

Variaciones de los ángulos del pie plano-valgo y cavo-valgo del niño tras la corrección con prótesis subastragalina de Giannini

Variations of the angles in the child valgus flat foot and cavus-valgus after correccion with the Giannini's subtalar prosthesis

A.M. BROTONS BAILE, F. J. LORENTE MOLÍO

HOSPITAL INFANTIL UNIVERSITARIO INFANTIL LA FE. VALENCIA.

Resumen. Se presentan los resultados radiográficos obtenidos con el tratamiento del pie plano reducible del niño mediante la artrorrisis temporal con la prótesis subastragalina de Giannini. Se revisan 46 pacientes, 89 pies planos, intervenidos entre enero de 1986 y enero del 2003, con edades comprendidas entre 8 y 13 años y un seguimiento medio de 19 meses (rango 2-40 meses). Para evaluar la corrección lograda se han tenido en cuenta 4 ángulos en carga de la alineación del pie: ángulo de Kite, ángulo astrágalo-escafoideo, línea de Sheade ó eje de Meary Tomeno y ángulo de Moreau-Costa-Bartani interno. Se practicaron las mediciones pre y postoperatoriamente en todos los pacientes. Todos los ángulos estudiados sufrieron una mejoría postoperatoria evidente y significativa estadísticamente ($p < 0.0001$). Los ángulos estudiados son un buen sistema de evaluación radiológica del pie plano no estructurado del niño. Desde el punto de vista radiológico, la técnica de Giannini es eficaz y estable para la corrección del pie plano reducible del niño.

Summary. In this study, we present the radiographic results obtained from the reducible fiat foot child treatment with temporal arthrorresis with the Giannini's subtalar prosthesis. A total of 46 patients have been surveyed, 89 fiat feet have been operated from January 1986 to January 2003 with children whose ages range from 8-13 years and with a 19-month-follow up period (2-40 months). In order to assess the degree of correction achieved with this technique, 4 loaded angles of the foot alignment have been taken into account: Kite's angle, talus navicular angle, Sheade une or Meary Tomeno axis and the inner Moreau-Costa-Bartani angle. Pre-and post operation measures were carried out in all patients. All the angles studied showed a relevant post-operation improvement and are statistically significant ($p < 0.0001$). The angles surveyed have proved to be a good method for the radiographic assessment for the child non-structured fiat foot. From a radiological point of view, the Giannini's technique is efficient and stable for the correction of the reducible fiat foot in the child.

Introducción. El pie plano puede definirse como aquel que presenta una deformidad caracterizada por un valgo del retropié y una abducción y supinación del antepié, asociada generalmente a un hundimiento de la bóveda plantar que se evidencia al podoscopio como una huella plana. (1,2). Cuando la carga se reduce el pie adopta una forma normal.

El pie cavo-valgo se trata de una forma evolutiva del pie plano: pie plano de segundo grado de Viladot (3). Se caracteriza porque al valgo del talón se asocia a una huella plantar propia de un pie cavo que se normaliza al colocar el talón en vertical, es decir, se trata de pies con una imagen clínica superponible a la de un pie plano mientras que su aspecto al podoscopio es el de un pie cavo .

Correspondencia:

Antonia M^a Brotons Baile
C/ Amics del Corpus n^o 17, pta 40
46015 Valencia
e-mail: antobrotons@yahoo.es

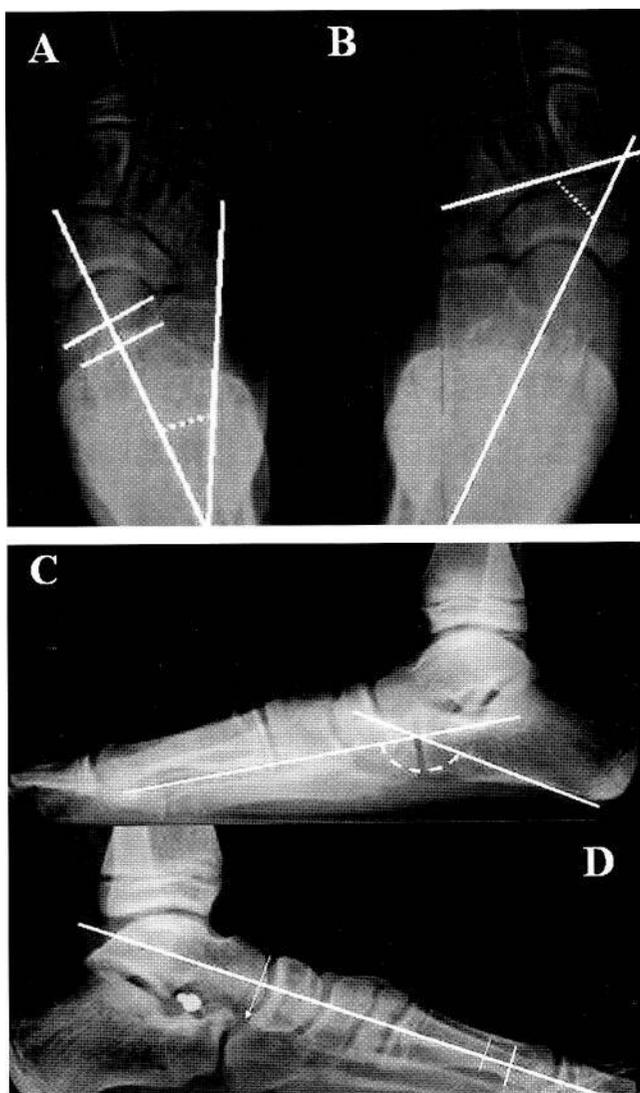


Figura 1. Ejemplo de la medición radiológica de los 4 ángulos valorados: A. Ángulo astrágalo-escafoideo B. Ángulo de Kite C. Ángulo de Moreau Costa Bartani interno D. Ángulo astrágalo-1° metatarsiano.

En la actualidad es uno de los motivos más frecuentes de consulta en ortopedia pediátrica y causa de preocupación por parte de los padres del niño (3), a pesar de que durante la infancia el pie plano no suele presentar ninguna sintomatología (1-4). Generalmente esta deformidad se resuelve en pocos años de manera espontánea sin necesidad de tratamiento (1-3). Solo en los casos severos y con valgo del retropié intenso se aconseja la ayuda de plantillas o en pacientes más pequeños, la colocación de cuñas correctoras en el calzado para evitar que se produzca con el desarrollo una deformidad fija, (3,2).

Sin embargo existe un pequeño porcentaje de casos en los que la deformidad es especialmente severa (1%-2%) (3), y a medida que el niño se va haciendo mayor pueden aparecer molestias, cansancio precoz, bajo rendimiento en el deporte escolar y podría ser un factor desencadenante de un pie plano doloroso en el adulto por producirse una artrosis de las articulaciones tarsianas debido a la pérdida de su relación anatómica normal (3,4,7,8) En estos casos debe considerarse la conveniencia de un tratamiento quirúrgico, ya que cuando el pie está estructurado son precisas intervenciones más agresivas que supongan la necesidad de efectuar artrodesis en muchas ocasiones.

Siendo el compás astrágalo-calcáneo el que rige toda la fisiología del pie el tratamiento irá dirigido a restablecer de forma completa y estable la relación anatómica astrágalo-calcánea. (1,3, 7-9)

Las técnicas quirúrgicas descritas son múltiples: artrodesis, osteotomías, técnicas mixtas (osteo-capsulo-ligamentosas) y artrorrisis temporales con prótesis subastragalinas (7,8, 10-13). Este último método es el más utilizado en la actualidad para la corrección del pie plano en los niños mayores y adolescentes.

El objetivo del presente estudio es evaluar los resultados radiográficos obtenidos con la endoprótesis de expansión de Giannini en la corrección y estabilización de aquellos pies planos flexibles esenciales y severos no tratados ó con fracaso del tratamiento ortopédico, entre los 8 y 13 años de edad, cuando aun existen posibilidades de crecimiento y por tanto de remodelación osteoarticular.

Material y métodos. Se han revisado retrospectivamente los pacientes intervenidos en el Hospital Infantil Universitario La Fe con la endoprótesis de expansión subastragalina de Giannini en el periodo comprendido entre Enero de 1993 y Enero 2003 por presentar pies plano-valgos o pies cavo-valgos esenciales.

El diagnóstico de pie plano-valgo y pie cavo-valgo esencial fue realizado por el examen clínico y el examen radiográfico.

Criterios de inclusión-exclusión. Se han seleccionado únicamente los niños que presentaban pies plano-valgos ó cavo-valgos esenciales, excluyendo los que eran secundarios a trastornos neuromusculares, congénitos, síndromes malformativos o secuelas de pies zambos.

No se han incluido aquellos pacientes cuyas radiografías preoperatorias ó de control postquirúrgico no habían sido realizadas en carga de ambos pies.

En todos los pacientes se siguió la técnica quirúrgica descrita por Giannini con ligeras modificaciones:

Bajo anestesia general o raquídea y con isquemia preventiva, se practica un abordaje externo mediante una incisión vertical de 2 cm sobre el seno del tarso; se procede a la disección longitudinal del ligamento anular y apertura del seno del tarso. A continuación se realiza la maniobra de corrección del pie descrita por Viladot (3) con ayuda de una palanca que se sitúa por debajo del cuello del astrágalo ejerciendo una fuerza de supinación del retropié, mientras que se efectúa una pronación completa del el antepié. Se verifica la tensión del tendón de Aquiles y en caso de ser excesiva se procede a un alargamiento percutáneo del mismo. Se introducen sucesivamente los calibradores progresivamente crecientes hasta conseguir la corrección del valgo del calcáneo colocándose la prótesis del tamaño correspondiente, con aplicación del tornillo expansor de las aletas (efecto bloqueo). En el postoperatorio se aplica un botín de yeso durante tres semanas, iniciando seguidamente la rehabilitación en descarga y permitiendo la deambulación con apoyo a las 6 semanas. Se aconseja el uso de calzado normal con una plantilla de soporte del arco interno durante 2 o 3 meses.

Cuando la deformidad incluye ambos pies se realiza de forma simultánea en el mismo acto quirúrgico.

Las prótesis se retiraron a partir del año y medio de su implante.

Para evaluar la corrección lograda se realizaron radiografías de los pies en carga, analizando 4 ángulos (Fig. 1), 2 ángulos indicado-

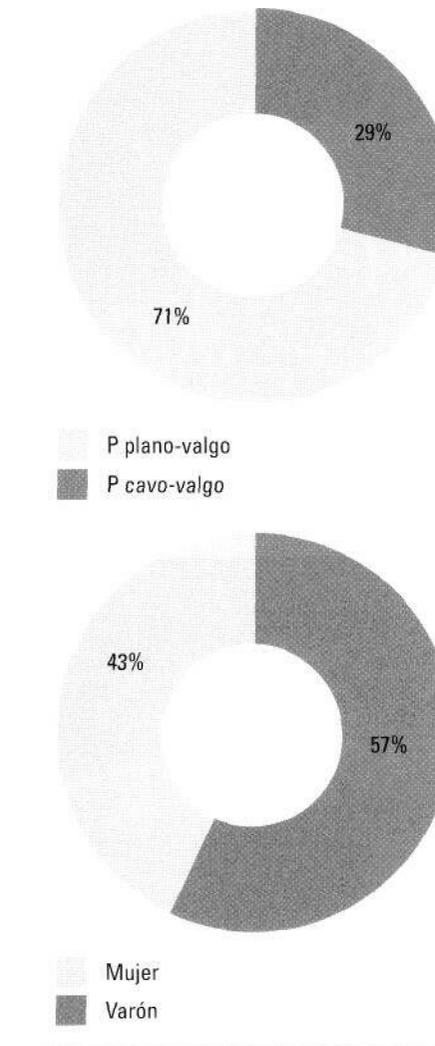


Figura 2, Porcentaje de varones y mujeres incluidos en el estudio y porcentaje de pies cavo-valgo y plano valgo.

Tabla 1

Valores normales de los ángulos de carga y alineación del pie

Ángulo de Kite	15°-30°
Ángulo astrágalo-escafoideo	80°-80°
Ángulo de Moreau-Costa-Bartani	120°-130°
Ángulo astrágalo-1er metatarsiano	- 4° plantar — + 4° dorsal

res del valgo del retropié, el ángulo de Kite ó de divergencia astrágalo-calcáneo y el ángulo de Giannestras ó ángulo astrágalo—escafoideo (5) y dos ángulos indicadores de la altura de la bóveda plantar el ángulo de Moreau-Costa-Bartani interno, y el ángulo astrágalo-1er metatarsiano ó línea de Sheade. Para la medición de este último ángulo hemos considera-

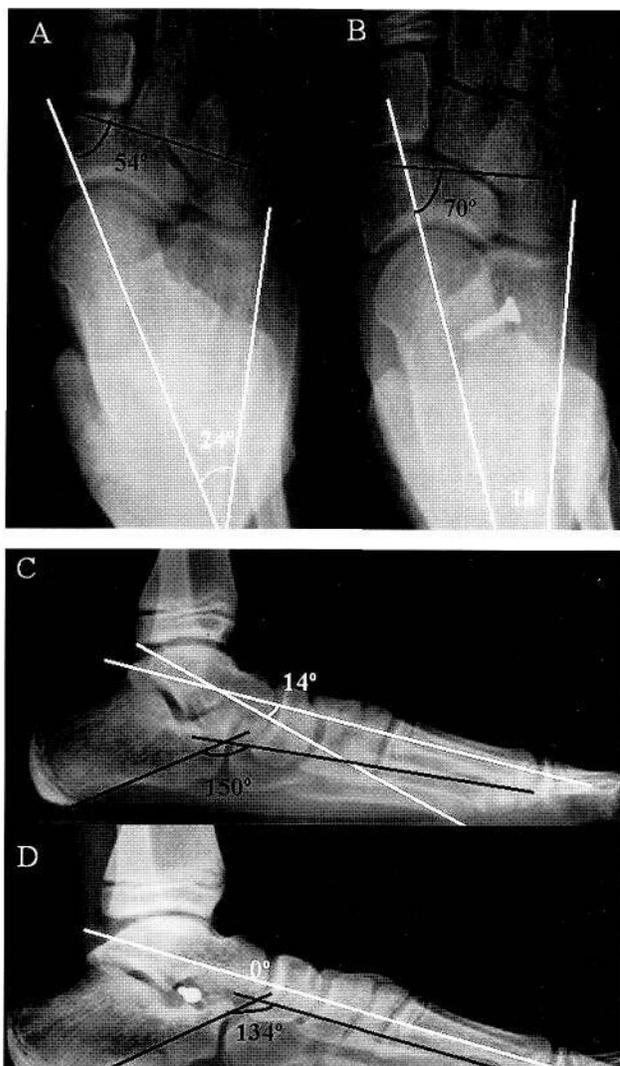


Figura 2. Radiología. A y B: Dorsoplantar en carga preoperatoria (10 años de edad) y postoperatoria. C y D: Lateral en carga preoperatoria y postoperatoria.

do como normal (0°) la continuidad del eje diafisario del 1er metatarsiano con el eje del cuello astragalino y valoramos como (+) la angulación dorsal y como (-) la angulación plantar. (Tabla 1)

Estos cuatro ángulos fueron medidos pre y post-quirúrgicamente en todos los pacientes. Los resultados de las mediciones angulares se compararon con un análisis estadístico de t de student para datos apareados.

Resultados. En el periodo comprendido entre enero 1993 y enero 2003 han sido tratados con la endoprótesis de expansión de Giannini 105 niños en nuestro servicio, de los cuales han sido válidos

para este estudio 46 (26 varones y 20 mujeres), con una edad media de 11 años y 5 meses (rango 7-15 años), siendo la deformidad bilateral en 43 pacientes (93%) y unilateral en 3 (7%), sumando un total de 89 pies. El seguimiento medio fue de 19 meses (rango 2-40 meses). El diagnóstico preoperatorio de pie plano-valgo fue en 63 pies (70.8%) y de pie cavo-valgo en 26 pies (29.2%) (Fig 2).

El grado de corrección final obtenido en cada uno de los cuatro ángulos, comparando el valor medio preoperatorio con el postoperatorio en el momento de la revisión está representado en la Tabla 2. como podemos ver los 4 ángulos pasaron de una media preoperatoria evidentemente patológica a una media angular postoperatoria incluida dentro de los valores considerados como normales, todos los ángulos estudiados sufrieron una mejoría postquirúrgica evidente y estadísticamente significativa ($p < 0.0001$) (Fig 3 y 4).

El número de pies corregidos para cada uno de los distintos valores angulares se muestra en la Tabla 3. En 10 pies el ángulo astrágalo-1er metatarsiano postquirúrgico presentó una inclinación dorsal, de ellos 7 pies correspondían al grupo de pies cavo-valgos y 3 al grupo de pies plano-valgos.

A su vez comparamos el grupo de pies con un diagnóstico preoperatorio de pie plano-valgo con el de pie cavo-valgo. La corrección de cada uno de los valores angulares en los distintos grupos se presenta en la tabla 4. No se encontraron diferencias significativas entre ambos.

Discusión. El tratamiento del pie plano del niño es una cuestión controvertida en la literatura, tanto en lo que se refiere a la eficacia del tratamiento conservador como a la conveniencia de su corrección quirúrgica (2,9). Aunque por lo general el pie plano esencial del niño responde al tratamiento conservador en la mayoría de los casos (2,15,16), hay un pequeño porcentaje de casos severos (1%-2%) en los que el tratamiento quirúrgico estaría indicado para evitar el desarrollo de un pie plano rígido

que pueda ser doloroso en el adulto (3,4,7,8). Se han descrito una gran variedad de métodos para la corrección quirúrgica del pie plano infantil: artrodesis, osteotomías, técnicas mixtas (osteo-capsulo-ligamentosas) y artrorrisis temporales con prótesis subastragalina. Este último, es el procedimiento más utilizado probablemente en la actualidad (3, 7,10-13) y el que desde 1993 hemos utilizado en nuestro servicio mediante la introducción de la prótesis de expansión de Giannini (7). Coincidiendo con otros autores, nosotros consideramos que es un método que restablece la anatomía y permite una correcta función del pie, es poco traumático y técnicamente sencillo (3,7,10). Los resultados son evaluables mediante estudios radiológicos simples utilizando los ángulos de medición habituales.

Otro punto de controversia es la concordancia clínico-radiológica. Coll (2), encuentra en su estudio que hay más pies etiquetados de normales desde el punto de vista clínico que radiológico, y que el ángulo más fiable para su valoración es el de Costa-Bartani, seguido del ángulo de divergencia astrágalo-calcáneo y el menos concordante, el astrágalo-1er metatarsiano. García (10), Wenger (15) y Smith (16) consideran que el ángulo más fiable y que guarda una mejor correlación con el aspecto clínico del pie es el ángulo astrágalo-1er metatarsiano.

En nuestra serie, al analizar la corrección radiográfica final obtenida para cada ángulo se observó que los 4 ángulos experimentaron una mejoría evidente y significativa estadísticamente tras la corrección quirúrgica. Todos ellos pasaron de una media preoperatoria evidentemente patológica a una media angular postoperatoria incluida dentro de los valores considerados como normales, no encontrándose diferencias significativas entre ellos. El ángulo que presentó una mayor variación media fue el ángulo astrágalo-escafoideo (13.37°), considerado como el mejor indicador del valgo del talón para muchos autores (5,14,10). En conjunto, nuestros resultados respecto a la variación angular obtenida son similares

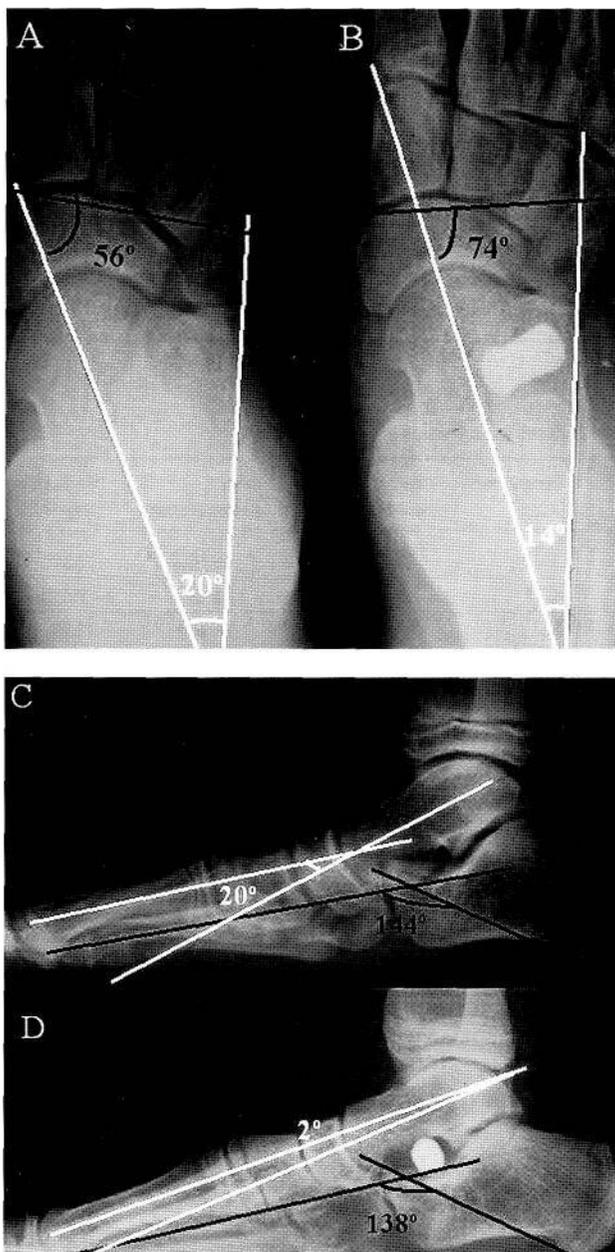


Figura 2. Radiología. A y B: Dorsoplantar en carga preoperatoria (10 años de edad) y postoperatoria. C y D: Lateral en carga preoperatoria y postoperatoria.

Tabla 2
Mediciones radiográficas pre y postoperatorias

Ángulo	Media preoperatoria	Media postoperatoria	Cambio angular	Intervalo confianza 95%	Sig. estadística
Kite	25.3°	19.6°	7.35°	6.35-8.35°	<0.0001
Astrágalo-Escafoideo	54.65°	68.02°	13.37°	11.48°-15.26°	<0.0001
Costa-Bartani	133.84°	126.69°	7.16°	3.86°-10.45°	<0.0001
Astrágalo-1er metatarsiano	-8.66	-1.97	6.69°	5.42°-7.95°	<0.0001

Tabla 3
Porcentaje de pies corregidos para cada valor angular

Ángulo postquirúrgico	Valor angular	Corrección	Hipo/Hipercorrección
Kite	15°-30°	63 (70.8%)	26 (29.2%)
Astrágalo-Escafoideo	60°-80°	76 (85.4%)	13 (14.6%)
Costa-Bartani	120°-130°	58 (65.2%)	31 (34.8%)
Astrágalo-1er metatarsiano	-4° - +4°	70 (78.7%)	19 (21.3%)

Tabla 4
Comparación entre los pies plano-valgos y cavo-valgos

Ángulo	Diagnóstico	Valor preoperatorio	Valor postoperatorio	Variación angular
Kite	PV*	26.44°	19.10°	7.34°
	CV**	22.54°	15.19°	7.34°
Astrágalo-escafoideo	PV	54.33°	66.16°	11.79°
	CV	55.42°	72.54	17.12°
Costa-Bartani	PV	136.94°	129.59°	7.35°
	CV	126.35°	119.65°	6.70°
Astrágalo-1er metatarsiano	PV	-10.86	-2.59	8.27°
	CV	-3.31	-0.46	2.87°

*PV: pies plano-valgos

**CV: pies cavo-valgos

a otras series (7,10,13). Es importante disponer de una buena técnica radiológica para evitar que las mediciones puedan verse alteradas, lo que pensamos que podría explicar las diversas opiniones publicadas a este respecto.

Al comparar los pacientes con un diagnóstico preoperatorio de pie plano-valgo con el grupo de pacientes cavo-valgo observamos que en ambos grupos los cuatro ángulos estudiados experimentaron una mejoría postquirúrgica. La media de variación angular para cada ángulo medido de forma individual fue similar en ambos grupos, ex-

cepto para el ángulo astrágalo-escafoideo que presentó una mayor variación en el grupo de pies plano-valgos y el ángulo astrágalo-1er metatarsiano que sufrió una menor variación angular 2.87, en el grupo de pies cavo-valgos, pero hay que tener en cuenta a la hora de analizar este resultado que los pies cavo-valgos presentaban una media preoperatoria para el ángulo astrágalo-1er metatarsiano menos patológica (3.31°). En ambos grupos el ángulo que presentó una mayor variación fue el ángulo astrágalo-escafoideo. Las medias postquirúrgicas quedaron incluidas dentro de los valores angulares considerados como normales.

Aunque en el presente estudio no se han evaluado los aspectos clínicos, es razonable pensar que el restablecimiento de la anatomía radiológica del pie tras la intervención, debe de influir positivamente en una mejor función y disminuir la posibilidad de aparición de una artrosis en la edad adulta.

Conclusiones. Basándonos en el análisis de las mediciones angulares previas y postoperatorias, podemos afirmar que las variaciones observadas nos han permitido valorar satisfactoriamente los pies planos y cavo-valgos intervenidos.

Los cuatro ángulos estudiados son un buen sistema de evaluación radiológica de los pies en la infancia.

La corrección quirúrgica con endoprótesis conlleva una mejoría estadísticamente significativa de los cuatro ángulos estudiados.

Desde el punto de vista radiológico, la técnica con endoprótesis de Giannini es eficaz y estable para la corrección del pie plano y cavo-valgo del niño en el periodo es-

Bibliografía

1. Viladot A. Quince lecciones sobre patología del pie. 2º ed. rev Barcelona: Masson ; 2002.
2. Coll Bosh M D, Viladot Perice A, Suso Vergara A. Estudio evolutivo del pie plano infantil. Rev Ortop Traumatol 1999; 43:213-20.
3. Viladot R, Roquera R, Viladot A, Alvarez A. Pie plano laxo infantil. Rev Ortop Traum 1996; 40 (supl 1):49-57.
4. Tachdjian MD. El pie y el tobillo. En: Ortopedia clínica pediátrica. Diagnóstico y tratamiento. Madrid: Ed. Panamericana; 1999, p. 2-78.
5. Giannestras NJ. Trastornos del pie. 2º ed. Rev. Barcelona: Salvat; 1979.
6. García Suárez G, García García FJ. Tratamiento quirúrgico del pie plano valgo laxo, flexible ó hipermóvil. Rev Esp Cir Osteoar 1989; 24:309-14
7. Giannini S, Ceccarelli F, Benedetti MG, Catani F, Faldini C. Surgical treatment of flexible flatfoot in children a four-year follow-up study. J Bone Joint Surg 2001; 83A:73-7.
8. Giannini S. Operative treatment of the flatfoot: Why and how. Foot Ankle Int 1998; 19:52-8.
9. Mosca VS. Flexible flatfoot and skewfoot. J Bone Joint Surg 1995; 77A:1937-44.
10. García García FJ, García Suárez G, Prieto Montaña JR, Frías Pérez A. Tratamiento quirúrgico del pie plano flexible infantil con prótesis de expansión de Giannini. Estudio prospectivo preliminar. Rev Ortop Traum 1992; 36:641-5.
11. Viladot A. Surgical treatment of the child's flat-foot. Clin Orthop 1992; 283:34-8.
12. Carranza-Bencano A, Duque-Gimeno V, Gómez-Arroyo JA, Zurita-Gutiérrez NI. Seguimiento a largo plazo de los pies planos intervenidos con la endortesis y técnica de Viladot. Rev Ortop Traumatol 1997; 42:363-7.
13. Amigo-Fernández A, Domínguez-Gil I, Fernández Moral V, Hernández Vaquero D, De Cima Suárez M. Intervención de Viladot para el pie plano-valgo laxo infantil. Revisión a largo plazo. Rev Ortop Traumatol 1992; 36:176-80.
14. Prieto Alvarez A, Rodríguez Morales R, Jiménez Guardañó A, Pérez Sánchez L, Martín Cera E. Tratamiento del pie plano flexible infantil con técnica de calcáneo-stop. Rev Ortop Traumatol 1996; 42:14-8.
15. Wenger DR, Mauldin D, Speck G, Morgan D, Lieber RL. Corrective shoes and inserts as treatment for flexible flat foot in infants and children. J Bone Joint Surg 1989; 71A:800-10.
16. Smith MA. Flatfeet in children. Accurate diagnosis is the key. Br Med J 1990; 301:942-3.