

Patologías infantiles del pie.

La ortopedia pediátrica es un amplio capítulo de la pediatría, en el que se incluyen numerosas alteraciones del aparato locomotor, de las que un diagnóstico precoz puede evitar una minusvalía física posterior. Es precisamente al pediatra a quien corresponde, en un examen rutinario de salud, detectar dichas anomalías, como en el caso que nos ocupa, la enfermedad más frecuente de los pies. Aunque, si bien a veces podrá solucionar pequeños problemas, en otras ocasiones necesitará y deberá recurrir al especialista para su completo diagnóstico y correcta resolución.

Consideraciones anatómo- funcionales

Para llegar al conocimiento de las lesiones/deformidades y poder establecer medidas terapéuticas adecuadas, es necesario tener conocimientos anatómicos y funcionales precisos, que al mismo tiempo ayudarán a la búsqueda de un diagnóstico precoz.

El pie, propiamente dicho, se describe desde la articulación del tobillo hasta los dedos. Los huesos del pie se ordenan en 3 segmentos: el proximal o retropié, constituido por el astrágalo y el calcáneo, que forman el tarso posterior, donde se encuentra la articulación subastragalina; el segmento medio, o mediopié, está integrado por el escafoides, cuboides y las 3 cuñas, que forman el tarso anterior, donde se encuentra la articulación mediotarsiana o de Lisfranc, y el segmento distal, o antepié, que está constituido por los metatarsianos y las falanges (fig. 1). El esqueleto del pie se mantiene mediante elementos de soporte, generalmente tendinosos o musculoligamentosos, y gracias a su elasticidad el pie puede adaptarse a todas las irregularidades del terreno:

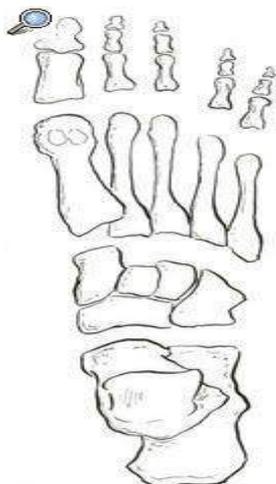


Figura 1. Esquema del esqueleto del pie con los 3 segmentos óseos: proximal o retropié, medio o mediopié y distal o antepié.

Longitudinalmente considerado el esqueleto del pie se constituye en 2 columnas óseas (fig. 2): la columna medial, constituida por el astrágalo, el escafoides, los 3 cuneiformes y los 3 primeros radios, y la columna lateral, constituida por el calcáneo, el cuboides y los 2 últimos radios del pie. Ambas columnas se superponen en la articulación talo-calcáneo-navicular. La cabeza del astrágalo se articula con el escafoides constituyendo lo que se ha denominado articulación distal del tobillo o *Acetabulum pedis*. En esa zona, la cabeza del astrágalo, es donde el pie realiza todos sus movimientos, de aquí la importancia de dicha articulación a la hora de comprender los movimientos del pie.



Figura 2. Esquema de las columnas óseas del pie con la disposición divergente de sus ejes longitudinales

Movimientos del pie

Para entender las deformidades del pie hay que analizar minuciosamente los parámetros: equino, talo, varo, valgo, abducción, aducción, pronación y supinación.

Sólo a efectos de exploración clínica o de manera didáctica, se distinguen los siguientes movimientos en las distintas articulaciones del pie.

En el tobillo, que es una articulación en mortaja, los movimientos principales son: flexión plantar y flexión dorsal o extensión. Existe un mínimo grado de movimiento lateral cuando el pie está en flexión plantar.

- *Flexión plantar*. Es el movimiento que discurre en un plano sagital y durante el cual la zona dorsal del pie, o parte de él, se aleja de la tibia. Ocurre sobre un eje de rotación transversal (bimaleolar). El mantenimiento del pie en esta posición determina un pie equino (fig. 3).



Figura 3. Imágenes de pies neurológicos. Derecho: pie equino; izquierdo: pie talo valgo.

- *Flexión dorsal o extensión*. Movimiento que discurre en un plano sagital y durante el cual la zona distal del pie o parte de él se aproxima a la tibia. Igualmente ocurre sobre un eje bimaleolar. El mantenimiento del pie en esta posición determina un *pie talo* (fig. 4).



Figura 4. Imagen de pie talo donde se evidencia cómo la parte dorsal del pie se aproxima a la tibia.

En la articulación subastragalina se producen los movimientos de:

- *Inversión*. Este movimiento sucede en un plano frontal, durante el cual la superficie plantar del pie se inclina (gira hacia adentro) mirando hacia el plano medio. El mantenimiento del pie en esta posición origina un *pie varo* (fig. 5a).

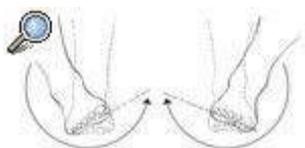


Figura 5. Esquema de los movimientos del pie: a) inversión en el que el pie gira hacia adentro, y b) eversión en el que el pie gira hacia fuera.

- *Eversión*. Movimiento que tiene lugar en un plano frontal y durante el cual la superficie plantar del pie o parte de él gira hacia fuera, se aleja del plano medio. El mantenimiento en esta postura determina un *pie valgo* (fig. 5b).

En el antepié, en la articulación medio-tarsiana, tienen lugar los movimientos de aducción y abducción (fig. 6).

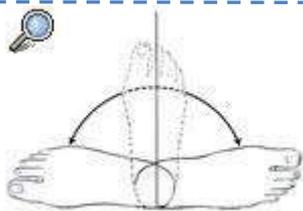


Figura 6. Esquema de los movimientos de aducción y abducción del pie.

- **Aducción.** Movimiento sobre un plano transversal, en el que la parte distal del pie se desplaza o aproxima hacia la línea media del cuerpo. Ocurre sobre un eje vertical de rotación. El mantenimiento en esta posición da lugar a un pie *adductus* o en aproximación.

- **Abducción.** Movimiento que tiene lugar sobre un plano transversal, durante el cual la zona distal del pie se desplaza o aleja de la línea media del cuerpo. Si el pie se mantiene en esta posición se origina un pie *abductus* o en separación.

Los movimientos del pie no son puros, de tal manera que los del tobillo se complementan con los de la articulación subastragalina y la articulación medio-tarsiana, según un eje helicoidal, dando lugar a:

- **Supinación.** Se efectúa sobre 3 planos y consiste en el desplazamiento simultáneo del pie en flexión plantar, inversión y aducción (fig. 7a).

- **Pronación.** También se efectúa sobre 3 planos y consiste en el desplazamiento simultáneo del pie en flexión dorsal, eversion y abducción (fig. 7b).

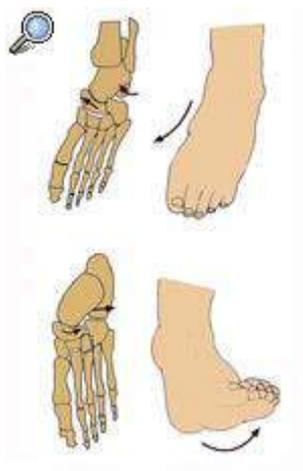


Figura 7. Movimientos complejos del pie alrededor de la cabeza del astrágalo: a) supinación o movimiento simultáneo de flexión plantar, inversión y aducción, y b) pronación o movimiento simultáneo de flexión dorsal, eversion y abducción.

Deformidades del pie .Se describen: pie equino, valgo, varo, cavo, plano, aducto y zambo:

Pie equino

Deformidad del pie caracterizada porque la totalidad del mismo está sostenida en posición de flexión plantar con relación a la pierna. La contractura del músculo tríceps (tendón de Aquiles acortado) es la causa de que el pie adopte esta posición. El individuo realizará la marcha con el apoyo del antepié (marcha de puntillas) (fig. 8).



Fig.8

No suele constituir una entidad patológica aislada. Suele encontrarse asociado a otro tipo de deformidades del pie:

- Pie equino varo (zambo).
- Pie equino valgo (parálisis del músculo tibial posterior).
- Pie equino de los trastornos neuromusculares. Especialmente de la parálisis cerebral infantil (PCI). Es la deformidad más frecuente en estos pacientes.

Su valoración y tratamiento deben realizarse en un servicio de ortopedia infantil.

Pie valgo

Este tipo de deformidad se define como el pie cuyo talón está en eversión y su parte distal se encuentra en eversión y abducción (fig. 9). El arco de dorsiflexión y flexión plantar del tobillo es normal.



Figura 9. Imágenes de pies talo-valgos.

Existe una forma en la que el pie está en eversión completa (valgo), con flexión dorsal máxima, lo que constituye el pie talo valgo . Los tejidos blandos del dorso y la porción lateral del pie muestran contracción (contractura de musculatura peronea) y limitan la flexión plantar y la inversión. Radiográficamente, son pies de estructura ósea normal. No hay luxación o subluxación de los huesos del tarso. Este tipo de deformidad es la más frecuente en partos de presentación podálica (madres jóvenes y primíparas). La causa es debida a: posición defectuosa del feto, compresión por útero pequeño o musculatura abdominal potente.

En los pies flexibles se inicia el tratamiento con manipulaciones, y en la mayoría de los casos la musculatura va adquiriendo tono y el pie se va equilibrando espontáneamente. Esta deformidad se resuelve siempre sin problemas, salvo que hubiera una alteración neuromuscular. Se ha de tratar por personal especializado en servicio de ortopedia infantil, tranquilizando a los padres de la levedad del problema.

Para ambos casos existe tratamiento ortopédico:

- Pie plano sin alteración neuromuscular, plantillas o cazoleta.(Fig.10)

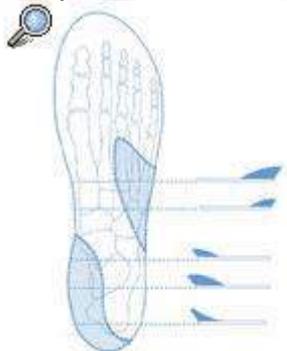


Fig.10

- Pie plano con alteración neuromuscular, afo (nocturna), dafo(deambular) (Fig.11)

AFO



Fig.11

DAFO



Fig.11

Hay que diferenciarlo del pie astrágalo vertical congénito (fig. 12), o pie plano convexo, en el que existe una luxación dorsolateral de la articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea, con el astrágalo fijado en posición vertical, el calcáneo en equino y el antepié en dorsiflexión y abducción. Este tipo de deformidad, desde su diagnóstico al nacimiento, al igual que ocurre con el pie zambo, ha de remitirse precozmente a un servicio de ortopedia pediátrica para su inmediato tratamiento, dada la importancia de la deformidad. El tratamiento siempre ha de ser quirúrgico.



Figura 12. Imagen de pie derecho astrágalo vertical congénito. Se aprecia el retropié en equino y el antepié en flexión dorsal.

Pie varo

Es la deformidad del pie en la que el talón (retropié) está invertido y la parte distal del pie se encuentra en aducción e inversión, siendo los límites de la dorsiflexión normales (fig. 13). La deformidad en varo aislada del retropié no existe. Generalmente se acompaña, o asocia, de deformidad en aducción del antepié con cavo, o con equino, constituyendo así los pies cavo-varos o equino-varos (pie zambo), que suelen estar asociados a procesos neuromusculares del tipo del mielomenigocele, Charcot-Marie-Tooth o parálisis espásticas. Han de ser tratados por personal especializado en ortopedia pediátrica, requiriendo en la mayoría de los casos tratamiento quirúrgico. Antes del tratamiento quirúrgico se puede realizar un tratamiento ortopédico para la buena deambulación del paciente. (Afo , dafo.)



Figura 13. Imagen de pie derecho varo donde se aprecia que el talón está invertido y el antepié en aducción.

El pie varo postural, por torsión tibial interna y anteversión femoral, se debe a la posición intraútero de las extremidades inferiores, que incluye aducción e inversión del antepié e inversión del retropié; los límites de la dorsiflexión del tobillo y el pie son normales. Este tipo de deformidad, que con tanta frecuencia se remite a las consultas de ortopedia pediátrica, no requiere ningún tipo de tratamiento (a veces ejercicios de estiramiento pasivos) y sí un seguimiento durante los primeros años de vida. No obstante, ante cualquier duda, se remitirá a los servicios especializados de ortopedia infantil.

Pie plano

Es un término genérico poco preciso que se utiliza para describir cualquier cuadro del pie en el que la bóveda plantar es demasiado baja o está desaparecida, creando un área de máximo contacto de la planta del pie con el suelo, el retropié presenta una deformidad en valgo y el antepié se encuentra abducido (fig. 14).



Figura 14. Imágenes de pies planos: a) imagen anterior donde se observa ausencia del arco plantar; b) visión posterior de los pies donde se aprecia valgo de talón; c) posición de puntillas donde se recupera la morfología del arco plantar, y d) test de Jack.

La mayoría de los niños presenta un pie plano antes de los 3 o 4 años. Se considera que la bóveda plantar inicia su desarrollo a partir de los 4-6 años, en cuya formación influyen la pérdida de la grasa plantar, muy abundante en el pie del niño; la disminución de la laxitud ligamentosa; el aumento de la potencia muscular, y el desarrollo de una mayor configuración ósea. Todo ello se desarrolla con el crecimiento.

Como consecuencia de todo lo anteriormente dicho, el pie plano no es una condición necesariamente patológica y, sin embargo, esta deformidad es la causa de consulta más frecuente en la edad pediátrica.

Clasificación

Hay que diferenciar diversos tipos de pies planos que, según sus características, presentan sintomatología o tratamientos diversos: rígidos, neurológicos y flexibles.

- Pies planos rígidos: aquellos que no son susceptibles de modificación pasiva. Corresponden a alteraciones congénitas, como el astrágalo vertical congénito, o del desarrollo, como las coaliciones tarsales. No tiene tratamiento ortopedico, solo unas ortesis plantares de sostén, para que este no evolucione más.(Fig.15)



Fig.15

- Pies neurológicos: son los que se presentan secundariamente a desequilibrios neuromusculares graves. Las causas suelen ser: la parálisis cerebral y la espina bífida. En estos casos el plan terapéutico difiere entre procedimientos estabilizadores (cirugía) y movilizaciones (rehabilitación). En este caso se podrían hacer unas ortesis dafo.(Fig.16)



Fig.16

- Pies planos flexibles: son aquellos que presentan recuperabilidad morfológica, tanto activa como pasivamente. Excepcionalmente sintomáticos, constituyen la mayoría de los pies planos de los niños (90%). En este grupo se incluyen los pies calcáneo valgus, los pies planos laxos y los pies planos con el tendón de Aquiles corto. Realizaríamos unas ortesis plantares hasta que alcanzara la madurez o unas ortesis dafo.(Fig.17)



Fig.17

El pie calcáneo valgo es el precursor, según Giannestras, del pie plano. No es un pie propiamente plano, ya que su aparición es en el recién nacido y en el lactante; por tanto, en niños que no han iniciado la marcha. La tendencia habitual de su evolución es hacia la corrección espontánea. En los casos en que la evolución no es favorable, deben ser tratados mediante manipulaciones

y aplicación de yesos correctores para conseguir la flexión plantar y la eversión del pie. O tratamiento ortopedico, tales como Dafo.(Fig.18)



Fig.18

El pie plano laxo infantil es la forma más frecuente de presentación del pie en patología infantil. La sintomatología dolorosa es excepcional. Suelen ser niños obesos, hiperlaxos, habiéndose considerado que la debilidad muscular sería la responsable del pie plano, pero estudios electromiográficos han desmentido esta aseveración; suelen acompañarse de alteraciones torsionales y angulares de los miembros inferiores como *genu valgo*, generalmente fisiológico. También existen ortesis para corregir el genu valgo y genu varo . (Fig.19).

Genu-varo



Fig.19

Genu-valgo (Fig.20)



Fig.20

El examen del pie hay que realizarlo en apoyo estático y durante la marcha, tanto de talón como de puntillas, lo que nos proporcionará información sobre la rigidez, la deformidad y la tensión del tendón de Aquiles. Debe observarse de frente (antepié en abducción), de perfil (desaparición del arco plantar) y por detrás (valgo de calcáneo). Existe un examen complementario llamado test de Jack que se realiza produciendo una hiperextensión pasiva del dedo gordo, con el niño en bipedestación. Esta prueba, junto con la marcha de puntillas, puede evidenciar la reaparición del arco plantar y descartar, así, un pie plano rígido.

Al iniciar el tratamiento hemos de considerar una serie de aspectos: la edad del paciente, la intensidad de la deformación, la repercusión en el calzado y la existencia o no de síntomas (dolor plantar, disconfort, molestias en pantorrilla, etc.)

Se han realizado estudios para poder evaluar los resultados comparativos de los diversos tratamientos y ha sido manifiesta la ausencia de sintomatología en niños de países con etnias que caminaban descalzos. Otros estudios comparativos, durante 3 años, de grupos control con grupos de niños menores de 6 años tratados con plantillas de cazoleta, grupos tratados con calzado y grupos tratados con plantillas de molde no han evidenciado diferencias en los resultados finales entre ninguno de ellos. Todo ello confirma el criterio de que las plantillas no corrigen un pie plano, pero sí pueden ayudar a equilibrarlo y evitar que sean dolorosos.

En cuanto a calzados, se aconseja utilizar calzados flexibles, que sujeten retropié y que permitan estimular el desarrollo muscular y la función dinámica del pie. Es necesario insistir en la nula indicación de la cirugía de un pie plano estático asintomático.

Pie aducto/metatarso varo

Es una deformidad leve que afecta sólo a la parte anterior del pie y que consiste en una desviación interna o medial de los metatarsianos y de los dedos, con supinación leve o moderada del antepié, estando el talón en posición neutra o moderado valgo. La relación entre astrágalo y calcáneo permanece normal. Es característico un pliegue transversal en el escafoide (fig. 21). El metatarso *adductus* puede acentuar la marcha en intratorsión cuando se asocia a torsión tibial interna o anteversión femoral.



Figura 21. Imagen de pies *adductus* donde se aprecia una desviación medial de los dedos.

La etiología es desconocida, y en la deformación intervienen factores genéticos y mecánicos.

Se ha llamado de diferentes maneras: metatarso varo y metatarso *adductus*, y la diferenciación es principalmente un problema de nomenclatura.

Existen formas leves (postural), moderadas y graves, dependiendo de la flexibilidad y la rigidez en el momento de las manipulaciones para corregir la deformidad. La evolución es favorable en los casos leves.

El tratamiento suele ser conservador (fig. 22) (manipulaciones simples por parte de la familia) entre los 12 y los 18 meses de edad. En algunos casos (formas moderadas o graves) precisa tratamiento en servicio de ortopedia infantil mediante manipulaciones simples o asociadas a yesos y posterior calzado corrector. También podemos adaptar ortesis articuladas en antepié para corregir el varo. (Fig 23) Los resultados son sintomática y clínicamente satisfactorios en todas las series con menos de un 2% de recidivas. Cuando el diagnóstico se realiza en niños mayores la respuesta al tratamiento conservador no es homogénea y habrá que considerar un tratamiento quirúrgico.



Figura 22 Esquema de tratamiento del pie adductus mediante manipulación pasiva del antepié.



Fig.23

Pie zambo

¿Qué es el pie zambo?

El pie equinovaro, también llamado pie zambo, es una malformación congénita del pie en la cual éste aparece en punta (equino) y con la planta girada hacia adentro (varo). El pie zambo no es una deformidad embrionaria, sino del desarrollo. Constituye la deformidad más frecuente del pie, de fácil diagnóstico por el ortopedista pediátrico experto, y su frecuencia es de 1 por cada mil nacidos vivos.

La deformidad tiene 4 componentes: equino, varo, cavo y *adductus*, asociados a una torsión tibial interna. Las deformidades más graves de pie zambo se localizan a nivel del retropié (fig. 24):



Figura 24. Imágenes de pies zambos: a) deformidades; b) tratamiento mediante yesos inguinopédicos, y c) resultado a los 4 años de edad, tras tenotomía del talón de Aquiles.

- Equinismo: el pie está en flexión plantar.
- Varo: el retropié está invertido a nivel de la subastragalina. El escafoide está desviado medialmente y el calcáneo y el astrágalo están deformados y en equino. Sus ejes son paralelos.
- *Adductus*: el antepié está desviado medialmente.
- Cavo: viene determinado por la pronación del primer y segundo radios junto con el varo de retropié²⁴.

Su frecuencia es aproximadamente de 1 por cada mil niños, el 50% de los casos bilateral y es el doble más frecuente en niños que en niñas (figs. 25)



Fig. 25. Vista anterior y Fig. 2. Vista posterior

¿Por qué se produce?

Los estudios al microscopio de los tejidos muestran que los tendones de la cara posterior e interna de la pierna son mucho más densos, con más células y menos tejido laxo que los tejidos normales. Ello podría provocar un crecimiento anómalo de los mismos y desencadenar la deformidad progresiva en el feto durante su desarrollo a lo largo del embarazo. La postura es tan anómala que la disposición de los huesos en el pie zambo no es normal y la forma de cada uno de ellos tampoco es del todo normal. Los ligamentos y músculos están

demasiado tensos para permitir una correcta colocación de esos huesos con una simple manipulación.

Otras teorías hablan de una causa genética o familiar, de una causa mecánica, por falta de espacio para la formación del feto durante el embarazo, o bien de una detención precoz en el crecimiento del pie que hace que sus huesos no lleguen a ocupar su posición y forma correcta.

En ocasiones se encuentra asociada a niños que sufren enfermedades neuromusculares, y aunque éstas son poco frecuentes es conveniente la correcta exploración del recién nacido para descartarlas.

¿Cómo se diagnostica?

Dado que esta malformación congénita se produce durante los primeros meses de la gestación suele ser posible su visualización en el estudio ecográfico del feto de 20 semanas, por lo que cada día es más habitual el diagnóstico de sospecha prenatal.

El diagnóstico de confirmación es fácil tras el nacimiento, observando la forma del pie hacia abajo (equino) y adentro (varo) y comprobando que por manipulación no somos capaces de obtener una posición normal.

Se necesita experiencia para distinguirlo de otras malformaciones congénitas del pie como el astrágalo vertical congénito, y de algunas deformidades de mucho mejor pronóstico como el metatarsus adductus o el [pie talo](#).

¿Requiere tratamiento?

Por supuesto, y como antes se aplique mayor será la probabilidad de obtener buenos resultados y de evitar el tratamiento quirúrgico.

Si no tratamos el pie zambo la deformidad se instaura y se agrava con los años, de forma que al niño no le queda más remedio que andar con la cara externa del pie, no con la planta. El pie queda pequeño y totalmente girado hacia adentro y el calzado se convierte en algo imposible.

¿De qué tratamientos disponemos?

Lo más recomendado es empezar a tratar en los primeros días de vida, colocando unos yesos correctivos.(substitutivos de los llesos son las ortesis correctoras) (Fig.26)

Ortesis de Larssen

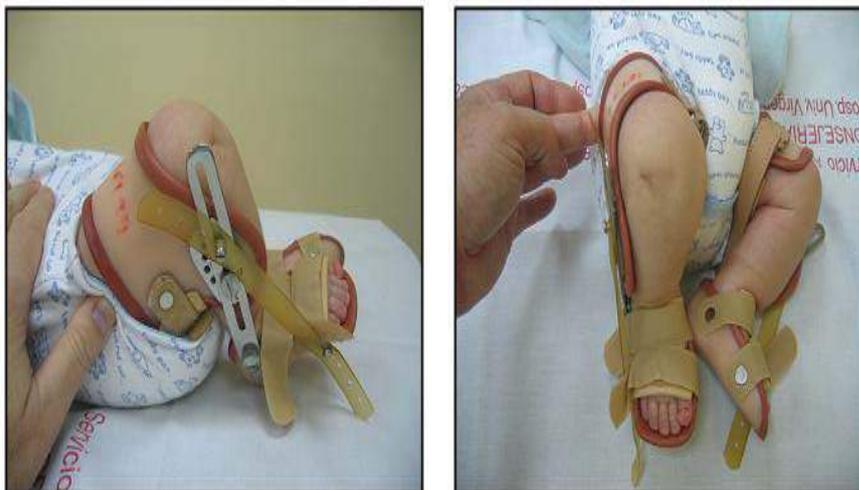


Fig.26

Cuando el niño es tan pequeño sus huesos tienen mucha plasticidad y capacidad de remodelación, por lo que, tras la colocación de varios yesos aplicando una corrección progresiva podremos llegar a obtener un pie prácticamente normal.

El tratamiento, preconizado por el Dr. Ponseti, consiste en la realización de manipulaciones suaves hasta obtener la mejor alineación posible y mantener esta posición con el vendaje de yeso (Fig. 27). Esta pauta se repite cada semana hasta lograr la corrección completa. Es fundamental la correcta limpieza y conservación de dichos yesos para que el bebé esté lo más cómodo posible. En general, entre 3 y 5 cambios de yeso se consigue la corrección completa de la deformidad excepto la posición en puntillas. En este punto se debe realizar una pequeña intervención: alargamiento percutáneo del tendón de Aquiles. Se realiza con anestesia local y no precisa ingreso hospitalario. Inmediatamente después se coloca un último yeso en la postura de máxima corrección, que se deja entre dos y tres semanas.(Fig 278 En ocasiones se sustituye el yeso por una ortesis ortopédica.(Copenaghe)

Copenhaghe



Fig.28



Fig. 27. Yesos correctores

Como la deformidad tiene gran tendencia a reproducirse, después de conseguida la postura normal del pie, colocamos un pequeño aparato (férula de abducción) que mantiene los pies en la postura correcta (fig. 29). Este aparato está formado por unas botitas giradas hacia afuera y una barra que las une. En realidad se trata de un sistema dinámico que, además de mantener la postura, favorece la corrección cuando el niño flexiona las rodillas. El aparato se coloca unos cuatro meses durante las veinticuatro horas del día (aunque se saca para el baño y para vestirlo) y después se mantiene sólo cuando el niño está dormido (siesta y de noche) hasta los cuatro años de edad.



Fig 29: férulas de abducción.

En los casos en que el niño sea demasiado mayor para tolerar los yesos o en los que no se consigue una corrección suficiente con ellos, se practicará el tratamiento quirúrgico, que será más o menos complejo en función del grado de la deformidad.

Consiste en una liberación de todas las estructuras que mantienen la deformidad, en la reducción de la postura hacia una situación anatómica y en la colocación de una aguja metálica a través de los huesos y un yeso para mantener la corrección durante un período aproximado de 12 semanas.

¿Puede dejar secuelas?

Los resultados obtenidos al final del tratamiento generalmente son buenos y el niño puede realizar todo tipo de actividades físicas sin cojera ni discapacidad.

La propia malformación suele cursar con un menor tamaño del pie (en general un centímetro) y de la pantorrilla (alrededor de un centímetro más delgada). Si el niño tiene los dos pies afectados, no suele reconocerse, pero si tiene sólo deformidad en un pie, sí se percibirá una leve asimetría. Sólo en algunos casos pueden existir un primer dedo más pequeño o una pierna algo más corta, en general sin repercusión funcional.



BIBLIOGRAFIA

Ignacio V. Ponseti: Congenital Clubfoot, fundamentals of treatment. Oxford University Press, 1996.
<http://www.vh.org/pediatric/provider/orthopaedics/Clubfoot/Clubfoot.html>



Ortopedia
Aeropuerto