

# La osteotomía de Weil en el tratamiento de los trastornos del antepié

SANTANDER MELÉNDEZ POLO, GABRIEL O. FERRERO, GREGORIO M. FIKS y ZELMAN SIMONOVICH

*Centro de Ortopedia y Traumatología Centenario, Buenos Aires*

## RESUMEN

**Introducción:** Se analizan los principios, la técnica y los resultados de la osteotomía de Weil aplicada al tratamiento de la metatarsalgia central que afecta al antepié severamente desalineado.

**Materiales y métodos:** Entre septiembre de 2000 y febrero de 2002 fueron evaluados 12 pies en 11 pacientes sometidos a tratamiento operatorio de realineación de los radios centrales (como procedimiento único o asociado con osteotomías en el primer radio).

**Resultados:** De acuerdo con la escala AOFAS el puntaje preoperatorio fue de 43,5 puntos (24-55) y el posquirúrgico 76,3 puntos (62-80). Con el mismo propósito se utilizaron el puntaje AOFAS para el antepié y una tabla de evaluación subjetiva.

**Conclusiones:** Los resultados hasta la fecha muestran una mejoría sintomática y la desaparición de la hiperqueratosis plantar.

Los pacientes evaluados de la presente serie se han mostrado satisfechos.

Consideramos la osteotomía de Weil el procedimiento más adecuado cuando han fracasado los medios de compensación ortésica.

**PALABRAS CLAVE:** Osteotomía. Antepié. Realineación.

**WEIL OSTEOTOMY TO TREAT FOREFOOT DISORDERS**

## ABSTRACT

**Background:** We analyze the principles, technique and results of Weil's osteotomy applied to central metatarsalgia management, in severely malaligned forefoot.

**Methods:** 12 feet in 11 patients were evaluated that had been operated between September 2000 and February 2002 for central metatarsal realignment, alone or associated with first ray osteotomies.

**Results:** We present the clinically and radiologically assessed postoperative results.

We also used the AOFAS forefoot score and a subjective measurement for the same purpose.

**Conclusions:** The results to date show symptomatic improvement and disappearance of plantar keratosis.

The patients we assessed were satisfied with the treatment.

We regard Weil's osteotomy as the best method when other conservative procedures have failed.

**KEY WORDS:** Osteotomy. Forefoot. Realignment.

---

Los trastornos biomecánicos del antepié constituyen uno de los motivos más frecuentes de consulta en la especialidad. De ellos, sin duda las metatarsalgias representan cerca del 80%, con un franco predominio en la mujer, en virtud del efecto agresivo del calzado femenino estándar de vestir, sumado en algunas ocasiones a la base de una alteración morfológica preexistente.

Las metatarsalgias pueden tratarse exitosamente en forma conservadora en un 90% de los casos. En los restantes se debe considerar la realineación quirúrgica del esqueleto axial.<sup>23</sup>

Motiva esta presentación el deseo de dar a conocer nuestra todavía corta experiencia con la osteotomía de Weil aplicada al tratamiento de las alteraciones del antepié y los resultados obtenidos con esta técnica, que concuerdan en principio con los de series consultadas, más generosas en tiempo y volumen.

Recibido el 18-9-2002. Aceptado luego de la evaluación el 18-2-2003.

Correspondencia:

Dr. ZELMAN SIMONOVICH

Leopoldo Marechal 876

C1405BMB, Buenos Aires.

Tel.: 4958-1497

E-mail: zsimon@intramed.net.ar

Website: www.centrocentenario.com.ar

## Materiales y métodos

Desde septiembre de 2000 hasta febrero de 2002 fueron operadas por el equipo de miembros inferiores del Centro de Ortopedia y Traumatología Centenario 11 pacientes (12 pies), a quienes les fueron practicadas 33 osteotomías metatarsianas de Weil,<sup>1,7,11</sup> de acuerdo con los lineamientos de indicación ya señalados, incluida una paciente portadora de artritis reumatoidea. Conforman esta serie las pacientes operadas por lo menos 6 meses antes de la presente (Tabla 1).

Todas fueron mujeres con una edad promedio de 54,9 años (rango: 45-74 años).

El tiempo medio de seguimiento fue de 12,5 meses (rango: 6-23 meses). En 10 pacientes se operó un solo pie y en la restante, ambos. El primer radio fue realineado con un procedimiento scarf asociado con una osteotomía de la primera falange (Akin), cuando debió además corregirse valgo intrínseco y pronación (eventualmente acortamiento en fórmulas egipcias). Los fundamentos biomecánicos y la descripción del procedimiento de la osteotomía de la falange proximal del hallux son motivo de una presentación particular.

Las garras digitales se manejaron con manipulación simple o artrodesis de acuerdo con el grado de fijación de la deformidad y el alargamiento del tendón extensor largo fue practicado casi sistemáticamente.

Antes de la cirugía, las pacientes fueron evaluadas de acuerdo con parámetros clínicos y radiológicos, a saber:

### 1. Elementos clínicos:

- a. reductibilidad de las deformidades
- b. espesor de la almohadilla plantar en el talón anterior

- c. hiperqueratosis
- d. morfotipo biomecánico del antepié
- e. suficiencia del sistema aponeurótico aquileo-calcáneo-plantar
- f. movilidad de la articulación de Lisfranc

### 2. Examen radiológico:

Fueron practicadas radiografías en proyección dorsoplantar y lateral con soporte del peso corporal y en oblicua lateral.

Se evaluó:

- Declinación metatarsiana (M1-M2-M5).
- Cabalgamiento de las cabezas en el plano coronal.
- Altura de las cabezas.
- Longitud relativa de los metatarsianos entre sí (progresión geométrica de razón 2).
- Alineación del antepié y el mediopié.
- Regularidad de la parábola distal metatarsiana. Angulación de las superficies articulares.

### Métodos de fijación

Se usó el tornillo *twist off* o tornillo divisible, que tiene las siguientes características:<sup>1,2,3</sup>

- Está fabricado en una aleación de titanio TA6V/ELI.
- Se inserta directamente con el perforador.
- Es autopercutor, autoaterrajado, autocompresivo y auto-divisible.

**Tabla 1.** Registro de las pacientes que se incluyen en esta serie: diagnóstico, procedimientos aplicados y evaluación preoperatorio y posoperatoria con la escala AOFAS

No.	Edad	Diagnóstico	Procedimiento	Puntaje prequirúrgico	AOFAS Posquirúrgico
1	50	HVB + 2° en garra bilat.	Weil M2 Scarf Akin artrodesis IFP	45	80
2	45	HVD + 2° en garra	Weil M2 - Scarf	55	80
3	63	HVD + garra antepié	Weil M2M3M4 - Scarf	42	80
4	58	HVD + garra antepié	Weil M2M3M4M5 - Scarf Akin	42	80
5	56	2° - 3° en garra	Weil M2M3	55	80
6	75	HVI garra antepié	Weil M2M3M4 - Scarf Akin	42	77
7	52	Antepié en garra + luxación MTF	Weil M2M3M4M5 Artrodesis IFP 2/3/4/5	42	80
8	69	HVI garra antepié	Weil M2M3M4M5 - Scarf Akin manipulación	40	77
9	62	Garra antepié	Weil M2M3M4	52	77
10	74	HVD garra antepié	Weil M2M3M4 - Scarf Akin manipulación	40	62
11	53	Antepié reumático	Weil M2M3M4M5 - Scarf Akin artrodesis IFP 2/3/4/5	24	67

Consiste en un tornillo con cabeza plana que exhibe dos muescas laterales que permiten la colocación de un tornillador específico y un soporte solidario que se separa del mismo cuando la cabeza entra en contacto con la cortical dorsal.

### Técnica quirúrgica

Todas las pacientes fueron operadas bajo anestesia general o raquídea.

Decidimos operar un pie por vez, cuando eran varios los radios que se debían realinear. Toda la patología mecánica del antepié fue resuelta en el mismo acto quirúrgico.

Se practicaron abordajes longitudinales intermetatarsianos para operar radios vecinos. Los mismos se prolongan distalmente hasta la comisura y no exceden los 5 cm de longitud. Se puede recurrir a una vía de abordaje transversal tipo Regnaud que permite una excelente exposición, pero el propio Weil ha comunicado una alta incidencia de rigideces cuando se la utiliza.<sup>1-4</sup>

Se incide la piel y el tejido celular subcutáneo, abordando el metatarsiano por vía intertendinosa para minimizar el trauma tisular y evitar las cicatrices gruesas, que en esta ubicación resultan sumamente molestas.

Se colocan dos palancas de Hohmann a cada lado del metatarsiano. Se practica la osteotomía con el trazo lo más horizontal que sea posible, iniciándola en el cartílago cefálico a 2 o 3 mm de la extremidad distal. Una vez completado el corte, la cabeza retrocede en forma casi automática, pudiendo ser mantenida en su posición mediante las maniobras adecuadas.

Se procede a la fijación con el tornillo *twist off* y se reseca la visera remanente.

Como el procedimiento relaja y descomprime axialmente los tejidos blandos, el alargamiento del tendón del extensor largo se lleva a cabo de acuerdo con la prueba realizada en ese momento.

Se practica la síntesis por planos y se confecciona un vendaje *ad hoc*, bien almohadillado y ligeramente hemostático.

La rehabilitación comienza con ejercicios pasivos y activos de flexoextensión de los dedos el día siguiente de la intervención quirúrgica. Se permite deambular con un calzado apropiado con descarga del antepié a partir de los 10-15 días y durante 2 a 4 semanas. La descarga del antepié se permite a partir del decimoquinto día. Se considera consolidada la osteotomía a la quinta o sexta semana.

### Ventajas

La osteotomía de Weil ofrece las siguientes ventajas sobre los procedimientos tradicionales:<sup>1,3,19,20</sup>

- provee acortamiento controlado
- hace posible trasladar medial o lateralmente la cabeza metatarsiana
- tiene una gran superficie de contacto óseo
- la fijación interna sólida permite cargar precozmente
- ausencia de falta de consolidación
- no hay necrosis cefálica

### Desventajas

- requiere material de osteosíntesis adecuado
- resulta oneroso para el medio local

- es un procedimiento que requiere entrenamiento; no es sencillo para el principiante<sup>1,3,4</sup>

### Complicaciones

La aplicación de un protocolo de seguimiento preoperatorio y posoperatorio adecuado permite controlar la tasa de complicaciones.<sup>1,2,9,13,16-18</sup> Se describen:

1. Rigidez articular metatarsofalángica. Constituye el principal problema asociado con esta técnica. Es más acentuado en el segundo radio. Su incidencia varía desde el 10% (H.J. Trnka) hasta el 20% (Claire Okane). Si es importante, hay disminución de la respuesta plantar activa de los dedos, originando los dedos flotantes. Se trata inicialmente con un programa severo de rehabilitación quiénesica; de persistir, a los 2 meses deberá considerarse una manipulación bajo anestesia (15% en las series de Barouk). Su persistencia a un año de la cirugía es indicación de artrólisis quirúrgica.
2. Distrofia simpaticorreleja. La osteotomía de Weil por sí misma no incrementa el riesgo de aparición del síndrome algodistrófico. Cuando aparece, está en relación directa con el número de radios operados. Paradójicamente, no parece estar relacionado con mayor rigidez articular. Se trata exitosamente con calcitonina.
3. Metatarsalgias por transferencia. Weil señala una incidencia del 7% en 300 casos informados.
4. Intolerancia al implante. Relacionada directamente con el uso de material inadecuado (serie de Claire Okane).

### Resultados

Las pacientes de la presente serie han sido sometidas a evaluación clínicoortopédica y radiológica preoperatoria y posoperatoria.<sup>7</sup>

Para ello, se utilizó la escala AOFAS (Tabla 2), que proporciona un puntaje potencial de 100 puntos. El promedio antes de la operación fue de 43,5 puntos (rango 24-55) y el posquirúrgico, de 76,3 puntos (62-80).

Se llevó a cabo, además, una estimación subjetiva basada en parámetros homónimos (Tabla 3).

De los 12 pies operados, en 7 se resolvió completamente el dolor y en los 5 restantes había dolor muy ocasional, manifestado como molestia.

De los 33 metatarsianos operados, en 8 aparecieron signos de rigidez metatarsofalángica, con limitación de la flexoextensión, que hasta la fecha es bien tolerada. No ha habido necesidad de practicar manipulaciones por ello. Cabe destacar que 4 corresponden a una paciente portadora de artritis reumatoidea.

No hubo infecciones, síndromes algodistróficos ni metatarsalgias por transferencia. La mayoría de las pacientes acató la sugerencia médica de limitar el uso de calzado estrecho de vestir, por lo menos en forma habitual.

Todas las pacientes están satisfechas con el resultado cosmético y funcional, y en iguales condiciones repetirían el procedimiento.

**Tabla 2.** Escala metatarsofalángica e interfalángica del puntaje AOFAS. Tomado de Kitaoka<sup>10</sup>

<b>Dolor</b> (40 puntos)	
Ninguno	40
Leve, ocasional	30
Moderado, ocasional	20
Severo, casi siempre presente	0
<b>Función</b> (45 puntos)	
Limitación de actividades	
Sin limitaciones	10
Sin limitaciones de actividades diarias, limitación de actividades recreativas	7
Actividades diarias y recreativas limitadas	4
Severa limitación de actividades diarias y recreativas	0
Movilidad articular metatarsofalángica (dorsiflexión más flexión plantar)	
Normal o restricción leve (75° o más)	10
Moderada restricción (30° - 74°)	5
Severa restricción (menos de 30°)	0
Movilidad articular interfalángica (flexión plantar)	
Sin restricción	5
Severa restricción (menos de 10°)	0
Estabilidad MTF e IFP (multidireccional)	
Estable	5
Definitivamente inestable o susceptible de luxarse	0
Callosidades relacionadas con MTF e IFP	
Sin callos o asintomáticos	5
Callos sintomáticos	0
<b>Alineación</b> (15 puntos)	
Buena, dedos menores, bien alineados	15
Regular, algún grado de malalineación, asintomático	8
Mala, severa, sintomática	0

Es un hecho clínico notable la desaparición de la hiperqueratosis central en la cara plantar del antepié como expresión de haber mejorado la sobrecarga de las cabezas afectadas (Figs. 1 A, B y 2 A, B).

## Discusión

Los nuevos conceptos en el tratamiento de los trastornos del antepié se pueden resumir en la concepción de un procedimiento operatorio corrector y reconstructor con preservación articular planificado sobre los datos aportados por el estudio radiológico adecuado.<sup>1,4</sup>

Metatarsalgia es un término vago que describe un dolor persistente en el antepié, usualmente bajo la superficie plantar y que interesa el área de la segunda, tercera, cuarta y, con menor frecuencia, la quinta articulación metatarsofalángica, acompañado en ocasiones por queratosis plantar intratable. La etiología de la metatarsalgia es variada, pudiendo deberse a una posición más plantar de uno o más metatarsianos con respecto a los otros (metatarsalgias estáticas) o más a menudo debido a una longi-

**Tabla 3.** Evaluación subjetiva. Tomado de Tollison y Baxter<sup>15</sup>

<b>Alivio del dolor</b>
Satisfacción total
Mejor
Igual
Peor
<b>Cosmética</b>
Satisfacción total
Mejor
Igual
Peor
<b>Movilidad</b>
Sin rigidez
Con rigidez
<b>Tiempo de convalecencia</b>
6 semanas a 3 meses
3 meses a 6 meses
6 meses a 12 meses
<b>Calzado</b>
Calzado de moda
Calzado confortable
Igual preoperatorio
Grandes restricciones
<b>Grado de satisfacción</b>
Completa
Satisfecho con reservas
Insatisfecho

tud excesiva de uno o más metatarsianos laterales con respecto al primero u otro adyacente (metatarsalgias de propulsión), sin omitir las de origen iatrógeno.<sup>21,23</sup>

Todas estas condiciones pueden verse agravadas por una deformidad hallux valgus concomitante, hipermovilidad del primer radio y retracción del sistema aquileo plantar.<sup>23</sup>

Las luxaciones metatarsofalángicas pueden ser consecuencia de un traumatismo con lesión de la placa volar y ruptura de los ligamentos laterales, como también de un aumento de la carga en magnitud y tiempo de acción sobre la cabeza metatarsiana, lo que provoca derrame articular crónico, debilita las estructuras de sostén y va generando con el correr del tiempo una inestabilidad que, sumada a la retracción y a la tracción en desaje del aparato extensor, condiciona la migración dorsal del orjeo.<sup>13</sup>

## Historia

El tratamiento conservador de la metatarsalgia está limitado a las posibilidades de la corrección ortésica, y si el dolor persiste y los exámenes clínico ortopédico y radiológico demuestran las deformidades asociadas conocidas,<sup>7</sup> debe considerarse el tratamiento quirúrgico. A lo largo de los años el manejo quirúrgico de la metatarsalgia



Figura 1A. Desarmonía de la parábola distal. Radiografía preoperatoria.



Figura 1B. Radiografía posoperatoria de la figura 1A.



Figura 2A. Otro caso de antepié globalmente desalineado. Radiografía preoperatoria. B. Radiografía posoperatoria de la figura 2A.



se ha ido modificando, desarrollándose numerosas técnicas que comparten un rasgo común: una osteotomía metatarsiana.<sup>1,3,5,6,12,23</sup> Ésta tiene como objetivos:

- Elevar la cabeza metatarsiana.
- Acortar el radio.
- Reducir la carga.
- Prevenir la metatarsalgia por transferencia.
- Preservar la superficie articular.

Técnicamente, se busca:

- Obtener largas superficies de contacto.
- Fácil planificación y ejecución.
- Fijación interna segura.
- Apoyo en forma precoz.

Las indicaciones generales de las osteotomías son:

- Dolor persistente.
- Dolor localizado.
- Hiperqueratosis localizadas.
- Fracaso del tratamiento conservador.

Las contraindicaciones generales son:

- Dolor generalizado en el pie.
- Podalgia de origen simpático.
- Pie "disvascular".
- Osteotomía profiláctica (paciente asintomático).

Históricamente, las osteotomías metatarsianas han sido utilizadas en tres zonas: la base, la diáfisis y el cuello. El tipo de corte que se va a realizar dependerá del concepto fisiopatológico aplicado.

Osteotomías metatarsianas basales: fueron descritas por Mau en 1940, Giannestras en 1966, F. B. Thomas en 1974 y Schlambert 1983.

Osteotomías diafisarias: detalladas por Meisenbach en 1916 y por Mayr y Boesch en 1994.

Osteotomías metatarsianas distales: desarrolladas por Borggreve en 1949, Mc Keever (1953), Helal (1975), Gauthier (1979), Schwartz (1983) y Leventen (1990).

Osteotomía distal oblicua controlada con fijación interna: basándose en los conceptos de J. Barry Johnson y Nathan Schwartz, Lowell Scott Weil, podiatra del Weil Foot and Ankle Institute Des Plaines, Illinois, desarrolló la osteotomía que lleva su nombre. L.S. Barouk la introdujo a principios de los años noventa en Francia, ampliando sus indicaciones y perfeccionando los implantes adecuados.

Aún era lo bastante oblicua hacia plantar, lo que hacía temer el descenso cefálico que acompaña al retroceso.

En octubre de 1994, Weil presentó su trabajo "Osteotomía oblicua de la cabeza y el cuello: técnica y fijación", en el Congreso de Bordeaux de técnicas de osteotomías del antepié.

Dos años más tarde, Barouk dio a conocer su experiencia con esta osteotomía, introduciendo algunas modificaciones, como la horizontalización del corte de la osteoto-

mía lo más posible para que el retroceso de la cabeza no se acompañara del descenso de ésta. Ya habiéndose formado el grupo "Pied Innovation", con Augoyar (Lyon), Barouk (Bordeaux), Benichou (Montpellier), Maestro (Niza), Pierrrot (Lyon), Ragusa (Grenoble) y Valtin (París), se desarrolló y puso a punto el tornillo divisible o *twist off*, que facilita una fijación rápida y segura, ajustándose además las técnicas y modalidades de acortamiento.

Barouk extendió las indicaciones y criterios de aplicación de la técnica, incluidos casos extremos de desalineación del antepié, con deformidades en martillo asociadas con dislocaciones y algunos casos de artritis reumatoidea. Introdujo además la asociación de osteotomía scarf y osteotomía de Weil para armonizar el antepié, procedimiento que se conoce como "reconstrucción de Barouk".

En mayo de 2000, Melamed, Myerson y Schon<sup>12</sup> propusieron dos modificaciones técnicas consistentes en la extracción de una pequeña cuña de base dorsal o de un fragmento óseo rectangular a fin de reducir la incidencia de rigideces metatarsofalángicas y el fenómeno de los dedos flotantes.

*Consideraciones anatómicas: irrigación epifisaria de los metatarsianos centrales*<sup>8,14</sup>

El aporte sanguíneo de los metatarsianos laterales en la región dorsal proviene de las arterias dorsales, ramas de la arteria arcuata, la que a su vez se origina en la pedia. De estas arterias metatarsianas nacen las comunicantes extraperiosticas en la región diafisaria y terminan a distal como una red capsular que se anastomosa con otros vasos capsulares plantares.

De estas anastomosis se originan uno o dos vasos finos que atraviesan la cabeza metatarsiana.

El flujo sanguíneo plantar proviene de la arteria plantar lateral, rama de la tibial posterior, que da origen al arco plantar. De su convexidad distal parte la arteria plantar metatarsiana, la que a su vez se anastomosa a través de los vasos perforantes con sus correspondientes dorsales. La arteria plantar metatarsiana ingresa en la articulación por debajo de la placa plantar y se divide en dos ramas terminales: capsular y cefálica.

El abordaje dorsal de los metatarsianos centrales deprime el flujo sanguíneo en la región epifisaria, pero la orientación del trazado del corte preserva los ramos cervicocefálicos, por lo que la viabilidad de las cabezas está garantizada.

### *Músculos interóseos*

Los músculos interóseos ocupan los espacios intermetatarsianos y se dividen en dorsales y plantares. Son músculos cortos y de forma prismática triangular, que se designan como primero, segundo etc., contando de interno a externo. Se extienden desde esos espacios intermetatarsianos a las primeras falanges de los dedos.

Los interóseos flexionan la primera falange de los dedos. Además, los dorsales separan los dedos del eje del pie y los plantares los aproximan.

Una osteotomía de Weil con un excesivo acortamiento o con descenso de la cabeza metatarsiana modifica el centro de rotación de la articulación metarsofalángica, motivando que los interóseos adquieran una posición anormalmente dorsal en relación con la articulación. Ello condiciona que pasen a actuar como dorsiflexores de la falange proximal, hecho que explicaría la contractura en extensión que puede presentarse como efecto no deseado (Fig. 3).

Los procedimientos quirúrgicos descritos en la literatura médica para tratar los trastornos dolorosos que afectan el abanico metatarsiano son numerosos.<sup>1,2,9,11,17,18,21,22</sup> Ninguno ha demostrado hasta la fecha ser completamente eficaz en virtud de los problemas nuevos que pueden originar.

El 85% de las metatarsalgias de origen biomecánico se deben a la sobrecarga de una o dos cabezas metatarsianas. Las anomalías en la longitud de los metatarsianos son conocidas desde hace mucho tiempo en sus formas más groseras. Lelievre concibió una fórmula metatarsiana ideal y sus variaciones patológicas, sobre las que nos hemos basado para intentar corregir y reequilibrar los pies patológicos, pero utilizando procedimientos de tipo artroplásticos, resectivos y mutilantes.

La osteotomía de Weil representa una alternativa válida en el contexto de las técnicas quirúrgicas planificadas, correctoras y reconstructivas.

La planificación de las correcciones que se practicarán en la operación ofrece dos ventajas principales:

1. Permite actuar con mayor precisión en los gestos correctivos, particularmente en el cálculo de cuánto acortamiento se debe efectuar.
2. Genera confianza en el paciente al ser partícipe de esa planificación.

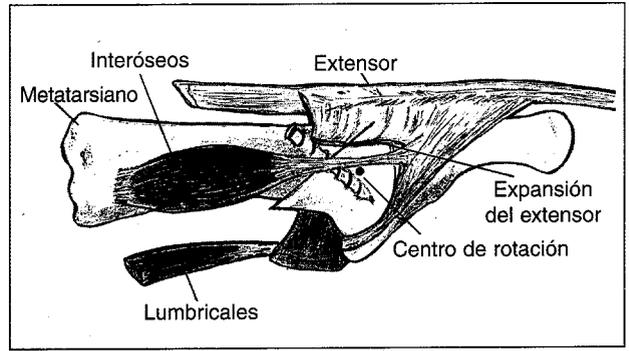
La osteotomía de Weil nos ha resultado un procedimiento adecuado, constituyendo su principal indicación la asociación de dolor en los radios laterales con una parábola metatarsiana anormal. Sus contraindicaciones más importantes son la destrucción de las cabezas (por enfermedad reumática o degenerativa avanzada) y la osteoporosis severa.

Nos permite un acortamiento controlado. El corte practicado en hueso esponjoso nos garantiza la consolidación, y pudiendo preservar la superficie articular huelgan más comentarios.

Todo ello conlleva el concepto de "distensión del antepié" (Barouk) como expresión de la relajación de las estructuras blandas del dorso del antepié al acortar el esqueleto. Es posible la traslación, fijando las cabezas con cierto desplazamiento medial o lateral, o cierto grado de elevación, si se reseca una pequeña virola en el sitio del corte.

El número de radios por realinear se establece en función del cuadro clínico y la conformación anatómica del antepié.

El grado de acortamiento se calcula ya en la evaluación



**Figura 3.** Cambio del centro de rotación que sucede al retraer la cabeza metatarsiana.

radiológica preoperatoria, procurando restablecer una fórmula ideal ( $M1=M2>M3>M4>M5$ ) y siguiendo una progresión geométrica de razón 2 (curva de Maestro).<sup>11</sup>

La magnitud del acortamiento de los metatarsianos adyacentes se regula sobre la base del acortamiento espon-táneo del radio más afectado.

No es un procedimiento exento de problemas. El más común está referido a la rigidez metarsofalángica (ampliamente discutida), pero tomando algunos recaudos desde el punto de vista técnico, pueden minimizarse las molestias. Una correcta planificación preoperatoria, una técnica depurada que reduzca el trauma de los tejidos, el uso de los vendajes adecuados y el inicio de la rehabilitación en forma precoz, son elementos que contribuyen a una mejor tolerancia del problema. Lo hemos comprobado en nuestra corta serie.

Es un procedimiento que aún puede ser imperfecto, pero en virtud de las modificaciones técnicas que se han ido introduciendo, confiamos que en el futuro sus resultados se acerquen al ideal esperado.

Gracias a la evolución experimentada en estos últimos años, el tratamiento quirúrgico de las metatarsalgias ha ido progresando desde una cirugía empírica, con mucho de artística pero difícil de estimar en su calidad funcional, hasta una cirugía planificada, mejor diagramada, que se basa en criterios mecánicos de corrección y reconstrucción mejor estudiados, que trata de respetar la vascularización de las estructuras, conservando las superficies articulares. Todo ello en pos del restablecimiento funcional de la mejor calidad posible.

## Conclusiones

Presentamos nuestra primera experiencia con la osteotomía de Weil, en una casuística aún corta pero que nos permite suponer que a los pacientes con dolor severo en el antepié se les puede ofrecer una alternativa de tratamiento en plena evolución, aunque todavía queden por resolver algunas cuestiones técnicas.

Los defectos propios de la técnica, como la restricción de la movilidad metatarsofalángica, no han sido motivo de insatisfacción por parte de nuestras pacientes.

Queda aún por solucionar el tema, bastante difícil por cierto, del alto costo de los implantes.

Recomendamos la osteotomía de Weil para el tratamiento de los trastornos dolorosos del abanico metatarsiano como un procedimiento seguro, confiable y exitoso en un alto porcentaje, por lo menos en lo inmediato. Esperamos reafirmar estos conceptos en plazos futuros razonables.

## Referencias bibliográficas

1. **Barouk LS.** *Nouvelles osteotomies de l'avant pied. Description. Insertion dans un concept thérapeutique global.* Communication personnel.
2. **Barouk LS.** *Prevention and treatment of MTP stiffness subsequent to Weil osteotomy.* Association Francaise de Chirurgie du Pied (AFCP).
3. **Barouk LS.** Scarf osteotomy for hallux valgus correction. Local anatomy, surgical technique and combination with other fore-foot procedures. *Foot Ankle Clin*;5(3):525-558;2000.
4. **Barouk LS, Toullec E.** *Weil osteotomy in severe forefoot disorders.* 2<sup>nd</sup> International Spring Meeting. (AFCP) Bordeaux; Mayo, 2000.
5. **Cracchiolo AIII.** *Lesser metatarsal osteotomies.* 2<sup>nd</sup> International Spring Meeting. (AFCP) Bordeaux; May, 2000.
6. **Cracchiolo AIII.** *Metatarsal osteotomy in the treatment of metatarsalgia.* 2<sup>nd</sup> International Spring Meeting. (AFCP) Bordeaux; May, 2000.
7. **Fiks G, Ferrero G, Meléndez S. y Simonovich Z.** Las osteotomías scarf, de Weil y de Akin aplicadas a la realineación del antepié. Presentación preliminar. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*;67(3):181-187;2002.
8. **Leemrijse TH, Valtin B.** *The vascularization of the heads of the central three metatarsals. Anatomy study, its application and consideration with respect to horizontal osteotomies at the necks of the metatarsals.* 2<sup>nd</sup> International Spring Meeting. (AFCP) Bordeaux; May, 2000.
9. **Kilmartin TE.** distal metatarsal osteotomies. A review of surgical techniques designed to avoid non-union and minimized transfer metatarsalgia. *The Foot*;8:186-192;1998.
10. **Kitaoka HB, Alexander I, Adelaar RS, et al.** Clinical rating systems for the ankle-hindfoot-midfoot-hallux and lesser toes. *Foot Ankle Int*;15(7):349-353;1994.
11. **Maestro M.** *Examen radiologiques des pieds nécessaires a la planification preopératoire.* (AFCP) Bordeaux; May, 2000.
12. **Melamed EA, Myerson MS, Schon LC.** Two modifications of the Weil osteotomy: analysis on sawbone models. *Foot Ankle Int*;23(5):400-405;2002.
13. **O'kane C, Kilmartin TE.** The surgical management of central metatarsalgia. *Foot Ankle Int*;23(5):415-419;2002.
14. **Testut L, Latarjet A.** *Compendio de anatomía descriptiva.* Buenos Aires: Salvat.1970.pp.232-236;298-300.
15. **Tollison ME, Baxter D.** Combination Chevron plus Akin's osteotomy for hallux valgus: should age be a limiting factor? *Foot Ankle Int*;18(8):477-481;1997.
16. **Trnka HJ, Muhlbauer M, Zettl R, et al.** Comparisons of the results of the Weil and Helal osteotomies for the treatment of metatarsalgia secondary to dislocated of the lesser metatarso phalangeal joints. *Foot Ankle Int*;20(2):72-79;1999.
17. **Trnka HJ, Nyska M, Parks B, et al.** Dorsiflexion contracture after the Weil osteotomy: results of cadaver study and three-dimensional analysis. *Foot Ankle Int*;22(1):47-50;2001.
18. **Trnka HJ, Myerson MS, Ritschl P.** *The Weil osteotomy for the treatment of dislocated lesser metatarsophalangeal joints.* (AOFAS). Annual Summer Meeting; 1998.
19. **Valtin B.** *La pathologie des petits orteils: clinique et traitement chirurgical.* (AFCP) Bordeaux; May, 2000.
20. **Valtin B.** *Lesser metatarsal osteotomies.* 2<sup>nd</sup> International Spring Meeting. (AFCP) Bordeaux; May, 2000.
21. **Valtin B, Leemrijse TH.** *The Weil osteotomy for the treatment of metatarsalgia.* 2<sup>nd</sup> International Spring Meeting. (AFCP) Bordeaux; May, 2000.
22. **Vandeputte G, Dereymaeker G, Steenwerckx A, et al.** The Weil osteotomy of the lesser metatarsal: a clinical pedobarographic follow-up study. *Foot Ankle Int*;21(5):370-374;2000.
23. **Weil LS.** *Weil metatarsal osteotomy.* 2<sup>nd</sup> International Spring Meeting. (AFCP) Bordeaux; May, 2000.