



ORIGINAL

Evaluación de osteotomías diafisarias para corrección de *hallux valgus* moderado y grave: osteotomías de Scarf y de Chevron modificado



Santiago Guerrero Forero^{a,*}, Ricardo Rodríguez Ciodaro^b, Paula Andrea Valcárcel^b y David Marulanda Soto^c

^a Especialista en Ortopedia y Traumatología, Subespecialista en Cirugía de pie y tobillo, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital de San José, Bogotá, Colombia; Fundación Cardio Infantil, Instituto de Cardiología, Bogotá, Colombia

^b Especialista en Ortopedia y Traumatología, Subespecialista en Cirugía de pie y tobillo, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital de San José, Bogotá, Colombia

^c Residente de Ortopedia y Traumatología, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital de San José, Bogotá, Colombia

Recibido el 31 de octubre de 2014; aceptado el 26 de enero de 2016

Disponibile en Internet el 14 de marzo de 2016

PALABRAS CLAVE

Hallux valgus;
Osteotomías del
primer metatarsiano;
Escala AOFAS;
Ángulo
metatarsofalángico;
Ángulo
intermetatarsiano;
Ángulo distal
del *hallux*

Resumen

Introducción: El objetivo del estudio es comparar resultados funcionales (mediante la escala AOFAS) y radiológicos durante el primer año postoperatorio entre osteotomías del primer metatarsiano (Scarf frente a Chevron modificado) en pacientes con *hallux valgus* moderado y grave, realizadas en el Hospital de San José de Bogotá entre enero de 2010 y enero de 2013.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional de tipo cohorte por medio de mediciones radiológicas prequirúrgicas, a las 6 semanas y a los 12 meses del postoperatorio, así como con la medición funcional prequirúrgica y a los 12 meses del postoperatorio por medio de la escala AOFAS y se compararon dos tipos de osteotomías diafisarias para el primer metatarsiano: Scarf y Chevron modificado en pacientes con *hallux valgus* moderado y grave, realizadas de manera aleatoria y por tres cirujanos subespecialistas en cirugía de pie y tobillo.

Resultados: Se incluyó a un total de 69 pies (57 pacientes) con una media de edad de 50,8 años, los cuales fueron sometidos equitativamente a alguna de las dos técnicas quirúrgicas seleccionadas. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar las mediciones radiológicas y la escala funcional AOFAS a las 6 semanas y a los 12 meses postoperatorios entre las dos técnicas, y las tasas de recidiva fueron más altas para la técnica de Chevron modificado (19,35%) en comparación con las de Scarf (5,26%).

Discusión: La comparación de medidas radiológicas y de funcionalidad en 1 año de seguimiento para las técnicas de Scarf y Chevron modificado para corrección de *hallux valgus* moderado y

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: asantiagoguerrero@gmail.com (S. Guerrero Forero).

grave en el Hospital de San José muestran una similitud en los resultados en estas dos técnicas. Sin embargo, las tasas de recidiva para la técnica de Chevron modificado fueron tres veces más altas que las encontradas en el tratamiento con la técnica de Scarf.

Nivel de evidencia clínica: Nivel II.

© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología.

KEYWORDS

Hallux valgus;
First metatarsal osteotomies;
AOFAS scale;
Metatarsophalangeal angle;
Inter-metatarsal angle;
Hallux distal angle

Evaluation of diaphyseal osteotomies for correction of moderate to severe hallux valgus: Scarf and Modified Chevron osteotomies

Abstract

Background: The aim of the study was to compare functional and radiological outcomes during the first postoperative year between two different first metatarsal osteotomies (modified Chevron vs. Scarf) in patients with moderate and severe hallux valgus, in Hospital de San José between January 2010 and January 2013.

Materials and methods: An observational cohort study was conducted on the radiological measurements pre-operatively, at 6 weeks post-operatively, and at 12 months. The functional measurements were made pre-operatively and at 12 months postoperatively, using the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) scale. A comparison was made of the two diaphyseal first metatarsal osteotomies in patients with moderate and severe hallux valgus, performed randomly by three sub-specialists surgeons in foot and ankle surgery.

Results: A total of 69 feet were included from 57 patients with a mean age of 50.8 years, who underwent, equally, one of the two selected surgical techniques. No significant differences were found between the two techniques on comparing the radiological measurements and AOFAS functional scale at 6 weeks and 12 months. There was higher recurrence rate for the modified Chevron technique, 19.35% compared with 5.26% with the Scarf.

Discussion: The comparison of radiological and functional measurements at 1 year follow-up between Chevron and Scarf osteotomies to correct moderate to severe hallux valgus in the Hospital of San José show similar results, but the recurrence rates for modified Chevron technique are three times higher than those found in treatment with Scarf osteotomy.

Evidence level II.

© 2016 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología.

Introducción

El *hallux valgus* es una enfermedad de común presentación, compleja, que predomina en mujeres, multifactorial, con una fisiopatología aún no clara y con diversos resultados encontrados en la bibliografía^{1,2}.

Se define habitualmente como la desviación lateral del *hallux* que está acompañada por alteraciones complejas que incluyen la aparición del juanete (engrosamiento de la eminencia medial de la articulación metatarsofalángica), la desviación en varo del primer metatarsiano, la pronación del *hallux*, la subluxación de los sesamoideos y de la articulación metatarsofalángica^{3,4}.

Es importante una valoración completa de estos pacientes puesto que procesos patológicos sistémicos como la artritis reumatoide, la psoriasis y la gota pueden manifestarse en el pie; igualmente es importante evaluar el estado neurológico y vascular para descartar estos aspectos como causa de la deformidad⁵.

Se han descrito múltiples procedimientos para el manejo del *hallux valgus*, desde el manejo conservador con el uso

de ortesis hasta la cirugía. Sin embargo, la bibliografía ortopédica se ha enfocado principalmente en el manejo quirúrgico de esta patología^{6,7}. Es rica la bibliografía dedicada al enfoque terapéutico de esta deformidad, frecuentemente englobada en algoritmos y principios, y aunque estos algoritmos pretenden dar pautas para hacer consenso sobre el tratamiento, la cantidad de abordajes para tratar el *hallux valgus* demuestra que estos algoritmos están lejos de ser globalmente aceptados^{8,9}.

La corrección quirúrgica debe planificarse para eliminar el dolor y evitar alteraciones de las estructuras articulares y otras patologías asociadas. La elección del tipo de procedimiento que debe realizarse no sólo depende de los síntomas sino del tipo de *hallux valgus*, la morfología del primer rayo y la anatomía del antepié¹⁰.

Desde 1836, Gemet introdujo el tratamiento quirúrgico para el *hallux valgus* a partir del cual se ha creado un amplio número de abordajes, técnicas quirúrgicas y de fijación sin que exista un acuerdo acerca del mejor procedimiento que debe usarse sobre todo para las deformidades graves; en este tipo de deformidades se ha popularizado el uso de



Figura 1 Osteotomía tipo Scarf.



Figura 2 Osteotomía tipo Chevron modificada.

osteotomías diafisarias, por su versatilidad y por el gran grado de corrección y estabilidad que se puede obtener con éstas, lo cual trae un reto terapéutico ya que la selección del procedimiento correcto es crucial para lograr un adecuado resultado y una corrección duradera de la deformidad¹¹.

La cirugía de partes blandas se popularizó con Silver, quien incluía una capsulorrafia medial, resección del juanete y liberación del aductor lateral; hoy día, estos procedimientos se agrupan con el nombre de realineación distal de partes blandas¹². La experiencia ha demostrado que la liberación distal sola de tejidos blandos no es suficiente para corregir la deformidad, especialmente si el ángulo intermetatarsiano es mayor de 15°; por ello, su indicación incluye un ángulo metatarsofalángico menor de 30° y un ángulo intermetatarsiano menor de 15°¹³. Una de las complicaciones más importantes de este tipo de procedimientos es el *hallux varus*, reportada por Mann y Coughlin hasta en el 11% en su estudio.

Las osteotomías diafisarias (Scarf o Chevron modificado) presentan una capacidad de mayor corrección, son de fácil fijación y estables. En términos generales se acepta que las osteotomías diafisarias están indicadas en deformidades moderadas, pero siempre deben tenerse en cuenta otros parámetros de la deformidad que convierten a cada paciente en particular¹⁴.

Entre las osteotomías más usadas para la corrección del *hallux valgus* de moderado a grave se encuentra la osteotomía de Scarf, la cual es una osteotomía que compromete la diáfisis, el segmento distal y proximal del primer metatarsiano; esta osteotomía confiere gran estabilidad intrínseca por su geometría y permite un grado importante de corrección^{15,16}. Los resultados en la bibliografía son buenos hasta en el 85% de los casos, con un porcentaje pequeño de complicaciones^{17,18}, y los más frecuentes son la corrección insuficiente reportada entre el 9 y el 10% de los casos, y la sobrecorrección, reportada hasta en el 3% de los pacientes¹⁹ (fig. 1).

La osteotomía de Chevron modificado es una osteotomía diafisaria, la cual se diseñó para deformidades moderadas y graves que, dada su estabilidad, mejoraba las tasas de retraso de la consolidación y mala unión de las osteotomías proximales, lo que demuestra la misma capacidad de

corrección que la osteotomía de Scarf, con la ventaja de ser más simple y reproducible. Se encuentran también resultados variables y complicaciones similares a las descritas para la osteotomía de tipo Scarf y entre las más frecuentes se hallan la sobrecorrección en el 4% y la recidiva en el 2%²⁰ (fig. 2).

La inestabilidad de la articulación cuneometatarsiana es uno de los factores presentes en las deformidades graves del *hallux valgus* hasta en el 2-3%; si existe una inestabilidad marcada, se hace necesario realizar una artrodesis de esta articulación ya que éste es un marcador de recurrencia temprana de la deformidad²¹. Este procedimiento genera excelentes correcciones de deformidades graves, es útil en pacientes ancianos con artritis reumatoide, espasticidad o artrosis, y puede ser usado como salvamento cuando falla el procedimiento quirúrgico. La artrodesis no está recomendada en personas con actividad atlética competitiva. Las principales complicaciones son la rigidez y la falta de unión²².

Los estudios más recientes han utilizado diferentes escalas que combinan diversos aspectos de resultados en los pacientes. Estos sistemas de evaluación son útiles al comparar técnicas quirúrgicas. Los resultados finales son medidos frecuentemente a 1 año, con pocos estudios con seguimientos a largo plazo. Para su valoración prequirúrgica y postoperatoria en los diferentes estudios se ha utilizado la escala de la Sociedad Estadounidense Ortopédica de Pie y Tobillo (AOFAS). Este sistema de calificación combina datos objetivos y subjetivos que suman en total 100 puntos; así: dolor, 40 puntos; función, 45 puntos, y alineamiento, 15 puntos^{23,24}.

En la bibliografía hay comparaciones de los resultados funcionales entre distintas osteotomías, como el trabajo de Robinson et al., en el cual comparan la osteotomía de tipo Scarf con la osteotomía de tipo Ludloff, y llegan a la conclusión de que los pacientes a quienes se les realizó la osteotomía de tipo Scarf presentan mejores resultados radiológicos con *p* valores menores de 0,005 para ángulos MTF, IM y PASA a 6 meses y 1 año posquirúrgico, así como un retraso de la consolidación en el 5% de los pacientes en que se practicó la osteotomía de Ludloff. Los resultados

en cuanto a mejoría del dolor y funcionalidad no tuvieron diferencia estadísticamente significativa.

Dado que en la bibliografía no existen estudios que comparen resultados funcionales y radiológicos de estas dos técnicas, el objetivo de este trabajo es comparar resultados funcionales (mediante la escala AOFAS preoperatoria y postoperatoria) y radiológicos durante el primer año postoperatorio entre dos osteotomías del primer metatarsiano (Scarf frente a Chevron modificado) en pacientes con *hallux valgus* moderado y grave, en el Hospital de San José entre enero de 2010 y enero de 2013.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional de tipo cohorte en pacientes con *hallux valgus* moderado o grave, tratados de forma quirúrgica en el Hospital de San José de Bogotá, entre enero de 2010 y enero de 2013, por medio de dos técnicas de osteotomías diafisarias diferentes para el primer metatarsiano, Scarf o Chevron modificado, las cuales se asignaban equitativamente por medio de una moneda lanzada al aire (cara, Scarf y sello, Chevron modificado). Se incluyó a todos los pacientes con *hallux valgus* moderado o grave que se llevaran a primer procedimiento quirúrgico para corrección de éste, residentes en Bogotá o zonas cercanas y que tuvieran la mayoría de edad. Se excluyeron los pacientes con diagnóstico de artritis inflamatorias, enfermedades neuromusculares o secuelas por traumatismos en el pie afectado, pacientes con diagnóstico de *hallux valgus* leve, pacientes con procedimientos quirúrgicos previos en el pie y aquellos a quienes en el mismo tiempo quirúrgico se les realizara procedimientos adicionales en el mediopie y en el retropie, y también aquellos pacientes que no completaron el seguimiento clínico y radiológico.

Se procedió a alguno de los dos procedimientos con un total de 57 pacientes (69 pies) a los cuales previamente se les había realizado el diagnóstico de *hallux valgus* moderado o grave de acuerdo con las mediciones radiológicas prequirúrgicas, que definían el grado moderado si presentaban un ángulo metatarsofalángico (MTF) entre 30 y 40°, ángulo intermetatarsiano (IM) entre 11 y 16°, y subluxación lateral de los sesamoideos entre 50 y 75%, y grado grave si presentaban un ángulo MTF mayor a 40°, ángulo IM mayor a 16° y subluxación lateral de los sesamoideos mayor al 75%; además de la medición funcional en el postoperatorio de acuerdo con la escala AOFAS, la cual ofrece una puntuación del 1 al 100 sumando dolor, función y alineación, si los resultados estuvieron por debajo de 60 puntos, el resultado era malo; de 60 a 79 puntos, aceptable; de 80 a 89 puntos, bueno, y por encima de 90 puntos, excelente. Se hizo el seguimiento posquirúrgico a las 6 semanas donde se valoró corrección radiológica de ángulos IM, MTF y subluxación lateral de sesamoideos, así como la evaluación radiológica de la consolidación de la osteotomía realizada; posteriormente, a los 12 meses del postoperatorio se realizó una nueva valoración tanto radiológica como por la escala funcional AOFAS.

Todos los pacientes fueron intervenidos por tres cirujanos subespecialistas en cirugía de pie y tobillo con similitud en el origen del aprendizaje de las dos técnicas quirúrgicas, las cuales se realizaron de manera convencional y sin variaciones adicionales.

Las variables demográficas y clínicas de tipo cuantitativo se presentan con medidas de tendencia central y de dispersión; las variables de tipo cualitativo se presentan con frecuencias y porcentajes. Se utilizó la prueba de la *t* de Student para comparar los resultados subjetivos y objetivos de la escala AOFAS, y objetivos de las mediciones radiológicas, y se realizó una comparación de proporciones para la complicación más frecuente, que fue la recidiva. La base de datos se construyó en Excel 2011 y el análisis estadístico de la información se realizó en Stata 12.

Esta investigación fue aprobada por los Comités de Investigación de la Facultad de Medicina de la FUCS y de Ética e Investigación en Seres Humanos de la FUCS, que considera este tipo de estudio como una investigación sin riesgo.

Resultados

En los 57 pacientes estudiados (69 pies) se pudo observar una media de edad de 50,8 años (DE: 14,6), con predominio del género femenino con el 91,3%; el 55,2% de los pies intervenidos fueron de lateralidad izquierda (tabla 1). 47 pies (68,1%) fueron clasificados como *hallux valgus* moderado y 22 (31,2%), grave. Un total de 28 pies (40,6%) presentaba algún grado de pronación del *hallux* y 32 (42,38%) presentaban otras deformidad en los artejos menores. Se realizó un total de 38 osteotomías de tipo Scarf y 31 osteotomías de tipo Chevron modificado y no se reportó ninguna complicación intraquirúrgica en los 69 procedimientos (tabla 2).

Tabla 1 Características generales de la población estudiada

| | n = 69 pies |
|----------------------------|-------------|
| <i>Edad, promedio (DE)</i> | 50,8 (14,6) |
| <i>Sexo (%)</i> | |
| Femenino | 63 (91,3) |
| Masculino | 6 (8,7) |
| <i>Lateralidad (%)</i> | |
| Derecho | 31 (44,8) |
| Izquierdo | 38 (55,2) |
| HTA | 5 (7,35) |
| DM | 0 |
| Tabaquismo | 3 (4,25) |

DM: diabetes mellitus; HTA: hipertensión arterial.

Tabla 2 Características de la patología y el tratamiento en la población estudiada

| | n = 69 pies |
|---------------------------------|-------------|
| <i>Hallux valgus (%)</i> | |
| Moderado | 47 (68,1) |
| Severo | 22 (31,2) |
| Pronación del <i>hallux</i> | 28 (40,6) |
| Deformidades de los artejos | 32 (46,38) |
| <i>Técnica (%)</i> | |
| Scarf | 38 (55,07) |
| Chevron modificado | 31 (44,93) |
| Complicaciones intraquirúrgicas | 0 |

Tabla 3 Resultados radiológicos, clínicos y funcionales en los tres tiempos de seguimiento

| | PRE | 6S | 12 M |
|---|---------------|--------------|--------------|
| <i>Luxación sesamoideos (DE)</i> | 0,83 (0,18) | | |
| <i>Consolidación de la osteotomía (%)</i> | | 67 (97,11) | |
| <i>Complicaciones (%)</i> | | 7 (10,15) | 5 (7,25) |
| <i>Recidiva (%)</i> | | | 8 (11,59) |
| Leve | | | 5 (7,24) |
| Moderada | | | 3 (4,34) |
| Ángulo IM (DE) | 16,08 (2,42) | 8,34 (1,90) | 9,13 (2,90) |
| Ángulo MTF (DE) | 37,33 (5,12) | 12,86 (6,04) | 15,37 (7,08) |
| Ángulo PASA (DE) | 14,69 (4,71) | 8,92 (3,70) | 9,73 (4,71) |
| <i>Escala AOFAS</i> | | | |
| Dolor (DE) | 11,44 (11,41) | | 35,55 (6,96) |
| Función (DE) | 29,79 (5,73) | | 42,02 (4,20) |
| Alineamiento (DE) | 1,49 (3,37) | | 12,97 (3,19) |
| Total (DE) | 44,88 (16,20) | | 91,01 (9,71) |

IM: intermetatarsiano; MTF: metatarsofalángico; PASA: ángulo distal del *hallux*; PRE: prequirúrgica; 6S: 6 semanas; 12 M: 12 meses.

Antes del tratamiento quirúrgico se obtuvieron valores en general para el ángulo IM de 16,8° (DE: 2,42) - (p : 0,8975), ángulo MTF de 37,33° (DE: 5,12) - (p : 0,1165) y ángulo distal del *hallux* (PASA) de 19,69° (DE: 4,71) - (p : 0,0281). De la misma manera, los valores funcionales medidos prequirúrgicamente mediante la escala AOFAS fueron de 44,88 (DE: 16,20) sin diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las dos técnicas (tabla 3).

Para el control a las 6 semanas del postoperatorio se pudieron observar valores de: ángulo IM de 8,34 (DE: 1,90) - (p : 0,8224), ángulo MTF de 12,86 (DE: 6,04) - (p : 0,6356) y ángulo DMMA de 8,92 (DE: 3,70) - (p : 0,7347), sin poner de manifiesto diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas en el aspecto netamente radiológico que se controló en este período de tiempo (tabla 4).

En el control a los 12 meses posteriores al procedimiento quirúrgico se observaron valores de: ángulo IM de 9,13 (DE: 2,90) - (p : 0,9971), ángulo MTF de 15,37 (DE: 7,08) - (p : 0,2583) y ángulo DMMA de 9,73 (DE: 4,71) - (p : 0,0996), sin poner de manifiesto diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas quirúrgicas con valores p anotados. En cuanto a los valores de las mediciones funcionales que se obtuvieron mediante escala AOFAS a los 12 meses de la realización de las osteotomías fue 91,01 (DE: 9,71) - (p : 0,4521) y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas (tabla 4).

En nuestro estudio se observaron más episodios de recidiva con la técnica Chevron modificado con un total de 6 pacientes (19,35%) en comparación con 2 pacientes (5,26%) con la técnica de Scarf, valores que, de acuerdo con una

Tabla 4 Resultados de la comparación radiológica, clínica y funcional en los tres tiempos estudiados de cada una de las técnicas utilizadas

| | Scarf (n = 38) | | | Chevron modificado (n = 31) | | |
|---|----------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------|---------------|
| | PRE | 6S | 12 M | PRE | 6S | 12 M |
| <i>Luxación de los sesamoideos (DE)</i> | 0,84 (0,17) | | | 0,83 (0,19) | | |
| <i>Consolidación de la osteotomía (%)</i> | | 38 (100) | | | 29 (93,54) | |
| <i>Complicaciones (%)</i> | | 4 (10,52) | 1 (2,63) | | 3 (9,67) | 4 (12,90) |
| <i>Recidiva (%)</i> | | | 2 (5,26) | | | 6 (19,35) |
| Leve | | | 0 | | | 4 |
| Moderada | | | 2 | | | 2 |
| Ángulo IM (DE) | 16,05 (2,31) | 8,39 (2,00) | 9,13 (3,23) | 16,12 (2,59) | 8,29 (1,79) | 9,12 (2,48) |
| Ángulo MTF (DE) | 38,21 (5,92) | 13,18 (5,99) | 14,5 (5,60) | 36,25 (3,76) | 12,48 (6,17) | 16,45 (8,53) |
| Ángulo PASA (DE) | 13,57 (4,73) | 8,78 (3,21) | 8,89 (2,51) | 16,04 (4,37) | 9,09 (4,28) | 10,77 (6,36) |
| <i>Escala AOFAS</i> | | | | | | |
| Dolor (DE) | 13,68 (11,72) | | 36,31 (5,41) | 8,7 (10,56) | | 34,61 (8,50) |
| Función (DE) | 31,26 (6,18) | | 42,15 (4,36) | 28 (4,61) | | 41,87 (4,05) |
| Alineamiento (DE) | 1,44 (3,54) | | 13,34 (3,01) | 1,54 (3,21) | | 12,51 (3,40) |
| Total (DE) | 46,65 (16,63) | | 90,81 (8,29) | 38,25 (14,60) | | 90,03 (11,27) |

IM: intermetatarsiano; MTF: metatarsofalángico; PASA: ángulo distal del *hallux*; PRE: prequirúrgica; 6S: 6 semanas; 12 M: 12 meses.

comparación de proporciones, no son estadísticamente significativos (p : 0,0690; tabla 4). Otras complicaciones que se reportaron fueron: dehiscencia de herida quirúrgica (1,4%), luxación lateral de sesamoideos (1,4%), infección del sitio operatorio (2,8%), cicatriz dolorosa (5,7%) y persistencia de dolor (5,7%).

Discusión

La deformidad en valgo del *hallux* es una deformidad común y una de las principales causas de consulta en la cirugía de pie y tobillo; a pesar del amplio estudio de ésta, no se define por completo su fisiopatología, así como los factores etiológicos y predisponentes para su aparición; de esto parte la gran cantidad de abordajes y técnicas quirúrgicas para manejarla y la falta de consenso entre los especialistas, sobre todo para el manejo de las deformidades de moderadas a graves, para las cuales desde el siglo XIX se describen técnicas quirúrgicas que en su mayoría ya no se realizan. Desde el siglo XX se introdujeron las osteotomías diafisarias, que están en auge actualmente para el tratamiento de las deformidades moderadas y graves gracias al alto grado de corrección y la gran estabilidad que se consigue debido a su geometría, lo cual facilita una rápida rehabilitación y teóricamente favorece la consolidación de ésta. A pesar de ello, las publicaciones en la bibliografía acerca de los resultados y las complicaciones son variables y describen resultados tanto excelentes como malos y complicaciones frecuentes, como el retraso de la consolidación o recidiva.

Entre los procedimientos más utilizados se encuentran las osteotomías de tipo Scarf y Chevron modificado, por lo que el principal objetivo del presente estudio fue comparar los resultados radiológicos (mediante las medidas de los ángulos metatarsofalángico, intermetatarsiano y distal del *hallux*) y funcionales (con la escala AOFAS) en los pacientes a los cuales se les realizaron en nuestra institución osteotomías de tipo Chevron modificado frente a osteotomía de tipo Scarf para el tratamiento de la deformidad en valgo del *hallux*, a las 6 semanas y al año del posoperatorio.

Los resultados de este estudio nos muestran que la magnitud de la corrección lograda con la osteotomía de tipo Scarf es similar a lo reportado en la bibliografía; entre ellos, el estudio realizado por Weil, que mostró diferencias estadísticamente significativas en comparación radiológica (ángulo MTF e IM) y funcional (escala AOFAS), basado en las medidas radiológicas descritas previamente²⁵.

En cuanto a las complicaciones de este tipo de procedimiento, la bibliografía varía, pero a pesar de ello, entre las complicaciones más frecuentes se encuentra la recidiva reportada entre el 2 y el 10%, dependiendo de la técnica utilizada, la cual fue la complicación más prevalente en este estudio.

En cuanto a la osteotomía de Chevron modificada, los resultados para la corrección del ángulo intermetatarsiano y el metatarsofalángico muestran grados de corrección comparables a los reportados por la bibliografía y muestran, además, unos grados de corrección del ángulo distal del *hallux* similares a los de la osteotomía de tipo Scarf, lo cual no está documentado de forma amplia en los estudios realizados.

Los resultados funcionales en estos dos tipos de osteotomías en nuestro estudio son comparables a los publicados en otros estudios, como lo reportan Weil y Robinson.

La complicación más encontrada es la recidiva que, aunque estadísticamente no es significativa la diferencia las dos técnicas, mostró una incidencia más alta con el Chevron modificado, pues 6 pacientes (19,35%) comparados con 2 pacientes (5,26%) con osteotomía de Scarf. Esta comparación no es equiparable ya que no existen estudios comparativos entre estas dos técnicas.

Entre las fortalezas de este trabajo se encuentran la manera para la selección del tipo de intervención que debe realizarse y la similitud en la gravedad de la patología, así como la homogeneidad en ambos grupos de pacientes y el estricto seguimiento de la técnica descrita en la bibliografía por los cirujanos sin realizarse ninguna modificación de la técnica.

En la bibliografía no se encuentran estudios que comparen los resultados radiológicos y funcionales de las técnicas de Scarf y Chevron modificado para el tratamiento del *hallux valgus* de moderado a grave, y los resultados reportados en la bibliografía son variados entre series con muy buenos resultados hasta series que muestran resultados malos o resultados clínicos no satisfactorios a pesar de adecuados resultados radiológicos; en el presente estudio se encontraron muy buenos resultados radiológicos, los cuales se correlacionaron de forma positiva con los resultados funcionales con la escala AOFAS, los cuales fueron similares con las dos técnicas. En cuanto a las complicaciones, la más común es la recidiva sin encontrarse una diferencia significativa entre las dos técnicas, con la salvedad de que en valores absolutos se presentó más esta complicación en la técnica de tipo Chevron modificado.

Las osteotomías estudiadas son opciones válidas de tratamiento del *hallux valgus* de moderado a grave, con buenos resultados radiológicos y funcionales con pocas complicaciones según lo encontrado en este estudio, sin poderse definir superioridad en algún aspecto de una sobre la otra. Hay que tener en cuenta que el éxito de la intervención radica en la adecuada escogencia del paciente y en una técnica meticulosa para la realización de estas osteotomías.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación

Este trabajo contó con el apoyo del Departamento de Investigación de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, por medio de la segunda convocatoria interna del año 2013 con número de proyecto 307-3746-24.

Conflicto de intereses

Ninguno de los autores presenta algún conflicto de intereses o ha recibido financiación para la realización de este estudio.

Bibliografía

1. Perera AM, Mason L, Stephens MM. The pathogenesis of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:1650–61.
2. Easley ME, Trnka HJ. Current concepts review: hallux valgus part 1: pathomechanics, clinical assessment, and nonoperative management. *Foot Ankle Int.* 2007;28:654–9.
3. Mann RA. Disorders of the first metatarsophalangeal joint. *J Am Acad Orthop Surg.* 1995;3:34–43.
4. Mann RA, Coughlin MJ. Hallux valgus-etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;3:1–41.
5. Coughlin MJ, Roger A. Mann Award Juvenile hallux valgus: etiology and treatment. *Foot Ankle Int.* 1995;16:682–97.
6. Sammarco VJ. Surgical correction of moderate and severe hallux valgus: proximal metatarsal osteotomy with distal soft-tissue correction and arthrodesis of the metatarsophalangeal joint. *Instr Course Lect.* 2008;57:415–28.
7. Sanhudo JAV. Modificação da osteotomia em “chevron” para correção do hálux valgo moderado a grave. A modification of the chevron osteotomy for moderate to severe hallux valgus. *Rev Bras Ortop.* 2005;40:297–304.
8. Easley ME, Trnka HJ. Current concepts review: hallux valgus part II: operative treatment. *Foot Ankle Int.* 2007;28:748–58.
9. Trnka HJ. Osteotomies for hallux valgus correction. *Foot Ankle Clin.* 2005;10:15–33.
10. Zembsch A, Trnka HJ, Ritschl P. Correction of hallux valgus. Metatarsal osteotomy versus excision arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;376:183–94.
11. Lin JS, Bustillo J. Surgical treatment of hallux valgus: a review. *Curr Opin Orthop.* 2007;18:112–7.
12. Ferrari J, Higgins JP, Prior TD. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;1:CD000964.
13. Okuda R, Kinoshita M, Morikawa J, Jotoku T, Abe M. Distal soft tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy in hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;379:209–17.
14. Acevedo JI, Sammarco VJ, Boucher HR, Parks BG, Schon LC, Myerson MS. Mechanical comparison of cyclic loading in five different first metatarsal shaft osteotomies. *Foot Ankle Int.* 2002;23:711–6.
15. 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;22:970–6.
16. Robinson AH, Bhatia M, Eaton C, Bishop L. Prospective comparative study of the scarf and Ludloff osteotomies in the treatment of hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2009;30:955–63.
17. 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;23:221–9.
18. Sammarco VJ, Acevedo J. Stability and fixation techniques in first metatarsal osteotomies. *Foot Ankle Clin.* 2001;6:409–32.
19. Schwartz N. Scarf bunionectomy. Techniques of osteotomies on the forefoot. *Burdeos: AFCP spring meeting; 1994.* p. 118.
20. Sanhudo JA. Correction of moderate to severe hallux valgus deformity by a modified chevron shaft osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2006;27:581–5.
21. Sangeorzan BJ, Hansen ST Jr. Modified Lapidus procedure for hallux valgus. *Foot Ankle.* 1989;9:262–6.
22. Lian GJ, Markolf K, Cracchiolo A 3rd. Strength of fixation constructs for basilar osteotomies of the first metatarsal. *Foot Ankle.* 1992;13:509–14.
23. Torkki M, Malmivaara A, Seitsalo S, Hoikka V, Laippala P, Paavolainen P. Surgery vs orthosis vs watchful waiting for hallux valgus: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2001;285:2474–80.
24. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, mid-foot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15:349–53.
25. Weil LS. Scarf osteotomy for correction of hallux valgus. Historical perspective, surgical technique, and results. *Foot Ankle Clin.* 2000;5:559–80.