo debe mantener la movilidad adquirida y evitar que se instale la recidiva. La utilización de la máquina de movilización pasiva es aconsejable y facilita en gran medida este período. El pie debe ser movilizado en todos los planos del espacio, sin olvidar la flexión plantar. La estimulación de los peroneos laterales, para evitar un andar en rotación interna reviste una importancia capital. La adopción de la posición vertical del bebé facilitará el trabajo del kinesiólogo.

— mantener el tratamiento ortopédico para conservar las adquisiciones, sabiendo que será necesaria una intervención quirúrgica. La edad del paciente en el momento del tratamiento quirúrgico depende de la elección del cirujano.

Algunos equipos prefieren operar a los 6 meses, otros a los 9, otros a los 12. Diferentes estudios han demostrado que no existían diferencias significativas en los resultados cuando los pies eran operados después de los 6 meses. La edad de la intervención es variable, depende de la experiencia del cirujano [1, 3, 4, 18, 20, 23, 24, 25].

En general, en el mundo, una alta proporción de pies zambos es operada entre los 6 y los 9 meses. Turco [23] y Serinige [21] prefieren operarlos hacia la edad de 1 año [23, 24, 25]. La intervención quirúrgica durante el período neonatal y antes de la edad de 6 meses es seductora teóricamente, pero la tasa de recidiva es elevada; la reacción fibrosa es muy importante durante los primeros meses de vida. La correc-

La adquisición de la marcha permitirá la ejecución de ejercicios complementarios: trabajo sobre la punta de los pies, marcha sobre los talones, marcha con el pie fijado en pequeñas planchas parecidas a pequeños esquís para estimular los elevadores y los eversores, etc.

Debe llevarse a cabo todo lo que sea necesario para restablecer la mejor movilidad posible activa y pasivamente.

Es necesario evitar las actitudes en rotación interna y explicar a los padres que no se debe hacer dormir al niño sobre el vientre ya que, en esta posición, los pies se fijan en flexión plantar. Pueden prescribirse férulas nocturnas para evitar la recidiva del equino. Debe proponerse la utilización de un calzado con contrafuertes sólidos y de borde interno rectilíneo o antivaro.

En la práctica: ocho recomendaciones

— Se impone la necesidad de evaluar el pie de forma precisa en el momento del nacimiento.

— El tratamiento constituye una urgencia, cada día cuenta.

— La disponibilidad de los padres y su cooperación resulta esencial. Es necesario explicarles claramente lo que está en juego.

— No tiene sentido insistir cuando el tratamiento ortopédico se estanca y se hace evidente la conveniencia de la cirugía.

— La eficacia de la rehabilitación pasa por un conocimiento perfecto de la fisiopatología del pie zambo.

— La rehabilitación debe adaptarse al calendario neurológico.

— El kinesiólogo desempeña un papel esencial en la relación con los padres y debe proporcionarles informaciones precisas y coherentes, tranquilizándolos al mismo tiempo. Su implicación en la rehabilitación debe ser total y su acción debe inscribirse en un equipo pluridisciplinario. Debe informar al cirujano en lo que respecta a los bloqueos u obstáculos que encuentre para la rehabilitación. La frecuentación de los quirófanos es altamente recomendable para comprender la importancia de las retracciones fibrosas y la fisiopatología del pie zambo equinovaro.

— Se impone la necesidad de una formación, que debe ser continua. Los vídeos constituyen una herramienta útil para mejorar su eficacia y evitar errores importantes en la rehabilitación. Los autores han desarrollado este método en Montpellier para facilitar el programa de enseñanza de los kinesiólogos (*Teaching program*) (fig. 34).

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención: DIMEGLIO A. et BONNET F. – Rééducation du pied bot varus équin. – Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-428-B-10, 1997, 12 p.

Bibliografía

- [1] Bensahel H, Guillaume A, Csukonyi Z, Desgrappe Y. Results of physical therapy for idiopathic clubfoot: a long-term follow-up study. *J Pediatr Orthop* 1990; 10: 189-192
- [2] Bensahel H, Guillaume A, Csukonyi Z, Themar-Noel C. The intimacy of clubfoot: the ways of functional treatment. *J Pediatr Orthop B* 1994; 3: 155-160
- [3] Carroll N. Clubfoot. In: Morissy RT ed. *Pediatric orthopaedic*. Philadelphia: JB Lippincott, 1990
- [4] Diméglio A. Le pied bot. Montpellier: Sauramps Médical, 1985
- [5] Diméglio A, Bensahel H, Souchet PH, Mazeau PH, Bonnet F. Classification of clubfoot. *J Pediatr Orthop B* 1995; 4: 129-136
- [6] Diméglio A, Bonnet F. Orthopedic treatment and passive motion machine: consequences for the surgical treatment of clubfoot. *J Pediatr Orthop B* 1996; 5: 173-180
- [7] Handelsman JE, Baladamante ME. Neuromuscular studies in clubfoot. *J Pediatr Orthop* 1981; 1: 23-32
- [8] Irani RN, Sherman MS. The pathological anatomy of clubfoot. *J Bone Joint Surg* 1963; 45A: 45
- [9] Isaacs H, Handelsman JE, Badenhorst M, Pickering A. The muscles in clubfoot: a histological, histochemical, and electron microscopic study. *J Bone Joint Surg* 1977; 59B: 465
- [10] Kite JH. Non-operative treatment of congenital clubfeet. *Southern Med J* 1930; 23: 337
- [11] Kite JH. The clubfoot. New York: Grune and Stratton, 1964
- [12] Kite JH. Some suggestions on the treatment of clubfoot by casts. AAOS Instructional Course Lecture. *J Bone Joint Surg* 1963; 45A: 406
- [13] Masse P. Le traitement du pied bot par la méthode fonctionnelle. In: Pous JG, Carlioz H eds. Le pied bot varus équin congénital. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. 1977; n° 3: 51-56
- [14] Ponselli IV. Current concepts review. Treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg* 1992; 74A: 448-454
- [15] Ponselli IV. Congenital clubfoot, fundamentals of treatment. Oxford university Press, 1966
- [16] Ponselli IV, El-Khoury GY, Ippolito E, Weinstein SL. A radiographic study of skeletal deformities in treated club feet. *Clin Orthop* 1981; 160: 30-42
- [17] Pous JG, Carlioz H. Le pied bot varus équin congénital. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1977: n° 3
- [18] Pous JG, Carlioz H. Le pied bot varus équin congénital. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1993: n° 43
- [19] Scarpa A. A memoir on congenital clubfeet of children (translated from Italian by JW Wishart). Edinburgh: Constable, 1818
- [20] Seringe R, Alia R. Pied bot varus équin congénital idiopathique: Résultats du traitement « fonctionnel » (269 pieds). *Rev Chir Orthop* 1990; 76: 490-501
- [21] Seringe R, Chedeville R. Traitement non chirurgical. Le pied bot varus équin congénital. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1993: n° 43
- [22] Simons GW. The clubfoot. New York: Springer Verlag, 1994
- [23] Turco VJ. Clubfoot. New York: Churchill Livingstone, 1981
- [24] Turco VJ. Present management of idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop B* 1994; 3: 149-154
- [25] Turco VJ. Resistant clubfoot, one-stage posteromedial release with internal fixation. A follow-up report of a fifteen-years experience. *J Bone Joint Surg* 1979; 61A: 805-814