

# Complicaciones y secuelas de la cirugía de los radios segundo a quinto del pie

R. Viladot Perice, F. Álvarez Goenaga, J. García Bonet y A. Viladot Voegeli  
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital San Rafael. Barcelona

**Introducción.** Los radios menores también requieren ser intervenidos quirúrgicamente en la cirugía primaria para solucionar metatarsalgias transferenciales o luxaciones metatarsofalángicas, así como la patología del quinto radio.

**Complicaciones y tratamiento.** Las complicaciones pueden presentarse por mala indicación quirúrgica, incorrecta planificación, errores de técnica o cuidados posoperatorios inadecuados. Las técnicas quirúrgicas correctas serán diferentes según el radio que esté afectado o según el nivel. La rigidez, las recidivas de la deformidad, la hiper corrección y las metatarsalgias por sobrecarga son quizás las más frecuentes. Es este artículo se exponen los diferentes procedimientos utilizados habitualmente para la corrección de estas secuelas.

**Palabras clave:** secuelas cirugía radios laterales, metatarsalgia.

El objetivo de este artículo es el estudio de las complicaciones que, con mayor frecuencia, hemos encontrado en la cirugía del segundo al quinto radio del antepié, entendiendo por radio el conjunto formado por el metatarsiano y el dedo correspondiente.

Los radios laterales pueden estar afectados por diversas causas, entre las que podemos incluir malformaciones congénitas, traumatismos, infecciones, reumatismos inflamatorios, neuropatías por atrapamiento, etc.

Sin embargo, las alteraciones biomecánicas<sup>1</sup> son la causa más frecuente de dolor del antepié. Los malos resultados pueden ser debidos a alguna de las siguientes causas:

## Complications and sequelae of second to fifth ray surgery

**Introduction.** The lesser toes sometimes require primary surgery to address transfer metatarsalgias, metatarsophalangeal dislocations or some specific pathologies affecting the second to the fifth toe.

**Complications and treatment.** Complications can occur because of a poor surgical indication, poor planning, technical errors or inappropriate postoperative care. Surgical techniques will vary depending on which toe is affected and on the level involved. Stiffness, deformity relapses, hypercorrection and overload metatarsalgia are probably the most frequent complications. This paper reviews the different surgical procedures commonly used to correct the above mentioned sequelae.

**Key words:** sequelae to lateral toe surgery, metatarsalgia.

1) Mala indicación quirúrgica. Recordemos, por ejemplo, que la retracción del gemelo puede ser causa de metatarsalgia.

2) Planificación preoperatorio incorrecta.

3) Errores en la técnica quirúrgica.

4) Cuidados posoperatorios inadecuados: al realizar los vendajes, la no indicación de una rehabilitación precoz, etc.

## TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

### Deformidades de los dedos laterales: artrodesis, artroplastia y cirugía a nivel tendinoso

La patología más frecuente de los dedos centrales son las deformidades en martillo, garra o clinodactilia. El tratamiento quirúrgico de estas deformidades se basa en una artrodesis o artroplastia (habitualmente de la articulación

---

#### Correspondencia:

R. Viladot  
Hospital san Rafael  
Paseo del Valle de Hebron 107-117. 08035 Barcelona  
Correo electrónico: 5199rvp@comb.es



**Figura 1.** Resección de la base de la falange. (A) Aspecto clínico. (B) Radiografía del mismo caso.

interfalángica proximal), asociada o no a alargamiento o tenotomía de extensores y flexores. Las complicaciones derivadas del tratamiento de las deformidades de los dedos son:

1) La rigidez interfalángica proximal (IFP) no siempre debe considerarse una complicación ya que, en muchas ocasiones, lo que pretende el tratamiento es la artrodesis. Es necesario advertir al paciente sobre esta rigidez.

2) Recidiva de la deformidad: es más frecuente cuando se practica una artroplastia IFP (resección de la cabeza de la falange proximal). Probablemente requerirá una nueva intervención: artrodesis.

3) Hipercorrección: más frecuente cuando la artrodesis interfalángica se fija con una aguja de kirschner. Nosotros preferimos no utilizar esta síntesis para evitar que el dedo quede excesivamente recto. Buscamos una ligera curvatura para que el pulpejo del dedo se adhiera al suelo como una ventosa. Si el dedo no toca el suelo en el metatarsiano se produce una sobrecarga mecánica y aparece una metatarsalgia.

4) Los alargamientos tendinosos y las tenotomías, como gesto quirúrgico único o complementario, favorecen la pérdida de fuerza; sin embargo, ello no compromete por lo general al resultado funcional.

#### Luxaciones metatarsofálgicas: resección de la base de la falange proximal

Hasta hace unos años, una técnica muy utilizada para el tratamiento de la luxación o subluxación metatarsofálgica ha sido la resección de la base de la falange proximal. Esta técnica conlleva muy a menudo la pérdida de la función del dedo y su desviación en dirección proximal y dorsal, provocando un conflicto con el zapato. Es una complicación que ocasiona importantes molestias al paciente y de difícil solución (fig. 1). En ocasiones hemos intentado solucionarlo mediante alargamiento del extensor, desbridamiento de la fibrosis a nivel de la articulación y sindactilia del dedo afectado con el dedo vecino. Los resultados no han sido brillantes. Pensamos que la resección de la base de la falange proximal no está indicada en ninguna circunstancia.

#### Amputaciones del antepié

La amputación aislada de un metatarsiano normalmente da un mal resultado (fig. 2), así como la amputación aislada de un dedo (fig. 3), sin embargo, con la amputación del radio completo, incluyendo el metatarsiano y el dedo correspondiente, podemos obtener un buen resultado tanto funcio-



Figura 2. Imagen radiológica de una amputación parcial de un metatarsano.



Figura 3. Imagen radiológica de una amputación de un dedo de un pie.

nal como estético, siendo necesario, en ocasiones, contar los dedos del pie para darnos cuenta de que falta uno<sup>2</sup>.

La indicación de esta cirugía puede ser un mal perforante plantar, un tumor, una infección o una malformación congénita, cuando existe una hipoplasia importante de un metatarsiano. En algunos casos una técnica alternativa es el alargamiento del metatarsiano correspondiente.

Cuando nos encontramos con una amputación insuficiente lo más recomendable será completar la amputación de todo el radio.

#### Metatarsalgia: osteotomías de los metatarsianos

Según su localización las osteotomías se clasifican en proximales, diafisarias y distales. Su finalidad es elevar el o los metatarsianos correspondientes o acortarlos; en ocasiones buscamos ambas cosas a la vez: la elevación y el acortamiento. Cada tipo de osteotomía puede presentar unas complicaciones determinadas en relación con la propia técnica y la ejecución más o menos correcta de la misma.

Queremos señalar la importancia de una correcta indicación. Cuando la metatarsalgia se origina en la fase de apoyo de la marcha, es decir, en el segundo *rocker*, el paciente presenta una callosidad puntual debajo de la cabeza del metatarsiano y la radiografía muestra generalmente una fórmula metatarsial *index plus*. En estos casos están indicadas las osteotomías de elevación, que en general se realizan en la base del metatarsiano.

Las metatarsalgias dinámicas corresponden al tercer *rocker* o fase propulsiva de la marcha, y se manifiestan por una callosidad más difusa y anterior y una fórmula metatarsal tipo *index minus*. En estos casos están indicadas las osteotomías de acortamiento, que habitualmente son distales<sup>3</sup>.

#### Osteotomías proximales

La osteotomía basal en «V» de elevación es la que habitualmente utilizamos en las metatarsalgias estáticas. Por lo general los metatarsianos en los que se realiza con mayor frecuencia son el segundo y tercero, aunque también puede utilizarse de manera aislada en cualquiera de ellos. Este tipo de osteotomía proporciona una estabilidad en el plano medio lateral, y permite la elevación del primer metatarsiano. Es fundamental un apoyo inmediato para que el metatarsiano se coloque por sí mismo en el lugar que le corresponde. No utilizamos ningún tipo de síntesis, ya que es difícil calcular cuánto hay que ascender<sup>4</sup>.

Nosotros la conocemos como técnica de Goldfarb, podiatra americano que diseñó un osteotomo con el corte en ángulo recto. Este osteotomo fue un obsequio del autor y lo utilizamos durante una temporada en el Servicio. Actualmente la osteotomía se realiza con un micromotor, que permite mayor precisión<sup>5</sup>.

Las complicaciones que se observan con mayor frecuencia con esta técnica son los retardos de consolidación dolorosos, las pseudoartrosis y las metatarsalgias por transferencia.

S. Solsona y G. Daguerre revisaron en nuestro hospital 41 osteotomías proximales practicadas en 33 pies de 26 pacientes, realizadas desde enero de 1998 a diciembre de 2004. Encontraron como complicaciones 4 casos de metatarsalgias por transferencia, uno de pseudoartrosis dolorosa y otro de recidiva de la metatarsalgia.

Para solucionar el problema de la metatarsalgia por transferencia se indican plantillas ortopédicas. Si persiste el dolor puede realizarse una osteotomía basal de los metatarsianos afectados. La pseudoartrosis que se encontró en esta serie fue tratada con legrado de la zona, aporte de injerto óseo y síntesis con un tornillo, con buen resultado. Hace unos años Barouk<sup>6</sup>, Ripstein y Toullec describieron un nuevo tipo de osteotomía basal de elevación que se conoce como osteotomía B-R-T. Los autores la indican especialmente en las metatarsalgias asociadas a un pie cavo.

Es una osteotomía en cuña realizada en la base del metatarsiano de delante hacia atrás, con un ángulo de 60° con respecto al eje del metatarsiano, con resección de un pequeño fragmento óseo y estabilizada con un tornillo. Recorremos que una resección de 1 mm al realizar la cuña representa un ascenso de 3 mm. En general es aconsejable realizar la osteotomía en dos metatarsianos. La osteotomía de un solo metatarsiano es muy infrecuente.

Una complicación que puede aparecer es la hipercorección por resección de una cuña ósea excesiva, con lo que probablemente aparezcan metatarsalgias por transferencia. Para evitar este problema es recomendable que el paciente entre en el quirófano con la planta del pie sin ninguna callosidad, por lo que previamente a la cirugía deberá pasar por la consulta de un pedicuro. Esto permite al cirujano valorar por palpación el descenso de las cabezas metatarsianas y la necesidad de actuar sobre uno o varios metatarsianos vecinos.

### Osteotomías diafisarias

Fueron las primeras en utilizarse, y en todas ellas la reducción de la osteotomía se consigue haciendo presión bajo la cabeza de los metatarsianos, y no se utiliza ningún tipo de osteosíntesis. Existen varios tipos: a) transversales descritas por Meisenbach<sup>7</sup>; b) oblicuas en la unión del tercio medio con el proximal o de Gagnon<sup>8</sup>; y c) oblicuas largas en la unión del tercio medio con el distal o de Helal<sup>9</sup>.

En la bibliografía se describen frecuentes retardos de consolidación y pseudoartrosis, y una alta incidencia de metatarsalgias por transferencia en los metatarsianos vecinos. Se desaconseja el uso de este tipo de osteotomías debido a la alta frecuencia de complicaciones.

### Osteotomías distales

Su finalidad es acortar el metatarsiano. La técnica de Weil, dada a conocer en Europa por Barouk<sup>10</sup>, es una de las más utilizadas en nuestro país. Con ella podemos conseguir resultados aceptables, aunque puede presentar varias complicaciones, a las que nos vamos a referir a continuación.

La complicación más frecuente de la osteotomía de Weil es el *floating toe* o «dedo flotante»<sup>11-13</sup>; el dedo está elevado, no toca el suelo y como consecuencia aparece una metatarsalgia. El *floating toe* puede observarse en la rigidez articular, secuela de la cirugía, o después de un acortamiento importante del metatarsiano, en general de aproximadamente unos 5 mm.

La rigidez, con limitación del 50% de la flexión plantar metatarsofalángica, la observaron Podskubba et al<sup>14</sup> en el 43% de sus pacientes y Muhlbauer et al<sup>15</sup>, en el 46% de los suyos. Debemos tener en cuenta que este tipo de osteotomía es intraarticular, lo que favorece la rigidez.

Al realizar un acortamiento importante del metatarsiano el centro de rotación de la articulación metatarsofalángica cambia de lugar, y los músculos intrínsecos actúan como dorsiflexores en lugar de flexores plantares<sup>16</sup>. Para evitar este problema es recomendable la técnica de la triple osteotomía de Weil, con resección de un fragmento óseo<sup>17</sup>, en la que además de acortar el metatarsiano lo elevamos.

Al efectuar la técnica de Weil debemos ser estrictos a la hora de respetar la parábola metatarsal. En el ejemplo que mostramos (fig. 4) en la primera intervención nos quedó un cuarto metatarsiano demasiado largo y fue necesaria una segunda intervención para acortarlo.

Las luxaciones metatarsofalángicas corregidas con la osteotomía de Weil pueden presentarse de nuevo al cabo de un tiempo. Para evitar la recidiva el acortamiento del metatarsiano debe ser suficiente.

Hofstaetter<sup>18</sup> ha publicado un porcentaje de reluxación de un 8% al año de la intervención, que se elevó al 12% a los 7 años.

También podemos tener problemas relacionados con la osteosíntesis por una fijación inestable o tornillos demasiado largos, que sobresalgan por las cabezas metatarsianas. Davies<sup>19</sup> ha encontrado esta complicación en el 7,7% de casos.

Los retardos de consolidación, las pseudoartrosis y las necrosis son muy raras. En nuestra experiencia la imagen radiológica de la cabeza del metatarsiano sugirió en alguna ocasión la presencia de una necrosis ósea (fig. 5), pero sin ninguna traducción clínica.

También se han descrito complicaciones cuando las osteotomías distales se realizan por cirugía percutánea, como los retardos de consolidación, las pseudoartrosis (fig. 6) y las hipercorecciones (fig. 7), al no utilizar ningún tipo de síntesis y permitir un apoyo inmediato. Como consecuencia



**Figura 4.** (A) Resultado de una primera intervención de Weil. (B) Se produjo un acortamiento del cuarto metatarsiano.



**Figura 5.** Probable necrosis ósea de la cabeza del tercer metatarsiano tras una osteotomía distal.



**Figura 6.** Aspecto radiológico al año de una intervención de cirugía percutánea (pseudoartrosis de segundo y tercer metatarsiano). La osteotomía a nivel del cuarto metatarsiano está consolidada.



Figura 7. Caso de hipercorrección tras osteotomía distal por vía percutánea. (A) Aspecto clínico y (B) radiológico del pie no operado. (C) Hipercorrección clínica y (D) radiológica en el pie operado.

son relativamente frecuentes las metatarsalgias por transferencia<sup>20</sup>, que pueden obligar a una nueva cirugía sobre los metatarsianos afectados.

#### Alineación metatarsal

Es una técnica de la que se había abusado hace unos años. Actualmente su indicación más habitual son los antepié reumáticos con las cabezas de los metatarsianos en mal estado<sup>21</sup>. La complicación más frecuente es que los dedos laterales vuelvan a desviarse. Para evitar esta complicación se recomienda practicar en la mayoría de casos una artrodesis de la primera articulación metatarsofalángica. En los pacientes de edad avanzada la técnica de resección artroplastia en el *hallux* sigue siendo válida.

Al realizar la alineación debe respetarse la parábola metatarsal y evitar la resección anárquica de las cabezas, que puedan hacer necesaria una reintervención (fig. 8).

#### Cirugía del *quintus varus*

Existen numerosas técnicas para el tratamiento quirúrgico del *quintus varus*: resección de la prominencia ósea de

la cabeza del quinto metatarsiano asociada a una plicatura de la cápsula articular, resección de la cabeza del quinto metatarsiano y osteotomías de trazo diverso del quinto metatarsiano a nivel proximal, diafisiario o distal.

La complicación más frecuente en la cirugía del *quintus varus* es la recidiva (fig. 9). La mayoría de casos de recidiva se presentan cuando se ha realizado una simple exostectomía y plicatura capsular distal. Se recomienda tratar las recidivas mediante una osteotomía del metatarsiano, preferiblemente proximal si el ángulo entre el cuarto y quinto metatarsianos es superior a 12°.

Las osteotomías del metatarsiano pueden evolucionar hacia un retardo de consolidación o una pseudoartrosis. Estas complicaciones son raras en las osteotomías distales, aunque no son infrecuentes en las proximales y diafisiarias (debido a la precaria vascularización que existe en la región proximal de la diáfisis). En ocasiones la pseudoartrosis puede ser bien tolerada pero, en caso contrario, será necesario avivar el foco, aportar injerto óseo y un método de osteosíntesis (tornillo endomedular). En nuestra experiencia, en más de 40 casos de osteotomía proximal del quinto metatarsiano hemos observado retardo de



**Figura 8.** (A) Resección de las cabezas del tercer y cuarto metatarsiano para realizar una realineación metatarsal. (B) Aspecto radiológico después de la reintervención.

consolidación en 10 pacientes, aunque ninguno evolucionó hacia la pseudoartrosis.

La resección de la cabeza del quinto metatarsiano no debe ser la primera opción de tratamiento para el *quintus*

*varus*. A pesar de que V. Valenti<sup>22</sup> afirmara que, en determinadas circunstancias, la cabeza del quinto metatarsiano puede ser sacrificada, lo cierto es que esta intervención proporciona malos resultados con frecuencia. Las complicaciones más habituales con esta técnica son: retraso y elevación del quinto dedo, pérdida de su función y metatarsalgia de transferencia bajo la cabeza del cuarto metatarsiano. Pensamos que la resección de la cabeza del quinto metatarsiano sólo está indicada en pacientes ancianos, con infección o grave deterioro articular.



**Figura 9.** Recidiva de la deformidad (mismo caso de la figura 8).

## CONCLUSIONES

A modo de conclusiones, y para evitar las complicaciones y las correspondientes secuelas en la cirugía del segundo al quinto radio del antepié, queremos hacer algunas consideraciones:

- 1) Es necesario conocer la biomecánica del antepié, especialmente en su aspecto dinámico, es decir, la marcha.
- 2) Debemos indicar la técnica quirúrgica más adecuada. Una correcta cirugía con una mala indicación siempre será un fracaso.
- 3) Es crucial una planificación preoperatoria y la realización cuidadosa de la cirugía.
- 4) Los cuidados posoperatorios deben ser adecuados: vendajes, calzado, etc.,
- 5) Finalmente recordemos que con una reintervención la mejoría sólo será parcial. Por ello es importante solucionar el problema con la primera cirugía.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Viladot A. Patología del antepié. 3th ed. Barcelona: Toray; 1981.
2. Viladot R, González Casanova JC, Casado Buisan L. Résection d'un rayon du pied. *Méd Chir Pied.* 1989;5:39-41.
3. Maceira Suárez E. Aproximación al estudio del paciente con metatarsalgia. *Rev Pie Tobillo.* 2003;7:17-29.
4. Denis A, Huber-Levernieur CI, Goutallier D. Notre expérience de l'ostéotomie métatarsienne dans le traitement des métatarsalgies statiques. *Med Chir Pied.* 1984;1:85-8.
5. Álvarez F. Métodos de actuación sobre la base del metatarsiano. Capítulo 12. Cirugía del apoyo metatarsal. En: Núñez Samper M, Llanos LF, Viladot R, editores. *Técnicas quirúrgicas en cirugía de pie.* Barcelona: Masson S.A.; 2003. p. 159-69.
6. Barouk LS. Reconstruction de l'avant pied. París: Springer-Verlag; 2006.
7. Meisenbach RO. Painful anterior arch of the foot. *Am J Orthop Surg.* 1916;14:206-11.
8. Gagnon PA. L'ostéotomie métatarsienne oblique dans le traitement de la kératose plantaire. En: *Podologie*, tome VI. París: Masson; 1971. p. 215-30.
9. Helal B. Metatarsal osteotomy for metatarsalgia. *J Bone Joint Surg Br.* 1975;57-B:187-92.
10. Barouk LS. L'ostéotomie cervicocapitale de Weil dans les metatarsalgies mediennes. *Med Chir Pied.* 1994;10:1-5.
11. Migues A, Slullitel G, Bilbao F, Carrasco M, Solari G. Floating-toe deformity as a complication of the Weil Osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2004;25:609-13.
12. 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(5):358-64.
13. O'Kane C, Kilmartin TE. The surgical management of central metatarsalgia. *Foot Ankle Int.* 2002;23(5):415-9.
14. Podskubba A, Stedry V, Kafunek M. Distal shortening osteotomy of the metatarsals using the Weil technique. *Acta Chir Orthop Cech.* 2002;69(2):79-84.
15. Muhlbauer M, Trnka HJ, Zembsch A, Ritschl P. Short-term outcome of Weil osteotomy in treatment of metatarsalgia. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1999;137(5):452-6.
16. Trnka HJ, Nyska M, Parks BG, Myerson MS. Dorsiflexion contracture after the Weil osteotomy: results of cadaver study and three-dimensional analysis. *Foot Ankle Int.* 2001; 22(1):47-50.
17. Maceira EM. Osteotomía cervicocapital triple. Capítulo 12. Cirugía del apoyo metatarsal. En: Núñez Samper M, Llanos LF, Viladot R, editores. *Técnicas quirúrgicas en cirugía de pie.* Barcelona: Masson; 2003. p. 159-69.
18. Hofstaetter SG, Hofstaetter JG, Petroutsas JA, Gruber F, Ritschi P, Trnka HJ. The Weil osteotomy: a seven year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87-B(11):1507-11.
19. Davies MS, Saxby TS. Metatarsal Neck Osteotomy with Rigid Internal Fixation for the Treatment of Lesser Toe Metatarsophalangeal Joint Pathology. *Foot Ankle Int.* 1999;20: 630-5.
20. Concheiro Barreiro G. Complicaciones de la cirugía percutánea del pie. Libro de comunicaciones. XI Congreso de la Sociedad Gallega de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SO-GACOT; 2004.
21. Viladot Voegeli A. Metatarsalgia di origine biomeccanica. En: Barca F. *Patología del pie.* Tecniche chirurgiche. Vol I. Bologna: Timeo editore, 2005; p 281-91.
22. Valenti V. Indicazioni e risultati della retroposizione delle teste metatarsali. Libro de resumenes de: XIV Congres du collège International de Médecine et de Chirurgie du Pied. San Paolo (Brasil); 25-29 agosto 1981.

**Conflictos de intereses.** Los autores no han recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco han firmado ningún acuerdo por el que vayan a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial por la realización de este trabajo. Por otra parte ninguna entidad ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estén afiliados.