

Artículo original

Elongación por callotaxis en braquimetatarsia congénita

Guizar-Cuevas S,* Mora-Ríos FG,** Mejía-Rohenes LC,***
López-Marmolejo A,**** Cortés-Gómez J****

Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» ISSSTE

RESUMEN. *Objetivo:* Presentar 10 casos de braquimetatarsia congénita tratados con elongación por callotaxis con minifijadores externos. *Introducción:* La braquimetatarsia de uno o más de los metatarsianos que afecta una o ambas extremidades, es una patología congénita, más frecuente al pie derecho, siendo más comúnmente afectado el 4to metatarsiano. *Material y métodos:* De Mayo de 2007 a Septiembre de 2008 se operaron 7 pacientes de edades de 8 a 15 años con braquimetatarsia congénita, en tres de ellos estaban afectados 2 metatarsianos, por lo que la serie incluye 10 procedimientos. A todos se les efectuó elongación por callotaxis con minifijador externo monoaxial. *Resultados:* Se obtuvo un alargamiento de 21.1 mm en promedio, con rango de 17 a 25 mm. Como complicaciones se detectaron dos casos de regresión del alargamiento de 5 mm en cada uno. En uno de estos dos casos mencionados existió retraso de consolidación, la cual se logró de manera espontánea a los 6 meses. Nueve metatarsianos consolidaron sin eventualidades, no se presentaron casos de infección ni de intolerancia al material. *Conclusión:* La elongación de los metatarsianos por callotaxis con minifijadores externos es un procedimiento satisfactorio para pacientes pediátricos y adolescentes con braquimetatarsia congénita.

Palabras clave: fijación, pie, anomalía, alargamiento óseo.

ABSTRACT. *Objective:* To present 10 cases of congenital brachymetatarsia treated with elongation by means of callotaxis with external mini-fixators. *Introduction:* Brachymetatarsia of one or more of the metatarsals involving one or both extremities is a congenital condition, more frequent in the right foot, with the 4th metatarsal most commonly affected. *Material and methods:* From May 2007 to September 2008, 7 patients with congenital brachymetatarsia, ages 8 to 15 years, were operated on. Two metatarsals were involved in 3 of them and thus the series included 10 procedures. All of them underwent lengthening through callotaxis with a monoaxial external mini-fixator. *Results:* Mean lengthening was 21.1 mm, with a range of 17 to 25 mm. The complications included two cases of lengthening regression of 5 mm each. Delayed healing was reported in one of these two cases, and healing occurred spontaneously at 6 months. Nine metatarsals healed without any problems; no infections or material intolerance occurred. *Conclusion:* Lengthening of metatarsals through callotaxis with external mini-fixators is an appropriate procedure for pediatric and adolescent patients with congenital brachymetatarsia.

Key words: fixation, foot, abnormality, bone lengthening.

Nivel de evidencia: IV (Act Ortop Mex, 2010)

* Residente 4to año Traumatología y Ortopedia Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» ISSSTE. Facultad de Medicina Universidad La Salle.

** Adscrito al Módulo Ortopedia Pediátrica Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» ISSSTE.

*** Jefe de Servicio de Ortopedia Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» ISSSTE.

**** Adscrito al Servicio de Ortopedia Pediátrica Instituto Nacional de Pediatría SS.

Dirección para correspondencia:

Dr. Sergio Guízar Cuevas. Calzada Ignacio Zaragoza Núm. 1711. Col. Ejército Constitucionalista, Delegación: Iztapalapa. México Distrito Federal C.P. 09220, Tel. 57165200 Ext. 6815, 5526010545, 5536531404 E-mail: sergioguizar@hotmail.com

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

Introducción

La braquimetatarsia congénita es una patología del pie poco frecuente, se define como un acortamiento anormal de uno o más metatarsianos, causado por un cierre prematuro de la epífisis, con una incidencia reportada en Estados Unidos de Norteamérica en 0.02 a 0.05%.^{1,2} Puede ser unilateral o presentarse en 72% de manera bilateral. El cuarto metatarsiano es el más comúnmente afectado, existiendo un predominio por el sexo femenino, a razón de 25:1.^{3,4} La etiología es desconocida, asociándose a causas congénitas, del desarrollo, factores traumáticos, iatrogénicos, también se relaciona con determinadas patologías sistémicas como seudohipoparatiroidismo, síndromes de Turner, Down o enfermedad de Albright.^{3,5,6} Los motivos habituales por los que los pacientes acuden a la consulta médica son inconformidad estética y dolor.⁷ El tratamiento se divide en procedimientos conservadores y quirúrgicos. Se han descrito muchos procedimientos quirúrgicos para la braquimetatarsia. Los más utilizados son el alargamiento en un solo paso con colocación de injerto óseo y el alargamiento gradual por callotaxis. Las ventajas del primero sobre el segundo son un período menor de unión ósea y una cicatriz más pequeña. Las posibles desventajas incluyen la morbilidad en el sitio de toma de injerto óseo, la lesión neurovascular por un estiramiento rápido y la poca ganancia de longitud debido a la tensión dada por los tejidos blandos circundantes.¹ Las principales ventajas del alargamiento gradual por callotaxis incluyen el hecho de que no hay necesidad de injerto óseo, la elongación gradual de los tejidos blandos evitan complicaciones neurovasculares y se puede incorporar a una carga de peso temprana. Las desventajas incluyen rigidez y deformidad de la articulación adyacente, cicatrices en la región de los clavos, hiperpigmentación temporal en la piel alrededor del sitio de los clavos, infección en el trayecto de los clavos y un mayor tiempo para la unión ósea. El uso de la fijación externa para la elongación metatarsal fue reportado por Skirving y Newman en 1983; los fijadores diseñados específicamente para su uso en mano y pie han sido utilizados para la elongación del metatarsiano. Algunos dispositivos son aparatos monoaxiales rígidos usados sólo para alargamiento.^{2,5,7}

El objetivo de este trabajo es presentarles una serie de 10 casos de braquimetatarsia congénita en 7 pacientes pediátricos a los cuales se les realizó elongación por callotaxis con colocación de fijador externo monoaxial para distracción y los resultados obtenidos a 3 años de seguimiento.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, observacional en el Hospital Regional «General Ignacio Zaragoza» del ISSSTE de la Ciudad de México, entre Mayo de 2007 a Septiembre de 2008. Se evaluaron los resultados de la elongación por callotaxis en pacientes con diagnóstico de braquimetatarsia congénita de uno o más metatarsianos.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes de 8 a 15 años de edad con diagnóstico clínico y radiográfico de braquimetatarsia congénita de uno o más metatarsianos. Los criterios de exclusión: pacientes menores de 8 y mayores de 15 años, acortamiento traumático y problemas de la marcha. Los criterios de eliminación: pacientes que no terminaron su seguimiento (*Figuras 1 y 2*).

Las variables que analizamos y evaluamos fueron la edad y género de los pacientes, dedo y pie afectado, motivo de consulta, función, sintomatología, alargamiento, período de alargamiento, consolidación (medida en semanas/centímetro), infección y dolor residual.

El tratamiento quirúrgico se llevó a cabo mediante un abordaje dorsal de aproximadamente 2 cm a nivel del metatarsiano afectado, de la metáfisis proximal hasta distal, se colocaron cuatro clavos roscados de 2 mm en línea, en el eje del metatarsiano, con una inclinación lateral de 35°, dos en la base y dos en la diáfisis tercio medio, se realizaron perforaciones en abanico a nivel de metáfisis proximal con broca 2 mm y con un osteotomo delgado se realizó la osteotomía completa, se colocó el minifijador y se fijó una vez corroborada la alineación de los fragmentos (*Figuras 3 y 4*). No se presentaron complicaciones transoperatorias. Tras un período de latencia de 3 días, se inició con tres vueltas de distracción y una de regresión, para obtener un alargamiento diario de 0.5 mm, durante un período promedio de 6.1 semanas (5-7.3 semanas) (*Figuras 5 y 6*). El apoyo se difirió durante 2 meses de iniciado el tratamiento, 3 semanas más con apoyo parcial de 50% y posteriormente completo. El proceso de alargamiento se controló clínicamente. Se retiraron fijadores en tiempo promedio de 11.1 semanas (10-12 semanas). Se corroboró la consolidación con estudio radiográfico en dos proyecciones en todos los casos, encontrando callo óseo secundario normotrófico en los 10 metatarsianos tratados. Se determinó la longitud obtenida y la consolidación, midiendo la longitud lograda y el tiempo en que se llevó a cabo. Se realizó estadística descriptiva de los resultados.

Resultados

Se incluyeron 7 pacientes, 6 niñas y 1 niño, con edad media de 11.6 años (8 a 14 años), cinco presentaron acortamiento del 4to metatarsiano pie derecho, uno del 3º y 4º del pie derecho, otro del 4º y 5º del pie derecho y finalmente uno del 4º metatarsiano de ambos pies. El motivo de consulta fue la inconformidad estética y la disfunción, que no fue posible valorar inicialmente debido a la malformación. Todos los pacientes se refirieron asintomáticos. En los 10 metatarsianos de los 7 pacientes tratados, se obtuvo un alargamiento promedio de 21.1 mm. (17-25 mm.) El período de alargamiento fue de 6.03 semanas (4.9 – 7.1 semanas), el período con fijadores externos fue de 12.6 semanas (10 - 14 semanas). Se encontró una consolidación promedio de 2.9 sem/cm (2.4 - 3.1 sem/cm). Encontramos una predominancia en el sexo femenino sobre el masculino de 6:1, el pie más afectado fue el derecho 9:1 respecto al izquierdo.



Figura 1. Braquimetatarsia del 4º metatarsiano.

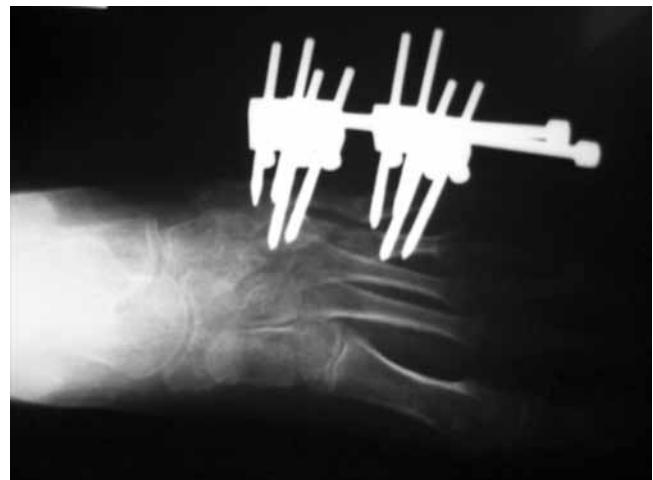


Figura 4. Radiografía oblicua del pie, consolidación satisfactoria de las osteotomías a 4º y 5º metatarsiano.



Figura 2. Braquimetatarsia del 3º y 4º metatarsiano.



Figura 5. Imagen clínica a las 14 semanas con presencia de fijador externo.



Figura 3. Fijador externo en el 4º metatarsiano.



Figura 6. Imagen clínica a las 14 semanas con presencia de doble fijador externo.

El metatarsiano más afectado en esta serie fue el 4º, con una incidencia de 80%, siguiéndole el 3º y el 5º en 10% de incidencia cada uno. Se reportó un alargamiento y una consolidación ósea satisfactoria en todos los casos (*Figuras 7 a 9*). Dos metatarsianos reportaron una regresión del alargamiento de 5 mm en cada uno. En uno de éstos se presentó un retardo en la consolidación, lográndose con éxito y de manera espontánea a los 6 meses y en el otro se encontró una ruptura de los clavos distales en la cortical plantar, sin aflojamiento del fijador externo. No se presentaron casos de infección. Al final del período de observación la marcha fue normal, la función de la articulación metatarsofalángica, interfalángica proximal y distal fue normal, no se encontró ninguna deformidad en alguno de los metatarsianos, así como tampoco se reportaron casos de dolor residual. Los pacientes refirieron satisfacción estética y funcional con los resultados.

Discusión

La braquimetatarsia congénita de uno o más metatarsianos es predominante en el sexo femenino, siendo el 4º metatarsiano el más comúnmente afectado, en ocasiones se presenta de manera bilateral o en dos metatarsianos del mismo pie.⁵ En nuestra serie de casos, de los 7 pacientes tratados, en 90% fueron mujeres y sólo en 10% hombres, con afectación del 4to metatarsiano el 80% de los casos, el 3º y 5º sólo en 10% cada uno. El motivo de consulta de esta patología es la inconformidad estética,^{1,2} teniendo los mismos resultados en nuestra serie, al final del tratamiento los 10 pacientes refirieron conformidad estética, presentando un rango de movimiento normal del dedo afectado y una marcha plantigrada. Acerca del tratamiento invasivo, existen 3 metas en la corrección quirúrgica de la braquimetatarsia: 1) alivio del dolor, 2) establecer un pie estéticamente aceptable, 3) restaurar la función de la parábola metatarsal.⁸ Se han publicado diversos métodos quirúrgicos para el tratamiento de esta malformación, los principales y más utilizados por diversos autores, con resultados variables, son: el alargamiento en un solo paso con colocación de injerto óseo y el alargamiento por callotaxis.^{2,7,9} En el caso del alargamiento por callotaxis, el apego a un fijador externo en el pie por un período prolongado es muy incómodo para niños y adolescentes, por lo que se requiere de cooperación por parte del paciente y el médico.⁹ En nuestra serie los pacientes referían incomodidad con el fijador, pero posteriormente se adaptaron, hasta el punto de modificar el calzado con orificios para su uso diario. Como complicación de esta técnica existen reportes de casos de fractura del callo óseo, manejado satisfactoriamente con inmovilización.¹⁰ Es primordial un seguimiento continuo y vigilancia de la consolidación, así como realizar el alargamiento con cautela, sin sobrepasar los 0.75 mm diarios, para así ir obteniendo un callo que soporte la actividad permitida al paciente. La opción de alargamiento en un solo paso, con colocación de injerto autólogo bicortical de cresta ilíaca, también ha mostrado resultados favorables, pero la



Figura 7. Imagen clínica al mes de retirado el fijador, corrección de la deformidad.



Figura 8. Imagen clínica al mes de retirado el fijador, corrección de la deformidad.



Figura 9. Radiografía de control un mes después de retirado el fijador externo.

corrección por debajo de lo planeado, asociada a compromiso neurovascular y a la tensión de tejidos blandos, son obstáculos comunes para un resultado satisfactorio, por lo que se indica sólo en alargamientos menores de 15 mm y se han observado complicaciones como erosión de la cabeza del metatarsiano a causa del clavillo de Kirshner intramedular, así como seudoartrosis.⁹ Cada tipo de tratamiento tiene su indicación y se encuentra descrito que el alargamiento por callotaxis está recomendado en pacientes en los cuales la longitud deseada sea de 15 mm o más. En nuestra serie la longitud mínima alcanzada fue de 17 mm y la máxima de 25 mm, por lo que por medio de esta técnica obtuvimos resultados satisfactorios en cuanto a estética y consolidación. Algunos autores han reportado consolidación de 5, 8, 9 y 10 semanas/cm,^{1,2,7,9} siendo que en nuestra serie obtuvimos una consolidación de 2.9 sem/cm, sin casos de fracturas, angulaciones, ni seudoartrosis. Mucho se ha publicado acerca del alargamiento por callotaxis y del alargamiento en un solo paso, pero no se han reportado resultados a largo plazo, al final del desarrollo del paciente, en donde se puede encontrar de nuevo con un acortamiento del dedo alargado previamente, esto debido al crecimiento de los demás dedos durante el desarrollo. Habrá que continuar el control de todos los casos para determinar si existe alguna complicación mecánica del pie, pérdida de la parábola de los metatarsianos o alguna otra alteración a largo plazo que nos modifique la geometría normal del pie.

Conclusión

El alargamiento de los metatarsianos por callotaxis con minifijador externo es una opción terapéutica que brinda

resultados satisfactorios para el tratamiento de braquimetatarsia congénita en pacientes pediátricos y adolescentes. Con este estudio hemos demostrado que se logra restituir la anatomía y la biomecánica del pie normal en crecimiento, sólo se requiere continuar con su evaluación con el tiempo para observar qué tipo de complicaciones se presentan por continuar con su crecimiento y desarrollar los pacientes que se intervinieron.

Bibliografía

1. Oribio JA, Soto EA: Osteotomía de alargamiento en la braquimetatarsia. *Acta Ortop Mex* 2002; 16(6): 318-20.
2. González FJ: Braquimetatarsia doble bilateral, presentación de un caso tratado en forma simultánea mediante elongación ósea progresiva usando minifijadores externos. *Acta Ortop Mex* 2004; 18(10): 221-3.
3. Castellano C, Angulo J, Melini F: El tratamiento de la braquimetatarsia con minifijador externo. A propósito de un caso. *Rev Fijación externa* 2004; 7(1): 41-5.
4. Gómez S, Melgoza VM, Ortiz F: Braquimetatarsia del primero y cuarto metatarsiano: Tratamiento quirúrgico mediante elongación del cuarto metatarsiano y acortamiento del segundo y tercer metatarsiano. *Rev Hosp Jua Mex* 2006; 73(3): 116-9.
5. Chang-Wug O, Rajan S, Hae-Ryong S, Kyung-Hoy K, Hee-Soo K, Byung-Chul P: Complications of distraction osteogenesis in short fourth metatarsals. *J Pediatr Orthop* 2003; 23(4): 484-7.
6. Jong SS, Seung JP: Treatment of brachymetatarsia by distraction osteogenesis. *J Pediatr Orthop* 2006; 26(2): 250-4.
7. Kim JS, Baek GH, Cheng MS, Yoon PW: Multiple congenital brachymetatarsia. *J Bone Joint Surg (Br)*, 2004; 86(7): 1013-5.
8. Kim HT, Lee SH, Yoo CI, Kang JH, Suh JT: The management of brachymetatarsia. *J Bone Joint Surg (Br)* 2003; 85-B(5): 683-9.
9. Minguella J, Cabrera M, Escola J: Techniques for small-bone lengthening by callus distraction for brachymetatarsia. *J Pediatr Orthop* 1999; 19: 394-7.
10. Fox IM: Treatment of brachymetatarsia by the callus distraction method. *J Foot Surg* 1998; 37: 391-5.