

# LA OSTEOTOMÍA EN *CHEVRON* PARA LA CORRECCIÓN DEL *HALLUX VALGUS* LEVE Y MODERADO

**Dres. J. E. Martínez Giménez, C. M.<sup>a</sup> Verdú Román,  
D. Bustamante Suárez de Puga, J. Plazaola Gutiérrez**

*Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
Hospital General de Elda. Alicante.*

Se realizó la revisión de 22 pacientes con una edad media de 45,6 años, que presentaban *hallux valgus* leve o moderado doloroso y fueron intervenidos mediante osteotomía en *chevron* del primer metatarsiano. El seguimiento medio postoperatorio fue de 17 meses. Los pacientes fueron evaluados mediante la escala clínica de la AOFAS. Radiológicamente fueron medidos los siguientes ángulos: metatarso-falángico (MTF), intermetatarsiano (M1-M2), ángulo de apertura del antepié (M1-M5) y ángulo de inclinación de la carilla articular del primer metatarsiano (PASA). Para el análisis estadístico de los datos se empleó el paquete informático SPSS.

Todos los parámetros radiológicos mejoraron. La puntuación AOFAS preoperatoria fue de 46,4 puntos, pasando a 89,7 en el postoperatorio. La edad de los pacientes no influyó en el resultado final. Hemos encontrado mejores resultados (AOFAS) en aquellos pacientes que no tenían metatarsalgias previas ( $p < 0,05$ ).

Se concluye que la osteotomía en *chevron* del primer metatarsiano es una excelente opción terapéutica para el tratamiento del *hallux valgus* moderado, no habiendo complicaciones importantes en nuestra serie.

**PALABRAS CLAVE:** Hallux valgus, osteotomía en chevron, osteotomías metatarsales.

**CHEVRON OSTEOTOMY FOR CORRECTION OF MILD AND MODERATE HALLUX VALGUS:**

We have reviewed 22 patients (mean age, 45.6 years) with painful mild to moderate *hallux valgus*, who underwent corrective surgery with chevron osteotomy of the first metatarsal bone. The mean postoperative follow-up was 17 months (6-39 months). The patients were assessed using the AOFAS clinical scale. Radiological measurements were made of the following angles: metatarso-phalangeal angle, intermetatarsal angle, forefoot spread angle and proximal articular facet angle. The SPSS statistical package was used for the statistical analysis of the data. All the radiological parameters improved. The AOFAS score increased from 46.4 (preoperative) to 89.7 (postoperative). Patient age did not influence the final results. Better results (AOFAS score) were observed in those patients who had no previous metatarsalgias ( $p < 0.05$ ). We conclude that chevron osteotomy of the first metatarsal bone is an excellent therapeutic option for the management of moderate *hallux valgus*; no major complications were recorded in our series.

**KEY WORDS:** Hallux valgus, chevron osteotomy, metatarsal osteotomy.

La finalidad del tratamiento quirúrgico del *hallux valgus* desde el punto de vista morfológico es corregir en el mismo acto quirúrgico todas sus deformidades: ángulo M1-M2, ángulo MTF y PASA (*proximal articular set angle*), evitando de esta manera su recidiva.

Las alteraciones angulares del *hallux valgus* pueden ser corregidas por medio de diferentes tipos de osteotomías a distintos niveles del primer MT: proximales, diafisarias o distales.

Las osteotomías de la base han sido ampliamente utilizadas por su capacidad de corrección del ángulo intermetatarsia-

no; sin embargo, tienen como inconveniente la incapacidad de modificación satisfactoria del PASA. Cuanto más distal es la osteotomía, mayor capacidad de corregir el PASA.

Austin, en el año 1967, propuso una osteotomía distal intracapsular en "V" (*chevron* o tejadillo), que aun presentando una corrección más limitada del ángulo M1-M2 permitía disminuir el PASA, es decir, doble corrección en un mismo acto quirúrgico<sup>(1)</sup>. En 1979, Johnson publica una modificación de la osteotomía en *chevron* para preservar la vascularización de la cabeza del primer metatarsiano, horizontalizando la rama plantar de la osteotomía<sup>(2)</sup>.

Si bien encontramos en la literatura publicaciones sobre otras osteotomías distales<sup>(3-5)</sup>, la osteotomía en *chevron* es la más utilizada en la actualidad, en especial en países anglosajones. Sin embargo, existen pocos estudios publicados en España sobre los resultados de dicha osteotomía.

## Correspondencia:

Dr. J. E. Martínez Giménez  
c/ Torero J. M.<sup>a</sup> Manzanares, 2, bloque 1, esc. 3 - 3.º izq.  
03005 Alicante  
e-mail: jenrique\_mg@telefonica.net



**Figura 1.** Radiografías AP en carga del pie izquierdo de una mujer de 21 años, intervenida mediante osteotomía en chevron del primer metatarsiano y osteotomía de acortamiento en F1. a) Rx preoperatoria; b y c) Rx AP y L a los 12 meses de la intervención. **Figure 1.** Antero-posterior films under load of the left foot of a 21-year-old female patient operated with chevron osteotomy of the first metatarsal bone and shortening osteotomy of F1. a) Postoperative film; b) and c) Antero-posterior and lateral films 12 months after surgery.

El propósito del presente estudio es analizar los resultados del tratamiento quirúrgico del *hallux valgus* leve y moderado mediante osteotomía en *chevron*, asociado o no a osteotomía de la falange, obtenidos en nuestro Centro.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de 22 pacientes con *hallux valgus* leve y moderado intervenidos entre los años 2000 y 2002 mediante osteotomía en *chevron* del primer metatarsiano.

La técnica fue indicada en pacientes con edad inferior a 60-65 años, aunque se incluyó un paciente de 69 años que cumplía el resto de requisitos, como son: buena calidad ósea, ángulo metatarsofalángico (MTF) menor de 30-35°, ángulo intermetatarsiano (M1-M2) menor de 15°, movilidad conservada y sin cambios degenerativos importantes en la articulación metatarsofalángica (MTF). El seguimiento mínimo para la inclusión fue de 6 meses.

La muestra estaba compuesta por 19 mujeres (86,4%) y 3 varones (13,6%), siendo la edad media de 45,64 años (rango:15-69). En 12 casos se intervino el pie derecho, y en 10, el izquierdo.

Todos los pacientes presentaban dolor sobre la exóstosis y/o en la primera articulación MTF.

Se objetivó la presencia de bursitis en 7 pacientes (32%), y sólo en 2 casos (9%) existía pronación del primer dedo. En cuanto a la patología asociada de los dedos, encontramos dedos en garra o en martillo en 12 pacientes (54,6%). La mitad de los pacientes (11 casos) referían algún grado de metatarsalgia del segundo radio, estando en 9 casos asociada a hiperqueratosis plantar. La fórmula digital encontrada fue pie egipcio en 10 pacientes (45,5%) y pie cuadrado en 12 (54,5%), no encontrando ningún caso de pie griego. La fórmula metatarsal fue *index minus* en 11 pacientes (50%) e *index plus minus* en los otros 11 (50%), no encontrando ningún caso de *index plus*.

En todos los casos se practicaron radiografías anteroposterior y lateral de ambos pies en carga (**Figura 1**), tanto en el preoperatorio como a los 3, 6, 12 meses y en el momento de la revisión; en ellas se midieron los siguientes ángulos: MTF, M1-M2, de apertura del antepié (ángulo M1-M5) y PASA. Asimismo, se valoró la posición de los sesamoideos con respecto al eje mayor del primer metatarsiano en su línea media, tal como propone Teli<sup>(4)</sup>: **grado 0**, cuando los sesamoideos están centrados; **grado I**, cuando el desplazamiento del sesamoideo interno con respecto a la línea media es menor del 50% de la superficie del sesamoideo; **grado II**, cuando dicho desplazamiento es mayor del 50%; **grado III**, cuando el desplazamiento es mayor del 100%.

La técnica quirúrgica empleada sobre el primer metatarsiano fue la osteotomía en *chevron* modificada por Johnson<sup>(2)</sup> (el trazo plantar más largo y horizontalizado y el trazo dorsal más verticalizado), tomando como punto de referencia y vértice de la osteotomía el centro de la cabeza, una vez reseca la exóstosis. La fijación la realizamos con un tornillo canulado de doble rosca. Se practicó, previa a la osteotomía, y por una vía de abordaje externa, una capsulotomía longitudinal externa mediante técnica cuidadosa, sin desperiostización de la cabeza metatarsiana; y sólo en 3 casos, en que había dificultad para medializar el dedo gordo, realizamos tenotomía del adductor a nivel de la base de la falange. Las técnicas quirúrgicas empleadas sobre la falange fueron: osteotomía tipo Akin en 16 casos (73%) y osteotomía tipo Barouk (acortamiento, varizante y desrotadora) en 4 casos (18%), fijadas median-



**Figura 2.** Radiografías AP en carga del pie izquierdo de un varón de 21 años intervenido mediante osteotomía en *chevron* del primer metatarsiano y osteotomía de acortamiento de F1. a) Rx preoperatoria; b) Rx a los 6 meses.

**Figure 2.** Antero-posterior films under load of the left foot of a 21-year-old male patient operated with *chevron* osteotomy of the first metatarsal bone and shortening osteotomy of F1. a) Postoperative film; b) Films 6 months after surgery.

te grapas (Figura 2); no se realizó ningún gesto técnico en 2 pacientes (9%).

El tratamiento postoperatorio consistió en un vendaje compresivo de antepié, siendo dado de alta hospitalaria a las 24 horas con un zapato postquirúrgico de tacón negativo, con el que inició la deambulación. El zapato fue retirado a las 4 semanas, continuando durante 4-6 semanas más con calzado ancho y cómodo (generalmente, calzado deportivo), pasando progresivamente al calzado habitual.

Para la valoración clínica de los resultados se utilizó la escala de la AOFAS<sup>(6)</sup>, considerando el resultado excelente entre 93 y 100 puntos, bueno entre 83 y 92, regular entre 66 y 82, y malo por debajo de 66 puntos. También se valoró la satisfacción subjetiva del paciente, considerando el resultado excelente si el paciente estaba muy satisfecho, no tenía dolor y caminaba sin dificultad; bueno si el paciente estaba satisfecho, presentaba leves molestias y caminaba sin difi-

cultad; moderado si tenía dolor moderado y caminaba con dificultad; y pobre cuando el dolor era continuo y el paciente estaba insatisfecho.

Para el análisis estadístico de los datos se empleó el paquete estadístico SPSS. Las variables cuantitativas se compararon mediante la t-Student y el análisis de la varianza, y las cualitativas mediante el chi cuadrado. Se utilizó un nivel de significación de  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

El tiempo, medio de seguimiento fue de 17 meses (rango: 6-39). Las mediciones de los principales ángulos preoperatorios y al final del seguimiento se presentan en la (Tabla 1). El ángulo MTF pasó de 33° (rango: 24-47) en el preoperatorio a 9,1° (rango: 2-17) al final del seguimiento; el ángulo M1-M2 pasó de 13° (rango: 10-15) a 7,9° (rango: 3-13); el ángulo

**Tabla I: Resultado de las mediciones de los principales ángulos en preoperatorio y al final del seguimiento, con sus valores máximos y mínimos**

Ángulo	Preoperatorio	Postoperatorio final	Mejoría
â MTF	33° (24-47)	9,1° (2-17)	24° (14-38)
â M1-M2	13° (10-15)	7,9° (3-13)	5° (1-8)
â M1-M5	28,5° (28-34)	22,7° (12-34)	6° (-3-10)
PASA	15,6° (6-25)	8° (2-16)	7,6° (-4-18)

**Nota:** â MTF: ángulo metatarsofalángico; â M1-M2: ángulo intermetatarsiano; â M1-M5: ángulo de apertura del antepié; â PASA: ángulo de la carilla articular del metatarsiano.

M1-M5 de 28,5° (rango: 18-34) a 22,7° (rango: 12-34); y el PASA de 15,6° (rango: 6-25) a 8° (rango: 2-16).

La posición de los sesamoideos en el preoperatorio fue: grado I, 6 casos; grado II, 12 casos; y grado III, 4 casos; pasando al final del seguimiento a: grado 0, 7 casos; grado I, 14 casos; grado II, 1 caso.

En 7 pacientes encontramos algún tipo de complicación. En un paciente hubo un fracaso de la osteosíntesis de la falange con desplazamiento de los fragmentos que requirió reintervención a las 24 horas, retirando la grapa, reduciendo la osteotomía y fijándola con un tornillo. En otro paciente hubo una intolerancia a la grapa de la falange, que le molestaba con la presión del calzado, precisando extracción de la misma. Se presentó dehiscencia de la herida quirúrgica en dos ocasiones, curando en ambos casos por segunda intención sin consecuencias. En 3 pacientes no mejoraron las metatarsalgias previas; en dichos pacientes con fórmula *index minus* no se había realizado ningún gesto quirúrgico sobre los radios laterales. Los tres casos mejoraron parcialmente con plantillas de descarga. No hubo casos de infección profunda, desplazamiento de la osteotomía, trombosis venosa profunda o necrosis avascular de la cabeza del primer metatarsiano.

La puntuación AOFAS preoperatoria fue de 46,4 puntos (rango: 29-54), pasando a 89,7 (rango: 70-95) al final del seguimiento; siendo excelentes en 10 pacientes (45%), buenos en 9 (41%), regulares en 3 (14%), y no se encontró ningún caso malo.

El resultado final subjetivo ha sido excelente en 16 casos (72,7%), bueno en 6 (27,3%), y no se dio ningún caso regular o malo.

No hemos hallado ninguna correlación entre la edad del paciente y el resultado final según AOFAS ( $p=0,774$ ). Hemos encontrado mejores resultados (AOFAS) en aquellos pacientes que no tenían metatarsalgia previa en los radios centrales, siendo estadísticamente significativo ( $p=0,005$ ). Existe una correlación entre la mejoría o corrección del ángulo MTF y la mejoría o corrección del PASA, que es

estadísticamente significativa ( $p=0,013$ ). Sin embargo, no hemos encontrado correlación entre la corrección del ángulo M1-M2 y la corrección del PASA ( $p=0,745$ ). Tampoco la hubo entre la mejoría obtenida del PASA y el resultado final según AOFAS (0,667), ni entre el ángulo MTF preoperatorio y el resultado final AOFAS ( $p=0,080$ ). No hemos encontrado diferencias entre el año de la intervención (2001 o 2002) en relación con el resultado final (AOFAS).

## DISCUSIÓN

Las osteotomías distales estarían indicadas en el tratamiento del *hallux valgus* leve o moderado, debido a su limitada capacidad de corregir el ángulo M1-M2<sup>(7)</sup>. Entre ellas, la osteotomía en *chevron* tiene la ventaja de ser más autoestable y versátil, pues según la dirección de los cortes (hacia proximal, distal o plantar) se puede acortar, alargar o descender la cabeza del metatarsiano en función de las necesidades de cada caso<sup>(1,8)</sup>.

La osteotomía en *chevron* ha sido indicada especialmente en pacientes jóvenes y adolescentes<sup>(9)</sup>. Sin embargo, en nuestra serie no encontramos peores resultados en los pacientes de mayor edad (mayores de 55-60 años), por lo que, al igual que otros autores<sup>(1,10-12)</sup>, pensamos que la edad no es un factor limitante para la osteotomía en *chevron*, al contrario de lo que se pensaba.

Otra ventaja a tener en cuenta en esta osteotomía es su capacidad de corregir el PASA cuando éste es muy elevado, mediante la osteotomía en *chevron* biplanar<sup>(1,13,14)</sup>, que consiste en la realización de una cuña de base medial en el corte dorsal. Dicha técnica ha sido empleada en tres casos de nuestra serie con PASA elevado. En el resto de los casos, ha sido suficiente con una impactación medial de la osteotomía<sup>(1)</sup>.

En cuanto a la capacidad de corrección de esta osteotomía, por cada milímetro de desplazamiento lateral se corrige 1° el ángulo intermetatarsiano<sup>(1,15,16)</sup>. Dado que la anchura del primer metatarsiano en la mujer es de 10 mm y en el hombre de 12 mm, no es aconsejable desplazar más del 50% de dicha anchura, y estamos de acuerdo con Badwey<sup>(16)</sup> en que es necesario desplazar 6 mm en los hombres y 5 mm en las mujeres para obtener una adecuada corrección. La media de corrección en nuestra serie ha sido de 5°, similar a la obtenida en otros trabajos (Tabla I). Otros autores<sup>(17)</sup>, proponen realizar mayores desplazamientos (traslaciones de más de 9 mm) para ampliar las indicaciones de la técnica. En estos casos, nosotros preferimos realizar otros tipos de osteotomías, como el *scarf*.

La osteotomía en *chevron* clásica, cuyas ramas forman un ángulo de 60°, son autoestables, por lo que no necesitan fijación<sup>(18)</sup>. En nuestra serie se ha empleado la osteotomía en *chevron* modificada por Johnson<sup>(2)</sup>, que, en nuestra opinión, precisa de fijación por ser más inestable que la clásica. Han sido descritos múltiples sistemas de fijación: agujas de Kirschner<sup>(1,17)</sup>, barras reabsorbibles<sup>(19,20)</sup>, etc., aunque

Tabla 2: Comparación de resultados radiológicos con otras series publicadas

Autor	Año	N.º casos	Seguimiento (meses)	Corrección a MTF	Corrección a M1-M2	Corrección PASA
Zamora-Navas <sup>(10)</sup>	1996	11	42	17,4°	3°	0°
Trnka <sup>(19)</sup>	2000	66	24	12°	5°	-
Stienstra <sup>(18)</sup>	2002	38	31	18°	10°	-
Kernozek <sup>(8)</sup>	2002	35	12	14°	4,5°	-
Nery <sup>(14)</sup>	2002	54	24	11°	4°	10°
Boberg <sup>(22)</sup>	2002	37	18,4	14°	9,89°	-
Nuestra serie	2003	22	17	24°	5,1°	7,6°

nosotros preferimos los tornillos canulados a compresión de doble rosca (tipo Herbert), por la gran estabilidad que proporcionan y la versatilidad en su colocación<sup>(13)</sup>.

Los resultados radiológicos obtenidos por nosotros son similares a otras series publicadas recientemente<sup>(7,9,13,17,18,21)</sup> (Tabla 2). Creemos que la mayor corrección del ángulo MTF conseguido en nuestra serie (24°) con respecto a otras revisadas se debe a la asociación de la osteotomía falángica, que en nuestra opinión podría ampliar las indicaciones de la osteotomía en *chevron* aislada. La corrección conseguida por nosotros del ángulo M1-M2 ha sido inferior a las publicadas por Stienstra<sup>(17)</sup> y Boberg<sup>(21)</sup>, lo cual achacamos a los amplios desplazamientos realizados por dichos autores.

En cuanto a las complicaciones de la técnica, la más temida es la necrosis avascular de la cabeza del metatarsiano, a menudo relacionada con amplias liberaciones externas y plantares<sup>(1,22,23)</sup>. No hemos encontrado ningún caso en nuestra serie, a pesar de que en la mayoría se ha realizado una capsulotomía externa. Revisando la literatura encontramos que Leventen<sup>(11)</sup>, en 1.200 casos operados a los que asoció capsulotomía lateral, no encontró ningún caso de necrosis avascular. Peterson<sup>(24)</sup>, en 82 intervenciones con liberación externa asociada, sólo encontró 1 paciente con necrosis, que estaba asintomático y satisfecho con la intervención. Pensamos que la ausencia de esta complicación se debe, por un lado, a la cuidadosa técnica quirúrgica y, por otro, a la escasa desperiostización de la cabeza, tanto medial como lateralmente<sup>(1,11,24)</sup>.

Como conclusión, y con las reservas debidas al tamaño de nuestra serie y su no prolongado seguimiento, consideramos la osteotomía en *chevron* una técnica eficaz y segura para el tratamiento del *hallux valgus* leve-moderado, pudiendo ampliar sus indicaciones al asociar la osteotomía falángica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Steinbock G. Chevron osteotomy for the treatment of hallux valgus. *Foot and Ankle Surgery* 2003; 9: 95-102.
- Johnson KA, Cofield RH, Morrey BF. Chevron osteotomy for hallux valgus. *Clin Orthop* 1979; 142: 44-47.
- Willemens L, Kohler R, Metaizeau JP. Traitement chirurgical de l'hallux valgus de l'enfant et de l'adolescent. A propos de 46 cas traités par la technique de Mitchell. *Rev Chir Orthop* 2000; 86: 54-62.
- Teli M, Grassi FA, Montoli C, Moalli S, Pazzaglia VE. The Mitchell bunionectomy. A prospective study of 60 consecutive cases utilizing single K-wire fixation. *The Journal of Foot and Ankle Surgery* 2001; 40 (3): 144-151.
- Calder JD, Hollingdale JP, Pearse MF. Screw versus suture fixation of Mitchell's osteotomy. A prospective randomised study. *J Bone Joint Surg* 1999; 81B (4): 621-624.
- Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical Rating systems for the ankle – hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. *Foot Ankle Intl* 1994; 15 (7): 349-353.
- Kernozek TW, Sterriker SA. Chevron (Austin) distal metatarsal osteotomy: comparison of pre- and post-surgical characteristics. *Foot Ankle Intl* 2002; 23 (6): 503-508.
- Youngswick FD. Modifications of the Austin bunionectomy for treatment of metatarsus primus elevatus associated with hallux limitus. *J Foot Surg* 1928; 21: 114-116.
- Zamora-Navas P, Collado Torres F, De la Torre Solís F. Hallux valgus juvenil. Tratamiento con osteotomía en "chevron". *Rev Ortop Traum* 1996; Vol 40, supl. 1: 18-21.
- Tollinson ME, Baxter DE. Combination chevron plus Akin osteotomy for hallux valgus: should age be a limiting factor? *Foot Ankle Intl* 1997; 18: 477-481.

11. Leventen EO. Etiology and treatment of hallux valgus: The chevron procedure. *Orthopedics* 1990; 13: 973-976.
12. Gill LH. Distal osteotomy for bunionectomy and hallux valgus correction. *Foot Ankle Clin* 2001; 6: 23-29.
13. Nery C, Barroco R, Ressio C. Biplanar Chevron osteotomy. *Foot Ankle Intl* 2002; 23 (9): 792-798.
14. Donnely RE, Saltzman CL, Kile TA, Johnson KA. Modified chevron osteotomy for hallux valgus. *Foot Ankle* 1994; 15 (12): 642-645.
15. Harper M. Correction of metatarsus primus varus with the chevron metatarsal osteotomy. An analysis of corrective factors. *Clin Orthop* 1989; 243: 180-183.
16. Badwey TM, Dutkowsky JP, Graves SC, Richardson EG. An anatomical basis for the degree of displacement of the distal chevron osteotomy in the treatment of hallux valgus. *Foot Ankle Intl* 1997; 18 (4): 213-215.
17. Stienstra JJ, Lee JA, Nakadate DT. Large displacement distal chevron osteotomy for the correction of hallux valgus deformity. *J Foot Ankle Surg* 2002; 41 (4): 213-220.
18. Trnka HJ, Zembsh AZ, Easley ME, Salzer M, Ritschl P, Myerson MS. The chevron osteotomy for correction of hallux valgus. *J Bone Joint Surg* 2000; 82A (10): 1373-1378.
19. Gill LH, Martin DF, Coumas JM, Kiebzak GM. Fixation with bioabsorbable pins in chevron bunionectomy. *J Bone Joint Surg* 1997; 79A (10): 1510-1518.
20. De Orio JK, Ware AW. Single absorbable polidioxanone pin fixation for distal chevron bunion osteotomies. *Foot Ankle Intl* 2001; 22 (10): 832-835.
21. Boberg JS, Judge MS. Follow-up of the isolated medial approach to hallux abducto valgus correction without interspace release. *J Am Podiatr Med Assoc* 2002; 92 (10): 555-562.
22. Mann R, Coughlin M. Hallux valgus: etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clin Orthop* 1981; 157: 31-41.
23. Jones KJ, Feiwell LA, Freedman EL, Cracchiolo A. The effect of chevron osteotomy on the blood supply to the first metatarsal head. *J Bone Joint Surg* 1995; 77A (2): 197-204.
24. Peterson DA, Zilberfarb JL, Greene MA, Colgrove RC. Avascular necrosis of the first metatarsal head: incidence in distal osteotomy combined with lateral soft tissue release. *Foot Ankle* 1994; 15: 59-63.