

## Acta Ortopédica Mexicana

Volumen  
Volume 16

Número  
Number 4

Julio-Agosto  
July-August 2002

*Artículo:*

### Tratamiento de pie plano valgo flexible en niños con endortesis de expansión

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

Otras secciones de  
este sitio:

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)

## Tratamiento del pie plano valgo flexible en niños con endortesis de expansión

Dr. Óscar Guzmán Robles,\* Dr. Saúl Peláez Serrano\*\*

Hospital de Ortopedia y Traumatología  
Lomas Verdes, IMSS. Naucalpan, México.

**SUMMARY.** *Objective.* To present the results of flat foot surgical treatment by an expansion endorthesis in the tarsal canal. *Material and methods.* A series of 16 children of both genders, aged 6 to 14 years, were operated on both feet by an expansion endorthesis because of simple and elastic flat foot, for a whole 32 feet. All cases had had previous treatment by diverse in-soles as a criterion for inclusion. *Results.* Clinical and radiological results demonstrated full correction in the feet of 14 out of the 16 operated on patients. An average X-ray correction of 30 degrees in dorsal projection was obtained at the talus-first metatarsal angle as well as 40 degrees in the lateral view for the Costa-Bertani angle. Average operating time was 16 minutes. *Conclusion.* This is a safe and simple procedure that enhances a good correction of flat foot, without a true arthrodesis or anything that meant a definitive invasion to the child's skeleton.

**Key words:** flat foot, endorthesis, expansion, correction.

Resumen en Español al final

Desde Darwin y Huxley se propone que el pie del hombre deriva del ya altamente diferenciado tipo de pie trepador de un pequeño herbívoro de la familia de los lemúridos, que presenta numerosos caracteres comparables al pie de los grandes antropoides.<sup>12</sup>

Morton y Sir Arthur Keith, tratan de demostrar las transformaciones sucesivas de las estructuras del pie, desde el mono arbóreo primitivo, al hombre actual, basado en los estudios de las diferenciaciones observadas en el pie de especies como el gibón, el chimpancé, el gorila y el hombre prehistórico de Neanderthal.<sup>12</sup>

Mientras Keith atribuye a la función muscular un papel preponderante en la génesis del pie plano humano, Morton lo atribuye a dos factores, uno interno y otro externo, el primero para la acción muscular propulsora y el segundo para la acción de gravedad, ambos complementarios entre sí.<sup>12,16</sup>

En 1783 Petrus Campers, médico y anatomista holandés, expresaba que se les daba más cuidado a las patas de caballos y bueyes, que a los pies de los humanos, a los cuales se sometía a las leyes de las modas más ridículas.<sup>12</sup>

Duchen de Boulougs en 1867, definió como causa de pie plano a una acción defectuosa muscular, principalmente del peroneo lateral largo.<sup>12</sup>

Kinder en 1929 se refiere a una alteración en su anatomía y fisiología de los elementos del pie, que es un factor de desequilibrio que, si no es corregido o compensado, acarrea una inestabilidad del pie con pronación y aplanamiento progresivo de su bóveda plantar.<sup>6,12</sup>

Pie plano, es un término genérico poco preciso, donde la deformidad básica es la depresión o ausencia del arco longitudinal. El aplanamiento puede ser producto de la desviación plantar de uno, dos o tres de los componentes que constituyen dicha estructura, particularmente de las articulaciones astrágalo-calcánea, astrágalo-escafoidea y escafo-cuneana.<sup>16</sup>

Clínicamente los pacientes pediátricos pueden ser asintomáticos. Son los padres los que se preocupan por el aspecto de los pies y por el desgaste anormal del calzado. En los niños de mayor edad o adolescentes obesos, el estar de pie por largos períodos les puede ocasionar sobrecarga en los pies, con dolor en el arco longitudinal, fatiga anormal y molestias que aumentan por las tardes; también se establece una contractura mioestática del tríceps sural, la molestia inicial puede ser dolor en la pantorrilla.<sup>7,9,16</sup>

El estudio radiográfico, debe tomarse en proyecciones dorsoplantar y lateral, con apoyo, donde se demostrará la alineación defectuosa de las articulaciones y el sitio anatómico de la solución de continuidad en el arco longitudinal, ya sea en la articulación astrágalo-escafoidea, la astrágalo-calcánea o ambas.<sup>1,10,16</sup>

El tratamiento se realiza de manera conservadora inicialmente, con la indicación de ejercicios que permitan reforzar los músculos del pie y de la pierna. Se deben evitar ejercicios repetitivos y aburridos para el niño. En vez de permanecer en una estancia solo recogiendo canicas con los pies, se le deben permitir actividades en el patio o en el campo en compañía de sus amigos o sus padres. Además, se cuenta con una gran diversidad de plantillas así como de zapatos ortopédicos, de muy diversos materiales, los cuales se deben prescribir de manera individual y de acuerdo con la necesidad del paciente. Además el niño se debe sentir cómodo con su tratamiento.<sup>16</sup>

El tratamiento quirúrgico está indicado cuando no ha habido una respuesta favorable al tratamiento conservador, cuan-

\* Médico Jefe del Servicio de Ortopedia Pediátrica.

\*\* Médico residente de IV Año.

Dirección para correspondencia:

Dr. Óscar Guzmán Robles. Calle Versailles 85-201, Col. Juárez, C.P. 06500, México, D.F.

do la deformidad sea tan severa que ocasiona un desgaste rápido y anormal del zapato, o cuando las molestias persistan a pesar del tratamiento ortopédico apropiado e impidan la realización de las actividades cotidianas del paciente.<sup>16</sup>

Se han descrito numerosos métodos quirúrgicos que a continuación se evocan: 1) método de tejidos blandos haciendo solamente tensión o ajuste ligamentoso, liberación de tejidos blandos retraídos y transferencia músculo-tendinosa, 2) artrodesis de articulaciones tarsianas, 3) osteotomías de huesos del tarso con injerto óseo o sin ellos (del calcáneo, cuboides o primer cuneiforme) y 4) operaciones de huesos y articulaciones combinadas con técnicas de tejidos blandos.<sup>7,9,16</sup>

Con este tipo de procedimientos, se consigue una corrección cosmética, pero como efectos secundarios, se pueden presentar: pérdida del movimiento y de la flexibilidad, así como un elevado riesgo de dolor durante el apoyo de la marcha. Por lo que una alternativa es la realización de una artrorrisis.<sup>3,14</sup>

Grice en 1952, propone la corrección de la deformidad en valgo y pronación a través de una artrodesis extraarticular subastragalina.<sup>3</sup>

Chambers en 1958 sugirió la primera artrorrisis, mediante la inserción de un taquete de hueso en el conducto del tarso.<sup>3</sup>

Viladot en 1976, diseñó una endortesis de silastic en forma de copa para suplir el injerto óseo, realizando en 1997 un nuevo reporte de su estudio.<sup>2,3</sup>

Valenti en 1976, utilizó un cilindro de teflón el cual demostró mayor durabilidad, con el inconveniente de que es expulsado fácilmente.<sup>3</sup>

Gianini en 1985 diseñó un taquete expansivo y con estrías para evitar su expulsión.<sup>3,4,5</sup>

En este estudio se reportan los resultados del tratamiento del pie plano en niños con endortesis de expansión.

## Material y métodos

El presente estudio se realizó en el servicio de ortopedia pediátrica de nuestro hospital, en pacientes atendidos durante el período comprendido de noviembre 1999 a noviembre 2000.

Se trata de un estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo.

Los criterios de inclusión fueron niños de 6 a 14 años, de ambos sexos, con diagnóstico de pie plano valgo flexible y con tratamiento ortopédico previo.

Se excluyeron aquellos pacientes con edad fuera del rango, aquéllos sin tratamiento ortopédico previo o que presentaban pie plano valgo estructurado.

Los resultados se sometieron a la prueba estadística de chi cuadrada corregida con relación a los resultados de grado de pie plano.

Los resultados de  $p$  menor de 0.05 se considerarán como estadísticamente significativos.

Los demás resultados se sometieron a pruebas estadísticas de promedio y desviación estándar.

**Técnica quirúrgica.** Se inicia delimitando la región del seno del tarso, ya que es la vía de entrada al conducto. To-

mando como referencia el borde anterior del maléolo peroneo, delimita hacia arriba con el borde inferior del cuello del astrágalo y delimita abajo y adelante de la apófisis anterior del calcáneo.

El abordaje quirúrgico debe realizarse aproximadamente a 0.5 cm, distal y paralelo, al borde anterior del peroné con una incisión de 1.5 cm únicamente sobre la piel. Se debe evitar la sección de ligamento peroneo-astragalino anterior y del músculo pedio. Se inicia una disección roma con una pinza de Kelly con la curvatura hacia atrás en busca de la entrada al conducto del tarso. Es importante recordar que este conducto está orientado de adelante hacia atrás y de abajo hacia arriba. La pinza debe introducirse prácticamente cerrada, haciendo pequeños movimientos circulares que permitan canalizar el conducto. Se debe mantener intacto el tejido adiposo que rellena el tarso, ya que cualquier lesión podría ser fuente para la formación de un hematoma y posteriormente un proceso infeccioso. Además puede haber alteraciones propioceptivas del pie.

Se procede a continuación a localizar el conducto del tarso, iniciándose con la introducción de los dilatadores comenzando con el número 6 y cambiando de manera progresiva según se requiera. Nunca se deben introducir de manera forzada los dilatadores más gruesos, ya que se corre el peligro de reventar los ligamentos interóseos y de la articulación subastragalina. Durante este paso, se debe realizar un movimiento de inversión del pie, lo que abre lateralmente al tarso y facilita la entrada del dilatador.

La medida o número de la prótesis a utilizar se determina por el grosor del dilatador.

A continuación se ponen las roscas del tornillo dentro del taquete de polietileno, el cual se introduce dentro del seno del tarso procediendo con movimientos semicirculares, hasta chocar con el borde externo del tarso, sirviéndonos la base del implante como tope.

Hecho esto, se introduce el tornillo dentro del polietileno. No se debe forzar el roscado. Se cierra la piel con Dermalón 000 y se coloca vendaje almohadillado.<sup>3,4</sup>

Se estudiaron 16 pacientes, 14 hombres y 2 mujeres con un porcentaje de 75% para los hombres y 25% para las mujeres.

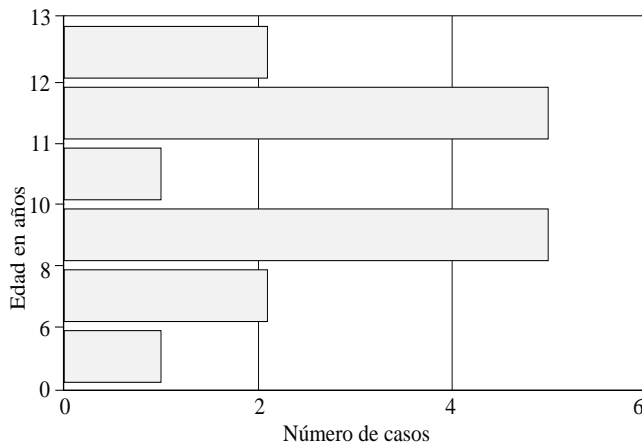
La edad comprendida de los pacientes fue de 6 a 14 años, con un promedio de 10; la relación de edades por número de pacientes es como sigue: 6/1, 8/2, 10/5, 11/1, 12/4, 13/3 (*Fig. 1*).

Los 16 pacientes, fueron intervenidos quirúrgicamente de manera bilateral con un total de 32 pies operados.

Se realizó la medición clínica del grado de pie plano, el cual se dividió en grado I, II, y III tanto preoperatorio y postoperatorio. Se identificó a los 16 pacientes con grado III preoperatorio.

## Resultados

Después del procedimiento quirúrgico, se reportaron 14 pacientes con pie normal y 2 pacientes con grado I. Estos



**Figura 1.** Gráfica que muestra el número de casos operados por grupo de edad.

resultados fueron sometidos a la prueba de chi cuadrada reportándose una  $p$  menor de 0.05 (Fig. 2).

La medición radiográfica se realizó en proyecciones dorsoplantar y lateral de ambos pies, siendo medidos antes y después del procedimiento quirúrgico. Las mediciones dorsoplantares fueron en la divergencia astrágalo-calcánea, en la congruencia del eje del astrágalo con el centro del escafoides y 1er metatarsiano, que fue en promedio de 70 grados antes de la cirugía y de 40 grados después de ésta, lográndose una corrección de 30 grados en promedio.

En la proyección lateral se encontró un promedio de 160 grados preoperatoriamente y de 120 grados postoperatoriamente, con una corrección de 40 grados en promedio para lograr llegar a 120 grados, en el ángulo de Costa Bertani.

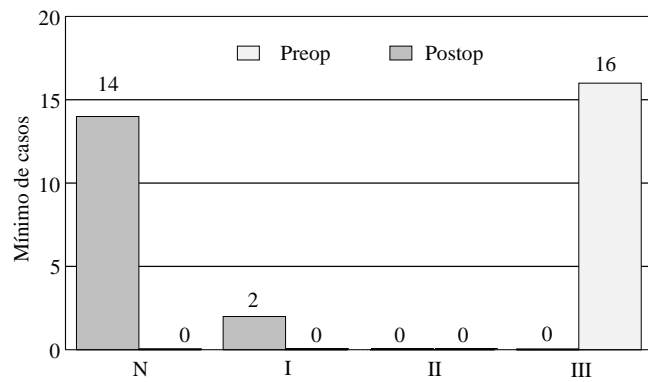
El promedio de tiempo quirúrgico fue de 15 minutos en cada pie.

El número de prótesis más utilizada fue de 8 x 15".

## Discusión

La patología del pie plano en los niños es un problema ortopédico común al que se enfrenta constantemente el médico ortopeda.

La estructura del pie en los niños, predominantemente cartilaginosa con hiperlaxitud ligamentaria y músculos en fase de capacitación origina problemas al inicio de la bipedestación y la marcha que no necesariamente son patológicos. Este problema puede corregirse de manera espontánea o mediante el uso de ortesis en los primeros seis años del desarrollo, debido al acoplamiento recíproco y volumétrico de las carillas articulares de los huesos y capacitación progresiva muscular. Estas alteraciones no son condición absoluta para que se produzca un trastorno funcional del pie, pero que si persiste, se puede presentar una displasia de la enartrosis formada por la cabeza del astrágalo y del escafoides, junto con la articulación subastragalina, como una deformidad valgo-pronada severa del pie y que repercute sensiblemente en la marcha y en algunos casos puede causar dolor.<sup>3</sup>



**Figura 2.** Comparación gráfica de la severidad preoperatoria y postoperatoria de los pies planos operados.

El número de pacientes que requieren una intervención quirúrgica es reducido, misma que requiere una valoración clínico-radiológica integral, lo cual da como resultado un diagnóstico preciso, que permite ofrecer el procedimiento quirúrgico adecuado.<sup>7,9,16</sup>

Los resultados reportaron, una edad promedio de 10 años, con predominio del sexo masculino. El promedio de edad concuerda con lo reportado por Viladot,<sup>2</sup> así como lo relacionado al sexo corresponde con lo reportado en la literatura universal.

En relación con el grado de pie plano hubo una corrección de 16 pacientes con grado III de pie plano a 14 pacientes con pie normal y 2 pacientes con grado I de pie plano. Estos datos, después de ser sometidos a la prueba estadística de chi cuadrada, se encontró un valor de  $p$  menor de 0.05, lo cual indica que hubo una corrección adecuada del pie plano valgo.

Dentro de los muchos tipos de mediciones radiológicas con apoyo, se escogieron las que a continuación se describen:

Proyección dorsoplantar: ángulo de divergencia astrágalo-calcánea, el cual tiene valor normal de 30 a 50 grados. La congruencia astrágalo-escafoidea con primer metatarsiano.<sup>1,10,16</sup>

Proyección lateral: con apoyo, en este caso el ángulo de Costa Bertani, el cual tiene un valor de 120 grados.<sup>1,10,16</sup>

Los resultados radiográficos se obtuvieron en proyecciones dorsoplantar y lateral. Encontramos una corrección de 30 grados en promedio para la proyección dorsoplantar. En la proyección lateral hubo una corrección de 40 grados en promedio. Esto indica que con la intervención quirúrgica se corrigieron radiográficamente los pies.

El tiempo quirúrgico en promedio fue de 15 minutos para cada pie. Esto se encuentra relacionado con la capacitación técnica del equipo quirúrgico.

La prótesis más utilizada fue del número 8 x 15".

## Conclusiones

Se trata de un procedimiento quirúrgico poco agresivo, con una técnica sencilla, pero que requiere una adecuada capacitación técnica del equipo quirúrgico.

En relación con los resultados, se concluye que es un procedimiento quirúrgico adecuado y con buenos resultados para la corrección de pacientes con diagnóstico de pie plano valgo flexible. Actualmente no hemos encontrado complicaciones transoperatorias y postoperatorias. Hasta este momento, a ninguno de los pacientes se les ha retirado la prótesis.

Es importante recordar que la inserción insuficiente del implante puede consistir en una aplicación de una endortesis de grosor inferior al conducto del tarso, lo que conllevará a su expulsión.

#### Bibliografía

1. Anaya VS. Mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología, sin ed., México D.F., IMSS HTOMS: 156-189.
2. Carranza BA, et al. Viladot's operation in the treatment of the Child's Flat foot. *Foot Ankle Int.* 1997; 18(9): 544-9.
3. Espinosa UE. Tratamiento del pie valgo-pronado durante la infancia y la adolescencia con la endortesis cónica de polietileno. *Rev Mex Ortop Traum* 1999; (13)3: 167-73.
4. Gianini S, et al. The surgical treatment of infantile flat foot. *Ital J Orthop Traumatol* 1985; 9(3): 315-22.
5. Gianini S. Operative treatment of the flat foot: why and how. *Foot Ankle Int.* 1998; 19(1): 52-7.
6. Kapanji. Cuadernos de fisiología articular, 4a ed., Barcelona, Masson, Vol. II, 1990: 180-226.
7. Lelievre J. Patología del pie, 4a ed., Barcelona, Masson, 1993: 423-443.
8. Luke BR. Hypermobility flat foot in children. *Clin Orthop Rel Res* 1983; (181): 7-14.
9. Mann AR. Cirugía del pie. 5a ed., Argentina, Panamericana, 1987: 284-292.
10. Muñoz GJ. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología. 1ra. Ed., México D.F., Mc Graw-Hill, 1999: 311-323.
11. Powell HD, et al. Pes planus valgus in children. *Clin Orthop Rel Res* 1983; (177): 133-9.
12. Sáenz CVM. El manejo de pie plano en el niño. Revisión de resultados en 50 pacientes tratados mediante la técnica J. Lelievre., sin ed., México D.F., IMSS HTOLV, 1989: 1-40.
13. Sanchez AA, et al. Subtalar staple arthrolysis for planovalgus foot deformity in children with neuromuscular disease. *J Orthop Pediat* 1999; 19(1): 34-8.
14. Smith SD, et al. Arthrolysis by means of a subtalar polyethylene peg implant for correction of hindfoot pronation in children. *Clin Orthop Rel Res* 1983; 181: 15-23.
15. Sobell E, et al. Natural history of the rearfoot angle: preliminary values in 150 children. *Foot Ankle Int* 1999; 20(2): 119-25.
16. Tachdjian OM. Ortopedia pediátrica, 2da ed., México D. F., Mc Graw-Hill, Vol. IV, 1990: 2927-2970.
17. Tareco MJ. Defining flat foot. *Foot Ankle Int* 1999; 20(7): 456-60.
18. Varios. Guía práctica para el manejo de pie plano valgo en unidades de primer nivel, sin ed., México D.F., IMSS HTOLV Servicio Ortopedia Pediátrica: 3-10.

**RESUMEN.** *Objetivo.* Se trata de demostrar los resultados del tratamiento quirúrgico del pie plano simple y flexible mediante una endortesis de expansión en el conducto del tarso. *Material y métodos.* Se operaron 16 niños de ambos sexos, con edades de 6 a 14 años, de ambos pies, con la referida endortesis de expansión, para un total de 32 cirugías. Como requisito para incluirlos en el estudio, todos habían recibido tratamiento previo con plantillas diversas. *Resultados.* Los resultados tanto clínicos como radiológicos mostraron corrección completa en los pies de 14 de los 16 pacientes operados. La proyección radiológica dorsoplantar mostró corrección de 30 grados en el ángulo astrágalo-primer metatarsiano y 40 grados en proyección lateral para el ángulo de Costa-Bertani. *Conclusión.* Se considera un método quirúrgico sencillo y seguro, que permite una corrección satisfactoria del pie, sin llevar a cabo procedimientos definitivos en el esqueleto de los niños.

**Palabras clave:** pie plano, endortesis, expansión, corrección.