

## Técnica calcáneo-stop con elongación de tendones peroneos en el pie plano de pacientes con parálisis cerebral infantil

Calcaneal-stop technique with lengthening of the peroneal tendons in the flat foot of infant cerebral palsy patients

Technique calcaneo-stop par élongation des tendons péroniers du pied plat chez les patients atteints de paralysie cérébrale infantile

Dr. Luis Manuel Fleites Lafont (†), Dr. C. Luis Oscar Marrero Riverón, Dr. Eduard José Alcalá Alfonzo

Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País", La Habana, Cuba.

---

### RESUMEN

**Introducción:** los pies planos del niño constituyen un motivo de gran preocupación por los padres, probablemente el más frecuente de consulta en ortopedia infantil.

**Objetivos:** evaluar la técnica calcáneo-stop con elongación de los tendones peroneos en el tratamiento del pie plano paralítico de paciente con parálisis cerebral infantil.

**Métodos:** se realizó un estudio de intervención, prospectivo y autopareado, que incluyó nueve pacientes con edad entre 4-14 años intervenidos quirúrgicamente, en el periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 2011 y 31 de agosto de 2012, en el Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País".

**Resultados:** predominaron los pacientes del sexo masculino (66,6 %), entre 4-9 años (55,6 %), color de la piel blanca (100,0 %) y con ambos miembros afectados (100 %). Todos los pacientes se caracterizaron por compromiso funcional, grado de afección III o IV del plantígrama y parámetros radiográficos de severidad. En el posoperatorio se obtuvo una reducción significativa del grado de afección (de 100 % con grado III o IV a 66,7 % con plantígrada normal y ninguno con grado III o IV;  $p < 0,001$ ) y mejoría de los parámetros radiográficos (ángulo de Moreau-Costa-Bartani [MCB]:  $146 \pm 11^{\circ}$  vs  $129 \pm 7^{\circ}$ ;  $p < 0,001$  y ángulo astrágalo-calcáneo:  $33 \pm 4^{\circ}$  vs  $24 \pm 4^{\circ}$ ;  $p < 0,001$ ).

---

Las complicaciones fueron todas menores y en una pequeña proporción de los pacientes (n= 3; 33,4 %). El grado de satisfacción de los padres y el buen resultado quirúrgico de la técnica fueron elevados.

**Conclusiones:** la técnica calcáneo-stop con elongación de los tendones peroneos es una buena opción terapéutica en pacientes con parálisis cerebral infantil y pie plano, por sus escasas complicaciones y buenos resultados quirúrgicos.

**Palabras clave:** pie plano, tratamiento quirúrgico, parálisis cerebral infantil.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** flat foot of the child is a great concern for the parents and the most frequent reason to go to the pediatric orthopedist's.

**Objectives:** to evaluate the calcaneal-stop technique with lengthening of the peroneal tendons in treating the flat foot of infant cerebral palsy patient.

**Methods:** a prospective, self-paired and intervention study was conducted in nine patients aged 4 to 14 years, who were operated on in the period of September 1st 2011 through August 31st 2012 in "Frank Pais" international scientific orthopedic complex center.

**Results:** males (66.6 %), 4-9 years-olds (55.6 %), Caucasians (100 %) and both limbs affected (100 %) prevailed. All the patients presented functional compromise, degree III or IV in the plantigrade and radiographic indicators for severity. In the postoperative period, there was significant reduction of the degree of disease (from 100 % with degree III or IV to 66.7 % with normal plantigrade and none of them with grade III or IV  $p < 0.001$ ) and better radiographic indicators (Moreau-Costa-Bartani angle (MCB):  $146 \pm 110$  vs  $129 \pm 70$ ;  $p < 0.001$ ) and astragalus-calcaneal angle:  $33 \pm 40$  vs  $24 \pm 40$ ;  $p < 0,001$ ). Minor complications were observed in a small portion of patients (n= 3 for 33.4 %). The level of satisfaction of the parents was high and the surgical result of this procedure was very good.

**Conclusions:** the calcaneal-stop technique with lengthening of the peroneal tendons is a good therapeutic choice for patients with infant cerebral palsy and flat foot because of minor complications and good surgical results.

**Keywords:** flat foot, surgical treatment, infant cerebral palsy.

---

## RÉSUMÉ

**Introduction:** le pied plat chez l'enfant constitue une préoccupation pour les parents, et c'est probablement l'affection la plus fréquemment traitée aux services d'orthopédie infantile.

**Objectifs:** le but de cette étude est d'évaluer la technique calcaneo-stop par élongation des tendons péroniers dans le traitement du pied plat du patient atteint de paralysie cérébrale infantile.

**Méthodes:** une étude interventionnelle, prospective et auto-comparée de neuf patients âgés de 4 à 14 ans, traités chirurgicalement entre le 1<sup>er</sup> septembre 2011 et le 31 août 2012 au Complexe scientifique international d'orthopédie "Frank Pais", a été réalisée.

**Résultats:** on a trouvé que les patients du sexe masculin (66.6 %), blancs (100.0 %), âgés de 4-9 ans (55.6 %) et avec une affection bilatérale (100.0 %) étaient en prédominance. Tous les patients ont montré un trouble du fonctionnement, grade III ou IV en plantigrade, et des paramètres radiographiques de sévérité. Dans

---

l'étape postopératoire, il y a eu une réduction significative du grade de l'affection (100 % de grade III ou IV à 66.7% en plantigrade normale, et 0 % de grade III ou IV; ( $p < 0.001$ ), et une amélioration des paramètres radiographiques (angle de Moreau-Costa-Bartani (MCB):  $146 \pm 11^\circ$  vs.  $129 \pm 7^\circ$ ;  $p < 0.001$ , et angle astragalo-calcaneén:  $33 \pm 4^\circ$  vs.  $24 \pm 4^\circ$ ;  $p < 0.001$ ). Le taux de complications a été faible, et la proportion de patients affectés insignifiante ( $n = 3$ ; 33.4 %). Le degré de satisfaction des parents et les bons résultats de la technique chirurgicale ont été élevés.

**Conclusions:** dû à son faible taux de complications et à ses très bons résultats chirurgicaux, la technique calcaneo-stop par élongation des tendons péroniers s'érige comme traitement de choix pour les patients atteints de paralysie cérébrale infantile et de pied plat.

**Mots clés:** pied plat, traitement chirurgical, paralysie cérébrale infantile.

---

## INTRODUCCIÓN

El pie puede sufrir numerosas deformidades y alteraciones funcionales, como en el caso de los pies planos, producidos por la debilidad de los músculos y de los ligamentos. El pie plano es una deformidad en valgo con aplanamiento gradual del arco longitudinal del pie que se observa de 30 meses de edad en adelante.<sup>1</sup>

El arco longitudinal interno es la concavidad formada por huesos y articulaciones que se observa en la parte interna de la planta del pie. Esta estructura permite, al estar de pie, distribuir el apoyo a la parte externa. El arco plantar no está presente al nacimiento por lo que todos los recién nacidos presentan pie plano. La presencia de una almohadilla de grasa en la planta del pie y la gran flexibilidad de los ligamentos del niño hace que sea difícil observar el arco antes de los dos años de edad.<sup>2</sup>

Los pies planos del niño constituyen un motivo de gran preocupación por los padres, probablemente el más frecuente de consulta en ortopedia infantil.<sup>3-6</sup> Se presenta como una deformidad del retropié en valgo, un hundimiento de la bóveda plantar y el antepié supinado; que se caracteriza anatómicamente por: valgo del talón, desplazamiento del astrágalo hacia abajo, hacia delante y hacia dentro, retracción del tendón de Aquiles y abducción y supinación del antepié.<sup>7-9</sup>

En el pie plano, durante el apoyo, el astrágalo se desplaza siempre adelante, abajo y adentro (al contrario que en un pie normal), favorecido por la laxitud del ligamento interóseo, lo que provoca el valgo o pronación del retropié, que es compensado por la supinación del antepié. La laxitud de los tendones y ligamentos de la parte interna del pie, desestabilizan el arco interno, encontrándonos una parte interna del pie más larga que la parte externa, y por tanto, aplanada.<sup>10-12</sup>

La etiología en el niño es muy diversa; y puede deberse a:<sup>13,14</sup>

- Alteraciones óseas (sinostosis, astrágalo vertical y enfermedades del escafoides).
- Alteraciones músculo-ligamentosas (pie plano laxo: grupo más frecuente).

- Alteraciones neuromusculares como: miopatías, retracción del tendón de Aquiles, secuelas de poliomielitis, parálisis cerebral infantil, entre otras.

La incidencia del pie plano es variable. Puede considerarse fisiológico antes de los dos a tres años de edad, con antecedentes familiares en ocasiones, acompañado ocasionalmente de trastornos óseos congénito del pie y de enfermedades neurológicas, como la parálisis cerebral infantil (PCI). Aunque éste último es un término incorrecto, ha permanecido a través del tiempo y es más utilizado que el del Síndrome de la neurona motora superior (SNMS). Entre las diversas formas en que este síndrome puede afectar al sistema músculo-esquelético se encuentra la espasticidad, que es la más común.<sup>15</sup>

La parálisis cerebral infantil (PCI) constituye la discapacidad física más frecuente de la niñez. Es un término descriptivo que se ha empleado históricamente para agrupar con objetivos terapéuticos y epidemiológicos a diversos desórdenes motores y posturales causantes de limitación en la actividad. Estos son atribuidos a trastornos no progresivos que ocurrieron en el cerebro en desarrollo durante la etapa fetal o infantil temprana. A menudo se acompaña de daño sensorial, perceptivo, cognitivo, de la comunicación y conducta, además de epilepsia y otros problemas, dentro de los que se destacan dificultades en la alimentación, salivación, alteraciones gastrointestinales, psico-emocionales y músculo-esqueléticas.<sup>16</sup>

El efecto y las consecuencias provocadas por la PCI sobre el sistema músculo-esquelético son continuos y pueden ser detectados por problemas en el control del equilibrio, fallas en la contracción o deficiencias de la relajación muscular, problemas con la coordinación motora y lento o inadecuado aprendizaje de los movimientos. El paciente espástico incrementa sus habilidades en dependencia del grado y tipo de lesión, así como de su plasticidad cerebral y del programa de rehabilitación; por lo que la cirugía por sí sola no hace caminar a un paciente espástico, en la cual intervienen la relación entre la edad cronológica y neurológica.<sup>15</sup>

En un paciente con PCI, la falta de control central condiciona una actividad muscular patológica, cuyo exponente habitual es la espasticidad muscular. Esta espasticidad condiciona una desproporción en la necesidad del arco de movimiento de cada articulación y limita su recorrido; origina actitudes articulares anormales, por no poder hacer el recorrido necesario para una función correcta; así el balance articular disminuye.<sup>17</sup>

Dada la espasticidad, los requerimientos de longitud son cada vez mayores, al haber aumentado la distancia entre sus puntos de inserción, por lo que su capacidad de adaptación efectiva a la flexión y a la extensión disminuye; la espasticidad se convierte en contractura, lo que condiciona que las deformidades articulares, que en los primeros estadios se vencían, se convierten en posiciones estructurales (deformidades invencibles que alteran la capacidad funcional de cada paciente).<sup>17</sup>

El pie plano valgo por desequilibrio muscular en la PCI se debe principalmente a que existe un acortamiento del tendón de Aquiles y espasticidad de los músculos peroneos con debilidad de los músculos tibiales. Además, el pie y el tobillo son las porciones más bajas del cuerpo que están sometidas a esfuerzos mayores que otras partes; y son muy susceptibles a la deformidad por parálisis<sup>18</sup> (Fig. 1).



**Fig. 1.** Características preoperatorias. A-C) Aspecto externo, se visualiza el descenso del arco longitudinal interno, el valgo del retropié y del I dedo. D-E) Radiografías simples vista lateral de ambos pies con carga de peso. F-G) Radiografías simples vista anteroposterior de ambos pies con carga de peso. Se aprecia la verticalización del astrágalo, el descenso del arco longitudinal interno y el metatarso primo varo.

El pie plano inestable es una alteración muy frecuente en pacientes con PCI, especialmente en casos de diplegia o cuadriplejia espástica. Esta deformidad afecta la marcha al producir un apoyo inestable que obliga a disminuir la longitud del paso. Por otro lado favorece la retracción en la musculatura isquiotibial y flexora de la cadera. Además, el apoyo inadecuado en un pie con estas características genera una serie de deformidades como *Hallux valgus*, torsión tibial externa, valgo del tobillo y valgo en la rodilla. Todo ello dificulta la adaptación de ortesis, conduce frecuentemente al desarrollo de marcha agazapada y, en general, aumenta del consumo energético para caminar, que en pacientes con potencial de marcha a veces limítrofe, puede significar pérdida de esta habilidad.<sup>17</sup>

Se desprende que en pacientes neuroortopédicos, concretamente los niños con PCI, implica considerar el origen del problema central y la repercusión sobre el aparato músculo-esquelético, para aplicar el método quirúrgico para su corrección.<sup>19</sup>

Dentro de las técnicas de las intervenciones quirúrgicas encaminadas a corregir el pie plano se encuentra la del calcáneo Stop descrita por el Recaredo Álvarez del Hospital General de Vigo, España, en el año 1976, diseñada especialmente para los niños en edades 3-14 años con pie plano flexible severo y sintomático (dolor). Este autor

describió una técnica de fácil ejecución, benigna, de bajos costos hospitalarios, pero sobre todo por su alta eficacia para corregir las deformidades clínicas y radiológicas con alivio del dolor<sup>20</sup>. Sin embargo, otros autores plantean que la edad óptima de intervención se sitúa entre los 9-11 años de edad.<sup>5</sup> Para el diagnóstico se realizan básicamente radiografías simples en vistas lateral y dorsoplantar, ambas en bipedestación (de pie, con carga de peso o parado).

Por tratarse de un proceder quirúrgico sencillo, breve y económico, es que se considera útil la realización de esta técnica en pacientes con PCI; y como debemos considerar el origen del problema central, se asoció a la elongación de los tendones peroneos. De forma que permitiera conocer y detallar con mayor precisión los beneficios y complicaciones de esta técnica quirúrgica.

El objetivo de esta presentación es evaluar la técnica calcáneo-stop con elongación de los tendones peroneos para el pie plano paralítico en paciente con parálisis cerebral infantil, en el Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País", de 2011 a 2013.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio de evaluación prospectivo y autopareado, basado en la intervención quirúrgica con la técnica calcáneo-stop con elongación de los tendones peroneos para el pie plano paralítico en la parálisis cerebral infantil.

La población de estudio estuvo constituida por todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente (n= 9), en el periodo comprendido entre el 1 de septiembre 2011 al 31 de agosto de 2012, en el Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País", que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes con PCI que presenten pie plano paralítico.
- Técnica calcáneo-stop con elongación de los tendones peroneos para el pie plano paralítico por PCI.
- Historias clínicas legibles y completas según las variables de interés.
- Consentimiento informado en la cohorte prospectiva.
- Pacientes entre 4 a 14 años de edad.
- Seguimiento posoperatorio mínimo de 1 año.

Finalmente la muestra quedó constituida por la totalidad de las unidades de análisis de la cohorte retrospectiva (historias clínicas) y de la cohorte prospectiva (pacientes que demandaron la intervención quirúrgica).

Fuentes de información: Estuvo dada por los siguientes momentos observacionales:

- Prospectivo (2011-2013): el paciente e historia clínica.

Las variables incluidas en el estudio fueron vaciadas en una planilla de recolección de datos confeccionada a tal efecto.

Operacionalización de las variables:

1. Edad: Según años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento de la intervención quirúrgica, medida en intervalos de edades pediátricas. Se dividió en: 4-9 y 10-14 años.
2. Sexo: Según género (femenino, masculino).
3. Color de la piel: Según percepción aparente del color de la piel (blanca, negra y mestiza).
4. Miembro afectado: ambos, derecho o izquierdo.
5. Afección clínica: Según grados de deformidad de acuerdo con el plantigrama.
6. Función del pie: De acuerdo con el compromiso funcional (sí o no).
7. Parámetros clínicos de deformidad: De acuerdo con la Línea Helbing (0-5°) ángulo formado entre el eje del talón y el de la pierna (sí: la línea de Helbing es mayor de 5°; y no: en caso contrario).
8. Parámetros radiográficos de deformidad, de acuerdo con:
  - a) Radiografía lateral de pie en carga: mide el ángulo de MCB (verticalidad del astrágalo), determinado por el punto más bajo del calcáneo, de la cabeza del astrágalo y de la cabeza del primer metatarsiano. En condiciones normales es de 120-130° y en el pie plano esta aumentado.
  - b) Radiografía anteroposterior del pie en carga. Mide el ángulo formado por los ejes mayores del astrágalo y el calcáneo (divergencia articular subtalar). En el pie normal es de 15-25° y en el pie plano está aumentado.
9. Complicaciones inherentes a la técnica.
10. Satisfacción de los padres: satisfecho/no satisfecho: apoya el pie.
11. Resultados de la técnica: bueno, regular y malo.

#### DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA

La técnica quirúrgica persigue limitar la excesiva excursión de la eversión de la articulación subastragalina y automáticamente corregir el valgo del talón y el descenso secundario de la bóveda plantar.<sup>2</sup>

Esta técnica fue descrita por Álvarez<sup>19</sup> (1976); consiste en implantar, a través de una incisión externa de 3 cm, un tornillo de esponjosa estándar manteniendo el pie en hipercorrección. Se marca el punto de perforación (en la entrada del seno del tarso, justo anterior a la faceta subastragalina posterior del calcáneo e inmediatamente por delante de la apófisis externa del astrágalo) mediante punzón y a continuación se labra el canal óseo con la inclinación que llevará el tornillo (15-25° adelante y afuera respecto al eje tibial) con broca de 3,2 mm. El tornillo se implanta pasando dos espiras la cortical plantar y dejando 1 cm que sobrepase la superficie craneal del calcáneo, hace tope en la zona anterior de la apófisis lateral del astrágalo. Tras la

sutura de la herida se coloca vendaje algodónado compresivo, y se autoriza la deambulaci3n a las 24 horas, momento en que se procede al alta hospitalaria, no es necesaria la rehabilitaci3n ni ortesis (Fig. 2).



**Fig. 2.** T3cnica quir3rgica. A) incisi3n de unos 2 cm centrada sobre los tendones. B- D) decolaci3n y abertura de la vaina tendinosa, se realiza alargamiento en zeta del tend3n peroneo corto, se realiza hemostasia y se cierra por planos. E) Posteriormente se localiza el seno del tarso y se realiza peque1a incisi3n de no m1s de 2 cm. F-G) se profundiza por planos y bajo visi3n fluorosc3pica se introduce el tornillo. H) se realiza hemostasia y se cierra por planos. I) Se coloca yeso tipo bota.

Como gesto complementario se realiz3 alargamiento del tend3n de Aquiles en cuatro pies. Se combinara esta t3cnica con la elongaci3n de los tendones peroneos, que en el paciente con PCI la espasticidad de estos m3sculos es una de las causas de la rigidez del pie plano. La extracci3n del tornillo se realiza habitualmente a los dos a1os.

#### EVALUACI3N DE LA T3CNICA

Se aplic3 la evaluaci3n a cada paciente en dos momentos observacionales: antes y despu3s de la ciru1a (autopareado), seg3n par1metros cl3nicos y radiogr1ficos, con el prop3sito de evaluar las correcciones cl3nica y radiogr1fica:

Criterios de evaluación:

- Dolor (sintomático o asintomático).
- Clínico (deformidad: corrección y sin corrección).
- Radiográfico (ángulos: corrección y sin corrección).
- Satisfacción (sí o no).

Criterio principal:

- Corrección clínica-radiográfica.

Medición de la corrección:

- Corrección clínica: Línea Helbing y Plantigrama.
- Corrección radiográfica: ángulo de MCB (verticalidad del astrágalo) y ángulo astrágalo-calcáneo (divergencia articular subtalar).

La técnica se evaluó según la escala de Smith y Millar (cuadro).

El seguimiento clínico y radiográfico después de la intervención quirúrgica comprendió evaluaciones al mes, a los tres meses, seis meses y un año (la última evaluación se consideró el segundo momento observacional).

**Cuadro.** Escala de Smith y Millar de valoración clínica de los resultados

Valoración	Excelente	Bueno	Malo
Dolor	Asintomático	Asintomático	Persistente
Línea Helbing	Corrección al intervalo 0°-5°	Corrección al intervalo 6°-10°	Igual o corrección al intervalo 11° o más
Plantigrama	Corrección al valor normal	Corrección a 1°	Igual o entre 2° y 4°

## PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO

Los datos del estudio fueron vaciados en hojas de cálculo de Microsoft Excel 2007. Para el análisis estadístico se aplicó el programa SPSS versión 16.0 (SPSS Inc., Chicago, III, USA). Las variables cualitativas se agruparon en números absolutos y porcentaje y las continuas en media y desviación estándar.

## Análisis descriptivo de las variables

Cálculo de frecuencias (frecuencia y porcentaje) para las variables cualitativas (edad, sexo, color de la piel, miembro afecto, grado de afección clínica, complicaciones de la técnica, satisfacción de los padres y resultados de la técnica), y cálculo de frecuencias

---

(frecuencia y porcentaje, media y desviación estándar) para las variables cuantitativas (deformidad según línea de Helbing, deformidad según ángulo de MCB y ángulo astrágalo-calcáneo) en la población incluida en el estudio.

Para comparar las variables cualitativas pre y pos-operatorias se agruparon en frecuencia y porcentaje y se realizó la prueba tau-b de Kendall (Tabla y Gráfico de columnas) y para comparar las variables cuantitativas pre y pos-operatorias se agruparon en media y desviación estándar y se realizó la t de *Student*. Se estableció asociación significativa si  $p < 0,05$ .

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los estudios se condujeron de acuerdo con las guías propuestas en la Declaración de Helsinki y se aprobó antes de su inicio por el Comité de Ética de las Investigaciones de la institución. Antes de ser incluidos en el estudio los padres aceptaron su participación, después de explicarles brevemente, y de manera comprensiva, la naturaleza, extensión y posibles consecuencias del mismo (descripción de los objetivos del estudio; libertad de pedir información adicional en cualquier momento y el derecho a retirarse del estudio, en cualquier momento, sin presentar razones y sin comprometer el curso posterior del tratamiento). La confirmación del consentimiento se realizó por medio de la firma del investigador y el padre o tutor legal del menor.

Se informó a todos los participantes que los hallazgos del estudio fueron almacenados en la computadora y que se manejaron como estrictamente confidenciales. Los pacientes fueron identificados a través de la documentación y evaluación por un número individual y su nombre. Los nombres fueron en todo momento mantenidos en secreto.

## RESULTADOS

Se incluyeron 9 pacientes (18 pies), con un predominio de la edad entre 4-9 años ( $n = 5$ ; 55,6 %) y del sexo masculino ( $n = 6$ ; 66,6 %). Todos los pacientes tenían color de la piel blanca y ambos miembros afectados.

Todos los pacientes tenían compromiso funcional del pie, mientras que el 33,4% ( $n = 3$ ) de los pacientes experimentaban dolor. En el plantigrama inicial, ninguno de los pacientes tenía grado de afección 1o2. Predominó el grado 3, en un total de 11 pies (61,1 %); el grado 4 se presentó en 7 pies (38,9 %).

En el posoperatorio, se alcanzó grado normal en la gran mayoría de los pacientes ( $n = 12$ , 66,7 %), mientras que los grados 1o2 (que también estaban ausentes en los casos en el pre-operatorio) se alcanzaron en 16,6 % de los pacientes, respectivamente (tabla 1).

La totalidad de los pies tenían deformidad según línea de Helbing  $\geq 10^\circ$ , con una media de  $12,9^\circ \pm 1,8^\circ$ . Igualmente 100 % de los pies mostraron deformidad según el ángulo de MCB y el ángulo astrágalo-calcáneo con una media de  $146^\circ \pm 11^\circ$  y  $33^\circ \pm 4^\circ$ , respectivamente.

Todos los pacientes recibieron la técnica calcáneo-stop con elongación de los tendones peroneos, a un paciente se le realizó además elongación bilateral del tendón de Aquiles.

**Tabla 1.** Modificación posoperatoria del grado de afección clínica (Plantigrama)

Grado de afección clínica	Preoperatoria n= 18	Posoperatoria n= 18	p
Normal	0 (0,0 %)	12 (66,7 %)	< 0,001*
I	0 (0,0 %)	3 (16,6 %)	
II	0 (0,0 %)	3 (16,6 %)	
III	11 (61,1 %)	0 (0,0 %)	
IV	7 (38,9 %)	0 (0,0 %)	

\* Asociación significativa en el análisis univariado.

En el posoperatorio, se encontró una reducción significativa de la línea de Helbing respecto a los valores preoperatorios (tablas 2 y 3).

**Tabla 2.** Modificación posoperatoria del grado de afección clínica (Línea de Helbing)

Parámetros	Preoperatorios	Posoperatorios	p
Línea de Helbing	12,9 ± 1,8°	6,2 ± 3,2°	< 0,001*

\* Asociación significativa en el análisis univariado.

**Tabla 3.** Modificación posoperatoria de la línea de los parámetros radiográficos

Parámetros	Preoperatorios	Posoperatorios	p
Ángulo Moreau-Costa-Bartani	146 ± 11°	129 ± 7°	< 0,001*
Ángulo astrágalo-calcáneo	33 ± 4°	24 ± 4°	< 0,001*

Se presentaron complicaciones en tres pacientes (33,4 %), dos por hematomas de la herida y una por mala colocación del tornillo.

En todos los pacientes los padres mostraron satisfacción con el resultado de la operación en sus tres aspectos (apoyo del pie, bipedestación y deambulación) (Fig. 3).

Respecto al resultado del tratamiento quirúrgico, en cinco pies (27,8 %) se calificó como excelente mientras que en los restantes 13 pies (82,2 %) la evaluación fue buena en relación con la corrección de la deformidad. En ninguno de los pacientes el resultado fue malo.



**Fig. 3.** Características a los 6 meses de la cirugía. A) Aspecto externo con apoyo sin calzado. B) Aspecto externo con apoyo y uso de la ortesis. C-D) Radiografías simples vista lateral de ambos pies con carga de peso.

## DISCUSIÓN

El pie plano infantil es una de las preocupaciones más comunes y de mayor presentación en la consulta pediátrica. A pesar de ello no existe aún una definición universalmente aceptada de pie plano pediátrico, pero se mantienen criterios aceptados para su definición como son la presencia de talo valgo y de un aplanamiento del arco longitudinal medial del pie de aquí que el diagnóstico de pie plano se divide en diferentes tipos y puede ser doloroso o no doloroso, flexible o rígido, funcional o no funcional.<sup>21</sup>

El pie plano se define como la alteración del pie, como consecuencia de alteraciones en la elasticidad de los ligamentos por lo que la estructura ósea pierde la relación interarticular entre retropié y la parte media del pie, por lo que ocurre un desequilibrio muscular. Dicho de otra manera el pie plano es una deformidad en valgo con aplanamiento gradual del arco longitudinal medial del pie que se observa desde los 30 meses de edad. El arco longitudinal medial es la concavidad formada por huesos y articulaciones que se observa en la parte interna de la planta del pie. Esta estructura permite, al estar de pie, distribuir el apoyo a la parte externa.<sup>8</sup>

Los infantes nacen con pie plano, y es de conocimiento universal que el arco longitudinal se desarrolla naturalmente durante la primera década de la vida. El pie plano se hace evidente cuando los niños desarrollan la bipedestación y en la mayoría de los casos causa preocupación en sus padres. Se trata de una de las mayores causas por la que los niños son llevados tanto a la consulta pediátrica, como a la consulta con ortopedistas, por sus padres; quienes desean que sus hijos obtengan un tratamiento oportuno y eficaz para evitar los estigmas tanto médicos con sociales que en la antigüedad eran relacionados con el pie plano.<sup>14</sup>

Como se mencionó antes todos los infantes nacen con pie plano, y se encuentra dado por dos fenómenos, el primero dado por la presencia de una almohadilla de grasa en la planta del pie, y segundo que el arco longitudinal medial plantar no se encuentra

presente en el momento del nacimiento lo cual está dado por la gran flexibilidad de los ligamentos del niño, lo cual hace que sea difícil observar el arco antes de los tres años de edad.<sup>14</sup>

Como era costumbre los niños diagnosticados de dicha afección han sido tratados con zapatos que soportan el arco plantar, como con plantillas ortopédicas, diseñadas para mejorar la curvatura y rediseñar el arco plantar longitudinal interno aparentemente colapsado, pero muchos de los recientes estudios han demostrado una duda razonable frente a dichos tratamientos, muchos de sus autores concluyen o son de la opinión de que el pie plano es una ocurrencia normal en la edad pediátrica temprana, la cual se resuelve espontáneamente sin necesidad de ningún tipo de los antedichos tratamientos.<sup>14</sup>

De todos modos la definición de clínica del pie plano en niños se encuentra rodeada de mucha confusión, pero lo que se sabe con certeza es la clasificación dada del pie plano la cual los diferencia generalmente del pie plano resultado de causas fisiológicas como las que se enumeran más adelante y el que resulta de causas patológicas (el cual comúnmente toma el nombre de pie plano rígido).<sup>8</sup>

Recientes estudios como el de Pfeiffer M<sup>21</sup> llegan a la conclusión de que uno de los principales factores predictivos relacionados con la aparición de pie plano flexible es la edad, demuestran que existe una relación inversamente proporcional entre la edad y la prevalencia de pie plano. Este autor reporta una prevalencia del 54 % en niños de tres años de edad y del 24 % en niños de seis años de edad, llega a la conclusión que la prevalencia disminuye en un 36,8 % por cada año de edad. De manera coincidente, en nuestro estudio predominaron los pacientes con edad entre 4-9 años.

Igualmente, en el reporte realizado por Baar A<sup>22</sup> se afirma que el pie plano predomina en menores de tres años (el 60 % del total corresponde a menores de tres años), con disminución progresiva conforme avanza la edad.

En nuestro estudio se encontró además un predominio del sexo masculino. Igualmente, Pfeiffer M<sup>21</sup> reporta una mayor prevalencia de pie plano en el género masculino con un 56 %. El discreto predominio de pacientes del sexo masculino guarda relación también con lo reportado por otros autores referido a la mayor frecuencia de PCI en varones. Pérez L y Hernández A<sup>23</sup> en un estudio realizado en 244 pacientes portadores de PCI atendidos en Camagüey, reportó un 56,6 % del sexo masculino.

En el estudio de Faour O y Navarro E<sup>24</sup> que incluyó 31 pacientes con pie plano valgo infantil intervenidos quirúrgicamente, se reportó una edad media de 10,5 ± 2,4 años; con un rango de edad comprendido entre los 7 y los 12 años. Se encontró además un predominio del sexo masculino (58,1 %), con una razón de 1.38 sobre el sexo femenino.

No obstante, en el estudio de Avilés-Irías J<sup>25</sup> que incluyó un total de 39 pacientes, se reportó un predominio del sexo femenino (79,5 %), aunque el rango de edad más frecuente fue el de 4-11 años. Igualmente, en el estudio de Turriago CA,<sup>19</sup> de 10 pacientes (nueve con PCI), seis eran del sexo femenino y la edad media fue de 13 años con un rango de edad de 10-13 años, aunque el tamaño de la muestra fue muy pequeño como para que sea un resultado comparable.

De manera similar, en el estudio de Capote MA y Lorenzo M<sup>26</sup>, que incluyó 20 pacientes con pie plano valgo parálítico infantil, predominó el grupo con edad entre 6-8 años (50,0 %).

Por otro lado, en nuestro estudio la totalidad de los pacientes tenían color de la piel blanca. *Pérez L y Hernández A*,<sup>23</sup> reportaron que 184 pacientes (75,40 %) eran blancos, 31 negros (12,70 %) y 29 (11,9 %) mestizos. Consideramos que la distribución de acuerdo con el color de la piel está en relación con la distribución de la población cubana y que no existen características especiales en este sentido tanto para la población de pacientes con PCI como aquellos afectados por pie plano.

Como en el estudio de *Avilés-Irías J*<sup>25</sup>, en el nuestro la totalidad de los pacientes tenían ambos miembros afectados.

En nuestro estudio todos los pacientes se caracterizaron por compromiso funcional, grado de afección 3 o 4 y parámetros radiográficos de severidad.

En el estudio radiográfico preoperatorio, *Faour O y Navarro E*<sup>24</sup> reportaron para el ángulo de MCB una media de 147°, con una desviación típica de 5,2 y un rango de 159°-138°. Igualmente, en el estudio de *Munguía-Castillo A*<sup>27</sup> el 75,0 % de los pacientes tenían un ángulo de MCB entre 151° -180°, mientras un 75,0 % tenía un ángulo astrágalo-calcáneo entre 19°-20°. Mientras que el 62,5 % de los pacientes tenían afección clínica grado 4 y el 25,0 % grado 3.

*Avilés-Irías J*<sup>25</sup> reportaron resultados similares en cuanto al grado de afectación clínica, pues el 69 % de los pacientes tenían grado 4 y el 31 % grado 3. Además, la línea de Helbing mayor de 10° estuvo presente en el 56% y el 44 % restante entre 5-10°. Por otro lado, el 46 % tenía un ángulo astrágalo-calcáneo mayor de 25° y el 54 % restante entre 15-25°.

En el estudio de *Marrero Riverón LO*<sup>28</sup> previo al acto quirúrgico más del 90 % de pies planos se encontraron entre los grados 3 y 4 con un mayor número de pacientes ubicados en el grado 3.

En nuestro estudio, se obtuvo una reducción significativa del grado de afección clínica y mejoría de los parámetros radiográficos en el posoperatorio. Igualmente, en ocho niños con pie plano valgo flexible, *Munguía-Castillo A*<sup>27</sup> reportaron con la técnica Calcáneo-Stop una reducción significativa del ángulo de MCB en el postoperatorio, mientras que el 100 % de los pacientes alcanzó un grado 1 de afectación según el fotopodograma.

En el trabajo de *Avilés-Irías J*<sup>25</sup> el ángulo astrágalo-calcáneo >25° se presentó en 46 % de los pacientes obteniendo una corrección a límites normales en todos estos casos. La corrección de la caída del arco plantar fue realizada en todos los casos, presentando valores radiográficos mayores a 15mm después de la cirugía. Un solo paciente persistió con un ángulo MCB >130° después de la cirugía, mientras que el ángulo astrágalo-calcáneo entre 15-25° se obtuvo en el posoperatorio en el 81 % de los operados y menor de 15° en el 19 % restante.

En otras técnicas diferentes a las empleadas en nuestro estudio, *Marrero Riverón LO*<sup>28</sup> reporta en Cuba un estudio que incluyó 28 pacientes donde se empleó la triple artrodesis para el tratamiento de diferentes afectaciones podálicas, entre ellas el pie plano. El grupo donde se logró una mayor corrección correspondió a los 12 pacientes con pie plano, con una mediana de corrección de 20°. En el posoperatorio el 100 % de los pacientes correspondieron a los grados 1 y 2 y se localizaron más del 50 % de ellos en el grado 1. Se le aplicó un análisis de frecuencia a este tipo de deformidad y se observó que hubo una corrección posoperatoria significativa de esta deformidad.

Por otra parte, *Faour O y Navarro E*<sup>24</sup> reportaron a los dos años de implante subastragalino tipo Maxwell-Brancheau, una reducción significativa del ángulo de MCB ( $p= 0,019$ ) y del ángulo astrágalo-escafoideo ( $p=0,007$ ).

En algunas ocasiones puede ser necesario el alargamiento del tendón de Aquiles si el pie no alcanza la dorsiflexión de  $90^{\circ}$ , aunque esto es infrecuente. En nuestro estudio, como gesto complementario se realizó el alargamiento del tendón de Aquiles en cuatro pies. Se combinó esta técnica con la elongación de los tendones peroneos, pues en el paciente con PCI la espasticidad de estos músculos es una de las causas de la rigidez del pie plano.

Un importante factor determinante para un buen resultado es la ocurrencia de complicaciones después de cualquier tratamiento. En nuestro estudio las complicaciones fueron mínimas.

En el reporte de *Munguía-Castillo A*,<sup>27</sup> solamente dos pacientes (25,0 %) no presentaron complicaciones, mientras que en los otros seis se presentó marcha dolorosa y edema. Por el contrario, en el reporte de *Avilés-Irías J*<sup>25</sup> las complicaciones con el Calcáneo-Stop fueron: bloqueo a la eversión de la articulación subastragalina en el 30 % y dehiscencia de la herida quirúrgica en el 12,8 %.

*Marrero Riverón LO*<sup>28</sup> en el tratamiento del pie plano con triple artrodesis reporta un hematoma de la herida; mientras que en la aplicación de artrodesis de la ASA con implante Maxwell-Brancheau en 39 pacientes (68 pies) con edad media de 12 años, *Schaerer BM*<sup>29</sup> reportó 10 pacientes (15,0 %) que presentaron como complicación la migración del implante, aunque se observó mejoría en todos los parámetros.

En nuestro estudio el buen resultado y la satisfacción de los padres con el tratamiento se obtuvieron en la totalidad de los pacientes. En el reporte de *Munguía-Castillo A*,<sup>27</sup> la técnica de Calcáneo-Stop permitió modificar favorablemente la apariencia clínica de los pies, al comparar las fotografías tomadas antes y después de la intervención. El fotopodograma por su parte, que mide la deformidad del pie al observar la huella plantar, corrigió la deformidad en el 100% de los casos, presentando una huella plantar de aspecto normal.

Igualmente, *Avilés-Irías J*<sup>25</sup> obtuvo con la técnica Calcáneo-Stop una corrección de la deformidad severa según el fotopodograma y la deformidad en la marcha (como el aumento del ángulo Fick y el valgo del talón) en el 100 % de los casos operados.

*Roth S*<sup>30</sup> plantea una mejoría clínica y radiológica sin pérdida de función en 48 pacientes de 8-14 años, con 91 pies mantenidos en la posición correcta, con la técnica Calcáneo-Stop.

*Etxebarria* y otros,<sup>31</sup> reportaron en 47 pacientes (82 pies) con la técnica Calcáneo-Stop, resultados clínicos excelentes en 41 pies (64,1%), resultados buenos en 22 pies (34,4 %) y resultados malos en sólo un caso (1,5 %).

*Noritake K*<sup>32</sup> en un estudio que incluyó 16 niños (27 pies) con PCI y pie plano tratados mediante elongación del calcáneo, el 74,1% mostró un resultado clínico satisfactorio y el 77,8 % un buen resultado radiográfico durante un seguimiento medio de 3,2 años. *Sung KH*,<sup>33</sup> en un reciente estudio que incluyó 75 pacientes con PCI y pie plano tratados mediante elongación del calcáneo, mostró buenos resultados.

Respecto a otras técnicas, *Turriago CA*<sup>19</sup> reportaron en 10 pacientes que recibieron triple artrodesis (convencional y modificada), una recuperación del arco longitudinal del pie en cinco de los siete pacientes intervenidos con la técnica modificada y en sólo

dos de siete pies sometidos a la técnica convencional. Por otro lado, *Anderson FA* y *Fowler SB*<sup>34</sup> en un estudio que incluyó 5 pacientes y 9 pies con Osteotomía en cuña anterior de calcáneo y avance del tendón tibial posterior, reportaron 3 casos con resultados excelentes, 3 casos con resultados muy buenos, 2 casos con resultados buenos y un caso con resultado pobre aunque asintomático.

*Carranza Bencano A*<sup>35</sup> en una muestra de 25 pacientes (50 pies) con edades entre 9-14 años tratados con prótesis de Giannini, obtuvo 14 pies con resultados excelentes (28,6 %), 31 pies con resultados buenos (62 %), dos pies con resultados regulares (4 %) y tres pies con resultados malos (3 %). En otro reporte realizado por el mismo autor<sup>36</sup>, pero con endortesis de Viladot en un total de 43 pacientes (77 pies) de 6-15 años, se mostraron 45 pacientes con resultados excelentes (58 %), 23 pacientes con resultados buenos (30 %), dos pacientes con resultados regulares y siete pacientes con malos resultados.

*Dockery GL*<sup>37</sup>, en un estudio prospectivo de 32 pacientes (59 pies) tratados mediante diversas técnicas (STA-Pegimplant, Osteotomía de cuboides, injerto óseo escafoidecuneano y tenotomía del abductor del primer dedo), mostraron también buenos resultados.

En otra técnica realizada en Cuba<sup>26</sup> (artrodesis extraarticular subastragalina con implante de hidroxapatita coralina) en 20 pacientes con pie plano valgo parálitico infantil, se obtuvieron resultados satisfactorios en 11 pacientes y regulares en un paciente, en el cual se encontró una fractura del material implantado, aunque mejoró clínicamente el dolor y la deformidad. La valoración de la técnica quirúrgica arrojó un 90 % de resultados buenos y 10 % de regulares.

Con la técnica de implante subastragalino tipo *Maxwell-Brancheau*, *Faour O* y *Navarro E*<sup>24</sup> reportaron un grado de satisfacción familiar medio de 8 puntos sobre 10, con una desviación típica de 1,8.

Se concluye que la técnica calcáneo-stop con elongación de los tendones peroneos es una buena opción terapéutica en pacientes con parálisis cerebral infantil y pie plano, por sus escasas complicaciones y buenos resultados quirúrgicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rotés Mas, González Trapote L. El Pie en Crecimiento. Rev Esp Reumatol. 2003;30:516-35.
2. Aboitiz Rivera. Conceptos Actuales Acerca del Pie Plano en los Niños. Rev Mex Pediatr. 1999;66:257-9.
3. González A, Fuente M. Radiological evaluation of the flexible pesplanus treated with conic endorthesis. Acta Ortop Mex. 2008;22:169-74.
4. Rome K, Ashford R, Evans A. Non-surgical interventions for paediatric pesplanus. Cochrane Database of systematic reviews. 2010;7:1-6.
5. Koning M, Heesterbeek C, de Visser E. Subtala rarthroereisis for pediatric flexible pesplano valgus: fifteen years experience with the coneshaped implant. J Am Pediatr Med Assoc. 2009;99:447-53.

6. Rodríguez N, Volpe G. Clinical diagnosis and assessment of the pediatric pesplano valgus deformity. *Clin Pediatr Med Surg.* 2010;27:43-7.
7. Bravo Acosta T, Crespo Hernández AM, Martín Cordero J, Abrahantes García DM, Lanzas Tugores F, Remón Dávila X. Diagnóstico y rehabilitación en enfermedades ortopédicas. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.
8. Revenga Giertych C, Bulo Concellón. El Pie Plano Valgo: Evolución de la Huella Plantar y Factores Relacionados. *Rev Ortop Traumatol.* 2005;49:271-80.
9. Moya H. Malformaciones Congénitas del Pie y Pie Plano. *Rev Chil Pediatr.* 2000 [acceso 1 de septiembre de 2012];71(3):243-5. Disponible en URL: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-4106200000300011](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-4106200000300011)
10. Ginés Martínez. Rehabilitación y tratamiento ortésico en pacientes con pie plano. [en línea] 2004. Disponible en URL: <http://www.respynaunt.mx/especiales/ee-4-2004/50.htm>
11. Echarri Forriol F. Desarrollo de la morfología de la huella plantar en niños congoleños y su relación con el uso de calzado. *Rev Ortop Traumatol.* 2003;47:395-9.
12. Viladot Pericé R. Pie plano. *Rev Ortop Traumatol.* 2006;50:233-40.
13. Miralles Muñoz, Pérez Aznar A, Lizaur Utrilla A, Sierra Villafáfila D. Tratamiento Quirúrgico del Pie Plano Flexible Mediante la Prótesis de Giannini. *Rev Ortop Traumatol.* 2005;49:117-20.
14. Martínez Lozano. Pie plano en la Infancia y Adolescencia. Conceptos Actuales. *Rev Mexicana Ortop Pediátrica.* 2009;11:5-13.
15. Legorreta Cuevas. Pie Plano Espástico. *Ortho-tips.* 2010;6:223-9.
16. Robaina Castellano. Riesgo Rodríguez. Evaluación Diagnóstica del Niño con Parálisis Cerebral. *Rev Cubana Pediatr.* 2007 [acceso 22 de agosto del 2012];79(2). Disponible en URL: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0034-75312007000200007>
17. Beguiristain Gúrpide. Lógica Clínica en Cirugía Ortopédica de la Parálisis Cerebral. *Rev Neurol.* 2003;37:51.
18. Paz J, Amigo A, Romo I. Valoración de los resultados del tratamiento quirúrgico del pie plano estático. *Rev Esp Cir Ost.* 1989;19:159-74.
19. Turriago CA, Duplat JL, Larrota CO, Mieth KW. Tratamiento del Pie Plano Valgo Espástico mediante Triple Artrodesis por doble abordaje: Presentación de una Técnica Modificada. *Rev Colomb Ortop.* 2001[acceso 12 de agosto del 2012];15(1):0-0. Disponible en: <http://www.sccot.org.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/revista2001v15n1tratamiento%20del%20pie%20plano.pdf>
20. Álvarez A, Rodríguez Morales R, Jiménez Guardado A, Pérez Sánchez L, Martín Cera E. Técnica del Calcáneo-stop. *Rev Ortop Traumatol.* 1998;42:14-8.
21. Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M. Prevalence of Flat Foot in Preschool-Aged Children. *Pediatrics.* 2006;118:634-9.

22. Baar A, Ibáñez A, Gana A. Pie plano flexible: ¿Qué y por qué tratar? Rev Chil Pediatr. 2006;77(4):350-4.
23. Pérez L, Hernández A. Parálisis cerebral infantil: características clínicas y factores relacionados con su atención. AMC. 2008;12(1).
24. Faour O, Navarro E. Resultados del tratamiento quirúrgico del pie plano valgo en la infancia. Rev Esp Cir Osteoart. 2011;46:7-10.
25. Avilés-Irías J, Lobo-Cerna R, López-Flores A. Pie plano flexible severos corregido quirúrgicamente con la técnica calcáneo-stop en el Hospital Escuela en el periodo 1999 al 2001. Rev Med Post UNAH. 2002;7:247-50.
26. Capote Llanares MA, Lorenzo M. Tratamiento quirúrgico con hidroxiapatita coralina en el pie plano valgo paralítico infantil. Rev Cubana Ortop Traumatol. 2010;24:36-43.
27. Munguía-Castillo A, Hernández-Vivas G, López-Flores A. Aplicación de la técnica calcáneo stop del doctor Recaredo Álvarez en ocho pacientes con pie valgo flexible severo en el hospital escuela en el año 1999. Rev Med Post UNAH. 2001;6:108-11.
28. Marrero Riverón LO, Fleites Lafont LM, Martínez González M, Bello González S, Lara Valdivia JE, Fortún Planes P, et al. Triple artrodesis en el tratamiento de las deformidades podálicas en la edad pediátrica. Rev Cub Ortop Traumatol. 2011;25:1-23.
29. Schaerer BM, Black BE, Sockrider N. Treatment of painful pediatric flat foot with Maxwell-Brancheau subtalar arthroereisis implant. A retrospective radiographic review. Foot Ankle Spec. 2010;3:67-72.
30. Roth S, Sestan B, Tudor A, Ostojic Z, Sasso A, Durbesic A. Minimally invasive calcaneo-stop method for idiopathic, flexible pesplano valgus in children. Foot AnkleInt. 2007;28:991-5.
31. Etxebarria Foronda, Garmilla Iglesias, Gay Vitoria, Molano Muñoz, Izal Miranda, Esnal Baza. Tratamiento del Pie Plano Flexible Infantil con la Técnica de Calcáneo-Stop. Gaceta Médica Bilbao. 2006;103:149-53.
32. Noritake K, Yoshihashi Y, Miyata T. Calcaneal lengthening for plano valgus foot deformity in children with spastic cerebral palsy. J Pediatr Orthop (B). 2005;14:274-9.
33. Sung KH, Chung CY, Lee KM, Lee SY, Park MS. Calcaneal lengthening for plano valgus foot deformity in patients with cerebral palsy. Clin Orthop Relat Res. 2013;471:1682-90.
34. Anderson FA, Fowler SB. Anterior calcaneal osteotomy for symptomatic juvenile pesplanus. Foot Ankle. 1984;4:274-83.
35. Carranza Bencano A, Zamora Navas P, Fernández Velázquez JR. La prótesis de expansión de Giannini en el tratamiento del pie plano laxo infantil. Rev Esp Cir Osteoart. 1996;31:141-5.
36. Carranza Bencano A, Duque Gimeno V, Gómez Arroyo JA, Zurita Gutiérrez M. Seguimiento a largo plazo de pies planos intervenidos con la endortesis y técnica de Viladot. Rev OrtopTraumatol. 1997;42:363-7.

37. Dockery GL. Symptomatic juvenile flat foot condition: surgical treatment. Foot Ankle Clin. 1995;34:135-45.

Recibido: 1 de octubre de 2013.

Aprobado: 23 de diciembre de 2013.

*Dr. C. Luis Oscar Marrero Riverón.* Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País". Ave. 51, No. 19603, e/ 196 y 202, La Lisa. La Habana, Cuba.  
Correo electrónico: [luis.marrero@infomed.sld.cu](mailto:luis.marrero@infomed.sld.cu)