

Facultad de Enfermería y Podología



## TRABAJO DE FIN DE GRADO

Eficacia de la osteotomía de Weil en metatarsalgia mecánica: revisión sistemática

Curso académico 2019/2020

Ana Cabrita Castro

Director(es): Luís López López

## ÍNDICE

1.-RESUMEN ESTRUCTURADO .....	3
1.1.-RESUME ESTRUTURADO.....	4
1.2.-STRUCTURED SUMMARY .....	5
2.-INTRODUCCIÓN .....	6
3.-FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO.....	8
4.-METODOLOGÍA.....	8
4.1.-Criterios de selección .....	8
4.2.-Estrategia de búsqueda .....	9
4.3.-Diagrama de flujo.....	10
5.-RESULTADOS .....	10
6.-DISCUSIÓN .....	19
7.-CONCLUSIÓN.....	20
8.-BIBLIOGRAFÍA.....	21
9.-LISTA DE ACRÓNIMOS.....	22

## 1.-RESUMEN ESTRUCTURADO

**Introducción.** La metatarsalgia es una entidad muy común en nuestras consultas, generando muchas veces incapacidad funcional, y para la cual existen distintas opciones de tratamiento que van desde las más conservadoras, como son las ortesis plantares, hasta los tratamientos quirúrgicos, siendo la osteotomía de Weil el más utilizado de estos últimos.

**Objetivo.** Revisión bibliográfica orientada a mostrar la evidencia científica existente con respecto a la eficacia de la osteotomía de Weil ante la presencia de una metatarsalgia mecánica y su resolución.

**Metodología.** La búsqueda bibliográfica se realizó en tres de las bases de datos más recomendadas en ciencias de la salud: PubMed, SCOPUS y Biblioteca Chochrane.

**Resultados.** Tras la búsqueda se obtuvieron un total de quince publicaciones desde el año 2000 hasta la actualidad, de los cuales tras aplicar los criterios de inclusión se seleccionaron nueve.

**Conclusiones.** La osteotomía de Weil se muestra como una técnica eficaz y segura a la hora de eliminar el dolor ante una metatarsalgia mecánica.

## 1.1.-RESUME ESTRUCTURADO

**Introdución.** A metatarsalxia é unha entidade moi común nas nosas consultas, xerando moitas veces incapacidade funcional, e para a cal existen distintas opcións de tratamento que van dende os máis conservadores, como son orteses plantares até os tratamentos cirúrxicos, sendo a Osteotomía de Weil a máis utilizada de entre estes últimos.

**Obxectivo.** Revisión bibliográfica orientada a mostrar a evidencia científica existente con respecto á eficacia da osteotomía de Weil ante a presenza dunha metatarsalxia mecánica.

**Metodoloxía.** A búsqueda bibliográfica realizouse en 3 das bases de datos máis recomendadas en ciencias da saúde: PubMed, SCOPUS e Biblioteca Chochrane.

**Resultados.** Obtivéronse un total de quince publicacións, dende o ano 2000 até a actualidade das cales, tras aplicar os criterios de inclusión, se seleccionaron nove.

**Conclusións.** A osteotomía de Weil móstrase como unha técnica eficaz e segura á hora de eliminar a dor ante unha metatarsalxia mecánica.

## 1.2.-STRUCTURED SUMMARY

**Introduction.** Metatarsalgia is a very common entity in our consultations, often generating functional incapacity. There are many treatment options ranging from conservative ones, like plantar orthoses to surgical treatments, being Weil Osteotomy the most used.

**Objective.** Bibliographic review to show the present scientific evidence about the efficacy of Weil's osteotomy in the presence of mechanical metatarsalgia.

**Methodology.** A bibliographic search was carried out in three of the most recommended databases on public health: PubMed, Scopus and Chocrane Library.

**Results.** A total of 15 publications were obtained from 2000 until now, of which 9 were included, after meeting the inclusion criteria.

**Conclusions.** Weil osteotomy shown to be an effective and saftye technique when it comes to eliminating pain of mechanical metatarsalgia.

## 2.-INTRODUCCIÓN

La metatarsalgia es un dolor que comúnmente puede aparecer en consulta (10% en la población, con predisposición femenina <sup>(1)</sup>), pero esta no siempre se soluciona con un tratamiento conservador.

Entendemos como metatarsalgia, un dolor localizado en la zona plantar del antepié bajo las cabezas metatarsales <sup>(2)</sup>, siendo originado por innumerables causas, pudiendo ser clasificadas en tres categorías:

- Primaria. Consiste en características anatómicas de los metatarsianos, afectando a su relación con el resto del antepié.
- Secundaria. Causada por condiciones que aumentan la carga metatarsal.
- Iatrogénicas <sup>(3)</sup>.<sup>1</sup>

A esto hay que añadir que dicha dolencia sobre el antepié está causada por una transferencia de cargas repetida originada durante la marcha y en la cual podemos distinguir dos tipos: una metatarsalgia en estática, originada durante el 2º rocker cuando el pie está plano sobre el suelo, y una metatarsalgia mecánica, producida durante el 3º rocker al despegar el talón del suelo, situándose peso en el antepié <sup>(3)</sup>.

En cuanto al tratamiento en primera instancia para una metatarsalgia encontramos modificaciones en el calzado, ortesis personalizadas y tratamiento quiropodológico, siendo este en ocasiones insuficiente para tratarla. En ese supuesto recurriremos a un tratamiento quirúrgico, algo más invasivo, en el que podremos llevar a cabo distintos tipos de técnicas como: condilectomías plantares, osteoclasia, osteotomías distales elevadoras, osteotomías distales acortadoras, combinaciones de ambas, osteotomías proximales elevadoras, enclavamientos metatarsianos tipo peg-in hole, colectomías o resección de porciones cilíndricas del metatarsiano, osteotomías en V, osteotomías flotantes tanto capitales como de base, cirugía MIS y, finalmente, resecciones parciales o totales de la cabeza metatarsiana <sup>(4)</sup>. Sin embargo debe ser indicado que en los últimos años la osteotomía de

---

<sup>1</sup> Tanto la primaria, la secundaria como la iatrogénica son citadas en la referencia bibliográfica número 2

Weil ha adquirido gran relevancia en el tratamiento de las alteraciones de los radios menores, convirtiéndose en una osteotomía comúnmente utilizada <sup>(4)</sup>.

Esta fue descrita por primera vez en 1985 por el podiatra de Chicago Lowell Scott Weil, el cual realizó por primera vez esta técnica sobre un paciente real <sup>(4)(5)</sup>, siendo introducida en Francia en 1992 por Louis Samuel Barouk, un cirujano ortopédico francés asentado en Burdeos, él conoció a LS Weil en un congreso de Chicago donde compartieron experiencias y en el que se habló inicialmente de la osteotomía <sup>(3)(4)(5)</sup>. Con respecto a la primera publicación formal de la técnica destacar que fue realizada en 1996 por Barouk en una revista alemana llamada *Orthopade* <sup>(4)(5)</sup>. En los últimos años se han descrito modificaciones de esta técnica como la osteotomía de doble capa y la triple de Maceira<sup>(4)</sup>.

A continuación, describiremos el procedimiento para realizar una osteotomía de Weil. Para ello primero practicamos un corte longitudinal de 3 cm en la zona dorsal del antepié y posteriormente otro entre el tendón del extensor largo y el extensor corto. Una vez identificada la cabeza y el cuello del metatarsiano practicamos una incisión en la cápsula articular y utilizamos un separador para exponer el metatarsiano. Inmediatamente después dislocamos la articulación metatarsofalángica (MTF) y flexionamos el dedo para proporcionar una exposición óptima del mismo. A continuación, resecamos la porción de hueso que sea conveniente según los objetivos prequirúrgicos. Una vez realizada la osteotomía fijamos con una aguja Kirschner, y finalmente confirmamos que está en la posición deseada para colocar el material de osteosíntesis que mantendrá los dos fragmentos óseos unidos <sup>(3)(4)(5)</sup>. En cuanto a las modificaciones de esta técnica destacar la osteotomía de doble capa que consiste en la extracción de una pequeña loncha o cilindro de hueso y la triple de Maceira que consiste en ejecutar una doble capa, pero efectuando un segundo corte en forma de cuña con el vértice en la zona distal y la base en la zona proximal <sup>(4)</sup>.

Otro aspecto destacable de la osteotomía de Weil es que ha sido diseñada para realizar un acortamiento simultáneo y/o elevación controlada del/de los metatarsiano/s, que se producirá al efectuar la doble capa o la triple de Maceira, ya que el corte simple es paralelo al suelo, por lo cual la principal indicación sería para un metatarsiano muy largo con una parábola metatarsal anormal, aunque esta osteotomía últimamente también esté siendo puesta en práctica en el tratamiento de deformidades posicionales en el plano sagital del

dedo, acompañadas de luxaciones o subluxaciones metatarsianas y también en deformidades digitales en el plano transversal. En los últimos años Maceira ha indicado esta osteotomía en el tratamiento de la metatarsalgia mecánica, generada en la fase propulsiva de la marcha <sup>(4)</sup>.

Una vez realizada dicha intervención hay que tener presente que esta puede presentar complicaciones asociadas, siendo las más comunes: rigidez articular, dedo flotante, metatarsalgia estática debido a un desplazamiento de la cabeza (2º rocker), falta de unión, problemas de cicatrización de heridas superficiales y síndrome de dolor regional <sup>(1)(2)(3)(4)(6)</sup>. Siendo, entre las anteriormente mencionadas, las más frecuentes el dedo flotante y la rigidez de la articulación MTF, provocadas generalmente por el abordaje dorsal de la cápsula articular, pudiendo producirse una contracción de esta y como consecuencia un dedo flotante; o por la insuficiencia de la placa plantar pudiendo conducir a una subluxación dorsal de la articulación MTF y a un dedo flotante <sup>(2)</sup>.

En la actualidad la osteotomía de Weil se presenta como una alternativa quirúrgica resolutoria a la hora de corregir una metatarsalgia mecánica, consecuente de una sobrecarga producida en el antepié.

### **3.-FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO**

La pregunta de estudio formulada en este caso sería *¿es la osteotomía de Weil eficaz a la hora de disminuir presiones bajo las cabezas metatarsales centrales en metatarsalgia mecánica?*

### **4.-METODOLOGÍA**

#### **4.1.-Criterios de selección**

-Criterios de inclusión:

-Pacientes mayores de 18 años.



- Pacientes con metatarsalgia mecánica.
- Pacientes a los que no se le hayan realizado cirugía de 1º radio.
- Artículos en inglés y español.

#### 4.2.-Estrategia de búsqueda

La búsqueda se ha llevado a cabo mediante los términos “metatarsalgia”, “Weil osteotomy”, “propulsive metatarsalgia”, “transfer metatarsalgia”, combinando todos los sinónimos entre sí con el comando booleano OR y enlazándolos con el comando booleano AND.

Así, para llevarla a cabo fueron empleadas tres bases de datos internacionales del ámbito de ciencias de la salud:

-**Pubmed.** es el motor de búsqueda de libre acceso de la base de datos de bibliografía médica MEDLINE, una de las más amplias del mundo que cuenta con 4.500 revistas médicas publicadas en los EE. UU. y en más de 70 países. Es producida por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (National Library of Medicine-NLM).

#### ·Historial de búsqueda:

```
((("metatarsalgia"[MeSH Terms] OR "metatarsalgia"[All Fields]) AND (weil[All Fields] AND ("osteotomy"[MeSH Terms] OR "osteotomy"[All Fields]))) AND (, maceira[All Fields] AND triple[All Fields] AND ("osteotomy"[MeSH Terms] OR "osteotomy"[All Fields]))) AND (, propulsive[All Fields] AND ("metatarsalgia"[MeSH Terms] OR "metatarsalgia"[All Fields])) AND ((Clinical Study[ptyp] OR Case Reports[ptyp] OR Clinical Trial[ptyp]) AND "humans"[MeSH Terms])
```

-**SCOPUS.** se trata de una base de datos bibliográfica que posee 18.000 títulos de más de 5.000 editores internacionales y con una cobertura de 16.500 revistas. Está editada por Elsevier, la mayor editorial de libros de medicina y literatura científica del mundo.

·Historial de búsqueda:

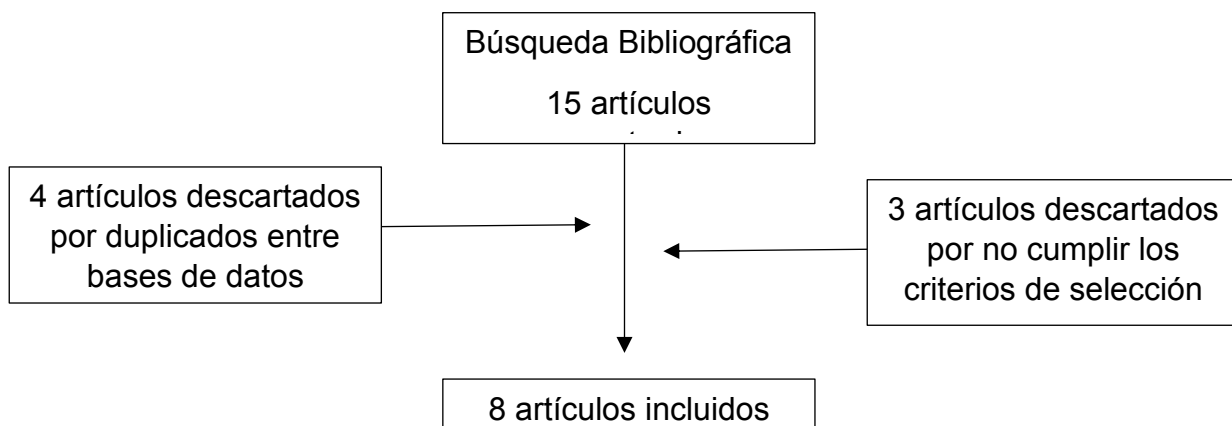
metatarsalgia AND propulsive metatarsalgia AND weil osteotomy AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar"))

-**COCHRANE**. es una colección de bases de datos sobre ensayos clínicos, cuyo productor principal es la Colaboración Cochrane.

·Historial de búsqueda:

((((metatarsalgia OR metatarsal pain) AND sugery) AND lesser osteotomy) AND weil osteotomy)

#### 4.3.-Diagrama de flujo



## 5.-RESULTADOS

El número total de artículos encontrados fue de quince (diez en PubMed, cuatro en Scopus y uno en Cochrane), de los cuales tres fueron excluidos por no cumplir los criterios de selección y cuatro por estar duplicados entre las bases de datos, quedando ocho artículos válidos para la inclusión (tabla 1).

Tabla 1. Artículos seleccionados		
Referencia bibliográfica	Aceptación	Justificación
1. Johansen JK, Jordan M, Thomas M. Clinical and radiological outcomes after Weil osteotomy compared to distal metatarsal metaphyseal osteotomy in the treatment of metatarsalgia—A prospective study. <i>Foot Ankle Surg</i> [Internet]. 2019;25(4):488–94. Available from: <a href="https://doi.org/10.1016/j.fas.2018.03.002">https://doi.org/10.1016/j.fas.2018.03.002</a>	No	Se ha realizado cirugía de 1 <sup>er</sup> radio
2. Kim DG, Lee YH, Nam IH, Choi YD. Long Term Result of Weil Osteotomy and Callotaxis for Bilateral Brachymetatarsia: A Case Report. <i>J Orthop case reports</i> . 2019;9(3):84–6.	No	No presenta metatarsalgia mecánica
3. Felipe L, Galindo H. Metatarsalgia propulsiva. Tratamiento con la osteotomía triple de Maceira. <i>An médicos</i> [Internet]. 2012;57(2):118–22. Available from: <a href="http://www.medigraphic.com/analesmedicos">http://www.medigraphic.com/analesmedicos</a>	Sí	
4. Hart R, Janeček M, Buček P. The Weil osteotomy in Metatarsalgia. <i>Z Orthop Ihre Grenzgeb</i> . 2003;141(5):590–4.	Sí	
5. Vandeputte G, Dereymaeker G, Steenwerckx A, Peeraer L. The Weil osteotomy of the lesser metatarsals: A clinical and pedobarographic follow-up study. <i>Foot Ankle Int</i> . 2000;21(5):370–4	Sí	

6. Jc H-M, -Escamilla V, Coronado-Puente. Resultados funcionales a corto plazo de la osteotomía de Weil en pacientes con metatarsalgia propulsiva. Acta Ortopédica Mex. 2017;31(1):48–52.	Sí	
7. Pérez-Muñoz I, Escobar-Antón D, Sanz-Gómez TA. The role of Weil and triple Weil osteotomies in the treatment of propulsive metatarsalgia. Foot Ankle Int. 2012;33(6):501–6.	Sí	
8. Devos Bevernage B, Deleu PA, Leemrijse T. The translating Weil osteotomy in the treatment of an overriding second toe: A report of 25 cases. Foot Ankle Surg. 2010;16(4):153–8.	Sí	
9. Khurana A, Kadamabande S, James S, Tanaka H, Hariharan K. Weil osteotomy: Assessment of medium term results and predictive factors in recurrent metatarsalgia. Foot Ankle Surg. 2011;17(3):150–7.	Sí	
10. Pérez-Prieto D, Cuenca M, Marí R, Martínez R, González G, Ginés A. The impact of body mass index on metatarsalgia surgical outcomes. Int Orthop. 2019;43(6):1443–7.	Sí	
11. Lopez-Vigil M, Suarez-Garnacho S, Martín V, Naranjo-Ruiz C, Rodriguez C. Evaluation of results after distal metatarsal osteotomy	No	¼ de la muestra poblacional son cadáveres

<p>by minimal invasive surgery for the treatment of metatarsalgia: Patient and anatomical pieces study. J Orthop Surg Res. 2019;14(1):2020.</p>		
---	--	--

Una vez revisados los artículos podemos extraer:

**Felipe L. et al** <sup>(7)</sup> elaboran un estudio retrospectivo para averiguar si la osteotomía triple de Maceira es una alternativa lógica para el tratamiento de las metatarsalgias de origen mecánico. Así, seleccionan a diecinueve pacientes (veinticuatro pies) a los cuales se les realizó previamente a la cirugía una radiografía anteroposterior y lateral en carga. Siendo, todos ellos, sometidos a la osteotomía triple de Maceira.

Todos los pacientes seleccionados presentaban una metatarsalgia mecánica definida por los autores como metatarsalgia central originada en la fase de propulsión de la marcha o 3er *rocker*, con presencia de hiperqueratosis mal definida en el centro del antepié. Para someterse a la operación todos los candidatos deberían haberse sometido previamente y de forma fallida a tratamientos conservadores. En cuanto a la evaluación clínica hay que destacar que fue realizada mediante interrogatorio, exploración física y radiológica; reflejando el nivel de dolor en una escala visual análoga (0 a 10).

Finalmente, tras el proceso quirúrgico, se realiza una exploración física y se vuelve a registrar el nivel del dolor con la escala visual análoga (EVA), que había sido preoperatoriamente de 8/10, y postoperatoriamente de 1.1/10.

Así el estudio concluye que la osteotomía triple de Maceira es una alternativa indicada para el tratamiento de las metatarsalgias de origen mecánico.

**Hart R. et al** <sup>(8)</sup>, en este estudio prospectivo, valoran la efectividad del tratamiento quirúrgico ante una sobrecarga de las cabezas metatarsales centrales en combinación con una subluxación de la articulación MTF.

Este estudio se llevó a cabo en veinticinco pacientes (treinta y cinco pies). Como control prequirúrgico fueron realizadas radiografías dorsoplantares y laterales de los pies a operar efectuando en todos ellos la osteotomía de Weil.

En cuanto a todos los pacientes que participaron en el estudio destacar que presentaban metatarsalgia mecánica con hiperqueratosis difusa en la zona del antepié, los cuales ya habían sido sometidos en una fase previa a la de la realización del estudio por lo menos a seis meses de tratamiento con zapatos ortopédicos. Tras el proceso quirúrgico el nivel de satisfacción de los pacientes fue alto.

En conclusión, el estudio demuestra que con un buen planteamiento prequirúrgico pueden obtenerse buenos resultados para disminuir e incluso eliminar el dolor metatarsal durante la marcha.

**Vandeputte G. et al** <sup>(9)</sup> en este estudio de serie de casos evalúan pacientes diagnosticados de metatarsalgia, que serán sometidos posteriormente a una osteotomía de Weil.

Para su diagnóstico todos ellos fueron revisados clínicamente y sometidos a un análisis podobarográfico computarizado, a una valoración de la movilidad de las articulaciones MTF, a la fuerza de los dedos, que fue evaluada por la capacidad de sostener una hoja de papel en el suelo, y el sistema de puntuación clínica del antepié de AOFAS.

En cuanto a la muestra, seleccionaron treinta y cuatro pacientes de los cuales dos abandonaron el estudio, quedando treinta y dos (treinta y siete pies; cincuenta y nueve metatarsianos). La medición de los resultados mediante la comparación pre y postoperatoria de las puntuaciones AOFAS y las mediciones podobarográficas fue realizada entre los siete y los cincuenta y tres meses. Siendo la puntuación media preoperatoria de AOFAS de cincuenta y nueve (máximo cien), que mejoró a ochenta y uno en postoperatorio.

Para concluir, el estudio muestra una diferencia significativa ( $p= 0,00001$ ) entre el dolor metatarsal pre y post quirúrgico.

**Hernández-Martínez JC et al** <sup>(10)</sup>. Estudio retrospectivo que valora los resultados funcionales de la osteotomía de Weil realizada a pacientes con metatarsalgia mecánica.

Se entrevistó a todos los sujetos con un cuestionario estandarizado basado en la AOFAS, realizándose una encuesta preoperatoria y postoperatoriamente a cada uno para saber el grado de satisfacción de la cirugía.

Participaron en el estudio doce pacientes, con una media de edad de cincuenta y un años, siendo siete pies derechos y cinco izquierdos todos de sexo femenino, a los que se les practicó la osteotomía de Weil.

Tras el proceso quirúrgico se obtuvieron unos resultados positivos según el cuestionario estandarizado AOFAS, aunque también se presentaron complicaciones.

Como conclusión decir que fueron identificadas complicaciones postquirúrgicas cuando el acortamiento del metatarsiano era mayor a cuatro milímetros.

**Pérez-Muñoz I. et al** <sup>(11)</sup> realizaron un estudio retrospectivo que analizaba los resultados y las complicaciones de la osteotomía de Weil y de la osteotomía triple de Maceira empleada para tratar una metatarsalgia de 3º rocker.

Todos los pacientes presentaban metatarsalgia mecánica diagnosticada en consulta. Previamente habían sido evaluados por el cuestionario de AOFAS y por radiografías anteroposteriores y laterales de pie. Ninguno de ellos había sido intervenido de ninguna operación metatarsal previa.

El estudio comenzó con ochenta y dos pacientes, de los cuales abandonaron el estudio seis, quedando en total setenta y seis para el mismo, sesenta y ocho mujeres y ocho hombres, con un total de noventa y tres pies.

La distribución de las osteotomías fue realizada de acuerdo con el número de metatarsianos involucrados, siendo el número total de osteotomías trescientas catorce (ciento treinta y siete simples y ciento setenta y siete triples de Maceira) distribuidas de la siguiente forma:

	Total	Simple	Triple de Maceira
2º metatarsiano	93	18	75
3º metatarsiano	92	32	60
4º metatarsiano	85	52	33
5º metatarsiano	44	35	9

Total	314	137	177
-------	-----	-----	-----

Según el cuestionario de AOFAS se obtuvieron los siguientes resultados: el 43% de los pies aportaron un resultado excelente, un 27% bueno, un 11% satisfactorio y el 19% insatisfactorio.

Por último, concluir que la osteotomía de Weil y la triple de Maceira son procedimientos eficaces en el tratamiento de la metatarsalgia propulsiva.

**Devos Bevernage B et al** <sup>(12)</sup>. Este estudio retrospectivo tiene como objetivo demostrar la eficacia de la osteotomía de Weil en metatarsalgia mecánica.

En este, el objeto de estudio son veinticinco pies operados del 2º metatarsiano. Todos los pacientes fueron revisados clínica y radiológicamente antes de la cirugía obteniendo una puntuación media de AOFAS de 45.9 puntos.

Tras dicha intervención se vuelve a realizar el cuestionario AOFAS y en él se registra una mejoría de 57.6 puntos, presentando postoperatoriamente una cifra de 93.5.

Como conclusión hay que destacar que la osteotomía es un proceso efectivo para poder erradicar el dolor metatarsal cuando ya han fracasado los tratamientos conservadores.

**Khurana A. et al** <sup>(13)</sup>. Estudio retrospectivo que evalúa los resultados a largo plazo de la osteotomía de Weil y las posibles causas de un mal resultado.

Este estudio presenta una revisión de sesenta y un pacientes (ochenta y seis pies) con un seguimiento medio de treinta y un meses. Cada paciente se sometió a un examen clínico, podobarográfico, radiológico y se valoró la funcionalidad con el cuestionario AOFAS y el Foot Function Index (FFI).

Cincuenta y cinco pacientes (ochenta pies) mostraron de buenos a excelentes resultados clínicos, aunque los seis pacientes restantes todavía tenían una metatarsalgia persistente.

Concluimos con esto que la osteotomía de Weil es un tratamiento resolutivo y eficaz para la metatarsalgia.



**Pérez-Prieto D. et al** <sup>(14)</sup> realizan un estudio prospectivo con el objetivo de evaluar la incidencia del índice de masa corporal (IMC) en los resultados quirúrgicos de la metatarsalgia mecánica.

Se registro el peso y la altura de todos los pacientes y en función de su IMC se clasificaron en distintos grupos:

- Grupo normal ( $18.5 > \text{IMC}$  a  $25 \text{ kg/m}^2$ ) compuesto por 22 pacientes
- Grupo sobrepeso ( $25 > \text{IMC}$  a  $30 \text{ kg/m}^2$ ) compuesto por 52 pacientes
- Grupo obeso ( $\text{IMC} > 30 \text{ kg/m}^2$ ) compuesto por 33 pacientes

Se utilizaron AOFAS preoperatorios, postoperatorios y diferenciales para evaluar y comparar los grupos, se utilizó una escala visual análoga (EVA) postoperatoria para evaluar el dolor y por último también se analizó la correlación entre el IMC y esas variables.

No se observó correlación entre el IMC y el AOFAS ( $p > 0.05$ ), tampoco se encontraron diferencias cuando se compararon los tres grupos ( $p > 0.05$ ) ni correlación entre el IMC y la puntuación EVA ( $p = 0.690$ ).

Podemos concluir que la obesidad no influye negativamente en los resultados funcionales después de la cirugía. Independientemente de su IMC, los pacientes con metatarsalgia mecánica mejoran su funcionalidad después del tratamiento quirúrgico.

Tabla 2. Síntesis de resultados

Autores	Tipo de artículo	Nivel de evidencia	Técnica quirúrgica	Número de pacientes	Resultados (cuestionario AOFAS)	
					Precirugía	Postcirugía
Felipe L. et al	Estudio retrospectivo	IV	Osteotomía Triple de Maceira	19 pacientes	-	-
Hart R. et al	Estudio prospectivo	-	Osteotomía de Weil	35 pacientes	-	-
Vandeputte G. et al	Estudio en seguimiento	-	Osteotomía de Weil	32 pacientes	59	81
Hernández-Martínez JC et al	Estudio retrospectivo	-	Osteotomía de Weil	12 pacientes	No específica	No específica
Pérez-Muñoz I. et al	Estudio retrospectivo	IV	Osteotomía de Weil y osteotomía triple de Maceira	76 pacientes	-	90
Devos Bevernage B et al	Estudio retrospectivo	-	Osteotomía de Weil	23 pacientes	45.9	93.5
Khurana A. et al	Estudio retrospectivo	-	Osteotomía de Weil	61 pacientes	45	81
Pérez-Prieto D. et al	Estudio prospectivo	-	Osteotomía de Weil	107 pacientes	51.73	80.4

## 6.-DISCUSIÓN

Como ya se expuso anteriormente, el objetivo de este trabajo es conocer si la osteotomía de Weil es eficaz a la hora de tratar el dolor metatarsal durante la marcha en personas que sufren metatarsalgia mecánica.

Tras una rigurosa búsqueda y análisis de las publicaciones pertinentes sobre la eficacia de la osteotomía de Weil sobre el dolor metatarsal mecánico, destaca, la escasez de publicaciones con alto nivel de evidencia, como son ensayos clínicos o casos y controles bien diseñados. Además, aunque existe gran cantidad de publicaciones sobre la evidencia de la osteotomía de Weil, no todas ellas van dirigidas a una metatarsalgia mecánica, entidad muy frecuente en las patologías mecánicas del pie.

La variable por analizar en esta revisión fue el dolor metatarsal, para ello se observaron los valores pre y postquirúrgicos obtenidos mediante el cuestionario AOFAS, EVA y FFI. No en todos los artículos se utilizaron los mismos cuestionarios, la inmensa mayoría de autores utilizaron el cuestionario AOFAS, de los cuales dos de estos utilizaron a mayores otros cuestionarios como **Pérez-Prieto D. et al**, utilizó EVA, y **Khurana A. et al** que utilizó FFI. **Felipe L. et al** únicamente utilizó EVA, y **Hart R. et al** no especifica que cuestionario utilizó. Los resultados obtenidos en cada publicación fueron favorables, en menor y en mayor medida, a la hora de disminuir el dolor metatarsal. **Felipe L. et al** obtienen como resultado una disminución del dolor metatarsal significativo siendo la cifra prequirúrgica de 8/10 en EVA y 1.1/10 postquirúrgico en EVA. **Hart R. et al** consiguen un incremento de veintitrés puntos, siendo el valor prequirúrgico de sesenta y cuatro y el valor postquirúrgico de ochenta y siete. En el estudio de **Vandeputte G. et al** hay una diferencia significativa ( $p=0.00001$ ) entre el dolor pre y postquirúrgico siendo la diferencia cuantitativa de estos dos valores de veintidós puntos en el cuestionario AOFAS. Por otra parte, en el estudio de **Hernández-Martínez JC et al** no se especifican cifras acerca del dolor pre y postquirúrgico, solo un diagrama de barras en el que se observa que el 58.3% de los pacientes han quedado satisfechos después de la cirugía. **Pérez-Muñoz I. et al** informan de un valor postquirúrgico de noventa puntos en AOFAS. **Devos Bevernage B et al** obtienen un

incremento de 47.6 puntos, pasando de 45.9 preoperatorios a 93.5 postoperatorios. En el estudio de **Khurana A. et al** se incrementa en treinta y seis puntos el cuestionario AOFAS, siendo esta una diferencia significativa. Finalmente, **Pérez-Prieto D. et al** también obtienen un incremento significativo de 28.67 puntos.

Los autores de las publicaciones revisadas coinciden en que la osteotomía de Weil es una cirugía eficaz a la hora de tratar una metatarsalgia mecánica en aquellos casos en los que el tratamiento conservador no obtuvo buenos resultados.

**Pérez-Muñoz I. et al** afirma que la osteotomía de Weil y la triple de Maceira son una buena opción terapéutica en el tratamiento de la metatarsalgia propulsiva, a su vez **Hart R. et al** manifiesta que con un buen planteamiento prequirúrgico pueden obtenerse buenos resultados para disminuir e incluso eliminar el dolor metatarsal durante la marcha. En el estudio dirigido por **Pérez-Prieto D. et al** concluye que los pacientes con metatarsalgia mecánica y con alto IMC mejoran su funcionalidad después del tratamiento quirúrgico independientemente de este.

## 7.-CONCLUSIÓN

La osteotomía de Weil es el procedimiento de elección en una metatarsalgia mecánica puesto que respeta la anatomía funcional del pie, es sencilla de realizar, es decir, presenta una curva de aprendizaje corta, es una técnica poco traumática y con resultados satisfactorios en la mayoría de los estudios.

La evidencia que existe hasta ahora apuesta por la osteotomía de Weil como principal tratamiento quirúrgico a la hora de tratar una metatarsalgia mecánica, son muchos los estudios que presentan complicaciones asociadas, por lo que sería de gran valor científico la realización de nuevos estudios que recogiesen las causas de estas complicaciones, así como estudios con un nivel de evidencia mayor, con un tamaño muestral amplio y con un cuestionario estandarizado para todos los estudios que traten este tema.

Es importante destacar que esta cirugía se puede realizar en pacientes con IMC elevados, ya que este no influye en el resultado, mostrando así la gran eficacia que presenta esta técnica no solo para una metatarsalgia mecánica, sino que para otras patologías que

puedan presentarse en el antepié, tales como neuroma de Morton o enfermedad de Freiberg entre otras.

Finalmente, los resultados obtenidos en esta revisión permiten afirmar que la osteotomía de Weil es una cirugía eficaz y segura a la hora de disminuir o erradicar el dolor metatarsal, pudiendo observar que en todas las publicaciones analizadas se produce postquirúrgicamente un descenso del dolor en el antepié.

## 8.-BIBLIOGRAFÍA

1. Johansen JK, Jordan M, Thomas M. Clinical and radiological outcomes after Weil osteotomy compared to distal metatarsal metaphyseal osteotomy in the treatment of metatarsalgia—A prospective study. *Foot Ankle Surg* [Internet]. 2019;25(4):488–94. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fas.2018.03.002>
2. Schuh R, Trnka HJ. Metatarsalgia: Distal Metatarsal Osteotomies. *Foot Ankle Clin* [Internet]. 2011;16(4):583–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcl.2011.08.009>
3. Besse JL. Metatarsalgia. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2017;103(1):S29–39.
4. Javier Pascual Huerta CAL y FJGC. La osteotomía de Weil: una revisión comprensiva. *Rev Española Podol*. 2017;28(2):99–112.
5. Barouk LS. The Weil Lesser Metatarsal Osteotomy. In: *Forefoot Reconstruction*. 2005. p. 115–38.
6. Highlander P, Vonherbulis E, Gonzalez A, Britt J, Buchman J. Complications of the Weil Osteotomy. *Foot Ankle Spec*. 2011;4(3):165–70.
7. Felipe L, Galindo H. Metatarsalgia propulsiva. Tratamiento con la osteotomía triple de Maceira. *An médicos* [Internet]. 2012;57(2):118–22. Available from: <http://www.medigraphic.com/analesmedicos>
8. Hart R, Janeček M, Buček P. The Weil osteotomy in Metatarsalgia. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2003;141(5):590–4.
9. Vandeputte G, Dereymaeker G, Steenwerckx A, Peeraer L. The Weil osteotomy of

the lesser metatarsals: A clinical and pedobarographic follow-up study. *Foot Ankle Int.* 2000;21(5):370–4.

10. Jc H-M, -Escamilla V, Coronado-Puente. Resultados funcionales a corto plazo de la osteotomía de Weil en pacientes con metatarsalgia propulsiva. *Acta Ortopédica Mex.* 2017;31(1):48–52.
11. Pérez-Muñoz I, Escobar-Antón D, Sanz-Gómez TA. The role of Weil and triple Weil osteotomies in the treatment of propulsive metatarsalgia. *Foot Ankle Int.* 2012;33(6):501–6.
12. Devos Bevernage B, Deleu PA, Leemrijse T. The translating Weil osteotomy in the treatment of an overriding second toe: A report of 25 cases. *Foot Ankle Surg.* 2010;16(4):153–8.
13. Khurana A, Kadamabande S, James S, Tanaka H, Hariharan K. Weil osteotomy: Assessment of medium term results and predictive factors in recurrent metatarsalgia. *Foot Ankle Surg.* 2011;17(3):150–7.
14. Pérez-Prieto D, Cuenca M, Marí R, Martínez R, González G, Ginés A. The impact of body mass index on metatarsalgia surgical outcomes. *Int Orthop.* 2019;43(6):1443–7.

## 9.-LISTA DE ACRÓNIMOS

MTF: metatarsofalángica

EVA: escala visual análoga

AOFAS: American Orthopedic Foot and Ankle Society Score

IMC: índice de masa corporal

FFI: Foot Function Index