



# REVISTA DEL PIE Y TOBILLO

[www.elsevier.es/rptob](http://www.elsevier.es/rptob)



ORIGINAL

## Influencia del número de radios intervenidos en los resultados de la cirugía de metatarsalgia<sup>☆</sup>

Anna Fraile Suari<sup>a,\*</sup>, Raquel Martínez Torregrosa<sup>a</sup>, Daniel Pérez Prieto<sup>a</sup>,  
Marta Cuenca Llavall<sup>a</sup>, Carlo Gamba<sup>a</sup>, Raquel Marí Molina<sup>a</sup>,  
Antonio Flores Biard<sup>b</sup> y Alberto Ginés Cespedosa<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital del Mar i l'Esperança, Barcelona, España

<sup>b</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, México

Recibido el 23 de enero de 2016; aceptado el 11 de abril de 2016

Disponible en Internet el 20 de mayo de 2016

### PALABRAS CLAVE

Metatarsalgia;  
Osteotomía de Weil;  
Tratamiento

### Resumen

**Introducción:** En la cirugía de la metatarsalgia se plantea intervenir metatarsianos asintomáticos con el objetivo de reproducir la parábola ideal de Maestro et al. El objetivo de este estudio es valorar la influencia del número de radios intervenidos en los resultados postoperatorios.

**Material y métodos:** Se revisaron todos los pacientes intervenidos de metatarsalgia propulsiva entre 2011 y 2013 mediante osteotomías distales tipo Weil, realizando una planificación quirúrgica individualizada para restaurar la fórmula metatarsal ideal descrita por Maestro. Se analizaron función y dolor mediante el cuestionario AOFAS, la EVA y una escala de satisfacción. Se realizó un análisis estadístico de comparaciones múltiples mediante el test de ANOVA entre las medidas anteriores y el número de radios intervenidos, estableciéndose 3 grupos: 1) Weil 2-3; 2) Weil 2-3-4; 3) Weil 2-3-4-5 (SPSS versión 18.0).

**Resultados:** Se revisaron 91 pacientes con una media de edad de 65 años. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los 3 grupos para cada una de las variables: AOFAS total ( $p=0,407$ ), AOFAS diferencial ( $p=0,243$ ), EVA ( $p=0,106$ ) y escala de satisfacción ( $p=0,247$ ).

**Conclusión:** El número de radios intervenidos no influye en los resultados del tratamiento quirúrgico de las metatarsalgias mediante osteotomías de Weil, obteniéndose los mismos resultados en cuanto a función, dolor y satisfacción en todos los grupos de pacientes.

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

<sup>☆</sup> El estudio ha sido realizado por la Unidad de Pie y Tobillo del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital del Mar i l'Esperança de Barcelona, con la colaboración del Hospital Civil de Guadalajara (Fray Antonio Alcalde) de Guadalajara (México).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [annafra88@gmail.com](mailto:annafra88@gmail.com) (A. Fraile Suari).

**KEYWORDS**

Metatarsalgia;  
Weil osteotomy;  
Treatment

**Influence of number of operated metatarsals in the results of metatarsalgia surgery****Abstract**

*Introduction:* In metatarsalgia surgery there is the thought of operating asymptomatic metatarsal bones in order to reproduce the ideal foot morphotype described by Maestro et al. The aim of this study is to show the influence of the number of metatarsals operated on postoperative outcomes.

*Material and methods:* All patients who underwent surgery for propulsive metatarsalgia between 2011 and 2013 were got Weil osteotomies; an individualized surgical planning to restore the ideal foot morphotype described by Maestro was done. Function and pain were analyzed by the AOFAS questionnaire; EVA; and a satisfaction scale. A statistical analysis of multiple comparisons was performed using ANOVA between the above measures and the number of operated metatarsals, establishing three groups: 1: Weil 2-3; 2: Weil 2-3-4; 3: Weil 2-3-4-5. (SPSS version 18.0)

*Results:* We reviewed 91 patients with a mean age of 65 years. Total AOFAS ( $P = .407$ ), differential AOFAS ( $P = .243$ ), EVA ( $P = .106$ ) and satisfaction scale ( $P = .247$ ): No statistically significant differences among the three groups for each of the variables were found.

*Conclusion:* The number of operated metatarsals did not influence the results of surgical treatment of metatarsalgia by Weil osteotomy, obtaining the same results in terms of function, pain and satisfaction in all groups of patients.

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

**Introducción**

La metatarsalgia es un motivo de consulta muy frecuente en las consultas de cirugía ortopédica y traumatología, y puede ser un problema muy invalidante para el paciente. Definimos metatarsalgia como aquel dolor plantar debajo o cerca de la cabeza de los metatarsianos y articulaciones metatarsofalángicas (MTF)<sup>1</sup>. Es importante hacer un buen diagnóstico diferencial y excluir otras causas de dolor plantar, como podrían ser los neuomas de Morton. Antes de plantear cualquier acto sobre el pie es muy importante hacer una buena evaluación de cada paciente, e individualizar el tratamiento para corregir todos y cada uno de los problemas causantes del dolor. Es indispensable hacer una correcta evaluación clínica y radiológica, ya que un adecuado conocimiento de la anatomía y biomecánica del pie es esencial para escoger el tratamiento adecuado.

En lo referente al manejo, inicialmente suele optarse por un tratamiento conservador mediante plantillas, modificación del calzado, ortesis y tratamiento analgésico. En caso de fracaso del tratamiento conservador es cuando se decide pasar a las opciones quirúrgicas.

A lo largo de la historia se han descrito múltiples procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la metatarsalgia, como la resección de tejidos blandos dorsales, las osteotomías del cuello de los metatarsianos, las osteotomías de la base, las artroplastias de resección, etc.<sup>2</sup>. Una de las técnicas más usadas en la actualidad es la osteotomía de Weil, que consiste en realizar una osteotomía justo donde acaba el cartílago articular, paralela a la superficie de carga del metatarsiano; esto produce un aumento de la superficie de contacto entre las 2 partes y da estabilidad inherente<sup>3</sup>. Unos años después, Maceira et al. describieron la técnica de Weil modificada, conocida como triple Weil que evita los potenciales problemas producidos por la técnica original<sup>4</sup>.

Otra controversia extendida en la literatura respecto al tratamiento de la metatarsalgia es el hecho de intervenir un solo metatarsiano o metatarsianos asintomáticos con el fin de restaurar la parábola metatarsal del pie descrita por Maestro<sup>5</sup>, y evitar así la metatarsalgia de transferencia; no obstante, existe debate de si el hecho de intervenir metatarsianos asintomáticos puede desencadenar peores resultados posquirúrgicos<sup>6</sup>, hasta el punto de que algunos autores recomiendan osteotomía de Weil profiláctica en metatarsianos laterales asintomáticos durante la cirugía del primer radio<sup>7</sup>.

El objetivo de este estudio es valorar la influencia del número de radios intervenidos en los resultados postoperatorios tras la cirugía de metatarsalgia. Nuestra hipótesis de trabajo inicial era que a mayor número de radios intervenidos, peores resultados postoperatorios debido a la mayor agresión sobre los metatarsianos sanos.

**Material y métodos**

Entre 2011 y 2013 se revisaron todos los pacientes intervenidos de metatarsalgia propulsiva tras fallo del tratamiento conservador. En todos los casos se realizaron osteotomías distales de los metatarsianos laterales tipo Weil o triple Weil asociado al tratamiento necesario según la enfermedad concomitante. La planificación quirúrgica fue individualizada para cada caso, con el objetivo de restaurar la fórmula metatarsal ideal descrita por Maestro; para ello se obtuvieron radiografías en carga en proyección anteroposterior y lateral para poder realizar las mediciones correspondientes.

**Planificación quirúrgica**

Inicialmente se realiza un copia de la radiografía AP en papel; posteriormente se traza la fórmula metatarsal ideal

**Tabla 1** Resultados AOFAS, EVA y escala de satisfacción

	AOFAS dolor pre	AOFAS dolor post	AOFAS dolor dif.	AOFAS dolor pre	AOFAS dolor post	AOFAS dolor dif.	EVA	ES
Grupo 1	18,5	32,7	14,1	54	81,2	27,2	2,8	7
Grupo 2	17,5	32,3	14,9	50,6	78,7	27,8	2,1	7,8
Grupo 3	20	38	18	48,1	85,8	37,7	0,3	8,5
ANOVA	0,746	0,170	0,046	0,362	0,407	0,243	0,106	0,247

descrita por Maestro (M1 = M2, M3 = M2-3 mm, M4 = M3-6 mm, M5 = M4-12 mm). Si hay luxaciones metatarsofalángicas la nueva fórmula debe ser diseñada partiendo de la luxación más marcada<sup>8</sup>.

### Técnica quirúrgica

Se procedió de la misma manera en todos los casos; habitualmente bajo anestesia intradural o bloqueo periférico se preparó un campo estéril mediante asepsia de la zona a intervenir con clorhexidina. Posteriormente se colocó un manguito de isquemia y se procedió al inicio del acto quirúrgico. Se realiza una incisión transversal dorsal a las cabezas de los metatarsianos que se deseen intervenir; se separa la grasa subcutánea y se localiza la cabeza del metatarsiano; posteriormente se secciona la cápsula para exponer el hueso y el ligamento intermetatarsiano es seccionado para poder luxarla, y obtener así una mejor exposición para realizar la osteotomía. Con una sierra oscilante fina se realiza una osteotomía paralela a la superficie de carga (en caso de triple Weil se realiza una segunda osteotomía paralela y un corte vertical para retirar una pequeña pastilla ósea y así ascender la cabeza del metatarsiano). El fragmento plantar es trasladado proximalmente según la planificación preoperatoria y, finalmente, la osteotomía es fijada con un tornillo.

Todos los pacientes realizaron la primera cura a la semana de la cirugía y deambularon durante 6 semanas con una suela rígida para proteger las osteotomías durante el proceso de consolidación. Se practicaron controles clínico-radiográficos a los 3 y 6 meses y al año de la cirugía.

Se analizó la función mediante el cuestionario AOFAS<sup>9</sup> preoperatoriamente y al año posterior a la cirugía. Se pasó la escala de dolor visual analógica y un cuestionario de satisfacción postoperatoriamente. Se cuantificaron las recidivas teniendo en cuenta la variable «callosidades dolorosas» del cuestionario AOFAS, considerando como recidivas aquellos pacientes que presentaban puntuación 0 en esta subescala al año de la cirugía.

Se realizó un análisis estadístico de comparaciones múltiples mediante el test de ANOVA entre las medidas anteriores y el número de radios intervenidos, estableciéndose 3 grupos de tratamiento: grupo 1 Weil 2-3; grupo 2 Weil 2-3-4; y grupo

3 Weil 2-3-4-5. Para ello se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 18.0.

### Resultados

Se revisaron un total de 91 pacientes (79 mujeres y 12 hombres), la edad media de los cuales fue de 65 años (rango 26-89 años). Se intervinieron 44 pies derechos y 47 pies izquierdos, y la distribución de los pacientes en los diferentes grupos de tratamiento fue la siguiente: grupo 1 (n = 34), grupo 2 (n = 47), grupo 3 (n = 10). El 87,9% (80/91) de los pacientes presentaban cirugía asociada en el primer radio.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los 3 grupos para cada una de las variables estudiadas: AOFAS total (p = 0,407), AOFAS diferencial pre-posquirúrgico (p = 0,243), EVA (p = 0,106) y escala de satisfacción posquirúrgico (p = 0,247). Estos resultados indican que los 3 grupos de tratamiento mejoraron por igual a nivel funcional y de dolor después de la intervención quirúrgica (tabla 1).

En lo referente a las recidivas se observó que un 22% (20/91) de los pacientes presentaba callos plantares dolorosos a la exploración física al año, y fueron considerados como recidiva. En el análisis por subgrupos tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de aparición de recidivas (p = 0,173) (tabla 2).

### Discusión

En el tratamiento de la metatarsalgia propulsiva, una de las complicaciones más debatidas en la literatura, es la aparición de metatarsalgia de transferencia. Es difícil determinar la causa, ya que depende de muchos factores, como podrían ser un acortamiento excesivo de los metatarsianos comparados con los adyacentes, errores en la planificación quirúrgica, movilidad/inestabilidad de la articulación de Lisfranc, contractura de los gastrocnemios, etc.<sup>5</sup>. El objetivo de este estudio era analizar si la intervención en mayor número de radios modificaba el resultado final de la cirugía; hipotetizando que a mayor número de radios intervenidos peores resultados por el riesgo incrementado de realizar osteotomías en metatarsianos sanos. Según este estudio se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas en

**Tabla 2** Recidivas de metatarsalgia

Recidivas	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Total
Sí	25% (n = 1)	70% (n = 14)	5% (n = 1)	22% (n = 20)
No	40,8% (n = 29)	46,5% (n = 33)	12,7% (n = 9)	78%

cuanto a función, dolor y satisfacción, teniendo en cuenta el número de radios intervenidos, de manera que no tiene un efecto adverso el hecho de actuar sobre metatarsianos asintomáticos, cosa que hemos atribuido al hecho de realizar una planificación prequirúrgica individualizada con el fin de restaurar una fórmula metatarsal ideal, además de corregir la enfermedad concomitante en un mismo acto quirúrgico.

Hay pocos resultados publicados en la bibliografía en lo que respeta a la cirugía profiláctica de la metatarsalgia de transferencia mediante osteotomías tipo Weil. Además, vemos que estos escasos estudios muestran conclusiones opuestas. En un estudio retrospectivo de Beech et al.<sup>6</sup> se revisaron 51 pies intervenidos de metatarsalgia, en 16 de los cuales de realizaron osteotomías de Weil como adyuvante a la cirugía del primer radio para prevenir una futura metatarsalgia de transferencia, y observaron mejores resultados funcionales en estos pacientes que en aquellos intervenidos de metatarsalgia primaria. Con lo cual, concluían que era recomendable realizar osteotomías profilácticas sobre metatarsianos asintomáticos para restaurar una fórmula metatarsal ideal. Jardé et al. concluían que pacientes con una fórmula metatarsal lo más similar posible a la de Maestro tenían mejores resultados que aquellos que se alejaban de la parábola ideal<sup>10</sup>.

Devos et al.<sup>5</sup>, en un estudio retrospectivo, realizaron osteotomías de Weil en 73 pies, el 24% de los cuales eran asintomáticos. Realizaron una planificación preoperatoria según Maestro et al. y evidenciaron que en los controles postoperatorios tan solo cumplían todos los criterios de Maestro un 23% de los pacientes, lo que les hizo llegar a la conclusión de que había otros factores importantes a considerar antes de intervenir un paciente, como son la inestabilidad metatarsal, el control radiográfico en el plano frontal y la biomecánica del pie. Encontraron una relación estadísticamente significativa ( $p=0,03$ ) entre la inestabilidad preoperatoria y el menor riesgo a desarrollar una metatarsalgia de transferencia.

La tasa de recidiva de metatarsalgia en la literatura presenta un rango amplio que va desde el 15%<sup>5</sup> al 36%<sup>11</sup>. Pérez-Muñoz et al. reportan una tasa de recidiva de la metatarsalgia del 22,6% a los 25,7 meses de seguimiento medio tras realizar osteotomías de Weil y triple Weil, resultados comparables a los obtenidos en nuestro estudio<sup>7</sup>. Teniendo en cuenta la muestra general existe una mejoría significativa en lo referente al dolor y a la función de los pacientes intervenidos, independientemente del número de radios osteotomizados.

Las limitaciones de nuestro estudio son, en primer lugar, el tiempo de seguimiento; consideramos que un año de seguimiento puede quedar un poco justo para el análisis de complicaciones como la recidiva. En segundo lugar, el limitado número de pacientes en el grupo 3 comparado con el resto de grupos puede influir en el análisis de resultados, y en tercer y último lugar la presencia de cirugías concomitantes, sobre todo en el primer radio, puede suponer un sesgo que es inevitable para este tipo de pacientes.

## Conclusión

Mediante dicho estudio se puede concluir que el número de radios intervenidos no influye en los resultados del

tratamiento quirúrgico de las metatarsalgias mediante osteotomías de Weil, no obteniéndose diferencias en cuanto a función, dolor y satisfacción entre los grupos de pacientes. Podemos inferir que una planificación preoperatoria individualizada para cada caso, con el fin de obtener una correcta fórmula de Maestro, evita la aparición de una metatarsalgia de transferencia independientemente de si se osteotomizan radios asintomáticos.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Hofstaetter SG, Hofstaetter JG, Petroutsas JA, Gruber F, Ritschl P, Trnka HJ. The Weil osteotomy: A seven-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87:1507-11.
- John D, Maskill MD, Erycka E, Florie DO, Gregoty C, Pomeroy MD. A new technique for lesser metatarsal osteotomy in the treatment of metatarsalgia. *Tech Foot Ankle.* 2009;8:209-14.
- Shurnas P, Crislip T. Distal metaphyseal osteotomy for central metatarsalgia. *Tech Foot Ankle.* 2010;9:23-8.
- Hermida L. Metatarsalgia propulsiva. Tratamiento con la osteotomía triple de Maceira. *An Med (Mex).* 2012;57:118-22.
- Maestro M, Besse JL, Ragusa M, Berthonnaud E. Forefoot morphotype study and planning method for forefoot osteotomy. *Foot Ankle Clin.* 2003;8:695-710.
- Devos B, Leemrijse T. Predictive value of radiographic measurements compared to clinical examination in the preoperative planning for a Weil osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2008;29:142-9.
- Beech I, Rees S, Tagoe M. A retrospective review of the weil metatarsal osteotomy for lesser metatarsal deformities. An intermediate follow-up analysis. *J Foot Ankle Surg.* 2005;44:358-64.
- Pérez-Muñoz I, Escobar-Antón D, Sanz-Gómez TA. The role of Weil and triple weil osteotomy in the treatment of propulsive metatarsalgia. *Foot & Ankle Int.* 2012;33:501-6.
- Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15:349-53.
- Jarde O, Hussenot D, Vimont E, Barouk LS, Ferre B, Raad GA. Weil's cervicocapital osteotomy for median metatarsalgia. Report of 70 cases. *Acta Orthop Belg.* 2001;67:139-48.
- Galeote Rodríguez J. Estudio clínico y radiológico del tratamiento de la metatarsalgia mediante osteotomía de Weil aislada o asociada a otras técnicas quirúrgicas. *Rev Pie Tob.* 2004;11:59-69.