

# Resultados del tratamiento quirúrgico del pie plano valgo en la infancia.

O. FAOUR MARTÍN, E. NAVARRO NÚÑEZ

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID

**Resumen.** Se revisan los pies planos valgus infantiles que fueron tratados quirúrgicamente mediante la colocación del implante subastragalino tipo Maxwell-Brancheau, en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Clínico Universitario de Valladolid desde el año 2004 al año 2009. Se han estudiado 55 pies intervenidos, con una edad media de los pacientes de 10 años y medio, y un seguimiento medio de 2 años. Se ha llevado a cabo una valoración de los principales parámetros radiológicos del pie plano valgo, como son el ángulo de Costa-Bartani, el ángulo astrágalo-escafoideo y la línea de Shade o Eje de Meari, concluyendo una normalización estadísticamente significativa de los parámetros antedichos, mantenida a los dos años desde la intervención quirúrgica.

## Outcomes of the surgical treatment of valgus flat foot in childhood.

**Summary.** The authors review a serie of children with valgus flat feet operated in the Service of Orthopaedic Surgery and Traumatology of the Clinic University Hospital of Valladolid, from 2004 to 2008, and treated surgically by the placement of the Maxwell-Brancheau subastragalin implant. We have valued 55 feet operated, with a median age of the patients of ten and a half years, and with a follow-up of 2 years average. We performed an evaluation of the principal radiologic parameters of the valgus flatfoot, like Costa-Bartani angle, escafoid-astragalin angle and the Shade's line or Meari axis, concluding a correction of these parameters that was statistically significant, and that remains to two years of follow-up.

---

### Correspondencia:

Omar Faour Martín  
C/ Antonio Montesinos, Nº 2, 1º C.  
37003 Salamanca  
E-mail: ofmartin@msn.com

## Introducción

En la actualidad, el pie plano es una de las patologías más frecuentes en las consultas de Cirugía Ortopédica y Traumatología<sup>1-6</sup>; para muchos autores, el pie plano valgo infantil, debe ser tratado desde los tres años de edad, coincidiendo en general con la disminución de la grasa local y la laxitud ligamentaria<sup>1, 7-9</sup>.

Habitualmente, el tratamiento de esta afección se realiza por medios ortopédicos, puesto que, en general, se trata de una deformidad postural flexible que responde de forma adecuada al tratamiento conservador; dicho tratamiento va encaminado a fortalecer la musculatura intrínseca y extrínseca del pie, principalmente<sup>2</sup>. El empleo de la cirugía, pues, queda reducido exclusiva-

mente a un pequeño porcentaje de casos en los cuales existen deformidades mayores, o si las molestias ocasionadas por el pie plano persisten a pesar del tratamiento conservador<sup>10-13</sup>. El tratamiento quirúrgico se puede dividir en varios grupos con gran variedad de técnicas: cirugía de partes blandas, artrodesis, osteotomías de los huesos del tarso, artrorisis con implantes subastragalinos, y combinaciones<sup>14</sup>.

El objetivo principal de este estudio consiste en valorar el grado de corrección radiológica del pie plano valgo en la infancia, tratado quirúrgicamente mediante el implante subastragalino tipo MBA, Maxwell-Brancheau.

## Material y métodos

Nuestro estudio trata de una revisión, llevada a cabo en el Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, sobre pacientes diagnosticados de pie plano valgo infantil, y que han sido tratados quirúrgicamente mediante la colocación de un implante subastragalino tipo Maxwell-Brancheau entre los años 2004 y 2009.



Figura 1: Implante de Maxwell-Brancheau.



Figura 2: Ángulo astrágalo-escafoideo (2º año postoperatorio).



Figura 3: Ángulo de Costa-Bartani y Línea de Meari (2º año postoperatorio).

Para el proceso de inclusión en el estudio de estos pacientes, se realizó un muestreo consecutivo, seleccionando los pacientes con historial clínico y radiológico completo y que hubieran recibido tratamiento conservador, durante al menos un periodo de tiempo de tres años. Fueron excluidos del estudio, aquellos pacientes que presentaban alguna enfermedad congénita, reumática, traumática o neurológica que afectara a las extremidades inferiores. También fueron excluidos aquellos pacientes con cualquier tipo de cirugía previa de los pies, o que presentaran pie plano posterior a la colocación de un yeso en la extremidad afecta o pie plano rígido. Establecida la muestra, todos los pacientes fueron incluidos en nuestro estudio; un total de 31 pacientes, y 55 pies intervenidos.

La cirugía fue llevada a cabo siempre por el mismo cirujano, mediante un abordaje externo del seno del tarso, de aproximadamente tres centímetros, de forma oblicua de proximal a distal; posteriormente se procedía a la introducción de forma progresiva de los diferentes tamaños de espaciadores, entre los fascículos del ligamento calcáneo astragalino interóseo, sin la sección del mismo, hasta lograr el espacio deseado para el tamaño del implante subastragalino correspondiente.

En todos los pacientes intervenidos se procedió a la colocación postoperatoria de una inmovilización enyesada durante tres semanas, iniciándose posteriormente, el tratamiento fisioterápico a criterio del servicio de rehabilitación.

El implante de Maxwell-Brancheau, es un cilindro canulado, a base de titanio, diseñado como un tornillo de partes blandas, roscado; es ranurado de manera que permite el crecimiento de partes blandas en relación al mismo lo que facilita a la vez su implantación<sup>15</sup>. Existen implantes disponibles de 6, 8, 9, 10 y 12 milímetros de diámetro<sup>16</sup> (Fig.1).

El examen radiológico realizado para este estudio, consistió en la valoración preoperatoria y postoperatoria a los dos años desde la cirugía de:

1. El ángulo de Costa-Bartani, ángulo que en la radiografía de perfil en carga, corresponde al ángulo formado entre la línea que une el punto más bajo de la tuberosidad posterior del calcáneo con el punto más bajo de la articulación astrágalo escafoidea, considerando un valor normal de 115 a 130 grados<sup>1</sup>.
2. El ángulo astrágalo escafoideo, en la proyección anteroposterior, con unos valores de normalidad de 60 a 80 grados<sup>1</sup>.
3. La línea de Shade o eje de Meari, considerando como normal la continuidad del eje diafisario del

Ángulo medido	Preoperatorio	Segundo año postoperatorio
Costa-Bartani	147°	122°
Astrágalo-escafoideo	54°	76

**Tabla 1:** Valores medios de los resultados radiológicos.

primer metatarsiano con el eje del astrágalo, valorando con signo positivo la angulación dorsal y como negativo la angulación plantar (Fig. 2 y 3).

También se valoró el grado de satisfacción familiar, en una escala de 1 a 10.

Se valoró de forma individual cada pie, obteniéndose un total de 55 pies intervenidos.

Para el análisis estadístico de los datos obtenidos, se empleó la prueba z de comparación de medias.

## Resultados

De los 31 pacientes intervenidos, 18 eran de sexo masculino y 13 de sexo femenino, a razón de 1,38 a favor del sexo masculino.

La edad media de los pacientes estudiados fue de 10,5 años, con una desviación típica de 2,4; el rango de edades estaba comprendido entre los 7 y los 12 años.

En relación a los datos radiológicos preoperatorios, encontramos los siguientes valores:

- Para el ángulo de Costa Bartani, el estudio radiográfico preoperatorio nos reveló una media de 147°, con una desviación típica de 5,2, y un rango de 159°-138,
- Para el ángulo astrágalo escafoideo, tenemos un valor medio preoperatorio de 54°, con una desviación típica de 2,3 y un rango de 49°-57°.

En relación a los resultados radiológicos a los dos años desde la cirugía, encontramos los siguientes valores:

- Para el ángulo de Costa-Bartani, tenemos un valor medio de 122°, con una desviación típica de 5,2 y un rango de 110°-127°.
- Para el ángulo astrágalo escafoideo, tenemos un valor medio de 76°, con una desviación típica de 4 y un rango de 68°-86°.
- La línea de Shade se normalizó en 43 del total de los pies intervenidos (78,2%).

El análisis estadístico con la prueba z de comparación de medias para el ángulo de costa Bartani, para una hipótesis nula de 130° y un error alfa de 0.05 aportó una p de 0.019, consiguiéndose resultados estadísticamente significativos en cuanto a la reducción de dicho ángulo a valores de normalidad.

El análisis estadístico con la prueba z de comparación de medias para el ángulo astrágalo escafoideo, utilizándose una hipótesis nula de 60° y un error alfa de 0.05 apor-

tó una p de 0.007, consiguiéndose también resultados estadísticamente significativos en cuanto a la corrección de dicho ángulo a valores de normalidad.

Por otro lado, el grado de satisfacción familiar medio, fue de 8 puntos de media, sobre 10 con una desviación típica de 1,8 (Tabla1).

## Discusión

En relación a la patología del pie plano valgo infantil, existe una importante preocupación familiar que obliga a los pediatras a realizar derivaciones a nuestras consultas a edades tempranas.

En casos en los que el tratamiento conservador no es efectivo existe la posibilidad del tratamiento quirúrgico para evitar la instauración en la edad adulta de un pie plano doloroso<sup>17</sup>.

De todas las técnicas quirúrgicas existentes, cabe destacar la sencillez de la cirugía utilizada para la colocación correcta del implante subastragalino tipo Maxwell-Brancheau, incluyendo la escasa incidencia de la necesidad de abordajes internos para la corrección, pues tras el incremento logrado en el arco plantar se produce el retensado espontáneo del tendón tibial posterior y del ligamento escafoideo plantar.

No obstante, creemos que el efecto que más beneficio reporta la colocación del implante subastragalino, es el reestablecimiento de una relación correcta entre el astrágalo y el calcáneo y el mantenimiento de la fisiología normal entre los mismos, durante el tiempo suficiente para un crecimiento normal y sincrónico de ambos huesos en las fases previas a la madurez esquelética.

Los resultados de la valoración radiológica aportada en relación con la cirugía del implante subastragalino tipo Maxwell-Brancheau, son similares a los de otras series publicadas, evidenciándose una corrección de los valores medidos estadísticamente, significativa, lográndose la normalización de los mismos, así como una adecuada satisfacción familiar con los resultados obtenidos.

Por otro lado, aunque en algunas ocasiones en las que se practica este tipo de cirugía puede ser necesario el alargamiento del tendón de Aquiles si el pie no alcanza la dorsiflexión de 90°, esto es algo extremadamente infrecuente<sup>18</sup>.

---

**Bibliografía:**

1. **González A, Fuente M.** Radiological evaluation of the flexibles pes planus treated with conic endorthesis. *Acta Ortop Mex.* 2008; 22:169-74.
2. **Rome K, Ashford R, Evans A.** Non-surgical interventions for paediatric pes planus. *Cochrane Database of systematic reviews.* 2010; 7:1-6.
3. **Koning M, Heesterbeek C, de Visser E.** Subtalar arthroereisis for pediatric flexible pes planovalgus: fifteen years experience with the cone-shaped implant. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2009; 99:447-53.
4. **Rodríguez N, Volpe G.** Clinical diagnosis and assessment of the pediatric pes planovalgus deformity. *Clin Podiatr Med Surg.* 2010; 27:43-7
5. **Gianini S.** Operative treatment of the flat foot: why and how. *Foot Ankle Surg.* 1998; 19:52-7.
6. **Espinosa U.** Tratamiento del pie plano valgo pronado durante la infancia y adolescencia con la endortesis cónica de polietileno. *Rev Mex Ortop.* 1999; 3:167-73.
7. **Maxwell J, Carro A, Sun C.** Use of the Maxwell Brancheau arthroereisis implant for the correction of posterior tibial tendon dysfunction. *Clin Podiatr Med Surg.* 1999; 16:479-89.
8. **Fernández P, Alvarez F, Viladot R.** Subtalar arthroereisis in pediatric flatfoot reconstruction. *Foot Ankle Clin.* 2010; 15:323-35.
9. **Kwon Y, Myerson S.** Management of the flexible flat foot in the child: a focus on the use of osteotomies for correction. *Foot Ankle Clin.* 2010; 15:309-22.
10. **Sullivan J.** The Pediatric Foot and Ankle. *Foot Ankle Clin.* 2010; 15:301-08.
11. **Riccio V, Porpora G, Riccio I.** Pediatric flat foot: a review. *Pediatr Med Chir.* 2009; 31:201-4.
12. **Blitz M, Stabile J, Giorgini J, Didomenico A.** Flexible pediatric and adolescent pes planovalgus: conservative and surgical treatment options. *Clin Podiatr Med Surg.* 2010; 27:59-77.
13. **Rodríguez N, Choung D, Dobbs M.** Rigid pediatric pes planovalgus: conservative and surgical treatment options. *Clin Podiatr Med Surg.* 2010; 27:79-92.
14. **Fernández P, Alvarez F, Viladot R.** Subtalar arthroereisis in pediatric flatfoot reconstruction. *Foot Ankle Clin.* 2010; 15:323-35.
15. **Husain Z, Fallat M.** Biomechanical analysis of Maxwell-Brancheau arthroereisis implants. *J Foot Ankle Surg.* 2002; 41:352-8.
16. **Needleman R.** A surgical approach for flexible flatfeet in adults including a subtalar arthroereisis with the mba sinus tarsi implant. *Foot Ankle Intern.* 2006; 27:9-18.
17. **Jerosch J, Schunck, J, Abdel-aziz H.** The stop screw technique, a simple and reliable method in treating flexible flatfoot in children. *Foot Ankle Surg.* 2009; 15:174-8.
18. **Koning P, Heesterbeek P, De Visser E.** Subtalar arthroereisis for pediatric flexible pes planovalgus: fifteen years experience with the cone-shaped implant. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2009; 99:447-53.