

Braquimetatarsia. Propuesta de tratamiento en base a técnicas de alargamiento. A propósito de dos casos

Brachymetatarsia. Treatment proposal based on lengthening techniques. About two cases

Braquimetatarsia. Proposta de tratamento baseada em técnicas de alongamento. Sobre dois casos

JULIA ESCARDÓ (1), ALEJANDRA NÚÑEZ (1), GOTTARDO BIANCHI (1)

(1) Clínica de Ortopedia y Traumatología.
Facultad de Medicina. Montevideo. Uruguay.
Correo electrónico: juliaescardo@yahoo.com.ar
ORCID: 0000-0002-6992-336X

(1) Clínica de Ortopedia y Traumatología.
Facultad de Medicina. Montevideo. Uruguay.
Correo electrónico: alnusu@adinet.uy
ORCID: 0000-0003-0449-3060

(1) Asistente Clínica de Ortopedia y
Traumatología. Facultad de Medicina.
Montevideo. Uruguay.
Correo electrónico: bianchigot@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-8222-4435

RESUMEN

Braquimetatarsia es el acortamiento anormal de uno o más metatarsianos. Tiene una incidencia de 0.02%-0.05% predominando en mujeres de 25 a 1. En un 72% puede ser bilateral. La etiología no es clara pero se plantea el cierre prematuro de la fisis dando un retardo en el crecimiento. La mayoría de las veces presenta síntomas causados por alteración en la mecánica de la parábola metatarsal como dolor e hiperqueratosis. Puede existir metatarsalgia y agregar en la evolución desviaciones digitales adicionales. El principal motivo de consulta es estético.

El objetivo del reporte es mostrar dos técnicas quirúrgicas y los resultados clínicos correspondientes usando el score AOFAS, además de los resultados imagenológicos con hasta 5 años de seguimiento.

Se describen dos pacientes y se analizan dos técnicas quirúrgicas diferentes para alargar los metatarsianos. Se trata de alargamientos agudos con interposición de injerto intercalar, en un caso mediante el procedimiento de Sandro Gianini con injerto de cresta ilíaca y en el otro con injerto de metatarsiano adyacente con modificación de la longitud del segundo y tercer metatarsiano restituyendo en ambos casos la parábola metatarsal.

Obtuvimos buenos resultados al igual que series numerosas pudiendo recomendarse en casos similares.

Palabras clave: braquimetatarsia, alargamiento

ABSTRACT

Brachymetatarsal is the abnormal shortening of one or more metatarsals. It has an incidence of 0.02%-0.05%, predominantly in women from 25 to 1. In 72% it can be bilateral. The etiology is not clear, but premature closure of the physis is suggested, giving growth retardation. Most of the time it presents symptoms caused by an alteration in the mechanics of the metatarsal parabola, such as pain and hyperkeratosis. There may be metatarsalgia and add additional digital deviations in the evolution. The main reason for consultation is aesthetic.

The objective of the work is to show the surgical technique and the clinical results using the AOFAS score, in addition to the imaging results with up to 5 years of follow-up.

Two patients are described and two different surgical techniques to lengthen the metatarsals are analyzed. These are acute lengthenings with intercalary graft interposition, in one case using the S.Gianini procedure with an iliac crest graft and in the other with an adjacent metatarsal graft with modification of the length of the second and third metatarsals, restoring in both cases the metatarsal parabola.

We obtained good results. results as well as numerous series and can be recommended in similar cases.

Key words: brachymetatarsia, elongation

RESUMO

Braquimetatarsal é o encurtamento anormal de um ou mais metatarsos. Tem incidência de 0,02%-0,05%, predominantemente em mulheres de 25 a 1 ano. Em 72% pode ser bilateral. A etiologia não é clara, mas sugere-se o fechamento prematuro da fise, causando retardo de crescimento. Na maioria das vezes apresenta sintomas decorrentes de uma alteração na mecânica da parábola metatarsal, como dor e hiperqueratose. Pode haver metatarsalgia e adicionar desvios digitais adicionais na evolução. O principal motivo da consulta é a estética.

O objetivo do trabalho é mostrar a técnica cirúrgica e os resultados clínicos utilizando o escore AOFAS, além dos resultados de imagem com até 5 anos de acompanhamento.

Materiais e métodos: São incluídos dois pacientes e analisadas duas técnicas cirúrgicas diferentes para alongar os metatarsos. São alongamentos agudos com interposição de enxerto intercalar, em um caso utilizando a técnica de S. Gianini com enxerto de crista ilíaca e no outro com enxerto de metatarso adjacente com modificação do comprimento do segundo e terceiro metatarsos, restaurando em ambos os casos o metatarso parábola.

Obtivemos bons resultados, bem como inúmeras séries, podendo ser recomendados em casos semelhantes.

Palavras-chave: braquimetatarsia, alongamento

INTRODUCCIÓN

La braquimetatarsia es una enfermedad rara del pie. Es definida por un acortamiento del metatarsiano. Tiene una incidencia de 0.02%-0.5% y predomina en el sexo femenino 25:1. En un 72% puede ser bilateral(1, 3).

No tiene una etiología establecida si bien se plantea el cierre prematuro de la placa fisaria dando un retardo en el crecimiento(3, 11). La mayoría de las veces presentan síntomas causados por alteración mecánica de la parábola metatarsal como dolor e hiperqueratosis. Puede existir metatarsalgia de transferencia y agregar en la evolución desviaciones digitales adicionales(2, 7, 9). El principal motivo de consulta es estético.

Existen tres tipos: idiopático, congénito y adquirido(4). Se puede clasificar utilizando la clasificación de Lamm, en la que el número identifica el metatarsiano afectado y las letras indican el tipo de deformidad braquimetatarsiana. A: deficiencia axial del metatarsiano, B: arqueamiento del metatarsiano, C: congruencia de la articulación metatarsiano-falángica(4).

Se puede realizar un alargamiento agudo en un tiempo o alargamiento progresivo con fijadores externos. En la literatura se describen varios métodos de una etapa, pero no hay consenso sobre cuál es el mejor.

A continuación referimos dos casos clínicos en los cuales se realizó un alargamiento agudo con dos técnicas diferentes. Se conformaron dos equipos de trabajo, siendo el cirujano actuante distinto para cada caso. El objetivo de este reporte es describir dos técnicas quirúrgicas de alargamiento agudo distintas para el tratamiento de la braquimetatarsia de diferente grado de acortamiento.

CASO 1: Paciente de 40 años, sexo femenino, portadora de un acortamiento congénito del cuarto metatarsiano bilateral y asimétrico. Consultó por un problema estético y metatarsalgia a nivel de la cabeza del cuarto metatarsiano del pie izquierdo. Al examen físico se destaca que tiene un cuarto radio corto, con un dedo elevado, sin lesiones en dorso, flexible y subluxado con un leve varo. Sin alteraciones neuro-vasculares distales y pulsos presentes. El retropie tenía alineación neutra. Las articulaciones tibiotarsiana y subastragalinas eran móviles e indoloras. No se observan desviaciones asociadas de los otros dedos, que son flexibles.

En la planta del pie se constata una hiperqueratosis a nivel de la cabeza del cuarto metatarsiano. El pie derecho, era asintomático, si bien tenía un cuarto radio corto de menor magnitud con respecto al otro pie, el dedo estaba en mejor posición, sin callosidades (**Figura 1**).

En la radiología se observa un cuarto metatarsiano hipoplásico bilateral, sin afectación de las falanges. Este es curvo, no presenta subluxación de la articulación

metatarsofalángica. Dicha articulación no ofrece alteraciones degenerativas artrósicas. Se constata la interrupción de la parábola metatarsal (**Figura 2**). Según la clasificación radiográfica de Lamm es 4A(3).

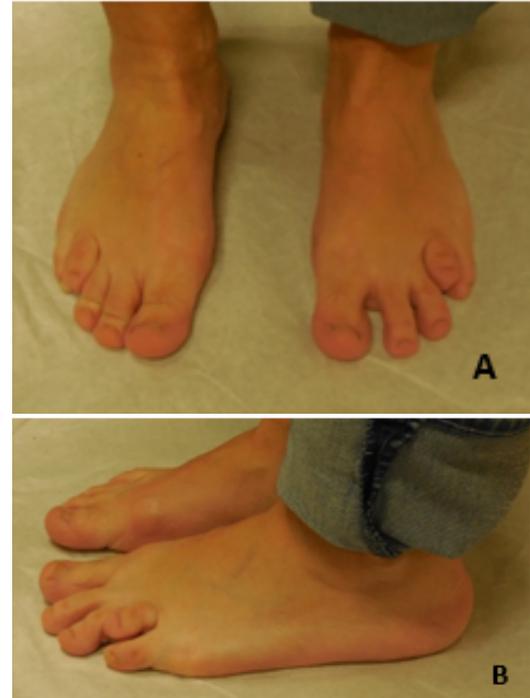


Figura 1. A y B: frente y perfil. Presentación clínica del paciente. Se observa una braquimetatarsia del cuarto radio



Figura 2. Radiografía de frente. Se constata la alteración de la parábola metatarsal mayor en el pie izquierdo. Un cuarto metatarsiano corto, subluxación de la articulación metatarso falángica

Se inició un tratamiento ortésico, con plantares, presentando fracaso de éste. Se le realizó la técnica quirúrgica descrita por S. Gianini, en la cual se interpone un injerto autólogo. Mediante esta técnica se podría conseguir una ganancia media de 13 mm de longitud que correspondería a un aumento de tamaño del 23%(5, 3).. Previamente se calcula la longitud necesaria del alargamiento utilizando la medida de la parábola metatarsal en la radiografía, pero sabiendo que no podemos alargar más de 15mm por la gran tensión que daremos a las estructuras blandas y al paquete vasculo-nervioso distal.

Se utilizó un abordaje dorsal sobre el cuarto metatarsiano, una osteotomía transversal a nivel de la metáfisis proximal del mismo, (guiado por fluoroscopia) para obtener un mayor contacto y dar más estabilidad al injerto. Se coloca un injerto tricortical de cresta ilíaca que se estabiliza con un alambre de Kirshner como tutor endomedular y se retira a las 6 semanas. Esta aguja de Kirschner se coloca de proximal a distal intra focal. Saliendo por la planta y de forma retrógrada se coloca en la posición deseada, fijando el injerto. Se realiza una zetaplastia del tendón extensor largo del cuarto dedo. La técnica se describe como en un tiempo, con un alargamiento promedio de 1.3cm, restaurando la función del pie con menos complicaciones (Figura 3).

En el postoperatorio no presentó complicaciones infecciosas, ni en la vitalidad del dedo elongado.

Comienza apoyo parcial progresivo a los 2 meses reintegrándose a sus tareas habituales a los 6 meses. La consolidación ósea se obtuvo a los 2 meses (Figura 4).

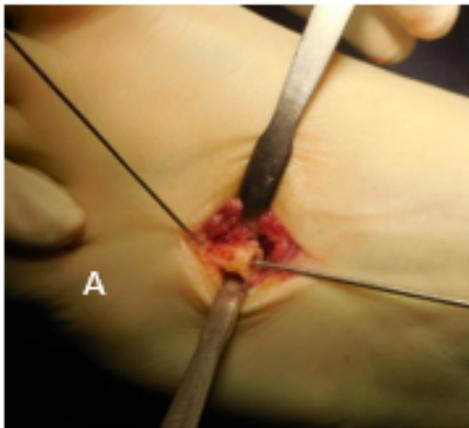


Figura 3. A: Abordaje dorsal centrado en el 4o. metatarsiano. Liberación de los músculos interóseos. A: colocación de injerto tricortical de cresta ilíaca. Previo se realizó osteotomía a nivel del osteotomía a nivel del 4o.



Figura 3. (continuación) B: se observa la fijación del injerto con una aguja de Kirschner



Figura 3. (continuación) C: Radiografía postoperatoria. Alargamiento del 4o. metatarsiano



Figura 4. Presentación clínica de la paciente a los 6 meses de evolución

Con un seguimiento de 5 años de evolución el paciente está conforme con el resultado estético y funcional, con un Score AOFAS 55/100. Presenta una hiperqueratosis indolora a nivel de la cabeza del quinto metatarsiano, un pliegue plantar indoloro y una leve elevación de la articulación metatarso falángica, teniendo congruencia articular. No la limita en sus actividades diarias (Figura 5 y 6).

Se logra un alargamiento de 1.2 mm que en la evolución presenta una reabsorción del injerto y leve pérdida de la reducción de éste, teniendo un alargamiento de 0.9 mm a los 5 años.



Braquimetatarsia. Propuesta de tratamiento en base a técnicas de alargamiento.

A propósito de dos casos

Escardó J, Núñez A, Bianchi G.

DOI: 10.25184/anfamed2023v10n1a11

An Facultad Med (Univ Repúb Urug). 2023; 10(1): e405



Figura 5. A y B: Radiografías frente y perfil. Con un seguimiento de 5 años



Figura 6. A, B y C: Evolución clínica del paciente con un seguimiento a 5 años

CASO 2: Paciente de sexo femenino, 23 años, presenta un acortamiento congénito del cuarto metatarsiano, bilateral y simétrico, acompañado de un acortamiento del cuarto metacarpiano de ambas manos. No presenta familiares de primer ni segundo grado con dichas alteraciones. Consulta por problemas estéticos del pie, dolor en la bipedestación y una metatarsalgia de transferencia de los metatarsianos centrales, con hiperqueratosis en planta a dicho nivel. El cuarto dedo estaba subluxado, flexible, sin lesiones en dorso, no siendo doloroso a la palpación. No presentaba

compromiso vasculo-nervioso distal. La alineación del retropié era neutra y los pulsos distales estaban presentes. Las articulaciones tibiotarsiana y subastragalinas eran móviles, indoloras y simétricas. El resto del examen físico era normal. Se clasifica según Lamm en 4 AC(3). (Figura 7).



Figura 7. A y B: Presentación clínica de la paciente. Se observa la braquimetatarsia del cuarto radio, un segundo y tercer dedos largos

En la radiografía se observa un cuarto metatarsiano hipoplásico bilateral, generando una interrupción clara de la parábola metatarsal; asocia un segundo y tercer metatarsiano largo y un primer metatarso corto (Figura 8). El metatarsiano hipoplásico no es curvo y no presenta alteraciones en la epifisis distal. Hay una subluxación de la articulación metatarsofalángica.



Figura 8. Radiografía preoperatorio. Se observa alteración de la parábola metatarsal, braquimetatarsia que afecta al cuarto metatarsiano, segundo y tercer metatarsianos largos y subluxación de metatarso falángica

Luego de un tratamiento conservador fallido se procede a realizar una técnica de alargamiento agudo del cuarto metatarsiano con interposición de un injerto autólogo procedente del tercer metatarsiano, acortamiento del segundo y tercer metatarsiano para restaurar la parábola metatarsal.

Se realiza un abordaje dorsal centrado en el segundo espacio interdigital. Se hace osteotomía transversal, resección de fragmento óseo del segundo y tercer metatarsiano. Se estabilizan los focos con un enclavado intramedular con alambre de Kirshner.

A nivel del cuarto metatarsiano se efectúa capsulotomía de la metatarsofalángica, zetaplastia del tendón extensor largo y corto del cuarto radio, osteotomía y colocación de injerto con una aguja de Kirshner que se coloca de proximal a distal intrafocal. Saliendo por la planta y de forma retrógrada se coloca en la posición deseada, fijando el injerto; se inmoviliza la articulación metatarsofalángica con Kirshner para prevención de luxación de ésta. Los alambres se retiran a las 6 semanas (Figura 9 y 10).



Figura 9. Colocación de injerto en la osteotomía del cuarto metatarsiano



Figura 10. A y B: Se realiza un abordaje dorsal en el segundo espacio. Osteotomía de ambos metatarsianos. Liberación de cápsula y zetaplastia de extensores. Abordaje sobre el cuarto metatarsiano. Osteotomía y colocación del injerto

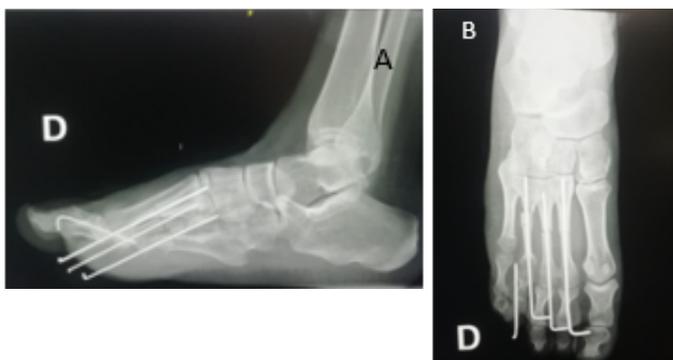


Figura 11. A y B: Radiografías postoperatorias. Se observa la fijación del injerto intercalar y de las osteotomías. Fijación del 4º dedo con agujas de Kirshner

Se posterga el apoyo por 6 semanas luego se comienza con un apoyo parcial y progresivo (Figura 11 y 12).



Figura 12. A. Radiografía: se observa mejoría de parábola metatarsal. Osteotomías e injerto en vías de consolidación



Figura 12. B, C y D: Situación clínica con 3 meses de evolución

Se realizan controles bimensuales durante los primeros 6 meses. Se logró una consolidación de los focos a los 3 meses de evolución. Presentó un síndrome regional

complejo.

Con un seguimiento de 4 años (**Figura 12 y 13**) se observan en la radiología las osteotomías consolidadas, el restablecimiento de la parábola metatarsal, congruencia articular y un buen resultado estético.

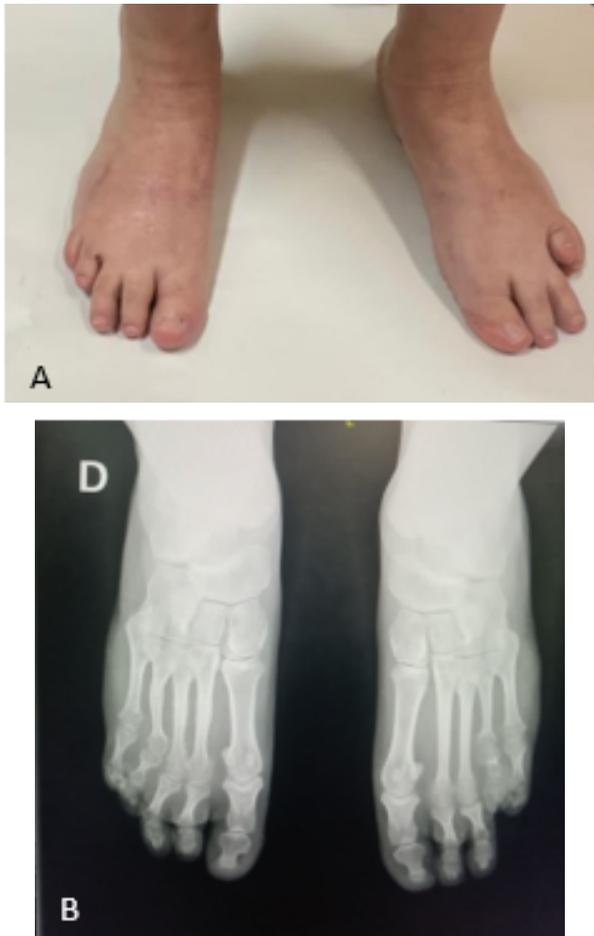


Figura 13. A: Situación clínica con 4 años de evolución. B: Radiografías con un seguimiento de 4 años de evolución

Con 4 años de seguimiento el paciente mantiene una buena evolución score AOFAS 47/87. Sin pérdida de la reducción de metatarsal, sin limitación en el calzado ni en las actividades diarias.

DISCUSIÓN

El braquimetatarsiano es el acortamiento de al menos 5 mm de uno o más metatarsianos pudiendo ser bilateral hasta en 72%(1, 3). El metatarsiano más frecuentemente afectado es el cuarto y en un 14% se asocia a un cuarto o quinto metacarpiano corto. Se denomina "síndrome de Morton" cuando está afectado el primer metatarsiano siendo más común en la población asiática. En algunas familias se han vistos patrones hereditarios. También puede ocurrir como rasgo recesivo y saltarse varias generaciones(11, 1). Cuando los metatarsianos afectados son múltiples se denomina braquimetapodia(4). Se definen tres tipos de braquimetatarsias:

- idiopática debido a un cierre precoz de la fisis
- asociado a alteraciones congénitas (síndrome de Down, Turner, Larsen, Albright y enanismo distrófico, entre otras)
- adquirido por patologías tumorales, infecciosas, traumáticas, enfermedad rídica o intervenciones quirúrgicas previas. Si se asocia a síndromes y /o endocrinopatías es necesaria la valoración por un equipo multidisciplinario(3, 11).

El centro de osificación secundario es diferente en el primer metatarsiano con respecto a los otros cuatro. En el primer metatarsiano éste se encuentra en la base y en los otros en el cuello. La deformidad es generada por la detención prematura de la fisis, que es causada por alteraciones congénitas o adquiridas(4). En un pie normal las cabezas de los metatarsianos están alineados siguiendo un arco parabólico según Lelievre. Esta alineación permite que la cabeza de los cinco metatarsianos esté a la misma distancia del suelo en la fase de carga durante la marcha. Si el ligamento transversal se estira debido a una alteración de uno de los metatarsianos, esto da un desbalance generando una sobrecarga del antepié(2, 11).

En cuanto a la presentación clínica, el dolor y las alteraciones estéticas son los motivos de consulta más frecuentes. Sin embargo, la subluxación dorsal del dedo puede acarrear dificultades en el calzado. Puede existir una metatarsalgia por transferencia, deformidades de los dedos menores para suplir el espacio perdido, deformidades de varo y valgo, contracturas de tejido adyacente, y asimismo puede agregar en la evolución desviaciones digitales adicionales como la aparición de hallux valgus y dedos en garra(2, 3, 7, 9). La confirmación diagnóstica se obtiene con radiografías en carga de ambos pies frente y perfil donde se puede trazar una línea curva que pasa a través de la metatarsal; esto es la parábola metatarsal que tiene importancia funcional(5). En la braquimetatarsia se interrumpe cerca del metatarsiano corto.

Realizamos las técnicas de alargamiento agudo en un solo tiempo. En nuestros casos presentados se obtuvieron buenos resultados a corto, mediano y a largo plazo. Los pacientes presentaron un score de AOFAS 55/47 pasando a 100/87 puntos. El score AOFAS postoperatorio fue más bajo en el paciente que tenía una afectación más severa. Se obtuvo un buen resultado estético, alivio del dolor y no presentaron complicaciones mayores. Clínicamente, la metatarsalgia de transferencia, el dolor y la hiperqueratosis casi desaparecieron en los dos casos. Los pacientes refieren una reinserción a sus actividades diarias como calzarse, realizar deporte, o permanecer de pie por períodos prolongados, sin limitaciones.

El metatarsiano corto congénito es una patología poco frecuente, con poca literatura sobre el tema y la mayoría en casos pediátricos. Se describen en la literatura diversas

formas de manejo de esta patología, siendo siempre de inicio conservador, en base al uso de ortesis y adecuación del calzado. Si el tratamiento conservador fracasa se proponen diferentes técnicas quirúrgicas. La decisión de qué tratamiento quirúrgico utilizar se basará en la cuantía del acortamiento del metatarsiano y podrá ser: alargamiento en un tiempo o de forma progresiva con fijadores externos.

Frente a una braquimetatarsia de menos de 15mm una opción es el alargamiento en un tiempo (osteotomía deslizante o interposición de injerto y estabilización con osteosíntesis)(2, 5, 7). Cuando la cantidad de alargamiento no es posible realizarlo mediante la cirugía de interposición de injerto óseo, una alternativa es considerar el acortamiento asociado de los metatarsianos adyacentes. En general esta técnica es utilizada cuando existe un primer metatarsiano corto(2, 7).

Las principales desventajas de las técnicas de alargamiento agudo es que permiten un alargamiento acotado ya que si se elonga el paquete vásculo-nervioso más de 15mm puede comprometer la vitalidad del dedo. Por tal motivo recomiendan no exceder el 23% de la longitud del metatarsiano(3). Esto puede predisponer a subluxaciones metatarsofalángicas o rigidez por la tensión que presentan los tejidos blandos(2, 5, 9, 10). Estos procedimientos pueden requerir intervenciones en partes blandas como un alargamiento tendinoso mediante zetaplastia de los tendones extensores, liberación de los músculos interóseos y/o tenotomía del tendón flexor. Distintas series en la literatura reportan buenos resultados(2, 3, 5, 6, 7).

Las técnicas quirúrgicas presentadas son técnicas rápidas que nos permiten restablecer la parábola metatarsal en alargamientos de 10 a 15mm. Presenta como ventaja menor tiempo para la consolidación del injerto y una sola cirugía. La desventaja es que aumenta la morbilidad del sitio donante.

A largo plazo en un seguimiento de 4 a 5 años se observó en el primer caso una leve pérdida de la reducción, que se atribuye a la reabsorción del injerto óseo y pérdida leve de la reducción de éste. El paciente está conforme y no la limita en sus actividades. En el caso 2 el alargamiento se mantuvo incambiado. Por estas consideraciones creemos que estas dos técnicas quirúrgicas son una buena opción de tratamiento para esta patología, seguras siempre que se distraiga con la longitud adecuada para evitar las complicaciones vásculo-nerviosas y de las partes blandas.

CONCLUSIONES

Se cumplieron los objetivos de Se describe la técnica y se muestran los resultados clínicos e imagenológicos de dos casos de braquimetatarsianos con técnica de alargamiento

agudo, habiendo obtenido resultados satisfactorios en ambos casos, con aumento del Score AOFAS y mejoría radiológica de la parábola metatarsal, mantenimiento de dichos resultados al final del seguimiento y buen nivel de satisfacción de los pacientes con pocas complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Desai A, Lidder S, Armitage AR, Rajaratnam SS, Skyrme AD. Brachymetatarsia of the fourth metatarsal, lengthening scarf osteotomy with bone graft. *Orthop Rev.* 2013;5(3):e21
2. Perin Shecaira A, Mota Pacheco Fernandes R. Brachymetatarsia One-stage Versus Two-Stage Procedures Foot Ankle. *Clin N Am.* 2019;24(4):677-687
3. Rincón DF, Guzmán R, Padilla LC, Rincón PA. Braquimetatarsia: Revisión de la literatura a propósito de dos casos. *Informe de casos. Rev Univ Ind Santander Salud.* 2015;47(3):361-366
4. Lamm B, Lamm T. Brachymetatarsia: A Classification for Surgical Treatment. *The J Foot Ankle Surg.* 2023;62(1):132-149
5. Giannini S, Faldini C, Pagkrati S, et al. One-stage metatarsal lengthening by allograft interposition: a novel approach for congenital brachymetatarsia. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468(7):1933-42
6. Jones M, Pinegar D, Rincker S. Callus Distraction Versus Single-Stage Lengthening With Bone Graft for Treatment of Brachymetatarsia: A Systematic Review. *J Foot Ankle Surg.* 2015;54(5):927-31. doi: 10.1053/j.jfas.2015.02.013
7. Brown M, Yeoman T, Roberts S, Pillai A. Case Report A Modified 1-Stage Technique for the Treatment of Brachymetatarsia. *Foot Ankle Spec.* 2012;5(6):389. originally published online 16 October 2012
8. Neretina A, Menshchikovab T. Value of ultrasonography and radiography for the study of bone regeneration in lengthening of the fourth ray in brachymetatarsia. *G Model FAS 1467 No. of Pages 7. Foot Ankle Surg.* 2021;27(4):432-438. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2020.05.013>
9. Machado Filho A, Fonseca de Oliveira Costa G, Assis dos Santos Faria A, Teixeira Leão G, Soares Martins J. Treatment of Brachymetatarsia by Distraction Osteogenesis Using Monolateral External Fixator. *Rev Bras Ortop.* 2022;57(1):75-81
10. Zhu D, Lefèvre M, Fernandez A, Galois L. Brachymetatarsia: Surgical Management, Case Report, and Literature Review. *Hindawi Case Reports in Orthopedics.* 2022;2022:8253096
11. Schimizzi A, Brage M. Brachymetatarsia. *Foot Ankle Clin.* 2004;9(3):555-70.