



## PUESTA AL DÍA

# Fusión de la primera articulación metatarsofalángica en el tratamiento del hallux valgus en pacientes geriátricos



Alan S. Banks

Faculty, the Podiatry Institute, Decatur, Georgia, Estados Unidos

Disponibile en Internet el 23 de noviembre de 2016

### PALABRAS CLAVE

Primera articulación metatarsofalángica;  
Artrodesis;  
Pacientes geriátricos;  
Cirugía del pie;  
Hallux valgus;  
Agujas Kirschner

**Resumen** Históricamente la fusión de la primera articulación metatarsofalángica ha sido una técnica quirúrgica usada para tratar pacientes con un grado de artrosis avanzada de la articulación o como un procedimiento de salvamento en deformidades iatrogénicas. El autor del presente trabajo ha utilizado este procedimiento durante los últimos 20 años en pacientes ancianos con deformidad en hallux valgus y se ha mostrado como un procedimiento seguro y fiable. El artículo describe el razonamiento para el uso de la fusión articular como primera opción en el tratamiento del hallux valgus en esta población de pacientes en vez de usar otro tipo de procedimientos. Se describe también la técnica quirúrgica, la fijación y los cuidados postoperatorios.

© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos de España. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORDS

First metatarsophalangeal joint;  
Arthrodesis;  
Geriatric patients;  
Foot surgery;  
Hallux valgus;  
Forefoot derangement

### Use of 1st metatarsophalangeal joint fusion for repair of geriatric hallux valgus deformity

**Abstract** Historically first metatarsophalangeal joint fusion has been used to treat patients with joint arthritis or as a salvage procedure for iatrogenic deformities. For the past 20 years the author has used this procedure in older patients with hallux valgus deformity, and it has proven to be a safe and reliable technique. The paper describes the rationale for use of joint fusion as a primary option for hallux valgus repair in this patient population as opposed to other procedures. The surgical technique, fixation, and aftercare are also described.

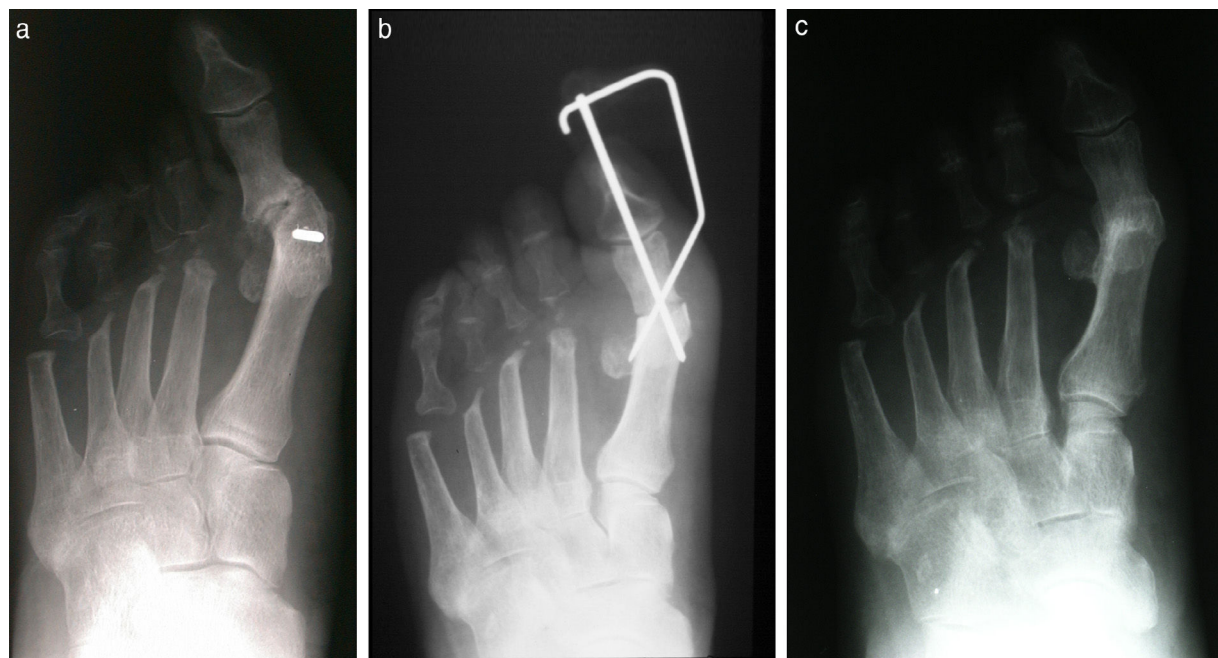
© 2016 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos de España. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El tratamiento de la deformidad del hallux valgus en pacientes geriátricos puede suponer un problema de difícil solución para el cirujano si comparamos esta misma deformación en una población más joven. En los pacientes ancianos el grado de la deformidad del hallux valgus puede estar muy avanzado, con un ángulo intermetatarsiano elevado, deformidades muy fijas o rígidas y la calidad del hueso puede no ser óptima. Mientras que una osteotomía proximal o una técnica de Lapidus pueden funcionar bien en pacientes jóvenes, el periodo de ausencia de carga que se requiere en estos procedimientos puede suponer un riesgo en la recuperación del paciente geriátrico en el periodo postoperatorio. De hecho, en otras circunstancias en las que se realizan procedimientos proximales, a estos pacientes se les puede dejar soportar carga en el postoperatorio ya que no tienen la fuerza ni el equilibrio adecuados como para funcionar con un solo miembro. Por lo tanto, un procedimiento que pueda proveer corrección suficiente de la deformidad y que permita carga inmediata en el periodo postoperatorio supondría una marcada ventaja y seguridad para pacientes geriátricos. En este sentido, muchos cirujanos considerarían una osteotomía distal del primer metatarsiano incluso con un ángulo intermetatarsiano muy elevado o con gran nivel de deformidad. De hecho, hay estudios que han mostrado la eficacia de procedimientos distales en la reparación del hallux valgus con ángulos intermetatarsianos elevados, pero el problema con la población geriátrica es que, muy a menudo, la pobre calidad del hueso que comúnmente presentan aumenta el riesgo de desplazamiento o disrupción de la osteotomía o el fallo para corregir de forma adecuada la deformidad.

Este «dilema geriátrico» llevó al autor del presente artículo a considerar 2 procedimientos en estos casos que durante muchos años fueron considerados como algo anticuados: un procedimiento de Keller modificado y una fusión de la primera articulación metatarsofalángica (1.<sup>a</sup> MTF). Durante unos cuantos años, la técnica de Keller modificada fue empleada por el autor con éxito en pacientes con deformidad en hallux abductus valgus flexible, pero los últimos de estos pacientes hicieron al autor revisar este abordaje ya que realizar esta técnica en estos pacientes hubiera sido inadecuado. La paciente de la [figura 1](#) ilustra este dilema. Ella era caso de una paciente geriátrica en la que previamente se habían retirado las cabezas metatarsianas a la vez que las bases de las falanges proximales de los dedos medios. Se había intentado realizar una fusión de la 1.<sup>a</sup> MTF a pesar de que hubo una no-uni6n. Su mayor queja no era dolor en relación con la no-uni6n, sino que la longitud excesiva del primer radio le creaba problemas de estabilidad y dolor bajo la primera cabeza metatarsiana.

Claramente, la artrodesis de la 1.<sup>a</sup> MTF sería la opción preferida en estos casos y llevaría a cabo diversos objetivos: acortamiento del primer radio para aportar mejor estabilidad y balance con la carga, eliminaría la no-uni6n y aportaría estabilidad al antepié en su conjunto. Debido a la franca inestabilidad de los radios menores, en última estancia el hallux tendería a desviarse lateralmente si no se realiza la fusión de la articulación. En el momento en el que se trató a esta paciente, la mayoría de los cirujanos opinaban que era necesario un periodo de ausencia de carga por 6 semanas para la fusión de la 1.<sup>a</sup> MTF. Sin embargo, preoperatoriamente la paciente era inestable incluso con zapatos normales. Por lo tanto, en este caso se permitió a la paciente caminar con un zapato quirúrgico después de



**Figura 1** a) Paciente mujer de 80+ años de edad que previamente había sido sometida a una resección panmetatarsiana y de las bases de las falanges de los dedos medios. Presentaba también una no-uni6n en la 1.<sup>a</sup> MTF. b) Aspecto radiol6gico posterior a una fusión de la 1.<sup>a</sup> MTF y c) a los 4,5 años postoperatoriamente.

la cirugía, a pesar del hecho de que esto era diferente al protocolo empleado en aquella época por la mayoría de los cirujanos. La fijación consistió en un pin de Steimann longitudinal junto con una aguja Kirschner (K) oblicua, y la fusión se produjo de forma satisfactoria restaurando la función a pesar de la carga de la paciente durante el periodo postoperatorio. Debido al éxito de este caso, el autor comenzó a considerar este abordaje también en otros pacientes de iguales características.

## Técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica se realiza a través de una incisión dorsomedial «estándar» sobre la 1.<sup>a</sup> MTF. Sin embargo, la incisión se extiende distalmente hasta la articulación interfalángica del hallux para reducir la tensión en la piel medial con la inserción de las agujas K para la fijación. Se realiza una incisión lineal dorsomedial sobre la cápsula articular, seguida de una incisión vertical en la cápsula medial al nivel de la 1.<sup>a</sup> MTF. Se retira la prominencia ósea de la exóstosis y se puede evaluar el grado de deformidad. En algunos pacientes es necesario realizar la disección del espacio intermetatarsiano y la liberación del tendón abductor y otras contracturas laterales de la articulación presentes para permitir una adecuada reducción de la falange proximal sobre la cabeza metatarsiana sin tensión.

El autor prefiere retirar el cartílago de la cabeza del primer metatarsiano con una pinza-gubia o *rongeur* y el cartílago de la base de la falange proximal con una cureta. Posteriormente, se usa una fresa a motor eléctrico para retirar cualquier segmento que quede de hueso subcondral. En muchos pacientes geriátricos el uso del *rongeur* es suficiente para retirar el cartílago y el hueso subcondral de forma satisfactoria sobre la cabeza metatarsiana. La placa de hueso subcondral en la base de la falange es más gruesa y la fresa a motor es un buen instrumento para asegurar la presencia de hueso «fresco» de calidad en el lado distal de la articulación. La experiencia observada es que la mayoría de los cirujanos tienden a retirar una cantidad insuficiente de hueso de la base de la falange cuando comienzan a realizar esta técnica.

Una vez que están preparadas las superficies de hueso de forma adecuada a ambos lados de la articulación, se aproximan los bordes y se realiza un remodelado adicional con la fresa a motor hasta que los 2 extremos del hueso contactan de forma perfecta. En este punto comienza la fijación de la artrodesis con especial atención en mantener la alineación y la posición deseada para la fusión. El autor utiliza 3 agujas K de 1,6 mm para la estabilización de la artrodesis de la 1.<sup>a</sup> MTF en pacientes geriátricos<sup>1</sup>. Existen diversas configuraciones diferentes que se pueden emplear. En los últimos años hemos utilizado una aguja longitudinal que se extiende desde la punta del primer dedo hasta la cabeza del primer metatarsiano como punto de fijación inicial y sobre el que se realiza el ajuste para la alineación. Por norma general, las otras 2 agujas quedan enterradas. En los últimos 8-10 años la preferencia fue enterrar todas las agujas siempre que fuera posible (fig. 2). Si ninguna de las agujas cruza la articulación

interfalángica, esta articulación absorberá parte de las fuerzas de carga o estrés durante el periodo de recuperación hasta que la fusión se produzca. En teoría, esto resultaría en un menor riesgo potencial de disrupción del sitio de la osteotomía.

La primera aguja se inserta habitualmente desde el aspecto medial de la base de la falange proximal y se dirige hacia el aspecto lateral de la cabeza del primer metatarsiano en dirección proximal. Una vez que se ha insertado esta primera aguja, se utiliza una superficie plana para valorar la posición de la articulación metatarsofalángica. Habitualmente se suele utilizar una de las cajas metálicas que contiene el equipo de motor y colocar esta caja en la cara plantar del pie para simular carga. Esta es la mejor forma de valorar la posición del pie en relación con la posición funcional en carga que tendrá postoperatoriamente. El objetivo es que el hallux quede unos milímetros por encima de la superficie del suelo con la articulación interfalángica en posición neutra. Además, uno puede valorar la alineación en el plano transversal de la 1.<sup>a</sup> MTF para asegurar la posición adecuada en este plano. Se pueden tomar radiografías en la cirugía en este momento para confirmar la alineación articular, confirmar la aproximación de la zona de fusión y la alineación de las agujas.

La segunda aguja se inserta desde el aspecto medial de la primera cabeza metatarsiana y es dirigida distal y lateralmente sobre la falange proximal. De nuevo, una vez que la aguja ha sido insertada conviene reevaluar la posición del hallux para asegurar que el alineamiento original no se ha perdido. La tercera aguja K se puede insertar en diversas orientaciones diferentes. El autor tiende a colocar la tercera aguja en la cabeza metatarsiana dorsal o dorsolateral, con la punta saliendo por la cortical plantar de la falange. El objetivo es intentar asegurar que cada aguja cruce hueso cortical en cada lado de la fusión para dar máxima estabilidad. Las radiografías se vuelven a repetir en este punto para verificar que las agujas están suficientemente alineadas y tienen la longitud adecuada.

Las agujas se doblan entonces y se cortan y se realiza la técnica de bloqueo de la aguja K para completar la fijación. Esta técnica fue popularizada por Gerard Yu, DPM, que la usó para la estabilización de la osteotomía de Austin<sup>2</sup>. Sin embargo, el autor ha usado esta técnica en una amplia variedad de procedimientos quirúrgicos con buenos resultados. A la hora de poder realizar la técnica de bloqueo de la aguja, el cirujano necesita un par de dobladores robustos de buena calidad. Después de que la aguja haya sido doblada y cortada, se rota hasta que la punta doblada contacta con la superficie cortical del hueso. La aguja se gira un poco más hasta que la aguja doblada se bloquea encima de la cortical. Este detalle aporta un nivel adicional de estabilidad a la fijación utilizada.

Después de la cirugía se permite al paciente caminar con carga completa en el pie con el uso de un calzado posquirúrgico. Nuestra preferencia es utilizar una descarga en el zapato posquirúrgico que se extiende desde el talón hasta el nivel del sulcus digital, de tal forma que la superficie de carga no aplica presión directamente sobre el hallux. Sin embargo, existen varios cirujanos en Estados Unidos que usan el zapato posquirúrgico sin esta modificación y aun así permiten a los pacientes soportar carga.





**Figura 2** a) Apariencia preoperatoria clínica y b) radiológica de un paciente anciano con deformidad en hallux abducto valgus y 2.º dedo en supraaducción. c) Aspecto clínico y d) radiológico 6 meses después de la cirugía con artrodesis de la 1.ª MTF y reparación del dedo en garra. Se realizó también una resección parcial de la segunda cabeza metatarsiana.

## Discusión

El autor del presente artículo reconoce que no era inicialmente un gran defensor de la fusión de la 1.ª MTF como técnica primaria de reparación del hallux valgus o hallux limitus. Por muchos años la comunidad podológica en los Estados Unidos consideraba que preservar el movimiento en la 1.ª MTF era un aspecto crítico para poder mantener una función normal del pie. Esta fue una de las razones por las que los implantes de la 1.ª MTF se hicieron tan populares en los Estados Unidos y todavía existen varios cirujanos que utilizan los implantes como alternativa inicial a la artrodesis de esta articulación. No obstante, el autor se sintió desilusionado con los implantes al comienzo

de su carrera profesional y por un periodo de tiempo usó una técnica de Keller modificada para el tratamiento del hallux limitus y del hallux valgus en pacientes ancianos. Una técnica de Keller modificada puede ser una opción razonable a considerar en pacientes en esta franja de edad. Sin embargo, en pacientes con hallux valgus avanzado, o en circunstancias en las que existen otras consideraciones específicas, la fusión de la 1.ª MTF es un procedimiento fiable que provee una estabilidad excelente a todo el antepié en conjunto y con el que existe menor acortamiento del primer radio en comparación con el procedimiento de Keller modificado. Los pacientes pueden también cargar en el postoperatorio de forma segura después de la fusión de la 1.ª MTF<sup>1,3</sup>.

A pesar de que una discusión completa del procedimiento modificado de Keller está fuera del objetivo de este artículo, entendemos que los aspectos principales de este abordaje modificado deben ser mencionados ya que estas modificaciones superan las complicaciones y limitaciones asociadas con la técnica de Keller tradicional, y es importante para el lector apreciar que estas modificaciones son esenciales para restaurar la función del antepié<sup>4</sup>. De forma breve, la única cosa que la técnica de Keller modificada y la técnica de Keller tradicional tienen en común es la resección de la base de la falange proximal.

Las modificaciones de la técnica de Keller modificada incluyen:

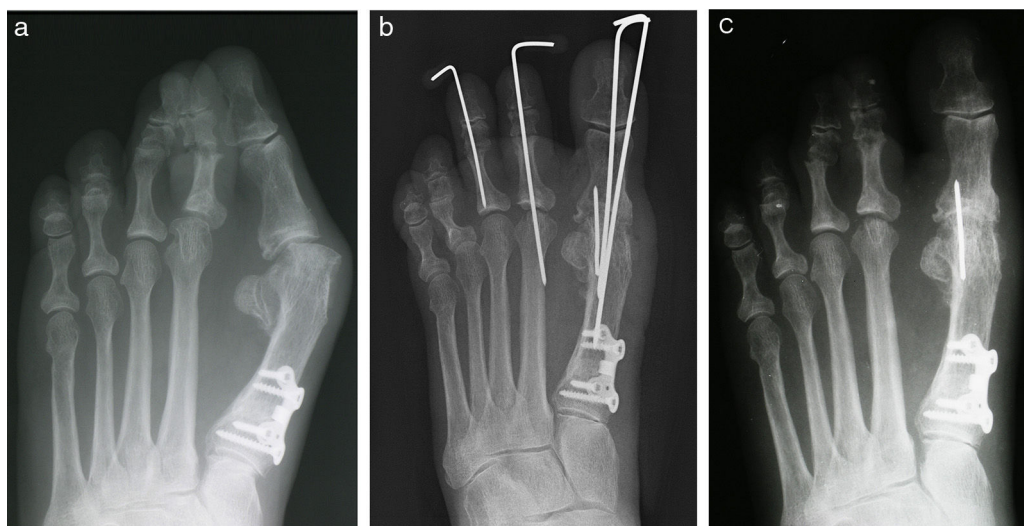
- Crear un colgajo capsular en forma de «U» en el aspecto medial de la base de la falange y de la cabeza metatarsiana con la base orientada hacia proximal.
- Liberación de la contractura en el espacio intermetatarsiano en casos de hallux valgus.
- Resección de un poco menos de un tercio de la longitud total de la falange proximal.
- Sutura del tendón flexor largo del hallux sobre la base de la falange proximal después de la resección del hueso para restaurar la estabilidad flexora.
- Inserción de una aguja K de 1,6 mm a través del hallux sobre la cabeza metatarsiana con el dedo en una posición corregida. La aguja se mantiene en la posición por 6 semanas en pacientes con hallux valgus.
- Reinserción del colgajo capsular medial sobre 2 perforaciones en el aspecto medial de la falange proximal.
- Transferencia del músculo abductor del hallux a la zona medial de la cápsula en pacientes con hallux valgus.

La técnica de Keller modificada puede todavía ser una alternativa razonable para determinados pacientes con deformidad en hallux valgus flexible o reducible, pacientes con hallux limitus o pacientes con hallux valgus que quieren evitar una articulación rígida o en casos en los que el cumplimiento de las instrucciones postoperatorias puede ser

un problema, como pacientes con algún tipo de pérdida de memoria o demencia.

Sin embargo, existen pacientes que presentaban condiciones que con el tiempo se ha visto que estaban más indicadas para una fusión de la articulación. Pacientes a los que se les somete a una panresección metatarsiana o que tienen algún grado de inestabilidad preoperatoria de los radios menores tienen mucha mayor tendencia a la recurrencia del hallux valgus. La artrodesis de la articulación elimina la subsiguiente desviación potencial del hallux. Pacientes que presentan enfermedades neurológicas, como la enfermedad de Parkinson, serán capaces de funcionar y mantener la corrección mejor con una fusión que con un procedimiento de artroplastia. Desequilibrios musculares pueden también verse en casos de hallux varus y, por lo tanto, la preferencia del autor es realizar una fusión en estos casos también. Pacientes que presentan algún grado de dolor en los metatarsianos menores o deformidades iatrogénicas parecen funcionar mejor con la artrodesis de la articulación. Mientras que se necesita algún grado de flexibilidad del primer radio para la reducción de la deformidad con un procedimiento de Keller modificado, un paciente con hiper movilidad del primer radio tenderá a responder mejor con una artrodesis de la 1.<sup>a</sup> MTF. Lo mismo será cierto para un paciente con un primer metatarsiano corto. También parece que se prefiere la fusión en pacientes con metatarsus adductus avanzado ya que en estos casos existe un alto grado de recurrencia cuando la movilidad está preservada. Finalmente, en algunos pacientes con hallux valgus recidivante puede existir una pérdida significativa de hueso en la cabeza metatarsiana por una resección agresiva de la exóstosis que evita un procedimiento con la trasposición lateral adecuada de la cabeza metatarsiana mediante osteotomías de Austin o Scarf. La artrodesis de la articulación es la mejor opción en muchos de estos pacientes.

Otro aspecto importante es cuando nos enfrentamos a casos en los que existen simultáneamente artritis o deformidad en la articulación interfalángica. La fusión de las 2 articulaciones, metatarsofalángica e interfalángica, en el



**Figura 3** a) Paciente con deformidad recidivante en hallux valgus con un elevado ángulo intermetatarsiano. b) Aspecto postoperatorio inmediato y c) a los 3 meses. Obsérvese la reducción en ángulo intermetatarsiano a pesar del hecho de que no se realizó ninguna osteotomía como parte de la reintervención.



mismo pie resulta en una estructura muy rígida que puede no adaptarse bien a las diferentes superficies de carga. Mientras que se puede utilizar un procedimiento de Akin para corregir la abducción del dedo distalmente y preservar el movimiento de la articulación interfalángica, esto puede limitar las opciones de fijación para la artrodesis de la 1.<sup>a</sup> MTF. En estos casos, el autor prefiere realizar una artroplastia en la articulación interfalángica quitando el hueso necesario desde el aspecto distal de la falange proximal para enderezar el dedo y reducir la deformidad. Una aguja longitudinal se usa habitualmente en estos casos para estabilizar la artroplastia de la articulación interfalángica por 6 semanas.

Una cuestión que siempre se plantea en estos casos es si existe o no suficiente reducción del ángulo intermetatarsiano con una fusión de la 1.<sup>a</sup> MTF sin realizar osteotomía o procedimientos proximales sobre el metatarsiano. Partiendo de que el primer radio es flexible, la reducción de la deformidad en hallux valgus y la restauración de una 1.<sup>a</sup> MTF recta reducirán en ángulo intermetatarsiano (fig. 3)<sup>5-7</sup>. Pacientes con un primer radio rígido tendrán una reducción del ángulo intermetatarsiano mucho más limitada.

El cirujano tiene un gran número de opciones para la fijación de la fusión de la 1.<sup>a</sup> MTF. Las agujas suponen la elección más económica, y la estabilidad adquirida con 3 agujas K es llamativa. Los índices de curación para pacientes que realizan carga después de una fusión de la 1.<sup>a</sup> MTF son equivalentes a los pacientes que están en descarga. La forma de fijación parece no tener influencia en relación con los índices de curación<sup>1,3</sup>. El uso de 3 agujas K es una técnica simple y coste-efectiva, y no crea una masa voluminosa de fijación como pueden crear otros sistemas como placas. La masa creada por la placa también puede hacer la valoración de la fusión articular más difícil ya que oscurece la visualización del sitio quirúrgico con radiografías. Además, las agujas K se pueden sacar fácilmente bajo anestesia local en la clínica si es necesario retirarlas posteriormente.

### Complicaciones

Después de cada fusión articular puede aparecer una no-unión, aunque afortunadamente los índices de no-unión



**Figura 4** a) Apariencia preoperatoria de un paciente con hallux varus y cambios artríticos en la articulación interfalángica del hallux. b,c) Radiografías postoperatorias inmediatas después de la fusión de la 1.<sup>a</sup> MTF y artroplastia de la articulación interfalángica. d,e) Apariencia clínica y radiológica postoperatorias a los 6 meses con una no-unión de la 1.<sup>a</sup> MTF. f,g) Apariencia clínica y radiológica del pie a los 6 meses de haber retirado las agujas con una no-unión asintomática.

con esta técnica han sido equivalentes a los índices de no-uni3n en pacientes con artrodesis de la 1.<sup>a</sup> MTF independientemente de la forma de fijaci3n e igualmente en pacientes que no han mantenido un periodo de descarga postoperatorio. Sin embargo, la respuesta de los pacientes con no-uni3n en los que se ha usado una t3cnica de fijaci3n con 3 agujas ha sido muy interesante. Nuestra experiencia en este sentido ha sido que los pacientes que desarrollan una no-uni3n generalmente funcionan bien y est3n asintom3ticos una vez que se retiran las agujas. En vez de intentar reintervenir para realizar una fusi3n, el primer paso despu3s de una no-uni3n podr3a ser simplemente retirar cualquier forma de fijaci3n residual que quede. Es posible que la interferencia de movimiento creada por la fijaci3n sea la principal causa de dolor en vez de la no-uni3n por s3 misma<sup>8</sup>. Curiosamente, la reducci3n de la deformidad en hallux valgus se mantiene en la mayor3a de los pacientes con no-uni3n (fig. 4). De todas formas, en la experiencia del autor solo unos pocos pacientes han sido los que han necesitado retirar las agujas K que estaban enterradas en el postoperatorio y siempre ha sido secundario a irritaci3n con el calzado. Habitualmente esto ocurre con la aguja dorsal o medial a nivel del primer metatarsiano.

## Conclusi3n

La artrodesis de la 1.<sup>a</sup> MTF es una t3cnica realmente 3til para el tratamiento de la deformidad en hallux valgus en el paciente geri3trico. Supone una t3cnica simple con buenos resultados y que adem3s plantea un riesgo limitado en este grupo de pacientes. La fijaci3n con agujas K es un m3todo de fijaci3n simple, estable, efectivo y econ3mico para la fijaci3n, con 3ndices de curaci3n similares a otros m3todos de estabilizaci3n.

## Financiaci3n

No presenta.

## Conflicto de intereses

El autor declara no presentar conflictos de inter3s relevantes.

## Bibliograf3a

1. Mah CD, Banks AS. Immediate weight bearing following first metatarsophalangeal joint fusion with Kirschner wire fixation. *J Foot Ankle Surg.* 2009;48:3–8.
2. Yu GV, Malay SD. Enhanced fixation of the traditional Austin bunionectomy. *Foot Ankle Quart.* 1999;2:27–36.
3. Dayton P, McCall A. Early weight bearing after first metatarsophalangeal joint arthrodesis: A retrospective observational case analysis. *J Foot Ankle Surg.* 2004;43:156–9.
4. Castellano BD, Southerland JT. Traditional procedures for the repair of hallux abducto valgus. En: Banks AS, Downey MS, Martin DE, Miller SJ, editores. *McGlamry's comprehensive textbook of foot and ankle surgery.* 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 623–37.
5. Dayton P, Feilmeier M, Hunziker B, Nielsen T, Reimer RA. Reduction of the intermetatarsal angle after first metatarsal phalangeal joint arthrodesis: A systematic review. *J Foot Ankle Surg.* 2014;53:620–3.
6. Feilmeier M, Dayton P, Wienke JC. Reduction of intermetatarsal angle after first metatarsophalangeal joint arthrodesis in patients with hallux valgus. *J Foot Ankle Surg.* 2014;53:29–31.
7. Dayton P, LoPiccolo J, Kiley J. Reduction of the intermetatarsal angle after first metatarsophalangeal joint arthrodesis in patients with moderate and severe metatarsus primus adductus. *J Foot Ankle Surg.* 2002;41:316–9.
8. Smith TF, Menke AJA. First metatarsophalangeal joint arthrodesis. En: Southerland JT, editor. *McGlamry's comprehensive textbook of foot and ankle surgery.* 4th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer; 2013. p. 400–15.