

# Doble osteotomía del primer metatarsiano para el tratamiento del hallux valgus moderado a severo: seguimiento a corto plazo

## First metatarsal double osteotomy for the treatment of moderate to severe hallux valgus: short term results

Martín Vabaglio<sup>1</sup>, Facundo Carloni<sup>1</sup>, Javier Zaourak<sup>1</sup>, Alan Gessara<sup>1</sup>, Fernando Vago Anaya<sup>1</sup>, Emiliano Loncharich<sup>1</sup>

### Descriptores:

Hallux valgus/cirugía; Metatarso/anomalías; Osteotomía/métodos; Antepie/anomalías; Diagnóstico por imagen

### Keywords:

Hallux valgus/surgery; Metatarsus/abnormalities; Osteotomy/methods; Forefoot/abnormalities; Diagnostic imaging

<sup>1</sup> Hospital Británico Central, calle Perdriel 74, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

### Autor correspondiente:

Javier Zaourak.  
E-mail: javierzk@yahoo.com.ar

### Conflictos de interés:

no

### Recibido en:

3/5/2017

### Aceptado en:

11/6/2017

### RESUMEN

**Objetivo:** La doble osteotomía del primer metatarsiano (DOPM) fue originalmente descrita para el tratamiento del hallux valgus severo juvenil. Esta técnica permite la corrección de cada componente de la deformidad. El objetivo del presente estudio fue la evaluación clínica y radiográfica de los pacientes sometidos a una DOPM asociada a una osteotomía falángica en cuña de cierre medial, para el tratamiento del hallux valgus moderado a severo del adulto. **Métodos:** Se evaluaron retrospectivamente 9 pacientes con un seguimiento promedio de 12 meses. La evaluación clínica se realizó mediante el score AOFAS pre y postoperatorio. Se analizaron las historias clínicas en busca de complicaciones. Se evaluó por medio de radiografías pre y postoperatorias el índice de consolidación y el grado de corrección de la deformidad. **Resultados:** El score AOFAS preoperatorio fue de 34 y el postoperatorio fue de 87. Registramos un caso de infección superficial y uno de intolerancia al material de osteosíntesis. Todas las osteotomías consolidaron en un promedio de 9 semanas. Los ángulos de hallux valgus preoperatorio promedio, ángulo intermetatarsiano, ángulo articular metatarsiano distal, posición de los sesamoideos y longitud del primer metatarsiano fueron 39°, 18°, 10°, E 6 y 1mm. Los valores postoperatorios fueron 7°, 4°, 6°, E2 y 2mm respectivamente. **Conclusión:** La DOPM permite corregir cada componente de la deformidad, con una baja tasa de complicaciones y buenos resultados a corto plazo.

### ABSTRACT

**Objective:** First metatarsal double osteotomy (FMDO) was originally described for the treatment of severe juvenile hallux valgus. This technique is able to correct each component of the deformity. The purpose of this study was to assess the clinical and radiographical results of patients undergoing a FMDO combined with a closing wedge proximal phalanx osteotomy, for the treatment of severe and moderate hallux valgus. **Methods:** Nine patients were assessed with an average follow up of 12 months. The clinical and functional results were evaluated through the AOFAS scale. Complications were assessed based in our clinical records. Radiographic alignment, time to fusion and union rate was recorded. **Results:** The AOFAS average improvement was 53 points (pre surgical average of 34 points and post-surgical average 87 points). 1 case of superficial wound infection and 1 case of painful hardware were registered. The average preoperative hallux valgus angle (HVA), intermetatarsal angle (IMA), proximal articular set angle (PASA), sesamoids position (SP) and first metatarsal length (FML) were 39°, 18°, 10°, E 6 and 1mm. The average postoperative was 7°, 4°, 6°, E2, 2mm. The union rate was 100% in an average of 9 weeks. **Conclusion:** FMDO combined with a closing wedge proximal phalanx osteotomy has a good corrective power and allows us to modify each component of the deformity, with a low complication rate and very good short term results.

## INTRODUCCIÓN

La prevalencia de hallux valgus varía entre 2%<sup>(1)</sup> y 82%<sup>(2)</sup> en la población adulta, variando entre un 23% en adultos jóvenes y un 36% en mayores de 65 años, según meta-análisis recientes.<sup>(3)</sup>

Existen más de 130 técnicas quirúrgicas descritas para corregir esta deformidad, lo cual sugiere que ninguna de ellas, por sí sola, es capaz de otorgar resultados satisfactorios universales.<sup>(4-10)</sup>

La severidad de esta deformidad es clásicamente descrita como leve, moderada y severa, basándose en mediciones radiográficas del ángulo intermetatarsiano (AIM), ángulo del hallux valgus o metatarso falángico (AHV) y la posición de los sesamoideos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Clasificación radiográfica del hallux valgus

	Clasificación radiográfica del hallux valgus		
	Leve	Moderado	Severo
AHV	15°-20°	21°-41°	>40°
AIM	<13°	13°-20°	>20°
Subluxación sesamoideo lateral	<50%	50%-75%	>75%

En orden de entender la complejidad tridimensional de la deformidad, se han sumado otros parámetros radiográficos a tener en cuenta, como son el ángulo articular metatarsiano distal (AAMD), una nueva clasificación de la posición de los sesamoideos y la relación entre el diámetro del primer metatarsiano y el espacio intermetatarsiano, poco descrito pero de vital importancia al considerar osteotomías de traslación.<sup>(1,11)</sup>

Todos estos son parámetros orientativos, no aplicables a la totalidad de las deformidades, ya que cada una de ellas debe ser interpretada y tratada según sus características particulares.

El objetivo del presente estudio fue la evaluación clínica y radiográfica de los pacientes sometidos a una osteotomía proximal de apertura en combinación con una osteotomía distal en Chevron biplanar, asociadas a una osteotomía falángica en cuña de cierre medial, utilizadas para el tratamiento de la deformidad moderada a severa del hallux valgus del adulto con deformidad multiplanar.

## MÉTODOS

Se evaluaron retrospectivamente 9 pacientes con una deformidad de hallux valgus complejo moderado

a severo en el período comprendido entre enero de 2014 y octubre de 2015 con un tiempo de seguimiento promedio de 12 meses.

La evaluación clínica se realizó mediante el score AOFAS pre y postoperatorio de antepie a la fecha del último control. Se analizaron las historias clínicas en busca de complicaciones. Se evaluó por medio de radiografías pre y postoperatorias el índice de consolidación y el grado de corrección de la deformidad. Dicha corrección se evaluó mediante el sistema informático synapse. La evaluación de la consolidación de las osteotomías se realizó comparando radiografías pre y post-operatorias de pie de frente y perfil con carga. Los controles radiográficos fueron realizados en la semana postoperatoria 1, 3, 6, 12, 24 y al año de seguimiento. En las mismas se evaluó los valores del AIM, AHV, AAMD, PS así como el acortamiento metatarsal absoluto (LM1) y la consolidación ósea, entendida como la presencia de puentes óseos en 3 de 4 corticales, tanto en la incidencia de frente como en la de perfil (Figura 1).



**Figura 1.** Radiografía preoperatoria (A y B)

El AAMD fue medido según lo propuesto por Richardson et al.,<sup>(12)</sup> siendo el ángulo entre la perpendicular al eje del primer metatarsiano y la carilla articular. En todos los casos usamos placas de corrección de 4.0mm DE CUÑA.

La posición de los sesamoideos fue clasificada según Hardy y Clapham,<sup>(13)</sup> que les otorgan 7 posiciones al sesamoideo medial con respecto al centro de la articulación metatarso falángica, siendo 1 normal y 7 la más subluxada lateralmente.

En cuanto al acortamiento metatarsal, este se obtuvo de la medición de la longitud desde el hueso subcondral proximal y distal del primer y segundo metatarsiano. La diferencia entre ambos valores otorga el acortamiento absoluto. En el caso de los pacientes que recibieron una osteotomía del segundo rayo, se utilizó el tercer metatarsiano como referencia.

### Técnica quirúrgica

Los procedimientos fueron realizados con el paciente bajo sedación y un bloqueo de tobillo, con manguito hemostático a nivel del mismo.

Se realizó un abordaje medial al primer metatarsiano, realizando capsulotomía longitudinal, liberación de partes blandas y del tendón conjunto de manera percutánea por el primer espacio intermetatarsiano. Luego, a 1cm de la articulación cuneo metatarsiana, se realizó una osteotomía basal de apertura, paralela a esta, preservando la cortical lateral plantar. Se estabilizó la osteotomía con una placa bloqueada en cuña de 3,0mm (MetaFix® OpenWedge), posicionada dorso medialmente, y se fijó con dos tornillos de bloqueo proximales y dos distales (Figura 2). A continuación se resecoó la eminencia medial, preservando el surco sagital, y se colocó la misma en la osteotomía proximal a modo de autoinjerto. El grado de apertura de la osteotomía fue calculado durante la planificación preoperatoria, teniendo en cuenta que por cada mm de apertura de la misma, se obtienen 3° de corrección del ángulo intermetatarsiano.<sup>(14)</sup>



Figura 2. Osteotomía basal de apertura estabilizada

En todos los casos utilizamos placas de corrección de 4,0mm. El riesgo inherente al alargamiento es la rigidez, por lo cual evitamos el exceso del mismo, a pesar de tener en cuenta que este podría estar compensado parcialmente por la osteotomía distal.

Luego se realizó la osteotomía distal en Chevron, biplanar en caso de presentarse un AAMD alterado, desplazando el fragmento distal lo necesario para corregir la deformidad residual, con un límite superior del 50% de desplazamiento lateral.<sup>(5)</sup> Esta última se fijó con un tornillo canulado doble rosca compresivo de 3,0mm (Figura 3).



Figura 3. Osteotomía distal en Chevron biplanar

Finalmente realizamos una osteotomía en cuña sustractiva medial tipo Akin. La misma se estabilizó con un tornillo canulado doble rosca compresivo de 2,6mm o con una grapa en 90° (Figura 4).



Figura 4. Osteotomía doble mas osteotomía de Akin

Se cerraron planos, prestando vital importancia a la capsulorrafia, evitando la hipercorrección. Al paciente se le permitió la carga inmediata en el postoperatorio con una bota Walker de marcha, y la utilización de su calzado habitual a las 4 semanas aproximadamente.

## RESULTADOS

El score AOFAS preoperatorio promedio fue de 34 puntos, mientras que el postoperatorio fue de 87 puntos, con una variación promedio de 53 puntos (Tabla 2).

**Tabla 2.** Score AOFAS y parámetros radiográficos a 12 meses de seguimiento

	Score AOFAS y parámetros radiográficos a 12 meses de seguimiento	
	Preoperatorio	Postoperatorio
AOFAS	34	87
AHV	39° (32°-50°)	7° (2°-24°)
AIM	18° (6°-26°)	4° (3°-10°)
AAMD	10° (6°-22°)	6° (10°-22°)
PS	E 6 (4-7)	E 2 (1-4)
LM1	no aplica	2 mm (-6 a +3)

Ocho pacientes (88,8%) de nuestra serie presentaron una deformidad severa con AAMD aumentado, el cual fue corregido con una osteotomía distal en Chevron biplanar.

El paciente restante (11,2%) poseía un AAMD normal, en cuyo caso la osteotomía distal fue simple.

En cuanto a los parámetros radiográficos, se logró la consolidación ósea en todos los casos, en un tiempo promedio de 9 semanas.<sup>(6-12)</sup> Los valores promedio preoperatorio del AHV, AIM, AAMD, PS y LM1 fueron de 39°, 18°, 10°, estadio 6 y 1mm respectivamente. Los valores promedio postoperatorio de los mismos fueron de 7°, 4°, 6°, estadio 2 y 2mm, otorgando una variación promedio del AHV de 32°, 14° para el AIM, 4° correspondientes al AAMD Y 1mm para el LM1.

En nuestra serie de casos no registramos complicaciones intraoperatorias, pero sí evidenciamos algunas en el postoperatorio. Un paciente curso una infección superficial (11,2%), la cual resolvió con tratamiento antibiótico vía oral y no precisó toilette mecánico quirúrgica. Otro paciente (11,2%) presentó intolerancia al material de osteosíntesis a nivel de la osteotomía proximal, el cual requirió el retiro del mismo.

No registramos fracturas intraoperatorias, retardos de consolidación, lesiones por transferencia, tromboembolismo o lesiones neurovasculares (Figuras 5 y 6).



**Figura 5.** Radiografía postoperatoria frente con carga



**Figura 6.** Radiografía postoperatoria perfil con carga

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados demuestran que la osteotomía doble del primer metatarsiano (osteotomía basal de apertura más osteotomía distal en Chevron) combinada con una osteotomía en cuña de cierre medial tipo Akin, permite una potente corrección en deformidades moderadas y severas del hallux valgus, con una significativa modificación de los valores del AHV, AIM, AAMD Y PS, así como del score AOFAS.

Una variedad de osteotomías pueden utilizarse para el tratamiento de deformidades moderadas y severas del hallux valgus, que deben considerarse teniendo

en cuenta las características de cada paciente y su deformidad. La osteotomía tipo Scarf, la osteotomía basal aislada y la técnica de Lapidus, demostraron índices de corrección, comparables con los registrados en nuestra serie.<sup>(5,7,11,15)</sup>

Nuestra decisión para indicar la técnica propuesta está basada en la combinación de las mediciones de los distintos parámetros radiográficos (AHV, AIM, AAMD, PS, ancho del primer metatarsiano y espacio intermetatarsiano).

Estas técnicas tiene sus indicaciones específicas y sus méritos, pero la capacidad de la osteotomía tipo Scarf se ve limitada por el ancho del metatarsiano y el espacio intermetatarsiano disponible. El grado de corrección descrito en distintas publicaciones para la osteotomía tipo Scarf es de 15° a 26° para AHV y de 6° a 10° para AIM.<sup>(4,5, 15-17)</sup>

La osteotomía basal aislada tiene sus limitaciones. Primero, no puede corregir un AAMD alterado. Es más, está descrito que el mismo tiende a aumentar, con el asociado riesgo de recidiva.<sup>(7)</sup> De la misma manera, este procedimiento presenta un mayor índice de hallux varus, con reportes que ascienden hasta el 19%.<sup>(7,11)</sup> Otra complicación posible con esta técnica, es la rigidez articular a nivel metatarso falángico y dolor asociado, debido al alargamiento del primer rayo, la cual varía entre el 1% y 2,8%.<sup>(18)</sup>

El procedimiento de Lapidus presenta mayor dificultad técnica. Los índices de revisión tienden a ser mayores que con otras técnicas, y ascienden hasta el 13%.<sup>(19)</sup> La no unión ha sido reportada en índices desde el 1,8%<sup>(20)</sup> hasta 74%<sup>(21)</sup> complicación de difícil resolución. Este procedimiento también ha sido asociado con acortamiento metatarsal, el cual puede llegar hasta 8,0mm.<sup>(22)</sup> Otro factor a tener en cuenta es el largo periodo de descarga que debe tolerar el paciente en el postoperatorio, habitualmente de semanas.

Nuestros resultados se equiparan con los obtenidos por otros autores en series de osteotomías dobles del primer metatarsiano.<sup>(13,15,23-29)</sup> Mayoritariamente, estas han sido de tres tipos: osteotomía basal de apertura con osteotomía de cierre distal,<sup>(15,13,23,26)</sup> una osteotomía en cuña de apertura con una osteotomía de cierre distal, y una osteotomía proximal tipo Mau con una osteotomía distal tipo Reverdin.<sup>(29)</sup> Creemos que la técnica propuesta en este estudio posee varias ventajas sobre las anteriormente descritas. La fijación utilizada y las osteotomías realizadas son lo suficientemente estables

como para evitar la pérdida de corrección, además de permitir la carga inmediata en el postoperatorio. Por otro lado, las técnicas utilizadas en esta combinación, son conocidas por la mayoría de los cirujanos, lo que hace que la curva de aprendizaje sea menor que la de otras técnicas. Por último, al realizar una osteotomía doble metatarsal, es posible prevenir el alargamiento del primer metatarsiano mediante el acortamiento producido al realizar la osteotomía distal. Nuestra principal preocupación es la intolerancia al material de osteosíntesis a nivel de la osteotomía proximal, presente en 1 paciente en nuestra serie, pero que estimamos mayor debido a lo escaso de nuestra muestra, que coincide con lo descrito por otros autores.<sup>(30)</sup>

Como limitaciones de nuestro estudio, encontramos que es un estudio retrospectivo con una muestra pequeña (9 pacientes), haciendo difícil extrapolar estos resultados al resto de la población. Por otro lado, el tiempo de seguimiento promedio ha sido de 12 meses, por lo que representa tan solo la evolución a corto plazo de los pacientes intervenidos con esta técnica.

## CONCLUSIONES

La osteotomía doble del primer metatarsiano combinada con la osteotomía falángica en cuña de cierre medial, otorga una potente corrección en casos de hallux valgus moderados o severos, permitiendo además la modificación individual de cada componente de la deformidad. Permite la carga inmediata en el postoperatorio, está asociada a una baja tasa de complicaciones y presenta muy buenos resultados a corto plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rink-Brüne O. Lapidus arthrodesis for management of hallux valgus - a retrospective review of 106 cases. *J Foot Ankle Surg.* 2004;43(5):290-295.
2. Hardy RH, Clapham JC. Observation son hallux valgus; basedon a controlled series. *J Bone Joint Surg Br.* 1951;33(3):376-91.
3. Myerson M, Allon S, McGarvey W. Metatarso cuneiform arthrodesis for management of hallux valgus and metatarsus primus varus. *Foot Ankle.* 1992;13(3):107-15.
4. Choi JH, Zide JR, Coleman SC, Brodsky JW. Prospective study of the treatment of adult primary hallux valgus withs carf osteotomy and soft tissue realignment. *Foot Ankle Int.* 2013;34(5):684-90.
5. Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Pie y tobillo.* 6° ed. Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2013.
6. Kumar S, Konan S, Oddy MJ, Madhav RT. Basal medial opening wedge first metatarsal osteotomy stabilized with a low profile wedge plate. *Acta Orthop Belg.* 2012;78(3): 362-8.
7. Lorei TJ, Kinast C, Klärner H, Rosenbaum D. Pedographic, clinical, and functional outcome after scarf osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;451:161-6.

8. Mathew PG, Spomer P, Pavlata J, Shaikh HH. Our experience with double metatarsal osteotomy in the treatment of hallux valgus. *Acta Med (HradecKralove)*. 2012;55(1):37-41.
9. Mauldin DM, Sanders M, Whitmer WW. Correction of hallux valgus with metatarso cunei form stabilization. *Foot Ankle*. 1990; 11(2):59-66.
10. Sangeorzan BJ, Hansen ST. Modified Lapidus procedure for hallux valgus. *Foot Ankle*. 1989;9(6):262-6.
11. Al-Nammari SS, Christofi T, Clark C. double first metatarsal and Akin osteotomy for severe hallux valgus. *Foot Ankle Int*. 2015; 36(10) 1215-22.
12. Park CH, Ahn JY, Kim YM, Lee WC. Plate fixation for proximal chevron osteotomy has greater risk for hallux valgus recurrence than Kirschner wire fixation. *Int Orthop*. 2013;37(6):1085-92.
13. De Lavigne C, Rasmont Q, Hoang B. Percutaneous double metatarsal osteotomy for correction of severe hallux valgus deformity. *Acta Orthop Belg*. 2011;77(4):516-21.
14. Mann RA, Rudicel S, Graves SC. Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy: a long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74(1):124-9.
15. Johnson AE, Georgopoulos G, Erickson MA, Eilert R. Treatment of adolescent hallux valgus with the first metatarsal double osteotomy: the Denver experience. *J Pediatr Orthop*. 2004;24(4): 358-62.
16. Lombardi CM, Silhanek AD, Connolly FG, Suh D, Violand M. First metatarsocuneiform arthrodesis and Reverdin-Laird osteotomy for treatment of hallux valgus: an intermediate term retrospective outcomes study. *J Foot Ankle Surg*. 2003;42(2):77-85.
17. Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res*. 2010;3:21.
18. Budny AM, Masadeh SB, Lyons MC, Frania SJ. The opening base wedge osteotomy and subsequent lengthening of the first metatarsal: an in vitro study. *J Foot Ankle Surg*. 2009;48(6):662-7.
19. Peterson HA, Newman SR. Adolescent bunion deformity treated with double osteotomy and longitudinal pin fixation of the first ray. *J Pediatr Orthop*. 1993;13(1):80-4.
20. Perugia D, Basile A, Gensini A, Stopponi M, Simeonibus AU. The scarf osteotomy for severe hallux valgus. *IntOrthop*. 2003; 27(2):103-6.
21. Glazebrook M, Copithorne P, Boyd G, Daniels T, Lalonde KA, Francis P, Hickey M. Proximal opening wedge osteotomy with wedge plate fixation compared with proximal chevron osteotomy for the treatment of hallux valgus a prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(19):1585-92.
22. Logroscino D. Il trattamento chirurgico dell'alluce valgo. *Chir Organi Mov*. 1948;32:81-96.
23. Aronson J, Nguyen LL, Aronson EA. Early results of the modified Peterson bunion procedure for adolescent hallux valgus. *J Pediatr Orthop*. 2001;21(1):65-9.
24. Coughlin MJ, Carlson RE. Treatment of hallux valgus with an increased distal metatarsal articular angle: evaluation of double and triple first ray osteotomies. *Foot Ankle Int*. 1999;20(12):762-70.
25. Crevoisier X, Mouhsine E, Ortolano V, Udin B, Dutoit M. The scarf osteotomy for the treatment of hallux valgus deformity: a review of 84 cases. *Foot Ankle Int*. 2001;22(12):970-6.
26. Helfand AE. A study in pod geriatrics: a pilot study of foot problems in the aged and chronically ill. *J Am Podiatry Assoc*. 1963;53:655-62.
27. Kristen KH, Berger C, Stelzig S, Thalhammer E, Posch M, Engel A. The scarf osteotomy for the correction of hallux valgus deformities. *Foot Ankle Int*. 2002;23(3):221-9.
28. Lipscombe S, Molloy A, Sirikonda S, Hennessy MS. Scarf osteotomy for the correction of hallux valgus: midterm clinical outcome. *J Foot Ankle Surg*. 2008;47(4):273-7.
29. McInnes BD, Bouché RT. Critical evaluation of the modified Lapidus procedure. *J Foot Ankle Surg*. 2001;40(2):71-90.
30. Neese DJ, Zelent ME. The modified Mau-Reverdin double osteotomy for correction of hallux valgus: a retrospective study. *J Foot Ankle Surg*. 2009;48(1):22-9.