

## Pie plano espástico

J Gustavo Legorreta Cuevas\*

### RESUMEN

La espasticidad es la secuela más frecuente de una lesión cerebral. Entre los diferentes problemas y deformidades que pueden presentarse por espasticidad está la deformidad equino-valga del pie que podría confundirse con un pie plano flexible. Sin embargo, la severidad de la deformidad, la rigidez y el resto de las manifestaciones clínicas producidas por la lesión cerebral, permiten hacer el diagnóstico diferencial. El pie espástico debe tratarse en forma quirúrgica, primero alargando los tendones contracturados y luego corrigiendo el acortamiento de la barra lateral del pie, pero la base de un buen resultado radica más en una buena rehabilitación.

**Palabras clave:** Espasticidad, pie espástico, pie plano rígido, pie plano valgo, lesión cerebral, parálisis cerebral.

### SUMMARY

*Spasticity is the commonest sequel of a brain injury. Among the different problems and deformities which may be caused for spasticity, we can find the equino-valgus feet, which could be confused with a flexible flat foot. However, the severity of the deformity, stiffness and other clinical findings of brain injury, allow differential diagnosis. The spastic foot should be treated by surgical methods; first stretching the contracture tendons and then correcting the shortening of the lateral bar of the foot, but the basis for a good results lies on a good rehabilitation plain.*

**Key words:** Spasticity, spastic foot, flat foot rigid, pes planovalgus, brain injury, cerebral palsy.

## INTRODUCCIÓN

El término «Parálisis cerebral infantil» (PCI) aunque es incorrecto, ha permanecido a través del tiempo y es más utilizado que el de síndrome de neurona motora superior (SNMS) para describir los signos y síntomas que produce una lesión cerebral que puede ocurrir antes, durante o después del parto. Entre las diversas formas en que este síndrome puede afectar al sistema músculo-esquelético se encuentra la espasticidad, que es la más común.<sup>1</sup>

\* Cirujano Ortopedista. Hospital Shriners para Niños, Ciudad de México.

Dirección para correspondencia:

Dr. J Gustavo Legorreta Cuevas  
Av. del IMAN 257. Pedregal de Santa Úrsula  
Coyoacán, Distrito Federal 04600. México  
Correo electrónico: guslego@prodigy.net.mx

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

La extensión del daño, número de neuronas afectadas y gravedad de la lesión no aumenta con el tiempo a menos que se repita el evento inicial o se presenten convulsiones, por lo que se define como una lesión neurológica no progresiva.<sup>2</sup> No obstante, su efecto y consecuencias sobre el sistema músculo-esquelético es continuo y progresivo pudiendo ser detectado 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.

La rehabilitación, la estimulación temprana o simplemente los ejercicios musculares, se basan en la plasticidad cerebral, donde zonas del cerebro no dañadas tratarán de realizar las funciones que originalmente tenían las áreas lesionadas. Por tal motivo, el especialista en terapia física y rehabilitación siempre deberá participar en el manejo de un paciente espástico, ya que independientemente de cualquier tratamiento que se requiera, la rehabilitación será el centro del tratamiento integral de un paciente con déficit neurológico o retraso en el desarrollo psicomotor.<sup>1-4</sup>

No hay forma de predecir cuánto mejorará un paciente espástico con la terapia física pero sí sabemos que su rendimiento, función y habilidad no llegará a su máximo si no hay rehabilitación o si la abandona. La cirugía ortopédica se circumscribe a prevenir o corregir alguna deformidad que conlleve a mejorar el desempeño del paciente espástico pero la rehabilitación es fundamental.<sup>5</sup>

El paciente espástico incrementa sus habilidades dependiendo del grado y tipo de lesión, de su plasticidad cerebral y del programa de fisioterapia y rehabilitación que se le aplique, ya que será el que lleve al máximo esta combinación. Por eso, no hay cirugía u ortesis que haga caminar a un paciente espástico,<sup>6</sup> esta función dependerá de su potencial de marcha, es decir, la relación existente entre la edad neurológica y la cronológica.<sup>7</sup> Se infiere que si un paciente va a deambular en forma independiente lo hará antes de los seis años o si su marcha deberá ser asistida con el uso de muletas, ortesis o andadera lo hará antes de los nueve años. De tal manera que un paciente espástico de tres años de edad con una edad neurológica equivalente a seis meses o menos, si al llegar a los nueve años no ha logrado caminar ni siquiera con la ayuda de algún dispositivo lo más probable es que estará confinado a una silla de ruedas.<sup>7</sup>

Esto es algo que se debe comentar a los padres del paciente y aunque puede haber excepciones a esta regla el pronóstico debe basarse en lo que ocurre en la mayoría de los casos, ya que no es conveniente abrigar en los padres falsas esperanzas.

El término «caminar» en el paciente espástico debe utilizarse con cautela, ya que muchas veces cuando los padres sostienen al paciente, éste puede simular movimientos semejantes a la marcha pero sólo puede tratarse del reflejo que de nacimiento se tiene para esta función. Sin embargo, esta reacción no debe confundirse con la función de la marcha ni con indicios de ésta. Lo cual debe aclararse a la familia de manera explícita y cuidadosa. Si el paciente espástico logra caminar en forma independiente probablemente su patrón de marcha será distinto y debe respetarse, ya que se observarán movimientos y

actitudes para mantener el equilibrio semejantes a los de un niño pequeño que está aprendiendo a caminar, movimientos que continuarán así, en diferentes grados durante toda la vida.<sup>8</sup>

## PIE PLANO ESPÁSTICO

Es común hablar de pie plano en el paciente espástico, lo cual es correcto si encontramos valgo del retropié, que indica un aumento de la divergencia entre el astrágalo y calcáneo, además de pronación del mediopié y antepié con la consecuente disminución del arco plantar,<sup>9,10</sup> pero al explorar cuidadosamente esta estructura, lo que se encuentra generalmente es un pie que visto rápidamente parece pronado con una gran prominencia medial, abducción del medio y antepié en diversos grados y desde la vista posterior las deformidades descritas dan la impresión de un gran valgo del retropié y del tobillo.<sup>11</sup> Si se considera que en un paciente espástico los músculos peroneos están acortados por la espasticidad provocando un discreto equino no reductible por meses o años se comprenderá que progresivamente el mediopié y antepié se van a deformar cada vez más en abducción llegando a descubrir la cabeza del astrágalo, lo que disminuye la longitud de la barra lateral del pie.

La prominencia medial que se observa corresponde a la cabeza del astrágalo que se ha luxado medial y plantarmente de la articulación astrágalo-escafoidea por un desplazamiento lateral, del escafoideas, aunado a una desviación franca en abducción del mediopié y antepié por la acción continua de los músculos peroneos largo y corto espásticos, que con el tiempo se acortan y disminuyen la longitud de toda la barra lateral, sobre todo a expensas del calcáneo (*Figura 1*). Al acortarse el calcáneo permite un mayor desplazamiento lateral del escafoideas, lo que fija la deformidad y origina un equino discreto que impide una adecuada reducción de la deformidad (*Figura 2*).<sup>12</sup>

Si se manipula el pie sin corregir su equino, es decir, si se reduce la articulación astrágalo-escafoidea mediante aducción del mediopié y del antepié, se observará cómo todas las deformidades se reducen y el pie toma una actitud casi similar a la de un pie en posición neutral. Con esta maniobra no se está manipulando el complejo tibio-peroné-astrágalo, ni el astrágalo-calcáneo, lo que hace la diferencia con un pie plano típico y por el contrario, permite identificar que se trata de un pie equino abducto o pie equino valgo abducto muy común en el paciente espástico. Es un pie que no modifica en absoluto su actitud con el uso de plantillas, no lo podemos corregir con una férula de polipropileno pero sí contener por algún tiempo en este tipo de ortesis.<sup>11,12</sup>

## TRATAMIENTO

La corrección de un pie equino abducto es quirúrgica y está indicada cuando la deformidad ha sido progresiva, cuando hay dolor en la prominencia medial por la cabeza del astrágalo descubierta o cuando las deformaciones en conjunto dificultan la marcha, ya que al haber tanta abducción del medio y antepié, junto

con el equino, el paciente arrastra el pie lo que le dificulta la marcha y uso de calzado (*Figura 1*).

Una vez que se entiende qué es lo que ocurre en este tipo de pie y su progresión en el tiempo, la corrección quirúrgica parece seguir en sí misma una secuencia y orden.<sup>11-13</sup>

1. Alargamiento del tendón de Aquiles en forma percutánea por deslizamiento. Se realiza mediante una incisión y corte de la mitad medial y distal del tendón y dos o tres centímetros proximal al primer corte, también en forma percutánea se incide toda la mitad posterior del tendón de Aquiles. Posteriormente se aplica dorsiflexión al pie para lograr el deslizamiento y consecuente alargamiento del tendón (*Figura 3*).
2. La reducción de la articulación astrágalo-escapoidea es el objetivo de la cirugía, es lo que queremos lograr y es lo que va a corregir al pie, pero se logra en forma indirecta por la manipulación de los elementos de la barra lateral del pie.
3. Alargamiento del calcáneo, músculos peroneo largo y corto. Es recomendable dibujar con un plumón quirúrgico los bordes del calcáneo para identificar la articulación calcáneo-cuboidea, el trayecto de los músculos peroneos y seno del tarso (*Figura 4*). Mediante una incisión de dos o tres centímetros en longitud sobre el trayecto de los

peroneos cinco o diez milímetros por abajo del seno del tarso como centro de la incisión, se abren las vainas tendinosas de los músculos peroneo largo y corto para alargarlos, ya sea en la forma tradicional o mediante tres o cuatro cortes de la mitad medial y lateral en forma alterna del tendón para que se abra en forma de V con lo que se logrará alargarlos y debilitarlos. Se desplaza la vaina tendinosa de los peroneos, se incide el periostio del calcáneo y se



**Figura 1.** Pies en vista anterior, mostrando la prominencia medial que es la cabeza del astrágalo, la abducción de medio y antepié, el equino; no es un pie pronado. Pie equino, valgo y abducto.



**Figura 2.** A pesar del equino, abducción importante; si observamos únicamente el trayecto del tendón de Aquiles el valgo de retrópié es moderado.



**Figura 3.** Alargamiento percutáneo por deslizamiento. Primero se corta toda la mitad medial distal del tendón y dos o tres centímetros proximal, toda la mitad posterior.



**Figura 4.** Se marcan las referencias anatómicas superficiales. Calcáneo, seno del tarso, trayecto de los peroneos y articulación calcáneo-cuboides.

descubre el hueso, con una sierra para pequeños fragmentos se hace un corte transversal de todo el espesor del calcáneo tomando como referencia el seno del tarso y con un cincel ancho se corrobora el corte total del hueso. Se debe introducir una pinza de lámina sin dientes para realizar la distracción de los fragmentos del calcáneo. Es aquí donde se hace el alargamiento del calcáneo, aproximadamente dos centímetros, y mientras se va dando distracción progresiva, se observa cómo el pie en conjunto logra su reducción (*Figura 5*).



**Figura 5.** Se da distracción con una pinza de lámina sin dientes a nivel de la osteotomía del calcáneo. en promedio se puede lograr 2 cm y se mantiene con un minifijador como en la fotografía o clavos lisos 2.5 mm.

Con la pinza de lámina sin dientes manteniendo la distracción y alargamiento del calcáneo, fijamos el calcáneo alargado colocando un minifijador externo o dos clavos lisos de 2.5 mm en forma divergente hacia la parte dorsal de la barra lateral; uno y parte dorsal de la barra medial otro, sacándolos en forma retrógrada para que queden ocultos en el calcáneo y sólo sobresalgan en el dorso del pie doblando y cortando el excedente. En caso de usar clavos se protege al paciente con una férula posterior muy bien acolchonada (*Figura 7*).

El manejo postoperatorio debe incluir una muy buena analgesia combinada las primeras 24 horas. A la semana se revisa la herida y a las seis u ocho semanas se retiran los clavos y se incorpora al paciente a sus actividades normales lo antes posible. El uso de férula de polipropileno después del retiro de los

implantes depende del paciente. La intención es evitar su uso posterior a la intervención quirúrgica pero por el patrón de marcha del paciente en ocasiones no es posible.

Como se habrá observado en la diastasis del calcáneo no utilizamos injerto, ya que por la edad de los pacientes al preservar el periostio se rellena el espacio en forma espontánea. Sin embargo, si se prefiere, se puede aplicar de preferencia un pequeño bloque de tibia.

Radiográficamente son necesarias proyecciones preoperatorias dorsoplantar y lateral con apoyo en las que observaremos el acortamiento del calcáneo, desplazamiento lateral del escafoideas y la cabeza descubierta del astrágalo (*Figura 6*), lo cual se deberá corregir y modificar cuando se analicen los controles postoperatorios (*Figura 7*).

## COMENTARIO

Si un pie espástico es tratado por error como un pie plano flexible a nivel de la articulación subastragalina o bajo los conceptos propuestos por Vincent Mosca sobre el pie en «Z» o *Skew foot*, a juzgar por su aspecto físico, seguramente conducirá a la recidiva y al fracaso.

En el Hospital Shriners para Niños de la Ciudad de México hemos realizado en forma rutinaria el procedimiento descrito por más de diez años en más de 120 pacientes. Inicialmente utilizamos placas tercio de caña e injerto autólogo de tibia. Actualmente usamos un minifijador externo cuando disponemos de él o con mayor frecuencia dos clavos lisos de 2.5 mm colocados en forma retrógrada desde calcáneo al dorso del pie, dejando libre el talón, sin injerto y con una férula muy acolchonada durante seis a ocho semanas (*Figura 7*). Sólo en un paciente hemos tenido pseudoartrosis a nivel de la osteotomía.

Cuando el paciente por su patrón de marcha permite suspender el



**Figura 6.** Proyección dorsoplantar mostrando el acortamiento del calcáneo y abducción del medio y antepié.



**Figura 7.** Control postoperatorio. Se observa el desplazamiento del calcáneo, cómo el astrágalo se ha elevado, logrando su adecuada alineación respecto al escafoideas; los clavos 2.5 mm se han introducido en forma retrógrada y han quedado dentro del calcáneo.

uso de una férula de polipropileno, la retiramos. Un aspecto que hemos aprendido con la experiencia es que en las deformidades rígidas o si sólo se reduce parcialmente la deformidad, realizamos además, artrodesis astrágalo-escapofidea para lograr una mayor corrección y evitar la recidiva de la deformidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Staheli LT. *Ortopedia Pediátrica*. Madrid, Ed. Raven, 1993: 328-333.
2. Ruiz GMA. Cerebral Palsy in 2005. *An Overview of the Current Knowledge and Medical Therapy. Controversies in Cerebral Palsy*. EPOS Conference Book, 2205.
3. Jackson D. Physiotherapy in cerebral palsy. *Controversies in cerebral palsy*. EPOS Conference Book, 2205.
4. Wenger DR, Rang M. *The art and practice of children's orthopaedics*. New York, Raven Press, 1993: 549-562.
5. Kibler WB, Livingston B. Closed-chain rehabilitation for upper and lower extremities. *J Am Acad Ortho Surg* 2001; 9(6): 412-421.
6. Davids JR, Rowan F, Davis RB. Indications for orthoses to improve gait in children with cerebral palsy. *J Am Acad Ortho Surg* 2007; 15(3): 178-188.
7. Beals RK. Spastic paraparesis and diplegia: An evaluation non-surgical and surgical factors influencing the prognosis for ambulation. *J Bone Joint Surg Am* 1966; 48(5): 827-846.
8. Chambers HG, Sutherland DH. A practical guide to gait analysis. *J Am Acad Ortho Surg* 2002; 10(3): 222-231.
9. Wenger DR, Mauldin D, Speck G, Morgan D, Lieber RL. Corrective shoes and inserts as treatment for flexible flatfoot in infants and children. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71(6): 800-810.
10. Sullivan JA. Pediatric flatfoot: evaluation and management. *J Am Acad Ortho Surg* 1999; 7(1): 44-53.
11. Mosca VS. Calcaneal lengthening for valgus deformity of the hind foot. Results in children who had severe, symptomatic flatfoot and skew foot. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77(4): 500-512.
12. Mosca VS. Flexible flatfoot and skew foot. *Inst Course Lect* 1996; 45: 347-54.
13. Park KB, Park HW, Lee KS, Joo SY, Kim HW. Changes in dynamic foot pressure after surgical treatment of valgus deformity of the hind foot in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg. Am* 2008; 90(8): 1712-1721.