

## Método de Ponseti en el tratamiento del pie equino varo: técnica de enyesado y tenotomía percutánea del tendón de Aquiles

Erika Iliana Arana Hernández,\* Carlos Cuevas De Alba\*\*

### RESUMEN

El método de Ponseti se ha convertido en el estándar de oro del tratamiento del pie equino varo. Este método de tratamiento consta de dos fases. La primera fase, que es la que realiza el ortopedista, consiste en la manipulación suave del pie, el enyesado subsecuente para mantener la corrección lograda con la manipulación, la repetición de estas acciones cada semana en un promedio de entre 4 y 8 semanas y la realización de la tenotomía del tendón de Aquiles para la corrección del equino con la subsecuente colocación del último yeso en hipercorrección, el cual permanecerá de 2 a 3 semanas a fin de que el tendón de Aquiles cicatrice en su nueva posición. La segunda fase del tratamiento consiste en mantener la corrección lograda con una férula en abducción que deberá utilizarse hasta los 4-5 años de edad, con un protocolo de uso perfectamente estandarizado.

**Palabras clave:** Ponseti, pie equino varo, técnica de manipulación, enyesado, tenotomía del tendón de Aquiles.

### SUMMARY

*The Ponseti method has become the gold standard treatment for clubfoot. This method of treatment consists of two phases, the first phase is performed by the orthopedic and involves gentle manipulation of the foot, plastered subsequent to maintain the correction achieved with the handling and the repetition of such actions every week during between four and eight weeks average, and the realization of the Achilles tenotomy for equinus correction with subsequent placement of the last cast in overcorrection which remain 2-3 weeks for Achilles tendon heal in its new position; the second stage of treatment is to maintain the correction achieved with abduction splint, which should be used until 4-5 years of age with a use protocol perfectly standardized.*

**Key words:** Ponseti, clubfoot, manipulation technique, cast, Achilles tendon tenotomy.

\* Cirujano Ortopedista Pediatra. Médico adscrito al Servicio de Cirugía Ortopédica Pediátrica. Faculty de Ponseti International Association. Vicepresidente de Ponseti International Association Latin America.

\*\* Cirujano Ortopedista Pediatra. Encargado del Servicio de Cirugía Ortopédica Pediátrica.

Hospital Civil de Guadalajara «Fray Antonio Alcalde», Guadalajara, Jal., México.

Dirección para correspondencia:  
Dra. Erika Iliana Arana Hernández  
Av. La Paz No. 2475 interior 4,  
Colonia Arcos Sur, 44150,  
Guadalajara, Jalisco, México.  
Correo electrónico: draeri15@hotmail.com

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

El Dr. Ignacio Ponseti publicó su técnica de tratamiento en 1963 después de haberla aplicado durante 15 años en pacientes de la Universidad de Iowa en Estados Unidos, su éxito es parte fundamental del conocimiento y comprensión de la fisiología del pie normal y la fisiopatología del pie equino varo (PEV).<sup>1,2</sup>

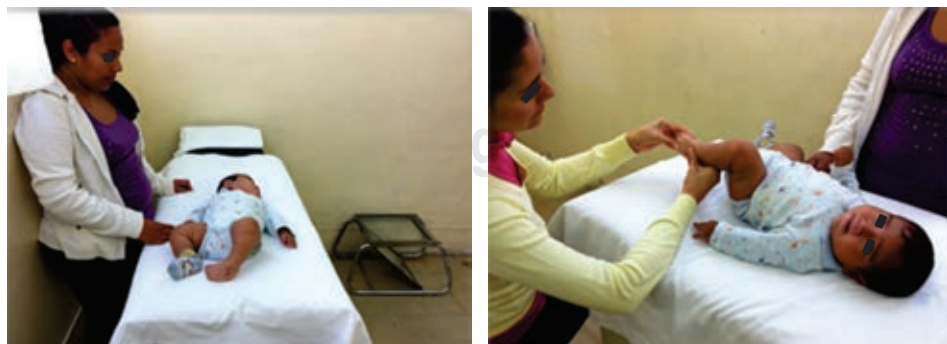
Los objetivos del método de Ponseti son: corregir todos los componentes de la deformidad, tener pacientes con pies plantígrados, flexibles, libres de dolor y que puedan utilizar zapato normal.<sup>2</sup> Es necesario iniciar con el tratamiento en las primeras dos semanas de vida.<sup>1-3</sup> La corrección de los componentes de la deformidad se logra mediante manipulaciones suaves y la colocación subsecuente de un yeso perfectamente moldeado que ayudará a mantener la corrección lograda. Este procedimiento debe realizarse cada semana durante un promedio de 4-8 semanas; posteriormente se corrige el último de los componentes de la deformidad que es el equino, el cual se logra mediante la realización de un procedimiento llamado tenotomía de Aquiles.<sup>1-3</sup> Hasta este punto puede considerarse la primera fase del tratamiento realizada por el ortopedista; la segunda fase consiste en mantener la corrección lograda con una férula en abducción hasta la edad de 4-5 años con un protocolo de uso perfectamente estandarizado. Al aplicar el método de Ponseti tal como se ha descrito, se cumple otro de los objetivos que es tener pacientes con PEV bien tratados y lo ideal es hacerlo de forma oportuna.

En este artículo comentaremos los aspectos correspondientes a la primera fase del tratamiento.

Seguir cuidadosamente los detalles del método de Ponseti es la clave para mejorar los resultados.

La posición del paciente es esencial, la camilla donde se acuesta debe estar despegada de la pared, el paciente debe colocarse en uno de los extremos de la camilla, de tal manera que el ortopedista que manipula y coloca el yeso pueda moverse libremente alrededor del paciente sin necesidad de cambiarlo de posición (*Figura 1*).

El ortopedista que coloca el yeso debe estar de preferencia sentado en un banco de ruedas a la altura del paciente frente a sus pies o en forma lateral a él



**Figuras 1 y 2.** Posición adecuada del paciente para el tratamiento del PEV con método de Ponseti.



**Figura 3.**

*Aducto.*



**Figura 4.** *Cavo.*

(Figura 2), el ayudante debe posicionarse lateralmente al paciente y los padres del lado opuesto al ayudante a la altura de su cabecita, de esta manera logramos una mejor organización al momento del procedimiento. Es importante que los padres sean parte del tratamiento y ayuden en lo posible a mantener al bebé en calma, con el uso del seno materno o el biberón o algún juguete que pueda distraerlo y tranquilizarlo.

La deformidad del PEV tiene cuatro componentes: aducto (Figura 3), cavo (Figura 4), varo y equino (Figura 5).<sup>4,5</sup>

Para poder realizar la manipulación, en principio, debe identificarse la cabeza del astrágalo, la cual está ubicada en el tobillo en la parte más anterior. Una forma de localizarla es tocando ambos maléolos medial y lateral con el pulgar e índice, respectivamente,

y recorrerlos simultáneamente hacia la parte anterior, en la prominencia donde ambos dedos se unen, se encuentra la cabeza del astrágalo.<sup>4,5</sup>

Debe ejercerse contrapresión en la cabeza del astrágalo, dar una leve supinación del antepié elevando el primer metatarsiano y realizando un movimiento

en abducción, con esta maniobra el pie se corregirá paulatinamente. Tres de los cuatro componentes de la deformidad se corrigen de manera simultánea con esta manipulación (cavo, varo y aducto) (Figura 6).<sup>4,5</sup>

Al realizar la supinación del antepié se logra la alineación con el retropié y se corrige el cavo; y al dar abducción con contrapresión en la cabeza del astrágalo se corrige el varo y aducto. Aunque no debe intentarse la corrección del

equino, conforme van haciéndose divergentes calcáneo y astrágalo, el equino inicia una corrección parcial.<sup>4,5</sup>

Existe la manipulación con una mano o manipulación con dos manos. Cuando iniciamos el tratamiento de un paciente se sugiere que se manipule con dos manos en las primeras tres sesiones y posteriormente con una mano.

*Manipulación con una mano:* el ayudante debe colocarse en forma lateral al paciente y debe sujetar suavemente los cóndilos femorales con una mano, el ortopedista debe ubicarse frente al paciente, en dirección hacia donde apunta del pie, si va a manipular el pie derecho, debe utilizar la mano izquierda y viceversa, esto con el fin de que él mismo no bloquee el movimiento con su tórax. Se coloca la mano sobre el pie como si fuera una pinza, debe



Figura 5. Varo, equino.



.org.mx

Figura 6.

Manipulación y corrección del pie.

posicionarse el pulgar en la zona plantar medial para mantener la supinación y colocar el índice y el resto de los dedos sobre la cabeza del astrágalo para ejercer contrapresión, el movimiento de la muñeca del ortopedista debe semejar al abrir un frasco y deberá girar el pie en abducción. Esta manipulación debe mantenerse 20 o 30 segundos para lograr el estiramiento de los tejidos (Figura 7).<sup>5</sup>

*Manipulación con dos manos:* el ortopedista debe colocarse lateralmente al paciente (para evitar el bloqueo del movimiento con su propio tórax), si va a manipular el pie izquierdo, debe utilizar la mano derecha y colocar el índice sobre el maléolo medial y el pulgar sobre la cabeza del astrágalo, y con la mano izquierda debe colocar el dedo medio en la parte plantar y el índice en la zona medial del pie y sujetar los ortejos con el pulgar y debe hacer un movimiento en abducción y supinación dada por el apoyo en la zona plantar-medial. Esta manipulación debe mantenerse de 20 a 30 segundos para lograr el estiramiento de los tejidos. (Figura 8).<sup>5</sup>

Al momento de manipular el pie, es muy importante evitar ciertos errores que pudieran entorpecer la corrección y por ende el resultado.<sup>4-7</sup>

1. «Pronar el pie». Cuando se pronar el pie, el arco aumenta y se bloquea la corrección.
2. Sujetar el calcáneo cuando se realiza la manipulación, ya que no permitiríamos la corrección del varo.
3. Ejercer contrapresión en la articulación calcáneo-cuboidea tal como lo sugería Kite, con lo que evitaríamos el movimiento entre astrágalo y calcáneo y no conseguiríamos la corrección.
4. Dar dorsiflexión al tobillo cuando el pie aún no está corregido. Si se realizara de esta manera, tendríamos una deformidad iatrogénica del «pie en mecedora».
5. Realizar el movimiento de abducción «sin» ejercer contrapresión en la cabeza del astrágalo. Podríamos ocasionar una rotación de la mortaja y tener un peroné muy posterior.<sup>8</sup>

Después de haber manipulado el pie, debemos mantener la corrección lograda con un yeso con



Figura 7. Manipulación con una mano.



Figura 8. Manipulación con dos manos.



poca huata y buen moldeo. El yeso debe ser colocado en dos tiempos<sup>5</sup> por dos personas; quien ayuda debe colocarse en forma lateral al paciente, sujetando suavemente los cóndilos femorales con una mano y con dos dedos debe sujetar el pie del paciente entre el primer y segundo oratejo y mantener el pie en tensión. El ortopedista debe estar frente al paciente y debe colocar poca huata desde la punta de los oratejos (deben estar totalmente cubiertos) hasta 1 cm por debajo del hueco poplíteo. Posteriormente, se coloca el yeso y en cada vuelta se va moldeando, una vez colocado el yeso debe realizarse la manipulación con una mano para mantener la corrección lograda previamente y como si fuera una escultura, deben moverse las manos para evitar alguna zona de presión, siempre manteniendo la corrección lograda. Es muy importante moldear la planta, la zona anterior del tobillo y el tendón de Aquiles; debe recortarse la zona de los dedos dejando la base hasta la punta de los oratejos y la parte dorsal descubierta. Por último, se completa el yeso desde el hueco poplíteo hasta la ingle, en zonas de roce colocar más huata para evitar lesiones, debe retirarse el pañal del lado que se enyesará, dejando la rodilla a 90° de flexión y es importante evitar hacer una rotación externa de la tibia.

Las características de un buen yeso son:

1. Moldeado del pie en forma triangular.
2. Planta aplanada, oratejos cubiertos en la zona plantar y descubiertos en la zona dorsal.
3. Zona de los oratejos en forma ovalada.
4. Calcáneo y zona del tendón de Aquiles bien moldeado con una transición suave.
5. Buen moldeo en la parte anterior del tobillo.
6. La primera parte del yeso debe colocarse 1 cm por debajo del hueco poplíteo.
7. Rodilla en flexión de 90°.
8. Tibia recta en la parte anterior, evitar antecurvatum de la tibia por la colocación de un yeso en forma de banana (*Figura 9*).

Este proceso se repetirá cada semana en un promedio de 4-8 ocasiones a fin de corregir paulatinamente los componentes de la deformidad.<sup>9</sup>



**Figura 9.** Características de un yeso bien colocado.



**Figura 10.** Aspecto del pie hipercorrectado previo a la realización de la tenotomía del tendón de Aquiles.

Es de suma importancia que el yeso se retire previo a la colocación del siguiente yeso, si el yeso se retira un día antes, el pie pierde corrección.<sup>4,5</sup> El retiro del yeso debe hacerse con una sierrita o unas pinzas delgadas y puntiagudas, evitando el uso de sierra eléctrica, ya que los pacientes se alteran con el ruido y nos hace más difícil la colocación del siguiente yeso.

Cuando el pie ha logrado la hipercorrección del cavo, varo y aducto y el pie no logra dorsiflexión de 15°,<sup>6</sup> se hará la corrección del equino mediante la tenotomía del tendón de Aquiles.<sup>4,5,9</sup>

Las características clínicas del pie para realizar la tenotomía del tendón de Aquiles son:

1. El pie debe tener abducción de 50-60°.
2. Ausencia de cavo.
3. Retropié en valgo.
4. Dorsiflexión en 0°.



**Figura 11.** Localización e infiltración.



**Figura 12.** Sección percutánea del tendón de Aquiles.

Con estas características podrá realizarse la tenotomía del tendón de Aquiles (*Figura 10*).

La tenotomía del tendón de Aquiles es la sección completa y percutánea del tendón de Aquiles,<sup>1-3</sup> habitualmente se lleva a cabo con anestesia local. Es necesario realizarla debido a que las fibras de colágeno del tendón de Aquiles son más rígidas que las del resto de los tejidos y difícilmente, responden a la manipulación.

Existen series en las que se reporta la necesidad de realizarla entre 80-90% de los pacientes. En mi experiencia 98-100% de los pacientes la requieren.

Scher D. y cols. reportaron que a mayor severidad de la deformidad, existe mayor necesidad de hacer tenotomía del tendón de Aquiles.<sup>10</sup> Por otro lado, Koureas G. y cols. reportaron deformidad de pie en mecedora en 3.2% de los pacientes tratados con método de Ponseti sin la realización de la tenotomía. La recomendación para evitar esta complicación es la adecuada manipulación y enyesado, así como la tenotomía del tendón de Aquiles de forma temprana si es que ocurriera una convexidad plantar.<sup>11</sup>

Para llevar a cabo el procedimiento se necesita un mango de bisturí y una hoja habitualmente del número 15, gasas, guantes, iodine, solución, una jeringa de insulina, lidocaína simple y un par de campos estériles; en niños mayores puede ser necesaria la sedación. Debe mantenerse al paciente tranquilo con alguna bebida azucarada o su biberón, se realiza asepsia y antisepsia y la colocación del campo estéril en el pie, se palpa el tendón de Aquiles por su parte medial a 1 cm proximal de su inserción en el calcáneo y se hace una pequeña marca con la uña, se infiltra menos de 1 cm<sup>3</sup> de lidocaína y esperamos su efecto (*Figura 11*). Es indispensable sujetar el pie con máxima dorsiflexión para mantener tenso el tendón, se introduce la hoja del bisturí en el borde medial y se secciona de anterior a posterior (*Figura 12*), teniendo mucho cuidado de no cortar la piel de dentro hacia fuera, si el tendón se ha seccionado por completo, debe sentirse un chasquido y observarse un brinco cuando se secciona, Puede palpase el sitio de la sección para corroborar que hay un hundimiento en la zona, se ejerce presión durante un par de minutos y se coloca un pequeño apósito estéril e inmediatamente se coloca un yeso con las características previamente mencionadas manteniendo la máxima abducción y dorsiflexión logradas, se verifica que haya buen llenado capilar. El paciente debe permanecer con este yeso tres semanas, lo cual permitirá la cicatrización del tendón en su nueva posición.<sup>12,13</sup>

Inmediatamente después del retiro de este yeso el paciente deberá usar su férula en abducción con el protocolo establecido hasta los 4-5 años a fin de mantener la corrección.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ponseti VI, Smoley EN. Congenital clubfoot: the results of treatment. J Bone Joint Surg Am. 1963; 45: 261-344.
2. Dobbs M, Gurnett C. Update on clubfoot: etiology and treatment. Clin Orthop Relat Res. 2009; 467: 1146-1153.



3. Siapkara A, Duncan R. Congenital talipes equinovarus. A review of current management. *J Bone Joint Surg Br.* 2007; 89-B: 995-1000.
4. Stahely L. Pie zambo: el método de Ponseti. 3a. ed. Global Help; 2009.
5. Ponseti I. Congenital clubfoot. Fundamentals of treatment. 2a. ed. Oxford University Press Inc.; 1996.
6. Abdelgawad A, Lehman W, van Bosse H, Scher D, Sala D. Treatment of idiopathic clubfoot using the Ponseti method: minimum 2-years follow-up. *J Pediatr Orthop B.* 2007; 16: 98-105.
7. Laaveg S, Ponseti I. Long-term results of treatment of congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Am.* 1980; 62: 23-31.
8. Ponseti I. Current concepts. Common errors in the treatment of congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Am.* 1992; 74-A: 448-454.
9. Cooper D. Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1995; 787: 1477-1489.
10. Scher D, Feldman D, van Bosse H, Sala D. Predicting the need for tenotomy in the Ponseti method for correction of clubfeet. *J Pediatr Orthop.* 2004; 24: 349-352.
11. Koureas G, Rampal V, Mascard E, Seringe R, Wicart P. The incidence and treatment of rocker bottom deformity as a complication of the conservative treatment of idiopathic congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Br.* 2008; 90-B: 57-60.
12. Maranhão D, Nogueira-Barbosa M, Simão M, Volpon J. Ultrasonographic evaluation of Achilles tendon repair after percutaneous sectioning for the correction of congenital clubfoot residual equinus. *J Pediatr Orthop.* 2009; 29: 804-810.
13. Barker S, Lavy C. Correlation of clinical and ultrasonographic findings after Aquilles tenotomy in idiopathic clubfoot. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88-B: 377-379.