



**Título:** Técnica Calcáneo Stop para la corrección del pie plano valgo flexible doloroso en pacientes pediátricos.

Calcaneus Stop Technique for the correction of painful flexible flatfoot valgus in pediatric patients.

**Autores:** Dra. Yusdali Perez Monterrey, Dr. Jesús Alberto Alonso Orrelly, Dr. Miquel Atilano Peñaranda Calzado, Dr. Vismar Velázquez Almarales, Dr. Yusmany Torres Reyes.

### **Resumen**

Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal prospectivo con el objetivo de conocer los resultados de calcáneo stop como tratamiento quirúrgico para el pie plano valgo flexible doloroso en niños tratados en el Hospital Docente Roberto Rodríguez, de septiembre 2021 a septiembre del 2023.

El universo fue de 84 pacientes que fueron asistidos en la institución en edad pediátrica comprendida entre 4 y 12 años con diagnóstico de pie plano valgo flexible doloroso candidatos a tratamiento quirúrgico. La muestra quedo conformada por 57 pacientes que fueron tratados con la técnica. se concluyó que los niños entre los 7 y 9 años con predominio del sexo masculino fueron los de mayor frecuencia, siendo las intervenciones bilaterales las de mayor presentación. El dolor desapareció casi en absoluto luego de la cirugía. Al año de seguimiento se evidenciaron cambios significativos en el ángulo Angulo de Moreau- Costa-Bartani (MCB) corroborando que la técnica Calcáneo stop ofrece resultados clínicos y funcionales buenos y excelentes en la mayoría de los casos evidenciados por el alivio del dolor, corrección de las deformidades, así como mejoría de los parámetros radiográficos en el postoperatorio.

**Palabras clave:** Calcáneo stop; Pie plano flexible; Angulo de Moreau- Costa-Bartani; tratamiento quirúrgico.



## Introducción

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> Los pies planos del niño constituyen un motivo de gran preocupación por los padres, probablemente el más frecuente de consulta en ortopedia infantil. <sup>2-6</sup>

La etiología en el niño es muy diversa; y puede deberse a: 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. <sup>7,8</sup>

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). Más del 95 por ciento de los casos se corrigen con tratamientos conservadores e incluso fisiológicamente con el desarrollo. <sup>2-4</sup> Tener pie plano puede no representar mayor inconveniente para algunos individuos, pero para otros esta condición es un martirio a cada paso que dan. En los niños y jóvenes que llevan una vida muy activa, el pie plano puede convertirse en un grave problema físico y emocional.

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 <sup>9</sup> 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. Para el diagnóstico se realizan básicamente radiografías simples en vistas lateral y dorso plantar, ambas en bipedestación (de pie, con carga de peso o parado).<sup>9-13</sup>

La alta incidencia mundial del pie plano valgo flexible doloroso en la edad pediátrica con una elevada frecuencia diaria en la interconsulta de ortopedia, provocando progresivamente limitación funcional y estética, se realizó esta investigación y para conocer el modo de actuación y los resultados de esta entidad en el Hospital Docente Roberto Rodríguez específicamente con la aplicación de la técnica Calcáneo Stop dada su eficiencia y su fácil implementación.

## **Desarrollo**

### **Método**

Se siguieron 57 pacientes que fueron tratados con la técnica Calcáneo Stop entre los 4 y 12 años de edad. Se utilizó como fuente de información la Historia Clínica. Fueron 32 varones y 25 féminas, con una edad promedio de  $7.9 \pm 2.00$  años de edad. En 35 pacientes la deformidad fue bilateral. El seguimiento fue de 12 meses.

Se realizó la técnica descrita por Recaredo Álvarez<sup>9</sup>, es una técnica que pretende reconstruir la relación astrágalo-calcáneo sin actuar en superficies articulares ni en el seno del tarso, en lo que constituye el concepto de "artrorraxis".

Es una técnica sencilla en la que se realiza una incisión oblicua de 2-3 cm en la zona del seno del tarso siguiendo los pliegues cutáneos y forzando la supinación, se llega hasta la faceta subastragalina posteroexterna, en la que, en su parte media y anterior, previa medición, se introduce un tornillo de esponjosa que atravesará las dos corticales del calcáneo, sobresaliendo aproximadamente 1 cm en la superficie superior del mismo, y que actuará como stop o tope que limita la excesiva movilidad del calcáneo.

Bloquea pasivamente la pronación calcánea por choque directo del extremo libre del tornillo con el astrágalo. Se comprueba la correcta posición del talón, bostezándolo



lateralmente y forzando la dorsiflexión. En este momento se puede rectificar más o menos el grado de corrección.

Se coloca un vendaje compresivo, sin inmovilización rígida con carga precoz y sin posterior rehabilitación ni ningún tipo de órtesis adicional. Se debe avisar a la familia de que el niño realizará una marcha inicial en supinación que irá normalizándose con el paso del tiempo. La extracción del tornillo está aconsejada aproximadamente a los dos años de la

ASPECTOS	EXCELENTE	BUENO	MALO*
Dolor	Asintomático	Asintomático	Persistente
Valgo de calcáneo	Menor de 2° o neutro	2°- 5°	Mayor de 5°
Movilidad subastragalina	Mayor de 30°	20°- 30°	Menor de 20°

intervención, para evitar la formación de tejido óseo que pueda llegar a comprometer la movilidad subastragalina en el futuro, aunque en niños más pequeños, se pueda mantener más tiempo, en proporción inversa a su edad.<sup>14</sup>

La valoración clínica de los resultados se hizo con la escala de Smith y Millar <sup>15</sup> (Tabla 1)

**Tabla 1.** Escala de Smith y Millar para valoración clínica en los pacientes.



Arco interno	Normal	Mejoría	Igual
*Malo con uno o más de estos hallazgos.			

Todos los pacientes fueron reevaluados a los 15 días postquirúrgico y se les dio seguimiento mensual hasta el año. La medición del MCB se realizó en todos los pacientes para valoración al año de la intervención quirúrgica.

### Resultados y discusión

Los resultados clínicos del tratamiento con la técnica Calcáneo Stop en el pie plano valgo doloroso en paciente pediátrico, el 61.40% presentaron resultados excelentes, 35.09% fue bueno y solo un 3.51% fue malo.

La media del ángulo MCB en el preoperatorio fue de 145.2°, por encima de su valor normal de 130°, ya después de realizada la intervención quirúrgica (evaluación al año), la media era de 124° cifra normal si se considera entre los 120° y 130° establecidos.

Cuando se realizó el análisis estadístico obtuvimos una  $p=0.031$ , ( $p < 0.05$ ) por lo que rechazamos la hipótesis nula y podemos decir que existen evidencias suficientes para afirmar que la técnica de Calcáneo Stop es efectiva en la medición del ángulo MCB en ambos momentos quirúrgicos.

El 85.96% no presentó ninguna complicación. La complicación observada con mayor frecuencia fue la inflamación a nivel del seno del tarso que desapareció espontáneamente con la reanudación de la marcha equilibrada en 2 de los 4 casos reportados y los otros dos pacientes presentaron la sintomatología hasta la retirada del tornillo. Excepto en los dos casos en que no se logró la corrección de la deformidad el



resto de las complicaciones observadas fueron menores sin afectación funcional posterior.

Este procedimiento se basa en la comprensión de la biomecánica del retropié, en la que se interrelacionan como diversos componentes de un mismo movimiento, tanto la flexión plantar, la abducción y la listesis anterior del astrágalo, así como la eversión del calcáneo. Todos ellos concurren a nivel de la articulación subastragalina de tal modo que si se frena uno se frenan todos (stop one, stop all).<sup>15</sup>

En la técnica de calcáneo-stop el tornillo colocado en el margen externo del seno del tarso, apoyándose contra la cara lateral del cuello del astrágalo justo anterior a la apófisis astragalina externa, se opone a la caída plantar, listesis con rotación interna del astrágalo e inclinación valguizante del calcáneo. La corrección del ante pie y arco interno serían secundarias al restablecimiento de la relación astrágalo-calcáneo. Esta corrección mantenida se estabiliza y mejora por la remodelación residual y el retensado espontáneo de las estructuras capsulo ligamentosas.<sup>16, 18,19</sup>

## **Conclusiones**

Podemos concluir que: la técnica es muy eficaz y logra una corrección estable del pie plano, con alivio total del dolor si se realiza a una edad y momento adecuado, siendo un proceder rápido y bien aceptado por el paciente y su familia y las complicaciones son mínimas. Y desde el punto de vista de recursos es muy económica.

## **Referencias Bibliográficas**

1. Moore KL, F. Dailley A II, et all. Anatomía con orientación clínica. 5a ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2007.



2. Rochera Vilaseca R. Pie plano. En Biomecánica, medicina y cirugía del pie. Barcelona: Ed Masson; 1997.
3. Coll Bosch MD, Viladot Pericé A, Suso Vergara A. Estudio evolutivo del pie plano infantil. Rev Ortop Traumatol; 1999; 3:213-20.
4. Viladot Pericé R. Curso Básico Fundación SECOT de Patología de pie y tobillo. Santander; Junio 2007. Indicaciones y técnica de la artrorrisis subastragalina. 147-155.
5. Etxebarría F. Tratamiento del pie plano flexible infantil mediante la técnica de calcáneo stop. Gac. Med. Bilbao, 2006, 103(4):149-153.
6. Labovitz JM. The algorithmic approach to Pediatric flexible pe Plano valgus. Clin Pediatr Med Surg 2006 Jan. 23(1):57-76.
7. Murphy GA. Pes planus. In: Canale ST (Ed): Campbell's Operative Orthopedics, 12th Ed, vol. 4, Mosby, St. Louis. 2012; 4018-9.
8. Ceballos Mesa A, Zayas Guillot D. Afecciones del tobillo y el pie en Tratado de Ortopedia y Traumatología. Tomo II. ECIMED. La Habana. 2009; 157-62.
9. Álvarez R. Calcáneo-stop: Técnica personal original para el tratamiento quirúrgico del pie plano valgo del niño y del adolescente joven. España: Hospital General de Vigo; 2001.
10. Prieto Álvarez R, et al. Tratamiento del pie plano flexible infantil con técnica de calcáneo-stop. Rev Ortop Traumatol. 2018; p. 14-18.
11. Marchena A, Cortés M, Gijón Noguerón G. Revisión bibliográfica de los tratamientos del pie plano flexible. Análisis retrospectivo (1977-2011). Rev Int Cienc Podológ [internet]. 2013 [citado 13 ene. 2020]; 7(1):[aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/download/41116/39334>
12. Lorenzo Alonso N. Eficacia de las técnicas quirúrgicas para el pie plano flexible en niños y jóvenes. Universidad de la Coruña. 2020-2021.
13. Román Fernández SR. Técnica quirúrgica "calcáneo-stop" en el tratamiento del pie plano-valgo flexible severo sintomático. Hospital Pediátrico Provincial Universitario "José Luis Miranda". Santa Clara. Medicentro. 2004; 8(4).



14. Bergua Domingo JM, García Paños JP, Knörr J. Actualización en el manejo del pie plano infantil. Rev Pie Tobillo. [Internet]. 2020 [citado 23 ene. 2021]; 34(1):3-15.
15. Smith, SD, y Millar, EA: Artrorraxis by means of a subtalar polyethylene peg implant for correction of hindfoot pronation in children. Clin Orthop, 181: 15-23, 1983.
16. Gil Monzó ER, García Paños JP, Busquets Net R. Pie Plano Infantil. SEMCPT.2021. 24 p.
17. Andersen A, Romaris MJ, Fontenla AR, Bouso C. Eficacia del tratamiento ortopédico en pie plano flexible pediátrico: revisión sistemática. Med Infant. 2017, Dec; 24(4):325–8.
18. Molina García C. Eficacia de las órtesis plantares en pie plano infantil flexible. Revisión sistemática. UCAM San Antonio. Murcia, 12 de Mayo de 2020.
19. Kim JR, Kim KB, Chong SW, Ham DH, Wang S II. Treatment Outcomes at Skeletal Maturity after Calcánea-Cuboid-Cuneiform Osteotomy for Symptomatic Flatfoot Deformity in Children. 2020; Available from: <https://doi.org/10.4055/cios19062>