Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2026,
Volumen 10, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i4

RESULTADOS FUNCIONALES EN EL TRATAMIENTO DE UNA METATARSALGIA POR TRANSFERENCIA MEDIANTE ELONGACIÓN PROGRESIVA CON FIJADOR EXTERNO EN UNA PACIENTE CON BRAQUIMETATARSIA CONGÉNITA

FUNCTIONAL OUTCOMES OF PROGRESSIVE LENGTHENING USING AN EXTERNAL FIXATOR FOR TRANSFER METATARSALGIA IN A PATIENT WITH CONGENITAL BRACHYMETATARSIA

Madelin Vanessa Guzmán Guzmán
Universidad Naval

Diego Hurtado Alonso
Instituto Nacional de Pediatría

Juan Carlos Gómez Espindola
Universidad Naval

Bertina Díaz De Jesús
Universidad Naval

Jorge Baeza Orozco
Universidad Naval

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i4.25457

Resultados funcionales en el tratamiento de una metatarsalgia por transferencia mediante elongación progresiva con fijador externo en una paciente con braquimetatarsia congénita

Madelin Vanessa Guzmán Guzmán[1]
madelinvanessa.15@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-6539-5146
Universidad Naval
México

Diego Hurtado Alonso
drhualdi37@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-6561-2315
Instituto Nacional de Pediatría
México

Juan Carlos Gómez Espindola
jcgomespindola@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-9331-9672
Universidad Naval
México

Bertina Díaz De Jesús
dr.diazjb@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-7665-5759
Universidad Naval
México

Jorge Baeza Orozco
mcn_baeza@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0006-7209-1281
Universidad Naval
México

RESUMEN

Objetivo: Presentar la evaluación funcional de una paciente femenina de 18 años con braquimetatarsia congénita y durante la adolescencia debuta con metatarsalgia por transferencia aplicando esta evaluación mediante escala AOFAS, preoperatoria, postoperatoria a los 6 y 12 meses tras realizarse una osteogénesis por distracción con el uso de fijador externo. **Metodología:** Con diagnóstico de braquimetatarsia congénita del cuarto metatarsiano unilateral, se decide intervención quirúrgica electiva con fijador externo tipo regleta para realizar elongación progresiva durante 12 semanas y posteriormente se realiza seguimiento clínico y rehabilitación de la marcha. **Resultados**: Mejoró en su totalidad el dolor, así como una elongación satisfactoria radiográficamente, con puntuación AOFAS prequirúrgica de 76, a los 6 meses de 90 puntos y el seguimiento al año con puntuación de 95, durante este estudio no se presentó ninguna complicación. **Conclusión:** la osteogénesis por distracción es una alternativa quirúrgica con resultados satisfactorios en pacientes con braquimetatarsia congénita.

Palabras clave: evaluación funcional; deformidades del pie; osteogénesis; metatarsalgia

[1] Autor principal
Correspondencia: madelinvanessa.15@gmail.com

Functional Outcomes of Progressive Lengthening Using an External Fixator for Transfer Metatarsalgia in a Patient With Congenital Brachymetatarsia

ABSTRACT

Objetive: Presenting the functional evaluation of an 18-year-old female patient with Congenital Brachymetatarsia who, during adolescence, developed Transfer Metatarsalgia with Hyperkeratosis on the head of the third metatarsal; this assessment was conducted using the AOFAS scale, preoperatively and postoperatively at 6 and 12 months after performing Distraction Osteogenesis using an external fixator. **Methodology:** Following a diagnosis of Unilateral Congenital Brachymetatarsia of the left fourth metatarsal, it was decided to perform elective surgery using a rail-type external fixator for progressive lengthening over a period of 12 weeks, after which the fixator is removed. Clinical follow-up and gait retraining are carried out through physical therapy and rehabilitation, applying the AOFAS scale at 6 and 12 months. **Results**: Pain completely resolved and satisfactory lengthening was confirmed radiographically. The preoperative AOFAS score was 76, which improved satisfactorily at 6 months with a score of 90, and at the 1-year follow-up with a score of 95. No complications occurred during this study. **Conclusion:** There's no consensus on the best surgical option for treating Congenital Brachymetatarsia; however, Distraction Osteogenesis is a surgical alternative with satisfactory clinical and radiographic results in patients, according to the AOFAS scale.

Key words: funtional evaluation; foot deformities; osteogenesis; metatarsalgia

Artículo recibido 13 mayo 2026
Aceptado para publicación: 20 junio 2026

INTRODUCCIÓN

La braquimetatarsia es una afección congénita que se ocasiona por la detención prematura de la placa epifisaria. Ocasionando así el acortamiento de uno o más huesos del metatarso con presentación unilateral o en ambos pies. (Zhu et al.,2022)

Tabla 1. Síndromes y endocrinopatías asociados a presentación clínica de braquimetatarsia.

Síndromes	Endocrinopatías
Síndrome de Down	Hipertiroidismo neonatal
Síndrome de Turner	Pseudohipoparatiroidismo
Síndrome de Holt-Oram	Displasia epifisaria
Síndrome de Larsen	Miositis osificante
Síndrome de Apert	Acondroplasia
Exostosis Hereditaria Múltiple	Condrodisplasia
Síndrome de Rett	Osteodistrofia hereditaria de Albright
Síndrome de Robinow	
Síndrome de Polland	
Síndrome de Cri du Chat	
Síndrome de Klinefelter	

La incidencia mundial estimada de este padecimiento es del 0.02% al 0.05% de la población general, predominando en un 92% en mujeres con presentación bilateral en 45% de total de casos. Están documentadas algunas asociaciones clínicas con síndromes y endocrinopatías (Barik et al., 2021) (tabla 1.) sin embargo la etiología descrita puede ser congénita o adquirida que incluye infecciones, trauma y causas iatrogénicas. (Hasan et al.,2025)

El cuarto metatarsiano es el más frecuente afectado y clínicamente no es identificado al nacimiento siendo observado a partir de los 5 años de vida y radiográficamente se describe un acortamiento mayor a 5 mm, mismo que puede estar acompañado de otras alteraciones como hallux valgus, dedo supraducto, contracturas de la piel, tendones y cápsula como en el caso de los dedos en garra. (Fusini et al.,2021)

Los principales motivos de consulta al presentar una braquimetatarsia son estéticos durante la adolescencia y posteriormente deformidades asociadas que imposibilitan el uso de calzado y dolor con hiperqueratosis o en ausencia de ella generando también la metatarsalgia por transferencia que se debe a la deformidad progresiva que provoca una modificación en la distribución de las cargas en el antepié durante el tercer rocker de la marcha aumentando esa carga y transfiriéndola a los metatarsianos vecinos identificándose frecuentemente sobre el tercer metatarsiano y el quinto lo que se traduce en hiperqueratosis plantar. (Sepúlveda et al.,2024).

El tratamiento inicial en una braquimetatarsia en los primeros años de vida es conservador, con opción quirúrgica al concluir la madurez esquelética, y las opciones de tratamiento consisten en realizar una elongación progresiva mediante osteogénesis por distracción usando un mini fijador externo o bien realizar osteotomías de alargamiento áas colocación de placa con uso de autoinjerto, pero no existe un consenso definitivo, por lo que el cirujano debe considerar las características de cada paciente referente a su educación con buen apego a indicaciones médicas, evaluar riesgo de complicaciones y elegir la intervención de acuerdo a la longitud deseada y resultados estéticos. (Ortiz et al., 2025)

Existen diversas técnicas quirúrgicas en el tratamiento de la braquimetatarsia, sin embargo, aplicar la evaluación funcional en cada una de las mismas nos muestra el comportamiento radiográfico y clínico, por lo que aplicar la escala AOFAS es necesario. Identificar las complicaciones postquirúrgicas desde la rigidez, dolor, crónico, consolidación visciosa o retraso en la misma, se pueden observar con la aplicación de la escala AOFAS. (Escardó et al., 2023)

El tratamiento tiene como objetivo restituir la distrubución de las cargas, con el apoyo correspondiente de todas las cabezas de los metatarsianos, logrando una fórmula digital griega y una fórmula metatarsal index plus minus basada en la posición de las cabezas geométricamente descrita por Leliévre en donde $1 < 2 > 3 < 4 < 5$. Y Maestro la cuantifica: M2= 3.37 ± 0.96 más largo que M3; así M3= 6.54 ± 1.03 más largo que M4; donde M4= 12 mm ± 1.91 más largo que M5. (Caldiño et al., 2017)

METODOLOGÍA

Reporte de un caso clínico que presenta metatarsalgia por transferencia secundaria a braquimetatarsia congénita del cuarto metatarsiano del pie izquierdo a quien se propone cirugía de elongación progresiva mediante osteogénesis por distracción con uso de fijador externo tipo regleta y se aplica evaluación funcional mediante escala AOFAS prequirúrgica; seguimiento posquirúrgico a los 6 meses y al año. (Tabla 2)

Tabla 2. Escala AOFAS para metatarsofalángicas (MTF) e interfalángicas (IF)

Dolor (40 puntos)	
Ninguno	40
Suave, ocasional	30
Moderado, diario	20
Grave, casi siempre presente	0
Función (45 puntos)	
Limitaciones a la actividad	
No limitación	10
No limitación, limitación para actividades recreativas	7
Actividades diarias y recreativas limitadas	4
Limitación grave para todas las actividades	0
Requerimiento de calzado	
Calzado de moda, convencional, no plantilla	10
Calzado confortable, plantilla	5
Zapatos ortopédicos o modificados	0
Movilidad de la MTF (flexión + extensión)	
Normal o leve restricción (75° o más)	10
Restricción moderada (30° a 70°)	5
Restricción grave (menos de 30°)	0
Movilidad de la IF (flexión plantar)	
No restricción	5
Restricción grave	0
Estabilidad MTF-IF (todas direcciones)	
Estable	5
Inestable claramente o luxable	0
Callo relacionado con las MTF-IF	
No callo o asintomático	5
Callo sintomático	0
Alineamiento (15 puntos)	
Bueno, dedo bien alineado	15
Aceptable, algún ligero malalineamiento	8
Malo, malalineamiento grave, síntomas	0

AOFAS: American Orthopedic Foot and Ankle Society Score

CASO CLÍNICO

Se trata de femenino de 18 años, estudiante de preparatoria online, sexo femenino, quien presenta un acortamiento congénito del cuarto metatarsiano unilateral, mismo que le condicionaba dolor, callosidad y problema estético en el pie izquierdo. A la exploración física se observa que tiene un cuarto radio corto, dedo elevado, flexible con hiperqueratosis en dorso del segundo y tercer dedo del pie izquierdo,

se observa desviación en varo del primer metatarsiano ipsilateral, siendo indoloro y flexible. En la planta del pie se identifica una hiperqueratosis a nivel de la cabeza del tercer metatarsiano. Radiográficamente se observa el cuarto metatarsiano hipoplásico, sin datos de incongruencia articular, sin afectación de las falanges, con alteración de la parábola metatarsal.

Figura 1. A) Imagen clínica de braquimetatarsia del cuarto metatarsiano; B) radiografía oblicua de pie izquierdo; C) radiografía AP de pie izquierdo.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Mediante guía fluoroscópica se colocan dos clavillos Schanz de 2.0 mm en la metáfisis proximal y dos en la metáfisis distal del cuarto metatarsiano izquierdo. Posteriormente se realiza una incisión dorsal de 3 cm, y disección por planos hasta exponer el sitio para osteotomía. (Machado et al., 2022)

Se efectúa osteotomía transversal mediante perforaciones con broca 2.0 mm y osteótomo fino evitando el uso de sierra oscilante con el objetivo de minimizar el daño térmico y preservar la vascularidad ósea. Una vez colocado el fijador externo se realiza compresión y estabilización de los fragmentos. Finalmente, se fija la articulación metatarsofalángica e interfalángica mediante una aguja de kirschner 1.8 mm.(Selvan et al., 2025)

Figura 2. A) radiografía oblicua de pie izquierdo control postquirúrgico inmediato; B) radiografía oblicua de pie izquierdo a las 6 semanas.

CUIDADOS POSTOPERATORIOS

Se coloca un vendaje, se mantiene elevación de la extremidad y vigilancia neurovascular. Se establece un periodo de latencia de 7 días previos a la distracción osteogénica. (Li et al., 2024) A partir de séptimo día se inicia la elongación progresiva a razón de 0.5 mm/ día realizando un ajuste de 0.25 mm cada 12 horas de acuerdo a la longitud planeada, evolución clínica y consolidación ósea en el seguimiento radiográfico. (Pino et al., 2024)

Una vez demostrada radiográficamente la adecuada consolidación, que en este caso obtuvo a la sexta semana, se retiró la aguja kirchner se procede al retiro del fijador externo y se inició progresivamente el apoyo de la extremidad con calzado de marcha; se realizó seguimiento clínico, aplicación de escala American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) y radiográfico a los 6 y 12 meses. (Arceri et al., 2024)

Figura 3. A) Imagen clínica a las 12 semanas; B) radiografía AP de pie izquierdo a las 12 semanas; C) Imagen clínica de pie izquierdo al año.

RESULTADOS

La elongación final del cuarto metatarsiano izquierdo fue de 16.7 mm, con una planificación quirúrgica de 17 mm. La longitud objetivo se alcanzó en la sexta semana posoperatoria, momento en el que se retiró la aguja kirschner. En la evaluación radiográfica a las 6 semanas se observó progresión satisfactoria del callo óseo. A las 12 semanas ante la evolución clínica y radiográfica favorable, se decidió el retiro del fijador externo.

Posteriormente, se inició terapia física y rehabilitación para la recuperación funcional y la reeducación de la marcha.

La puntuación AOFAS prequirúrgica fue de 76 puntos, incrementándose a 90 puntos a los 6 meses la postquirúrgica a los 6 meses y a los 12 meses fue de 95.

Durante el seguimiento clínico no se identificó alguna complicación de la herida quirúrgica por infección, dehiscencia, dolor, compromiso neurovascular, sin alteración de la sensibilidad, sin cicatriz hipertrófica o queloide, sin retraso en la consolidación ósea ni deformidad angular.

DISCUSIÓN

La braquimetatarsia congénita constituye una deformidad caracterizada por el acortamiento de uno o más metatarsianos, con mayor frecuencia del cuarto metatarsiano, que puede producir alteración de la parábola metatarsal y modificar la distribución fisiológica de las cargas durante la fase de apoyo. Aunque en algunos pacientes la alteración es predominantemente estética, los cambios en la biomecánica del antepié pueden ocasionar dolor, hiperqueratosis plantar y sobrecarga de los metatarsianos adyacentes.

En este contexto, el objetivo del tratamiento quirúrgico no debe limitarse a corregir la discrepancia longitudinal, sino a restablecer una adecuada relación metatarsal y mejorar la función del antepié.

La elección de la técnica quirúrgica depende principalmente de la magnitud del acortamiento, la edad del paciente, las condiciones de las partes blandas y las expectativas funcionales y estéticas. Las alternativas descritas incluyen el alargamiento en un solo tiempo mediante osteotomía, con o sin injerto óseo, y la elongación progresiva mediante osteogénesis por distracción. La evidencia disponible no establece una técnica como estándar de oro; sin embargo, el alargamiento gradual permite obtener mayores ganancias de longitud sin requerir necesariamente un injerto estructural, por lo que representa una alternativa particularmente útil cuando existe una discrepancia metatarsal significativa. Arceri et al., en una revisión sistemática y metaanálisis publicada en 2024, señalaron que el alargamiento gradual permite alcanzar mayores ganancias de longitud, aunque a expensas de un tratamiento más prolongado y una mayor necesidad de cooperación del paciente y vigilancia de complicaciones.

En el presente caso, la indicación de elongación progresiva mediante fijador externo se fundamentó en la necesidad de corregir la discrepancia longitudinal y, simultáneamente, modificar la distribución de cargas del antepié asociada con la metatarsalgia por transferencia. La utilización de osteogénesis por distracción permitió realizar una elongación controlada y progresiva del metatarsiano, evitando una corrección aguda de gran magnitud que pudiera generar tensión excesiva sobre las estructuras neurovasculares, los tejidos blandos, el complejo metatarsofalángico y las estructuras tendinosas. Esta característica constituye una de las principales ventajas biológicas de la elongación progresiva frente al alargamiento en un solo tiempo.

Los resultados funcionales obtenidos en este caso son concordantes con los publicados previamente. (Fuiano et al. 2019) evaluaron 13 pies con braquimetatarsia congénita del cuarto radio tratados mediante elongación gradual con fijador externo y encontraron una ganancia media de 16.8 ± 3.9 mm, con incremento de la puntuación AOFAS de 76.6 ± 7.1 a 90.3 ± 3.0 puntos. Los autores concluyeron que la distracción progresiva permite restaurar la anatomía del antepié con buenos resultados clínicos y una tasa aceptable de complicaciones, particularmente en pacientes seleccionados.

De manera similar, Li et al. reportaron en 2024 una serie de pacientes con braquimetatarsia congénita del cuarto metatarsiano tratados mediante osteogénesis por distracción con fijador externo. La

elongación promedio fue de 19.8 ± 3.3 mm y la puntuación AOFAS aumentó de 83.7 ± 4.2 a 93.2 ± 2.7 puntos, diferencia estadísticamente significativa. Estos resultados apoyan que la restauración de la longitud metatarsal mediante distracción progresiva puede traducirse en una mejoría funcional significativa, además de permitir una corrección importante de la deformidad.

La mejoría funcional observada en nuestro caso puede explicarse desde el punto de vista biomecánico por la recuperación de una relación más adecuada entre los metatarsianos y, consecuentemente, por una redistribución más fisiológica de las presiones plantares. En pacientes con braquimetatarsia asociada a metatarsalgia por transferencia, el metatarsiano acortado participa de manera insuficiente en la carga del antepié, condicionando una mayor demanda mecánica sobre los radios vecinos. La recuperación progresiva de su longitud puede disminuir dicha sobrecarga y favorecer una distribución más equilibrada de las fuerzas durante la marcha.

Otro aspecto relevante es la velocidad de distracción. La elongación progresiva requiere respetar los principios biológicos de la osteogénesis por distracción, dado que una velocidad excesiva puede comprometer la formación del regenerado óseo y favorecer complicaciones, mientras que una distracción insuficiente puede producir consolidación prematura. En las series publicadas se han utilizado diferentes protocolos de distracción, lo que demuestra que la velocidad debe individualizarse de acuerdo con la respuesta radiográfica, la tolerancia de los tejidos blandos y la estabilidad del montaje. En una serie pediátrica y adolescente publicada previamente se utilizó una velocidad de 0.5 mm/día, obteniendo una elongación media de 21 mm y una puntuación AOFAS media de 90.5 puntos; sin embargo, la rigidez metatarsofalángica constituyó una de las principales complicaciones.

La rigidez metatarsofalángica representa una de las complicaciones más importantes durante el alargamiento metatarsal progresivo, debido a la tensión gradual sobre la cápsula articular, tendones extensores y flexores y tejidos blandos circundantes. Por este motivo, la vigilancia clínica durante la fase de distracción y la movilización temprana de las articulaciones son fundamentales. En estudios contemporáneos se han descrito también infección superficial de los sitios de los pines, retraso de consolidación, aflojamiento del fijador y subluxación metatarsofalángica. Li et al. reportaron infecciones de los trayectos de los pines controladas mediante cuidados locales y antibióticos, además

de casos aislados de subluxación y contractura en flexión; no obstante, no observaron pseudoartrosis, necrosis digital ni alteraciones sensitivas.

La evidencia más reciente también respalda la posibilidad de obtener resultados funcionales elevados con técnicas de distracción. (Hung et al. 2022) reportaron una serie de cuatro pies tratados mediante elongación metatarsal progresiva, con una ganancia media de 15.2 ± 3.2 mm y una puntuación AOFAS final de 97.5 ± 5.0 puntos, sin observar rigidez metatarsofalángica, subluxación, pérdida de corrección, infección de los pines, retraso de consolidación o deformidad angular. Estos resultados son comparables con la evolución funcional observada en nuestro caso y apoyan la utilidad de la técnica cuando existe una adecuada selección del paciente y un seguimiento estrecho.

Un aspecto particularmente importante de este caso es que la indicación quirúrgica no se sustentó exclusivamente en la corrección estética de la braquimetatarsia, sino en la presencia de sintomatología funcional asociada con alteración de la mecánica del antepié. Esta consideración es relevante, ya que la literatura reconoce que la braquimetatarsia puede ser asintomática y que el tratamiento quirúrgico debe individualizarse. En pacientes sintomáticos, la corrección de la discrepancia metatarsal puede tener como objetivo no solamente restaurar la longitud, sino también recuperar la participación del radio afectado durante la carga y disminuir la sobrecarga de los radios adyacentes.

En este sentido, el presente caso aporta evidencia clínica sobre la utilidad de la elongación progresiva mediante fijador externo como alternativa para el tratamiento de la metatarsalgia secundaria a una alteración biomecánica producida por braquimetatarsia congénita. Aunque los resultados obtenidos son favorables, deben interpretarse con cautela debido a que se trata de un caso individual. La literatura disponible está constituida predominantemente por series de casos y estudios retrospectivos, con tamaños muestrales pequeños y protocolos quirúrgicos heterogéneos. La revisión sistemática y metaanálisis de Arceri et al. enfatiza precisamente la ausencia de un procedimiento universalmente superior y la necesidad de seleccionar la técnica de acuerdo con las características individuales del paciente.

Por lo anterior, consideramos que la elongación progresiva mediante osteogénesis por distracción con fijador externo constituye una alternativa efectiva para pacientes con braquimetatarsia congénita sintomática y discrepancias longitudinales que requieren una corrección significativa. En el caso

presentado, la recuperación de la longitud metatarsal se acompañó de una evolución funcional favorable, lo que sugiere que la restauración progresiva de la anatomía del antepié puede contribuir a mejorar la sintomatología asociada con la metatarsalgia por transferencia. No obstante, son necesarios estudios con mayor número de pacientes y seguimiento a largo plazo que permitan establecer con mayor precisión la relación entre la magnitud de la elongación, la recuperación de la función, la redistribución de las cargas plantares y la aparición de complicaciones.

CONCLUSIONES

La elongación progresiva mediante osteogénesis por distracción con fijador externo constituye una alternativa quirúrgica efectiva para el tratamiento de la braquimetatarsia congénita, particularmente cuando se requiere una corrección longitudinal significativa y existe alteración funcional asociada del antepié. La evidencia disponible ha demostrado que esta técnica permite obtener una elongación progresiva y controlada, con adecuada consolidación del regenerado óseo y resultados funcionales satisfactorios.

En el presente caso, la corrección progresiva de la discrepancia metatarsal se acompañó de una evolución funcional favorable, lo que respalda el empleo de esta estrategia como una alternativa para el tratamiento de la metatarsalgia por transferencia secundaria a la alteración de la fórmula metatarsal. Estos resultados son concordantes con series previamente publicadas, en las cuales se ha documentado mejoría significativa de las puntuaciones funcionales después del alargamiento metatarsal mediante distracción. El resultado satisfactorio del tratamiento no depende exclusivamente de la obtención de la longitud ósea deseada, sino de la adecuada integración de los diferentes componentes del manejo perioperatorio. La valoración preoperatoria, la planificación de la magnitud de elongación, el seguimiento clínico y radiográfico durante la fase de distracción y consolidación, así como la rehabilitación dirigida y el mantenimiento de la movilidad metatarsofalángica, son elementos fundamentales para optimizar el resultado funcional y disminuir las complicaciones asociadas con el procedimiento. La literatura ha señalado particularmente la rigidez metatarsofalángica, las alteraciones de la alineación, las infecciones de los sitios de los clavillos y las complicaciones durante la consolidación ósea.

Por lo anterior, consideramos que el manejo multidisciplinario y el seguimiento estrecho del paciente constituyen componentes esenciales para alcanzar resultados funcionales satisfactorios, especialmente

durante las fases de distracción y consolidación. La participación coordinada del Ortopedista, el equipo de rehabilitación y los profesionales involucrados en la valoración integral del paciente permite individualizar el ritmo de distracción, preservar la movilidad articular, detectar oportunamente complicaciones y favorecer la recuperación funcional.

La evidencia actualmente disponible respalda la efectividad de la elongación progresiva mediante fijador externo; sin embargo, no existe una técnica considerada como estándar de oro para el tratamiento de la braquimetatarsia. La selección del procedimiento debe realizarse de manera individualizada, considerando la magnitud del acortamiento, las características anatómicas, las condiciones de las partes blandas, las demandas funcionales y la capacidad del paciente para cumplir con el seguimiento y el proceso de rehabilitación.

Finalmente, aunque los resultados obtenidos en este caso son favorables y concordantes con lo reportado en la literatura, deben interpretarse considerando la naturaleza de estudio de caso, por lo que no permiten establecer causalidad ni generalizar los resultados a toda la población con braquimetatarsia. Se requieren series clínicas con mayor número de pacientes y seguimiento a largo plazo para determinar con mayor precisión el impacto de la elongación progresiva sobre la distribución de cargas, la metatarsalgia por transferencia y los resultados funcionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arceri, A., Mazzotti, A., Zielli, S. O., Artioli, E., Viroli, G., Traversari, M., Ruffilli, A., & Faldini, C. (2024). What's the evidence on surgical treatment for congenital brachymetatarsia: A systematic review and meta-analysis. Journal of Orthopaedics, 49, 107–116. https://doi.org/10.1016/j.jor.2023.11.046

Arenas-Díaz, A. L., Valera-Vallejos, T. M., Torres-Martínez, M. D., & Legorreta-Cuevas, G. (2020). Efectividad funcional y radiográfica del tratamiento de la braquimetatarsia congénita. Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica, 22(1–3), 16–21. https://doi.org/10.35366/97450

Barik, S., & Farr, S. (2021). Brachymetacarpia and brachymetatarsia: Do we need to operate? EFORT Open Reviews, 6(1), 15–23. https://doi.org/10.1302/2058-5241.6.200087

Caldiño-Lozada, I., Gallegos-de la Torre, O., & Esperón-Hernández, R. (2017). Tratamiento integral del antepié con doble braquimetatarsia bilateral en un tiempo quirúrgico. Reporte de un caso. Acta Ortopédica Mexicana, 31(2), 86–90.

Concheiro Barreiro, G., et al. (2016). Percutaneous foot surgery for the treatment of brachymetatarsia: A case report. Foot and Ankle Surgery. https://doi.org/10.1016/j.fas.2016.11.003

Escardó, J., Núñez Leal, M. A., & Bianchi, G. (2023). Braquimetatarsia. Propuesta de tratamiento en base a técnicas de alargamiento. A propósito de dos casos. Anales de la Facultad de Medicina (Universidad de la República), 10(1), e405. https://doi.org/10.25184/anfamed2023v10n1a11

Fuiano, M., Mosca, M., Caravelli, S., Di Liddo, M., Grassi, A., Majumdar, A., et al. (2019). Callus distraction with external fixator for the treatment of congenital brachymetatarsia of the fourth ray. Foot and Ankle Surgery, 25(6), 761–768. https://doi.org/10.1016/j.fas.2019.08.018

Fusini, F., Alessandro, M., Rava, A., Kristijan, Z., Felli, L., & Colò, G. (2021). Aetiology, diagnosis, and treatment of brachymetatarsia: A narrative review. Musculoskeletal Surgery. https://doi.org/10.1007/s12306-021-00720-z

Hasan, T., Trott, K., & Susek, M. (2025). Acute simultaneous correction of 4th and 5th brachymetatarsia: A case report. Foot and Ankle Surgery: Techniques, Reports & Cases. Advance online publication. https://doi.org/10.1016/j.fastrc.2025.100538

Hung, W. C., Chen, C. H., Lin, C. H., Chen, T. Y., & Lo, S. P. (2023). Subacute two stage metatarsal lengthening with gradual distraction for brachymetatarsia: A consecutive case series and literature review. Foot and Ankle Surgery, 29(1), 86–89. https://doi.org/10.1016/j.fas.2022.10.006

Kaldani, F., Santoso, A., & Mariyanto, I. (2020). Brachymetatarsia of 4th metatarsal treated with distraction osteogenesis: A case report. Journal of Orthopaedic Traumatology Indones, 3(3). https://doi.org/10.31282/joti.v3n3.61

Kim, D. G., Lee, Y. H., Nam, I. H., & Choi, Y. D. (2019). Long term result of Weil osteotomy and callotasis for bilateral brachymetatarsia: A case report. Journal of Orthopaedic Case Reports, 9(3), 84–86.

Kim, H. S., Lee, Y. S., Jung, J. H., & Shim, J. S. (2017). Complications of distraction osteogenesis in brachymetatarsia: Comparison between the first and fourth brachymetatarsia. Foot and Ankle Surgery, 23(2), 93–98. https://doi.org/10.1016/j.fas.2017.09.004

Kim, H. T., Hong, S. M., & Kim, I. H. (2018). Treatment of brachymetatarsia involving the great toe. JBJS Open Access, 3, e0046.

Kozhevnikov, O. V., Ochkurenko, A. A., Ivanov, A. V., Gribova, I. V., Kralina, S. E., & Gavrilova, Y. V. (2020). To applicability of surgical correction for brachymetatarsia in children. Genij Ortopedii, 26(1), 23–29. https://doi.org/10.18019/1028-4427-2020-26-1-23-29

Lamm, B. M., Hentges, M. J. (2017). Problems, obstacles, and complications of external fixation in the foot and ankle. In M. S. Lee & J. P. Grossman (Eds.), Complications in Foot and Ankle Surgery (Chapter 30). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53686-6_30

Lamm, B. M., Moore, K. R., Knight, J. M., Pugh, E., Baker, J. R., & Gesheff, M. G. (2017). Intramedullary metatarsal fixation for treatment of delayed regenerate bone in lengthening of brachymetatarsia. Journal of Foot and Ankle Surgery. Advance online publication. https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.10.030

Li, X., Gu, J., Wu, Y., Wang, Y., Gong, X., Sun, N., et al. (2024). Treatment of fourth metatarsal brachymetatarsia using distraction osteogenesis with external fixator: Surgical techniques, outcomes and complications. Orthopaedic Surgery, 16(4), 2148–2156. https://doi.org/10.1111/os.14204

Machado Filho, A., Costa, G. F. de O., Faria, A. A. dos S., Leão, G. T., & Martins, J. S. (2022). Treatment of brachymetatarsia by distraction osteogenesis using monolateral external fixator. Revista Brasileira de Ortopedia, 57(1), 75–78. https://doi.org/10.1055/s-0041-1735828

Marwan, Y., Abu Dalu, K., Bernstein, M., & Hamdy, R. C. (2022). Metatarsal gradual lengthening for brachymetatarsia using a mini-rail external fixator system. Strategies in Trauma and Limb Reconstruction. https://doi.org/10.5005/jp-journals-10080-156

National Foot & Ankle Review Staff. (2013–2014). Editorial staff. In F. M. Castellucci-Garza & E. Tronstein (Eds.), The Academic Journal of Podiatric Medical Students.

Ortiz-Romero, M., Fernández-Garzón, Á., Caceres-Matos, R., García de la Peña, R., Rayo-Perez, A. M., & Gordillo-Fernández, L. M. (2025). One-stage technique with calcaneal graft for the treatment of brachymetatarsia: A case report. Medicina, 61(3), 497. https://doi.org/10.3390/medicina61030497

Pino Almero, L., Navarro Muñoz, J., Ferrando Meseguer, E., Blasco Molla, M. C., & Mínguez Rey, M. F. (2024). Estudio sobre dos técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la braquimetatarsia congénita en adolescentes. Revista del Pie y Tobillo, 38(1).

Selvan, P. K., Reddy, V. N., Gandhi, S., & Khan, A. (2025). A modified deformity correction method for congenital brachymetatarsia of bilateral fourth toe using an external fixator. Journal of Orthopaedic Case Reports, 15(8), 96–101. https://doi.org/10.13107/jocr.2025.v15.i08.5898

Sepúlveda, M., Orellana, G., Sánchez, F., & Birrer, E. (2024). Brachymetatarsia. EFORT Open Reviews, 9, 235–240. https://doi.org/10.1530/EOR-23-0011

Siddiqui, N. A., Zahoor, M., Rosenzweig, S., & Rahim, R. (2024). Comparing outcomes of acute versus gradual surgical correction in brachymetatarsia. The Journal of Foot and Ankle Surgery, 63(2), 281–285. https://doi.org/10.1053/j.jfas.2023.11.018

Waizy, H., Polzer, H., Schikora, N., et al. (2019). One-stage metatarsal interposition lengthening with an autologous fibula graft for treatment of brachymetatarsia. Foot and Ankle Specialist, 12, 330–335.

Woo, S. H., Bang, C. Y., Ahn, H.-C., Kim, S.-J., & Choi, J.-Y. (2017). Anatomical reconstruction of the fourth brachymetatarsia with one-stage iliac bone and cartilage cap grafting. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 70, 666–672.

Zhu, D., Lefèvre, M., Fernandez, A., & Galois, L. (2022). Brachymetatarsia: Surgical management, case report, and literature review. Case Reports in Orthopedics, 2022, 8253096. https://doi.org/10.1155/2022/8253096

Özdemir, M., Kavak, R. P., & Akdağ, T. (2019). A rare case of isolated congenital unilateral brachymetatarsia presenting in a young adult male. Radiology Case Reports, 14(9), 1252–1254. https://doi.org/10.1016/j.radcr.2019.07.015