

# Tratamiento del pie bot idiopático luego de la edad de la marcha: revisión sistemática de la bibliografía

JULIETA PORTA, JAVIER MASQUIJO

*Departamento de Ortopedia y Traumatología Infantil, Sanatorio Allende, Córdoba*

*Recibido el 5-6-2016. Aceptado luego de la evaluación el 24-10-2016 • Dr. JAVIER MASQUIJO • jmasquijo@gmail.com*

## Resumen

**Introducción:** La eficacia obtenida con el método de Ponseti en pacientes recién nacidos ha llevado a extender las indicaciones a pacientes de mayor edad. Llevamos a cabo una revisión sistemática de la bibliografía para: 1) definir el grado de comprobación científica con respecto al tratamiento del pie bot con el método de Ponseti en niños >1 año, 2) determinar el número de yesos y procedimientos asociados, 3) determinar el porcentaje de corrección y 4) identificar la tasa de complicaciones.

**Materiales y Métodos:** Utilizando las bases de datos informáticas disponibles en Ovid, PubMed, LILACS y Cochrane Library, se recogieron todos los trabajos sobre pacientes >1 año, con tratamiento de pie bot idiopático mediante el método de Ponseti, publicados hasta el 1 de mayo de 2014. Se revisaron aquellos que cumplieran con criterios de inclusión y exclusión preestablecidos.

**Resultados:** La muestra analizada incluyó 11 estudios con 492 pacientes. La edad promedio al iniciar el tratamiento fue de 3.8 años (rango 1-18). El seguimiento promedio fue de 31 meses. Se realizaron un número promedio de 8 yesos (rango 4-12). Se consiguió un pie plantígrado en el 75% de los casos. La tasa de complicaciones fue del 4,3%.

**Conclusiones:** La evidencia actual en niños >1 año tratados con el método de Ponseti es de nivel IV. Si bien el uso de esta técnica requiere de un mayor número de yesos y procedimientos asociados que en el recién nacido, permite corregir la deformidad, de forma segura, en un alto porcentaje de los casos.

**Palabras clave:** Pie bot; Ponseti; niños; edad de la marcha.

**Nivel de Evidencia:** IV

## TREATMENT OF THE IDIOPATHIC CLUBFOOT AFTER THE WALKING AGE: A SYSTEMATIC BIBLIOGRAPHIC REVIEW

## Abstract

**Introduction:** Ponseti's method efficacy in newborns has led to widen the indications in older patients. A systematic review of the literature was performed to: 1) define the degree of scientific evidence on Ponseti's method in children over one-year-old with clubfoot; 2) assess the number of casts and associated procedures required to accomplish full correction; 3) determine the percentage of full corrected patients; and 4) identify the rate of recurrence and complications related to this method.

**Methods:** We retrieved from Ovid, PubMed, LILACS and Cochrane Library articles referred to Ponseti's method in children over one-year-old published until May 1<sup>st</sup> 2014. Papers that met predetermined inclusion and exclusion criteria were reviewed.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

**Results:** Eleven papers met the inclusion criteria. The sample consisted in 492 patients. Average age at the beginning of treatment was 3.8 years (range 1-18). Average follow-up was 31 months. A mean of 8 (range 4-12) casts was required to accomplish full correction. Plantigrade feet were achieved in 75%. Complication rate was 4.3%.

**Conclusions:** Current evidence regarding Ponseti's method for patients over one-year-old is primarily Level IV. Even though this technique requires higher number of casts and associated procedures, deformity correction is safely achieved in most patients.

**Key words:** Clubfoot; Ponseti; children; walking age.

**Level of Evidence:** IV

## Introducción

El pie bot es una malformación congénita con una frecuencia de 1 cada 1000 nacidos vivos.<sup>1</sup> Su forma de presentación puede ser aislada o idiopática, o asociada a síndromes genéticos u otras deformidades.

El tratamiento de esta patología ha cambiado considerablemente en los últimos años. Hasta fines de la década de 1990, la mayoría de los ortopedistas infantiles utilizaban la liberación posteromedial como primera línea de tratamiento para el pie bot idiopático del recién nacido. La cirugía permite corregir la deformidad y da resultados satisfactorios a corto plazo. Sin embargo, la mayoría de estos pacientes cuando son evaluados a mediano y largo plazo presentan limitación de la movilidad, debilidad y alteraciones biomecánicas que predisponen a la degeneración articular.<sup>2,3</sup> Este escenario ha llevado al resurgimiento del tratamiento no quirúrgico.

En 1940, Ignacio Ponseti describió una técnica de tratamiento conservador que fue ignorada durante varias décadas.<sup>4</sup> La publicación de su libro a fines de la década de 1990 generó un nuevo interés por la técnica y permitió su difusión alrededor del mundo.<sup>5</sup> La publicación de excelentes resultados en diversos Centros demostró la eficacia y reproducibilidad de este método, lo que permitió que hoy sea considerado el patrón oro para el tratamiento del pie bot idiopático del recién nacido.<sup>6</sup> Los resultados obtenidos en estos pacientes han llevado a que algunos ortopedistas intenten extender las indicaciones a pacientes mayores o incluso a aquellos que han recibido tratamiento previo.

Llevamos a cabo una revisión sistemática de la bibliografía para: 1) definir el grado de comprobación científica del tratamiento del pie bot con el método de Ponseti en pacientes >1 año, 2) determinar el número de yesos y procedimientos asociados necesarios para conseguir la corrección, 3) determinar en qué porcentaje de pacientes se puede corregir la deformidad y 4) identificar la tasa de recidivas y complicaciones relacionadas con el método.

## Materiales y Métodos

Utilizando las bases de datos informáticas disponibles en Ovid, PubMed, LILACS y Cochrane Library, se recogieron todos los trabajos sobre pacientes >1 año tratados por pie bot idiopático con el método de Ponseti. La estrategia

para la búsqueda incluyó los siguientes términos: "neglected clubfoot", "Ponseti method", "clubfoot after walking age", "Ponseti luego de edad de marcha". Se incluyeron para el análisis todos los estudios publicados en español, portugués o inglés hasta el 1 de mayo de 2014. También, se efectuó una revisión manual de las referencias bibliográficas de los estudios encontrados, con el fin de localizar trabajos no identificados con la búsqueda electrónica.

Se analizaron solamente los estudios que evaluaran la corrección inicial, los resultados funcionales, las complicaciones y la tasa de recurrencia en pacientes >1 año, con tratamiento (quirúrgico) previo o sin él, con un año como mínimo de seguimiento. Se excluyeron del análisis aquellos trabajos con información insuficiente/incompleta o que reportaran series de casos con menos de cinco pacientes. La selección y la revisión de los estudios estuvieron a cargo de dos revisores, miembros del equipo investigador, en forma independiente. Se elaboraron tablas con el detalle de los estudios incluidos y excluidos en la revisión y, en este último caso, la causa de la exclusión (Tabla).

Los datos de los estudios seleccionados fueron almacenados utilizando el programa Microsoft Office Excel 2010. El archivo incluye información sobre datos bibliográficos, características del estudio, características demográficas de los pacientes (edad, sexo), tipo de tratamiento previo, procedimientos asociados, complicaciones, resultados funcionales y recurrencia. Los datos obtenidos se expresaron en forma de números absolutos y porcentajes.

## Resultados

La búsqueda en las bases de datos arrojó 492 estudios, de estos se analizaron 11 que cumplieron con los criterios de inclusión<sup>6-16</sup> (Figura). Todos los estudios incluidos eran series de casos con evaluación de datos retrospectivos (nivel IV). La muestra analizada contenía 492 pacientes (721 pies). La relación sexo masculino/sexo femenino en los estudios que reportaron el sexo<sup>6,8,9,11-15</sup> fue de 2,5:1. La edad promedio al iniciar el tratamiento fue de 3.8 años (rango de 1 a 18). El seguimiento promedio fue de 31 meses (rango de 12 a 56).

De la muestra total, solo 42 pies habían sido tratados (método Ponseti, enyesado con método de Kite, cirugías o uso de ortesis). Se realizaron ocho yesos en promedio (rango de 4 a 12). Se consiguió un pie plantigrado, como

**Tabla.** Descripción de los trabajos seleccionados para la revisión

	Autor y cita	Año	Publicación	Pacientes	Pies	Complicaciones *	Tasa de corrección
1	Lourenço AF, Morcuende JA <sup>6</sup>	2007	<i>J Bone Joint Surg Br</i>	17	24	4	66%
2	Spiegel DA, Shrestha OP, Sitoula P, Rajbhandary T, Bijukachhe B, Banskota AK <sup>8</sup>	2008	<i>Clin Orthop Relat Res</i>	171	260	7	94%
3	Garg S, Dobbs MB <sup>7</sup>	2008	<i>Indian J Orthop</i>	11	17	2	88%
4	Wang Y, Wang X, Zhang P, Wang X <sup>16</sup>	2009	<i>Beijing Da Xue Xue Bao</i>	76	114	-	83%
5	Khan SA, Kumar A <sup>14</sup>	2010	<i>J Pediatr Orthop Br</i>	21	25	6	76%
6	Adegbhingbe O, Oginni L, Ogundele O, Ariyibi A, Abiola P, Ojo O <sup>10</sup>	2010	<i>Iowa Orthop J</i>	55	80	3	95%
7	Yagmurlu MF, Ermis MN, Akdeniz HE, Kesin E, Karakas ES <sup>9</sup>	2011	<i>Pediatr Int</i>	27	31	4	87%
8	Verma A, Mehtani A, Sural S, Maini L, Gautam VK, Basran SS <sup>11</sup>	2012	<i>J Pediatr Orthop Br</i>	37	55	7	89%
9	Banskota B, Banskota AK, Regmi R, Rajbhandary T, Shrestha OP, Spiegel DA <sup>15</sup>	2013	<i>Bone Joint J Br</i>	36	55	6	83%
10	Ayana B, Klungsøyr PJ <sup>12</sup>	2014	<i>Acta Orthop</i>	22	32	4	85%
11	Faizan M, Jilani LZ, Abbas M, Zahid M, Asif N <sup>13</sup>	2014	<i>J Foot Ankle Surg</i>	19	28	3	92%

\*: pies.

promedio, en el 75% de los casos (rango de 66% al 95%). En siete de los 11 trabajos seleccionados, se emplearon puntajes funcionales: el de Dimeglio<sup>9,14</sup> (dos artículos), el de Pirani<sup>6,8,11,12</sup> (cuatro artículos) y ambos (un artículo).<sup>13</sup> En estos pacientes, el puntaje de Dimeglio promedio antes del tratamiento era de 8,03 y de 1,26 postratamiento. El puntaje de Pirani promedio era de 4,89 pretratamiento y de 0,89 postratamiento. En 96 pies, fue necesario algún tipo de procedimiento asociado al método de Ponseti para lograr la corrección: liberación posterior (32 pies), transferencia de tendón tibial anterior (23 pies), liberación posteromedial (39 pies), osteotomías (2 pies). Diecinueve pies requirieron una segunda tenotomía de Aquiles por recidiva del equino. La tasa de complicaciones fue del 4,3%. Todas fueron menores (eritema, edema, úlceras por presión e infección superficial) y no afectaron el resultado final del tratamiento.

## Discusión

Los excelentes resultados a largo plazo reportados con el método de Ponseti en recién nacidos han llevado a debatir si el método tendría la misma eficacia en pacientes que ya han comenzado a deambular. Si bien existen publicaciones sobre el método de Ponseti en niños >1 año,

no se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la bibliografía sobre el tema. Por esta razón, el objetivo de este trabajo fue analizar la eficacia de la corrección inicial y si para ello se requería un mayor número de yesos y de procedimientos asociados. A su vez, analizar si las tasas de complicaciones y recurrencias eran aceptables.

Al evaluar la eficacia del método en este grupo etario, observamos que, en tres de cada cuatro pies tratados, se corrigió la deformidad. Si bien estos resultados son inferiores a los obtenidos en pacientes recién nacidos (95-98% de corrección),<sup>17-20</sup> creemos que es aceptable, ya que mantiene la integridad de las articulaciones permitiendo un pie flexible. Por otra parte, cuando no se logra una corrección completa, el método permite disminuir la deformidad y el grado de dificultad para la cirugía, evitando liberaciones extensas. En esta revisión, la tasa de corrección no se relacionó con la edad al iniciar el tratamiento. Si bien algunos autores<sup>21</sup> recomiendan el tratamiento quirúrgico para niños mayores debido al desafío que representa la rigidez de los pies en este grupo etario, otros<sup>9</sup> han reportado que el método de Ponseti mejora significativamente la deformidad y recomiendan el uso del método en pacientes de cualquier edad. Yagmurlu y cols.<sup>9</sup> consideran que, aunque no corrija totalmente la deformidad, mejora el aspecto del pie y permite obtener mejores resultados en

una cirugía, en una segunda instancia. A partir de los datos obtenidos de esta revisión, no podemos determinar si existiría un límite superior de edad para utilizar el método con cierta eficacia. El paciente más grande reportado tenía 18 años al iniciar el tratamiento y requirió de ocho yesos más tenotomía de Aquiles para lograr un pie plantígrado asintomático.<sup>10</sup>

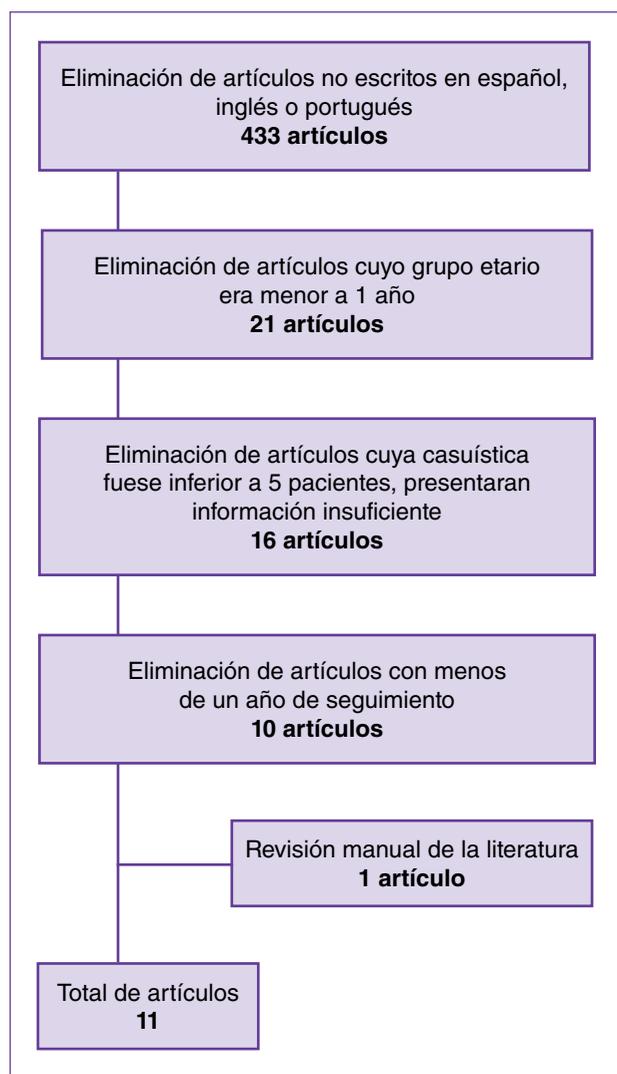
El número de yesos que requiere esta técnica en niños >1 año también es superior al que se necesita en un recién nacido. Esto se explicaría por la menor flexibilidad del pie a medida que se va desarrollando y por la mayor dificultad para enyesar a un paciente que deambula y tiene más desarrollo muscular. Lourenço y Morcuende<sup>6</sup> sugieren realizar una manipulación de, por lo menos, 5-10 minutos por pie para una mejor corrección de la deformidad y un cambio de yeso cada 15 días para permitir un mejor remodelamiento. Se podría deducir que, como estos pacientes tienen un pie más rígido y con mayor musculatura, aumentaría la dificultad de la técnica de enyesado, lo que generaría una tasa de complicaciones más alta. Sin

embargo, en los pacientes evaluados en esta revisión, la tasa de complicaciones fue comparable a las informadas en recién nacidos, 4,7% frente al 0-10%.<sup>22,23</sup> La mayoría de las complicaciones se relacionaban con el enyesado: irritación cutánea, maceración de la piel, lesiones al retirar el yeso y úlceras por presión. En ninguna serie, se han descrito complicaciones graves con este método.

Nuestro estudio presenta varias limitaciones que deben ser mencionadas. La mayoría de las publicaciones sobre este tema corresponden a estudios con cohortes pequeñas y análisis retrospectivos. En la mayor parte de ellos, no se informaron adecuadamente importantes detalles metodológicos y no se describieron datos en crudo que permitieran analizar las diferencias entre pacientes con tratamiento previo o sin él, o realizar un metanálisis. Solo en siete de los estudios analizados, se emplearon escalas funcionales para evaluar los resultados: algunos utilizaron el puntaje de Dimeglio; otros, el de Pirani y un estudio empleó ambas escalas. Estas escalas son las más populares para la clasificación del pie bot en el recién nacido, pero son limitadas para predecir la respuesta al tratamiento, pues no toman en consideración la etiología. Por otra parte, estas clasificaciones son imprecisas para pacientes que ya deambulan y otros autores<sup>8,24</sup> ya han reportado la necesidad de nuevas escalas de evaluación para este grupo etario. La mayoría de los estudios analizados pertenecen a países de bajos o medianos recursos, tienen un seguimiento a corto plazo lo que limitó la posibilidad de determinar si el inicio tardío del tratamiento influye en la tasa de recidiva. Adegbehingbe y cols.,<sup>10</sup> y Ponseti<sup>17</sup> coinciden en que la recidiva no estaría relacionada con la edad del paciente al iniciar el tratamiento. Sin embargo, Khan y Kumar,<sup>14</sup> y Lourenço y Morcuende<sup>6</sup> han comunicado tasas de recidiva del 24% y 29%, respectivamente. A pesar de estas limitaciones, creemos que este estudio resume información relevante sobre el tratamiento del pie bot idiopático en pacientes luego de la edad de la marcha, que puede ser utilizada en la toma de decisiones para el tratamiento de esta patología.

## Conclusiones

La evidencia actual respecto al tratamiento del pie bot idiopático con el método de Ponseti en niños >1 año es de nivel IV. Esta técnica es segura y permite corregir la deformidad en un alto porcentaje de pacientes. Sin embargo, requiere de un mayor número de yesos y de procedimientos asociados. Esto implica un gran esfuerzo no solo del médico tratante, sino también del grupo familiar. Los padres deben estar informados de que sus hijos van a dejar de deambular por varios meses debido a la inmovilización y necesitarán asistencia para sus actividades diarias. El médico tratante debe ser perseverante y ser consciente de que el tratamiento requerirá un tiempo prolongado. Estudios con un mayor seguimiento permitirán determinar en el futuro si el inicio tardío del tratamiento influye en la tasa de recurrencia de la deformidad.



▲ **Figura.** Detalle de la búsqueda en las bases de datos.

## Bibliografía

1. Roye D. Idiopathic congenital talipes equinovarus. *J Am Acad Orthop Surg* 2002;10:239-248.
2. Van Gelder JH, Van Ruiten AG, Visser JD, Maathuis PG. Long-term results of the posteromedial release in the treatment of idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop* 2010;30(7):700-704.
3. Dobbs MB, Nunley R, Schoenecker PL. Long-term follow-up of patients with clubfeet treated with extensive soft-tissue release. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(5):986-996.
4. Laaveg SJ, Ponseti IV. Long-term results of treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62:23-31.
5. Ponseti IV. *Congenital clubfoot. Fundamentals for treatment*, Oxford: Oxford University Press; 1996.
6. Lourenço AF, Morcuende JA. Correction of neglected idiopathic club foot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg Br* 2007; 89(3):378-381.
7. Garg S, Dobbs MB. Use of Ponseti method for recurrent clubfoot following posteromedial release. *Indian J Orthop* 2008;42(1): 68-72.
8. Spiegel DA, Shrestha OP, Sitoula P, Rajbhandary T, Bijukachhe B, Banskota AK. Ponseti method for untreated idiopathic clubfeet in Nepalese patients from 1 to 6 years of age. *Clin Orthop Relat Res* 2009;467(5):1164-1170.
9. Yagmurlu MF, Ermis MN, Akdeniz HE, Kesin E, Karakas ES. Ponseti management of clubfoot after walking age. *Pediatr Int* 2011;53(1):85-89.
10. Adegbehingbe OO, Oginni LM, Ogundele OJ, Ariyibi AL, Abiola PO, Ojo OD. Ponseti clubfoot management: changing surgical trends in Nigeria. *Iowa Orthop J* 2010;30:7-14.
11. 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 Br* 2012;21(1):79-84.
12. Ayana B, Klungsøyr PJ. Good results after Ponseti treatment for neglected congenital clubfoot in Ethiopia. A prospective study of 22 children (32 feet) from 2 to 10 years of age. *Acta Orthop* 2014;85(6):641-645.
13. Faizan M, Jilani LZ, Abbas M, Zahid M, Asif N. Management of idiopathic clubfoot by Ponseti technique in children presenting after one year of age. *J Foot Ankle Surg* 2014;54(5):967-972.
14. Khan SA, Kumar A. Ponseti's manipulation in neglected clubfoot in children more than 7 years of age: a prospective evaluation of 25 feet with long-term follow up. *J Pediatr Orthop Br* 2010;19(5):385-389.
15. Banskota B, Banskota AK, Regmi R, Rajbhandary T, Shrestha OP, Spiegel DA. The Ponseti method in the treatment of children with idiopathic clubfoot presenting between five and ten years of age. *Bone Joint J Br* 2013;95(12):1721-1725.
16. Wang YZ, Wang XW, Zhang P, Wang XS. Application of Ponseti method in patients older than 6 months with congenital talipes equinovarus. *Beijing Da Xue Xue Bao* 2009;41(4):452-455.
17. Ponseti IV. Relapsing clubfoot: causes, prevention, and treatment. *Iowa Orthop J* 2002;22:55-56.
18. Dobbs MB, Corley CL, Morcuende JA, Ponseti IV. Late recurrence of clubfoot deformity: a 45-year follow-up. *Clin Orthop Relat Res* 2003;(411):188-192.
19. Morcuende JA. Management of congenital talipes equinovarus using the Ponseti method: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br* 2011;93(9):1160-1164.
20. Ponseti IV. Long-term results of treatment of congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62(1):23-31.
21. Faldini C, Traina F, Di Martino A, Nanni M, Acri F. Can selective soft tissue release and cuboid osteotomy correct neglected clubfoot? *Clin Orthop Relat Res* 2013;471(8):2658-2665.
22. López Lobato R, Downey Carmona FJ, Farrington Rueda, DM. Complicaciones del método Ponseti: Edema de miembro por efecto ventana. *Rev Soc Andal Traumatol Ortop* 2014;31(2):73-76.
23. Halanski MA. Ponseti method compared with surgical treatment of clubfoot. A prospective comparison. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92(2):270-277.
24. Agarwal A. Ponseti method for late presentation of clubfoot. *Int Orthop* 2014;38(1):207-209.