

## Fundamentos científicos del método de Ponseti en el tratamiento del pie equino varo

José Gilberto Ríos Ruiz\*

### RESUMEN

Actualmente el método de Ponseti es reconocido como el estándar de oro para el tratamiento del pie equino varo aducto congénito (PEV) y aunque fue descrito desde 1963 por el doctor Ponseti, no fue sino hasta principios del año 2000 cuando tuvo auge y aceptación, logrando que en la actualidad en todos los centros de ortopedia pediátrica del mundo se use como la primera y mejor opción de tratamiento para el PEV, reduciendo de forma significativa el tratamiento quirúrgico para su corrección. El protocolo de tratamiento es muy estricto y los detalles marcan la diferencia en el éxito de los resultados reportados en la bibliografía mundial. Un estudio en el que se realizó una revisión sistemática de 19 artículos publicados usando el método de Ponseti como tratamiento del PEV, reveló que en 11 de ellos los detalles de manipulación, colocación de yeso y la tenotomía del tendón de Aquiles estaban mal descritos.

**Palabras clave:** Pie equino varo aducto, método Ponseti, biomecánica.

### SUMMARY

*Ponseti management is recognized as the gold standard for treatment of clubfoot adduct congenital, and although it was described in 1963 by Dr. Ponseti, it was not until early 2000, when it has a boom and acceptance, making used today in all pediatric orthopedic centers in the world as the first and best treatment option for significantly reducing clubfoot surgical treatment for correction. The treatment protocol is very strict and details make the difference in the success of the results reported in the literature. In a study where a systematic review was done in 19 published articles using the Ponseti method for clubfoot treatment, it was found that in 11 of them, the details of handling, cast placement, and Achilles tendon tenotomy, were poorly described.*

**Key words:** Clubfoot, Ponseti method, biomechanic.

\* Cirujano Ortopedista Pediátrico, miembro del staff médico del Hospital Shriners para Niños, Ciudad de México. Faculty del Método Ponseti avalado por Ponseti International Association. Presidente de la Sociedad Mexicana de Ortopedia Pediátrica.

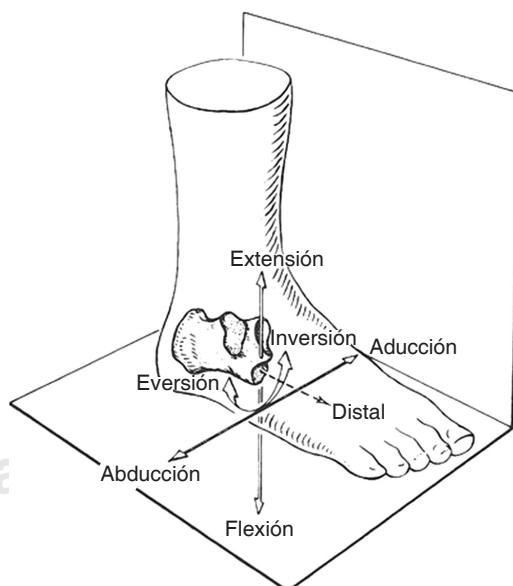
Dirección para correspondencia:  
Dr. José Gilberto Ríos Ruiz  
Hospital Shriners para Niños, Ciudad de México.  
Av. del Imán No. 257,  
Col. Pedregal de Santa Úrsula, C.P. 04600,  
Delegación Coyoacán,  
Ciudad de México, D.F., México.  
Teléfono: +52 55 5424 7850  
Correo electrónico: drgilrr@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>

El conocimiento de la anatomía, biomecánica y fisiología del pie, en conjunto con la fisiopatología del PEV y del método de Ponseti en sí son el fundamento para el tratamiento adecuado del PEV que garantice los mejores resultados, prevenga las recidivas y si éstas se presentan, tratarlas a tiempo.

La patología, la anatomía funcional del PEV y los cambios estructurales en sus ligamentos, tendones y músculos deben ser bien entendidos para poder plantear las bases sólidas de un tratamiento temprano no quirúrgico de esta deformidad. El pie equino varo es una deformidad compleja tridimensional con cuatro componentes: equino, varo, aducto y cavo. Dado que las definiciones de los movimientos del pie y de los movimientos de los huesos del tarso son confusas en la bibliografía ortopédica, son importantes y básicas para entender la deformidad y su tratamiento.<sup>1-4</sup>

- Aducción es el movimiento de uno de los huesos del tarso en el cual la parte distal de este hueso se mueve en dirección al plano medial del cuerpo.
- Abducción es el movimiento en la dirección opuesta.
- Flexión es el movimiento de un hueso del tarso en el cual la parte distal de ese hueso se mueve en dirección plantar.
- Extensión es el movimiento en la dirección opuesta.
- Inversión es el movimiento de un hueso del tarso en el cual la superficie inferior del hueso se mueve en dirección al plano medial del cuerpo.
- Eversión es el movimiento en la dirección opuesta (*Figura 1*).
- El término supinación es para los movimientos combinados de aducción, flexión e inversión y el término pronación para los movimientos combinados de abducción, extensión y eversión.
- El varo del talón se utiliza para movimientos de inversión y aducción del calcáneo y el término de valgo del talón se utiliza para eversión y abducción del calcáneo.
- El término supinación del antepié se utiliza para movimientos de inversión y aducción del mismo y el término pronación del antepié se utiliza para eversión y abducción del mismo.
- Equino se refiere a un incremento en el grado de flexión plantar del pie y el cavo hace referencia al incremento en la altura del arco plantar.



**Figura 1.** Movimientos normales del pie y tobillo.

Tomado de: Ponseti IV. Congenital clubfoot: fundamentals of treatment. Oxford, UK: Oxford University Press; 1996.

La meta del tratamiento es reducir o eliminar todos los componentes de la deformidad para lograr un pie funcional libre de dolor, con apariencia normal, plantigrado, con buena movilidad, sin callosidades y que no requiera modificaciones en el calzado. No puede lograrse un pie completamente normal, la meta no debe ser ésa.<sup>1-3</sup>

Es importante mencionar que los estudios realizados por el doctor Ponseti proporcionaron el conocimiento correcto de la deformidad y que el astrágalo no se encuentra luxado hacia lateral como equivocadamente algunos libros y artículos lo describen, lo que sucede realmente es que el escafoides está desplazado medialmente y se articula solamente con la cara medial de la cabeza del astrágalo. Las cuñas se encuentran a la derecha del escafoides y el cuboides está debajo de él. La articulación calcáneo-cuboidea está dirigida posteromedialmente. Las dos terceras partes anteriores del calcáneo se ven debajo del astrágalo. Los tendones del tibial anterior, extensor largo del dedo gordo y extensor largo de los dedos están desplazados medialmente. La tuberosidad anterior del calcáneo y la cabeza del astrágalo están acuñadas y no son congruentes con las superficies articulares del cuboides y escafoides; en resumen todo el pie está rotado medialmente en relación con la cabeza del astrágalo y su corrección se logra llevando el pie al sitio contrario, es decir hacia lateral en relación con la cabeza del astrágalo (*Figura 2*).<sup>1-4</sup>

Los movimientos de las articulaciones del tarso se producen simultáneamente. Si uno de ellos se bloquea, los demás también se bloquean funcionalmente. La premisa actual para entender mejor la manipulación del pie y así lograr

su corrección con el método Ponseti es saber que el pie es un bloque y aprovecha el movimiento normal de la articulación subastragalina para lograr la corrección.<sup>1-4</sup> El tratamiento con manipulación se basa en las propiedades inherentes del tejido conectivo, cartílago y hueso que responden a los estímulos mecánicos apropiados creados por la reducción gradual de la deformidad. Los ligamentos, cápsulas articulares y tendones se elongan con manipulación suave hasta lograr la corrección; sin embargo, es importante mencionar que aproximadamente en 94% de los pies tratados el acortamiento del tendón de Aquiles no se corrige con la manipula-



**Figura 2.** Pie equino varo de un bebé de tres días de edad, en el que podemos observar la complejidad de la deformidad tanto ósea como ligamentaria y tendinosa. Tomado de: Ponseti IV. Congenital clubfoot: fundamentals of treatment. Oxford, UK: Oxford University Press; 1996.

ción, por lo que es necesario realizar una tenotomía del mismo de forma percutánea.<sup>5-9</sup>

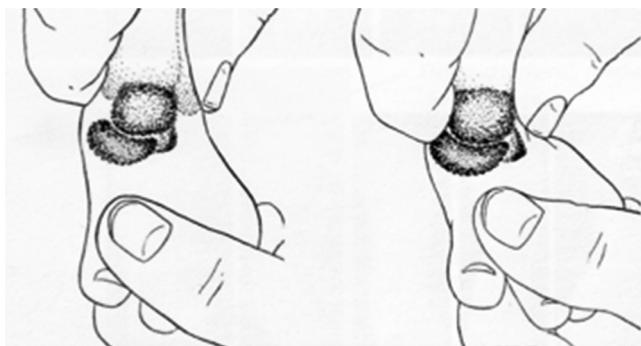
En el PEV la cinemática está sumamente alterada por el severo acortamiento de los ligamentos medial y posterior del tarso y por la rigidez del tibial posterior y acortamiento del complejo posterior de la pierna (soleo y gastrocnemios). El ligamento deltoideo que se encuentra fibroso y contracturado mantiene el calcáneo en inversión. El escafoideo se mantiene severamente desplazado medialmente e invertido por la fibrosis de los ligamentos tibioescafoideo y calcaneoescafoideo plantar y la tracción del rígido tendón tibial posterior.<sup>1-4</sup>

La manipulación actualmente debe entenderse como un procedimiento ortopédico que tiene como objetivo corregir el PEV, similar al tratamiento quirúrgico que realizamos ante una luxación congénita de cadera, con la diferencia de que no es en quirófano sino en nuestro consultorio. En principio debemos recordar que uno de los principales puntos que debemos considerar para lograr una manipulación correcta es identificar dónde se encuentra la cabeza del astrágalo, la cual es anterior en relación con el pie, no lateral como equivocadamente se explicaba anteriormente (*Figura 3*).

Teniendo claros los principios de la deformidad, la biomecánica del pie normal y la técnica de Ponseti, podemos tratar ahora el PEV recordando que se realiza un movimiento de contrapresión fijando la cabeza del astrágalo y la cabeza del primer metatarsiano. Actualmente se describen como técnicas de manipulación dos formas, la primera a dos manos como originalmente fue descrita y a una mano como últimamente se ha difundido.

Finalmente, es importante mencionar que el crecimiento y desarrollo del sistema musculoesquelético puede condicionar recidiva de las deformidades, ya que los tejidos tienen memoria, sabemos que este crecimiento y desarrollo disminuye a partir de los cinco años, motivo por el cual es esencial mantener la corrección lograda con la manipulación utilizando una barra abductora con zapatos en rotación externa hasta los cuatro años de edad. Se advierte que el uso que no vaya de acuerdo con el protocolo descrito en el método Ponseti, condiciona una recidiva hasta de 80%.

En resumen debemos recordar que realizar el tratamiento del PEV es un procedimiento ortopédico y que el conocimiento de la anatomía, biomecánica



.mx

**Figura 3.**

Esquema que muestra la forma correcta para identificar la cabeza del astrágalo, la cual se encuentra anterior en relación con el pie. Tomado de: Global Help publication 1<sup>a</sup> edición.

y fisiología del pie, en conjunto con la fisiopatología del PEV y del método de Ponseti en sí, son el fundamento para el tratamiento adecuado del PEV que garantice los mejores resultados, prevenga las recidivas y si éstas se presentan, tratarlas a tiempo.<sup>10</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ponseti IV. Congenital clubfoot: fundamentals of treatment. Oxford, UK: Oxford University Press; 1996.
2. Ponseti IV. Relapsing clubfoot: causes, prevention, and treatment. Iowa Orthop J. 2002; 22: 55-56.
3. Ponseti IV, Smoley EN. The classic: congenital club foot: the results of treatment. 1963. Clin Orthop Relat Res. 2009; 467: 1133-1145.
4. Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR, Ponseti IV. Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. Pediatrics. 2004; 113: 376-380.
5. Avilucea FR, Szalay EA, Bosch PP, Sweet KR, Schwend RM. Effect of cultural factors on outcome of Ponseti treatment of clubfeet in rural America. J Bone Joint Surg Am. 2009; 91: 530-540.
6. Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB, Walton T, Porter KR, Gurnett CA. Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet. J Bone Joint Surg Am. 2004; 86: 22-27.
7. Lehman WB, Mohaideen A, Madan S, Scher DM, van Bosse HJ, Iannaccone M, et al. A method for the early evaluation of the Ponseti (Iowa) technique for the treatment of idiopathic clubfoot. J Pediatr Orthop B. 2003; 12: 133-140.
8. Verma A, Mehtani A, Sural S, Maini L, Gautam VK, Basran SS, et al. Management of idiopathic clubfoot in toddlers by Ponseti's method. J Pediatr Orthop B. 2012; 21: 79-84.
9. Zions LE, Zhao G, Hitchcock K, Maewal J, Ebramzadeh E. Has the rate of extensive surgery to treat idiopathic clubfoot declined in the United States? J Bone Joint Surg Am. 2010; 92: 882-889.
10. Zhao D, Li H, Zhao L, Liu J, Wu Z, Jin F. Results of clubfoot management using the Ponseti method: do the details matter? A systematic review. Clin Orthop Relat Res. 2014; 472: 1329-1336.