

Resultados de la cirugía mínimamente invasiva y la cirugía abierta tipo *scarf* para la corrección del hallux valgus moderado y severo

Estudio observacional retrospectivo

JESSICA A. SUÁREZ ZARRATE,* CLAUDIA PACHON PARRADO,** JOSÉ F. REYES COPELLO,** CARLOS O. LAROTA,**
DORIS E. MENDOZA,** JORGE E. URIBE MEDINA,** JUAN C. MORALES MURILLO,** SEBASTIÁN RODRÍGUEZ SERNA*

*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Clínica Universitaria Colombia, Fundación Universitaria Sanitas, Bogotá, Colombia

**Servicio de Ortopedia y Traumatología, Clínica Universitaria Colombia, Bogotá, Colombia

Recibido el 8-9-2017. Aceptado luego de la evaluación el 1-2-2018 • Dra. JESSICA A. SUÁREZ ZARRATE • jessi_k10@hotmail.com 

Cómo citar este artículo: Suárez Zarrate JA, Pachon Parrado C, Reyes Copello JF, Larota CO, Mendoza DE, Uribe Medina JE, Morales Murillo JC, et al. Resultados de la cirugía mínimamente invasiva y la cirugía abierta tipo *scarf* para la corrección del hallux valgus moderado y severo. Estudio observacional retrospectivo. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2018;83(4):233-241. doi: 10.15417/issn.1852-7434.2018.83.4.765

RESUMEN

Introducción: Cuando el dolor asociado a deformidad en hallux valgus es el principal síntoma y el tratamiento conservador no es eficaz, está indicada la cirugía. El objetivo de este artículo fue evaluar nuestra experiencia con la técnica mínimamente invasiva y la osteotomía tipo *scarf*, mediante la escala AOFAS, radiografías con la corrección del ángulo intermetatarsiano, el ángulo metatarsofalángico, la escala Regnaud y los criterios de Reynolds.

Materiales y Métodos: Estudio observacional descriptivo de tipo cohorte retrospectiva. Se incluyeron los pies operados mediante las técnicas mínimamente invasiva y tipo *scarf*. Se revisaron los datos clínicos preoperatorios, y a los 3 y 6 meses de la cirugía, sobre funcionalidad, hallazgos imagenológicos de tres ángulos, y las clasificaciones de Reynolds y Regnaud.

Resultados: Se incluyeron 123 pacientes en quienes se realizaron 150 procedimientos: cirugía mínimamente invasiva (44,7%) y tipo *scarf* (55,3%). La mediana de edad era de 56 años (RIC 42-61), el 88,6% eran mujeres. No hubo diferencias entre el preoperatorio inmediato, y a los 3 y 6 meses para el ángulo intermetatarsiano entre las dos técnicas; sin embargo, el ángulo metatarsofalángico se corrigió ($p < 0,001$) y el puntaje AOFAS fue mejor a los 3 meses con la cirugía mínimamente invasiva ($p < 0,001$).

Conclusiones: Ambas técnicas corrigen la deformidad a valores normales. Con la técnica mínimamente invasiva, la corrección fue mayor y el puntaje AOFAS resultó mejor. La incidencia de complicaciones agudas fue similar. Se necesitan ensayos clínicos sobre este tema para confirmar los hallazgos de este estudio.

Palabras clave: Hallux valgus; osteotomía tipo *scarf*; cirugía mínimamente invasiva; complicaciones; AOFAS.

Nivel de Evidencia: III

RESULTS OF MINIMALLY INVASIVE SURGERY VERSUS SCARF OSTEOTOMY FOR CORRECTING MODERATE AND SEVERE HALLUX VALGUS. RETROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDY

ABSTRACT

Introduction: When pain associated with hallux valgus deformity is the main symptom and traditional treatment is not effective, then surgery is indicated. The aim of the study was to evaluate our experience with minimally invasive technique and *scarf* osteotomy using AOFAS scale and radiologically intermetatarsal angle correction, metatarsophalangeal angle, Regnaud scale and Reynolds criteria.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

Methods: Retrospective cohort observational study. Feet treated with minimally invasive technique and *scarf* osteotomy were included. Preoperative clinical data and those obtained at 3 and 6 months after surgery were reviewed to evaluate functionality, image findings on three angles, and Reynolds and Regnaud classifications.

Results: A total of 123 patients were included, and 150 procedures were performed: minimally invasive surgery (44.7%) and *scarf* osteotomy (55.3%). Average age was 56 years (IQR 42-61), and 88.6% were women. No differences were observed at the immediate preoperative period, 3 months and 6 months for intermetatarsal angle between both techniques; however metatarsophalangeal angle was corrected ($p < 0.001$) and AOFAS score ($p < 0.001$) was better 3 months after the minimally invasive surgery.

Conclusions: Both techniques provide correction to normal values. Minimally invasive technique achieved higher correction levels and a better AOFAS score. Incidence of acute complications was similar. Clinical studies on this issue are necessary to confirm these findings.

Key words: Hallux valgus; *scarf* osteotomy; minimally invasive surgery; complications; AOFAS.

Level of Evidence: III

Introducción

Se han descrito más de 150 procedimientos quirúrgicos para la corrección del hallux valgus, que incluyen la liberación de tejidos blandos y osteotomías. Las osteotomías distales se han indicado para deformidades moderadas con un ángulo intermetatarsiano $>17^\circ$ y corrección del ángulo articular distal metatarsiano, con adecuados resultados para corregir la deformidad y mejoría funcional.¹⁻⁷

El tratamiento quirúrgico de esta patología, al ser una extremidad de apoyo, implica un período de incapacidad, con los consiguientes costos para el paciente y su entorno. Si, además, se suman episodios adversos, como infección, refractura, síndrome doloroso regional complejo, la morbilidad tendrá un efecto directo en el paciente y en el sistema de salud.^{1,2,4,5}

El procedimiento tipo *scarf* ha sido eficaz, con resultados entre buenos y excelentes en la escala de la AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society); sin embargo, se han comunicado complicaciones, entre ellas, infección del sitio operatorio, síndrome doloroso regional complejo, falta de consolidación, consolidación deficiente, impactación dorsal de la cabeza del primer metatarsiano, corrección excesiva y corrección insuficiente.^{2,3,6-8} Esta osteotomía en Z diafisaria del primer metatarsiano requiere exponer todo el hueso con un abordaje medial que permita exponer tanto la diáfisis como la articulación metatarsofalángica y así corregir el ángulo articular distal metatarsiano y alargar los primeros metatarsianos cortos.^{2-5,8}

La cirugía mínimamente invasiva fue descrita, por primera vez, en 1982, por Lamprecht-Kramer-Bosch, y se basaba en una osteotomía subcapital lineal del metatarsiano. Las técnicas actuales son modificaciones de esta,⁶ que han evolucionado en los últimos años. La ventaja de estas técnicas son la disminución de los tiempos de recuperación y rehabilitación, ya que la disección profunda de los tejidos blandos es menos extensa, los tiempos quirúrgicos pueden ser más cortos y no requiere de material de osteo-

síntesis. También se han descrito complicaciones, como lesión nerviosa, vascular, recidiva de la deformidad, entre otras, y las asociadas a las cirugías convencionales.⁹⁻¹⁵

Dada la alta incidencia de la deformidad del hallux valgus y el significativo número de intervenciones quirúrgicas que se practican para su corrección, es pertinente evaluar los desenlaces clínicos y radiológicos en función de la técnica quirúrgica, porque estos procedimientos generan un impacto económico en el sistema social que aumenta o no según si se usa o no material de osteosíntesis.

Materiales y Métodos

Estudio observacional de tipo cohorte retrospectiva. Se seleccionaron las historias clínicas de los pacientes adultos con diagnóstico de hallux valgus moderado y severo evaluados en un centro hospitalario, entre 2009 y 2014, que fueron operados con las técnicas tipo *scarf* o mínimamente invasiva, de acuerdo con el criterio del cirujano. Cada uno de los cirujanos tiene una técnica de elección según su curva de aprendizaje.

Se excluyeron aquellos pacientes con antecedente quirúrgico en hallux o artejos menores, deformidad secundaria a trauma o información clínica o radiológica incompleta.

Para cada paciente, se documentó la información socio-demográfica, el estado clínico según la escala de la AOFAS, los hallazgos por imágenes con la medición de los ángulos intermetatarsiano, metatarsofalángico, la escala de Regnaud y el estadio de Reynolds, antes de la cirugía, y a los tres y seis meses.

Técnica quirúrgica

Cirugía abierta tipo *scarf*

Se administra anestesia regional (generalmente bloqueo del tobillo) a todos los pacientes y se les coloca un torniquete alrededor del tobillo. Se efectúa la liberación distal lateral a través de un abordaje en el primer espacio inter-

metatarsiano. Se realiza un abordaje medial en el intervalo dorsoplantar, la piel y el tejido celular subcutáneo, capsulotomía longitudinal con exposición de los dos tercios distales del primer metatarsiano. Se continúa con la osteotomía: el corte longitudinal se practica en la superficie medial, oblicuo en el eje longitudinal, y se dirige dorsal y distalmente.^{1,2,16} El vértice proximal se determina con respecto al ángulo intermetatarsiano, será más proximal si el ángulo intermetatarsiano es mayor y el límite distal está a 5 mm del cartílago distal. Los cortes transversales se efectúan en forma de Chevron, a 60° del corte longitudinal y dirigidos proximalmente, primero el proximal, y el distal se realiza extrarticular, lo cual aumenta el ángulo de movimiento de la articulación metatarsofalángica y preserva la irrigación dorsal de la cabeza metatarsiana. El desplazamiento permite diferentes posiciones finales de los fragmentos. El desplazamiento lateral puede ser hasta de dos tercios del diámetro de la diáfisis, haciendo posible un descenso del fragmento distal plantar sin inclinar la cabeza del metatarsiano. El acortamiento ocasionado relaja el flexor brevis, generalmente descomprime la articulación metatarsofalángica. La fijación se realiza con tornillos (Figura 1).^{1,2,17}

La pronación del hallux es la variable determinante para la osteotomía de Akin; sin embargo, cuando el ángulo intermetatarsiano es $>16^\circ$ o el ángulo metatarsofalángico es $\geq 40^\circ$ se requerirá de esta también para completar la corrección.

Cirugía mínimamente invasiva (osteotomías percutáneas)

La técnica quirúrgica evaluada en nuestro estudio consiste en un bloqueo regional, en posición supina, torniquete elástico en el cuello del pie para la liberación del primer espacio intermetatarsiano. Se realizan una incisión de 12 mm del primer espacio intermetatarsiano para liberar el tendón aductor, una incisión del ligamento transversal metatarsiano, capsulotomía lateral hasta lograr varo de 45° del primer artejo, y practicar la liberación y reducción de los sesamoideos. Se procede a la bunionectomía dorsal de la cabeza del primer metatarsiano, si corresponde. A continuación, por una incisión de 2 mm en el centro distal del bunion, se disecciona la cápsula y, con una fresa de Shannon de 2,2 mm, se reseca el hueso con irrigación permanente, los detritus óseos son evacuados con ayuda de la irrigación de solución salina. Se efectúa una nueva incisión de 2 mm sobre el primer metatarsiano, en su tercio medio dorsolateral. Con la fresa Shannon se realiza una corticotomía que se completa manualmente dejando bisagra medial; este procedimiento se repite en la falange proximal del grueso artejo mediante abordaje medial, en el tercio medio de la falange.⁶ En este momento, se toma una radiografía para confirmar la corrección lograda. Se inmoviliza el pie con un vendaje blando con una espátula medial y cinta adhesiva sosteniendo la corrección por cuatro semanas; el primer cambio de vendaje se realiza a las dos semanas. Inmediatamente se autoriza el apoyo

completo con el uso de zapato de suela rígida por seis semanas (Figura 2).¹⁰

Análisis estadístico

Inicialmente, se llevó a cabo un análisis descriptivo de la información. Las variables cualitativas se expresan como frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se describen como medianas y rangos intercuartílicos (RIC), teniendo en cuenta su comportamiento estadístico. Para establecer diferencias entre los grupos de cirugía, se utilizó la prueba de Wilcoxon para las variables cuantitativas y las pruebas de ji al cuadrado o de Fisher para las variables cualitativas, según correspondiese. Se interpretaron como significativas las diferencias con un valor $p < 0,05$, con pruebas de hipótesis a dos colas. El análisis de los datos se realizó con el programa STATA versión 13.0.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigaciones de la Fundación Universitaria Sanitas.

Resultados

Se incluyeron 123 pacientes en quienes se realizaron 150 procedimientos en un lapso de cinco años. Según la técnica quirúrgica utilizada de acuerdo con el criterio del cirujano, los pacientes fueron divididos en dos grupos: mínimamente invasivo (67 pacientes, 44,7%) y *scarf* (83, 55,3%).

La mediana de la edad era de 56 años y la mayoría eran mujeres (88,6%). En la Tabla 1, se detallan las características iniciales de los pacientes.

Antes de la cirugía, la mayoría sufría dolor leve, ocasional, sin limitación de la actividad y necesitaba calzado cómodo. En el examen físico, el 98% de los pacientes presentaba dolor en la articulación metatarsofalángica del hallux y, en los casos de deformidad severa, dicha articulación estaba inestable debido a su incongruencia; sin embargo, era posible reducirla pasivamente en algunos casos. La articulación interfalángica del hallux se encontró estable y no era dolorosa, el 46% tenía callo sintomático. En la Tabla 2, se detallan las características de los pacientes, según el tipo de procedimiento.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la intensidad del dolor y la limitación para las actividades, que fueron mayores en el grupo de cirugía *scarf*. El puntaje de la escala de la AOFAS fue ligeramente más alto en el grupo con cirugía mínimamente invasiva.

En las Figuras 3 y 4, se muestra el cambio de los ángulos intermetatarsiano y metatarsofalángico antes de la cirugía, y a los tres y seis meses de los procedimientos, en ambos grupos.

En la Figura 5, se presenta la evolución de la escala de la AOFAS, según la técnica elegida. Con ambos procedimientos, se obtuvo un incremento de esta escala, especialmente a los seis meses de seguimiento.

Figura 1. Control prequirúrgico y posoperatorio.
 Cirugía abierta tipo scarf.



Tabla 1. Características prequirúrgicas de los pacientes

Característica	n (%)
Edad*	56 años (42-61 años)
Sexo	
Femenino	109 (88,6%)
Masculino	14 (11,4%)
Ángulo IMT*	14 (12-16)
Ángulo MTF*	32 (31-38)
Dolor	
Ninguno	18 (12,0%)
Leve, ocasional	117 (78,8%)
Moderado, diario	12 (8,0%)
Intenso, presente casi siempre	3 (2,0%)
Actividades	
Sin limitación	83 (55,3%)
Sin limitación en las actividades diarias	3 (2,0%)
Limitación en las actividades diarias	62 (41,3%)
Importante limitación en las actividades diarias	2 (1,3%)
Calzado	
Zapatos de moda	9 (6,0%)
Calzado cómodo	136 (90,7%)
Zapatos ortopédicos	5 (3,3%)
Estabilidad MTF-IF	
Estable	3 (2,0%)
Claramente inestable	147 (98,0%)
Callo	
Ausencia o asintomático	81 (54,0%)
Sintomático	69 (46,0%)
Reynolds	
1	15 (10,0%)
2	98 (65,3%)
3	37 (24,7%)
Regnauld	
1	144 (96,0%)
2	6 (4,0%)
Escala de la AOFAS*	49 (44-54)
Técnica quirúrgica	
Mínimamente invasiva	67 (44,7%)
Scarf	83 (55,3%)

*Mediana (RIC). MTF = metatarsofalángico/a, IMT = intermetatarsiano/a.



Figura 2. Control prequirúrgico y posoperatorio.
 Cirugía mínimamente invasiva.

Tabla 2. Características prequirúrgicas de los pacientes, según el tipo de procedimiento

Característica	Cirugía <i>scarf</i> (n = 83)	Cirugía mínimamente invasiva (n = 67)	p
Edad*	59 (42-67)	53 (44-58)	0,005
Sexo			
Femenino	72 (86,7%)	62 (92,5%)	0,253
Masculino	11 (13,3%)	5 (7,5%)	
Ángulo IMT*	13 (12-16)	15 (13-16)	0,037
Ángulo MTF*	32 (31-39)	32 (31-38)	0,463
Dolor			<0,001
Ninguno	9 (10,9%)	9 (13,4%)	
Leve, ocasional	71 (85,5%)	46 (68,7%)	
Moderado, diario	-	12 (17,9%)	
Intenso, presente casi siempre	3 (3,6%)	-	
Actividades			<0,001
Sin limitación	60 (72,3%)	23 (34,3%)	
Sin limitación en las actividades diarias	3 (3,6%)	-	
Limitación en las actividades diarias	20 (24,1%)	42 (62,7%)	
Importante limitación en las actividades diarias	-	2 (3,9%)	
Calzado			0,043
Zapatos de moda	7 (8,4%)	2 (3,0%)	
Calzado cómodo	71 (85,5%)	65 (97,0%)	
Zapatos ortopédicos	5 (6,1%)	-	
Estabilidad MTF-IF			0,254
Estable	3 (3,6%)	-	
Claramente inestable	80 (96,4%)	67 (100%)	
Callo			0,190
Ausencia o asintomático	49 (59,1%)	32 (47,8%)	
Sintomático	34 (40,9%)	35 (52,2%)	
Reynolds			0,008
1	5 (6,0%)	10 (14,9%)	
2	63 (75,9%)	35 (52,3%)	
3	15 (18,1%)	22 (32,8%)	
Regnauld			0,089
1	82 (98,8%)	62 (92,5%)	
2	1 (1,2%)	5 (7,5%)	
Escala de la AOFAS*	49 (44-49)	52 (47-57)	<0,001

* Mediana (RIC). MTF = metatarsofalángico/a, IMT = intermetatarsiano/a.

En cuanto al ángulo intermetatarsiano, se halló una diferencia de 2° antes de la cirugía y si bien se reporta una diferencia estadísticamente significativa entre los dos procedimientos, no es relevante desde la perspectiva clínica. Para el ángulo metatarsofalángico, hubo una diferencia de 2° a los tres y seis meses a favor de la cirugía mínimamente invasiva (Figuras 4 y 5). Este ángulo era similar en ambos grupos, antes de la intervención (Tabla 3).

Por otra parte, al comparar los puntajes de la AOFAS, se encontró una diferencia significativa en el valor prequirúrgico y el valor medido a los tres meses, entre las dos técnicas, resultó levemente mejor con la cirugía mí-

nimamente invasiva, pero no a los seis meses (Tabla 4). Con respecto a las complicaciones, se identificó una infección superficial en cada grupo, que fue tratada con antibióticos orales. Diecisiete (20,5%) pacientes del grupo *scarf* refirieron molestia asociada al material de osteosíntesis (dolor); en ocho (9,6%) de ellos, se retiró el material. Un paciente del grupo con cirugía mínimamente invasiva tuvo retraso de la consolidación de la osteotomía del primer metatarsiano en unos de los pies. No se observó progresión de artrosis y la corrección de la posición del sesamoideo lateral no presentó diferencias estadísticamente significativas.

Figura 3. Ángulo intermetatarsiano según el tipo de cirugía.

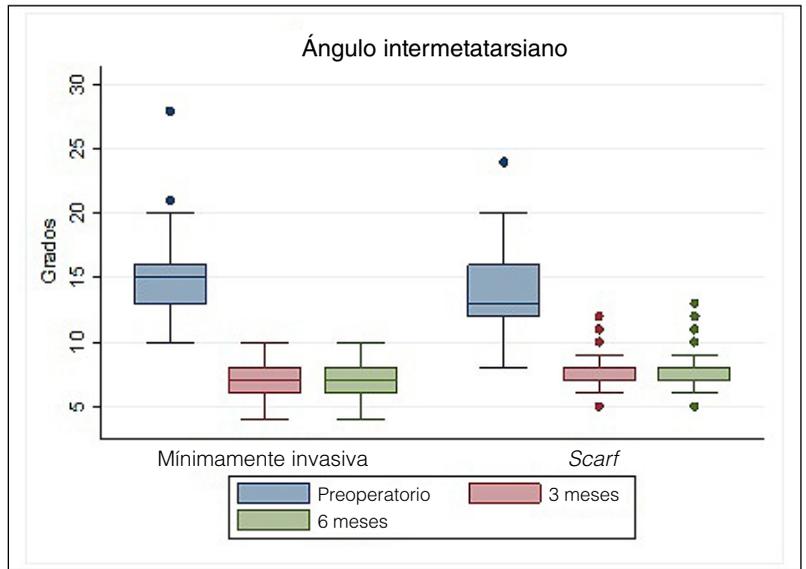


Figura 4. Ángulo metatarsofalángico según el tipo de cirugía.

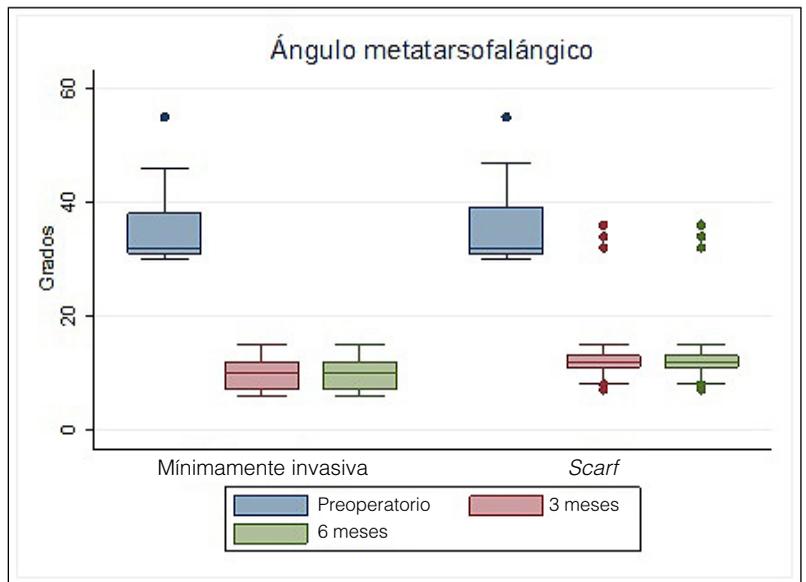


Figura 5. Escala de la AOFAS según el tipo de cirugía.

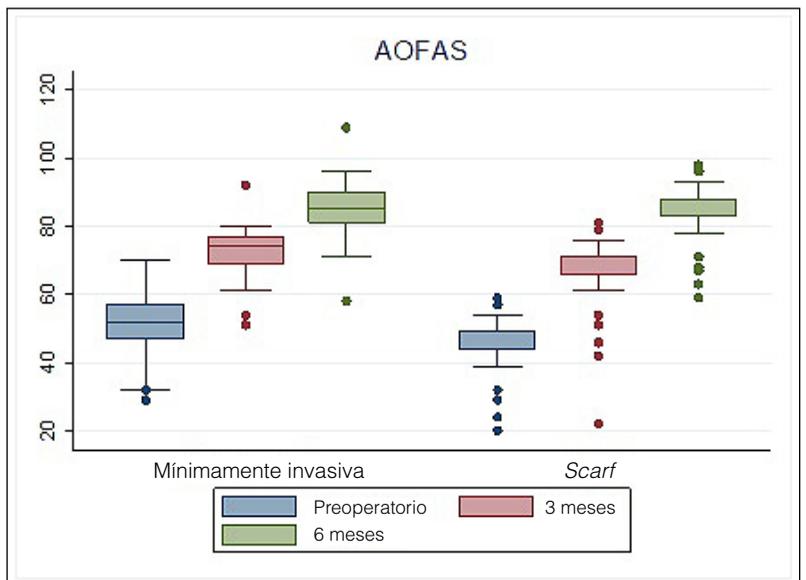


Tabla 3. Ángulos según el tipo de procedimiento

	Ángulo intermetatarsiano		p	Ángulo metatarsofalángico	
	Cirugía scarf (n = 83)	Cirugía mínimamente invasiva (n = 67)		Cirugía scarf (n = 83)	Cirugía mínimamente invasiva (n = 67)
Preoperatorio	13 (12-16)	15 (13-16)	0,037	32 (31-39)	32 (31-38)
3 meses	7 (7-8)	7 (6-8)	0,023	12 (11-13)	10 (7-12)
6 meses	7 (6-8)	7 (7-8)	0,023	12 (11-13)	10 (7-12)

Discusión

Actualmente, no se dispone de estudios comparativos aleatorizados prospectivos entre las técnicas no invasivas y los métodos abiertos, lo cual implica una falta de evidencia fuerte a favor del uso de estas técnicas. En una última revisión sistemática, Maffulli concluye en que aún falta evidencia sobre la cirugía mínimamente invasiva del hallux, debido a la heterogeneidad de las series de casos presentados, la falta de reproducibilidad de los estudios, pues la técnica quirúrgica requiere una curva amplia de aprendizaje.^{18,19}

El procedimiento de tipo scarf ha sido eficaz y ha obtenido resultados entre buenos y excelentes en la escala de la AOFAS. También, se han comunicado complicaciones, como infección del sitio operatorio, síndrome doloroso regional complejo, falta de consolidación, consolidación deficiente, impactación dorsal de la cabeza del primer metatarsiano, corrección excesiva y corrección insuficiente.^{1-4,6-8,17}

En ambas cohortes, se utilizó la liberación lateral distal como técnica adyuvante para corregir la deformidad. Se ha descrito cómo este primer paso tiene efecto en la reducción de los ángulos intermetatarsiano y metatarsofalángico. En el estudio de Augoyard, con una cohorte de 40 pacientes, cada uno de los pasos disminuyó el ángulo metatarsofalángico de 29,9° a 11,1°. Por su parte, el ángulo intermetatarsiano, de 1,70° sumado a la capsulorrafia medial más liberación del ligamento suspensorio metatarso-sesamoideo, resultó en una disminución de 3,9° (21% del total); así mismo, la liberación de la banda insercional falángica lo disminuyó en 5,1° (27%) y la resección completa del aductor, 1,5° (8%). El 30% de los sesamoideos se reducen al realizar la primera maniobra, el 60% llega a reducirse con los tres pasos.²⁰

Se ha publicado que la complicación a la cual se debe prestar mayor atención para evitarla en la cirugía mínimamente invasiva es la recidiva de la deformidad, pero no fue nuestra experiencia.⁶ Weil describe también lesión neurovascular y tendinosa, la lesión neurológica transitoria representó el 12% y la permanente, el 0,5%.^{9,19}

De Prado y cols. comunican una tasa <1% de infecciones; en otras series, la tasa llega al 5%. En todos los casos, hay acortamiento de la longitud del metatarsiano; en el

Tabla 4. Escala de la AOFAS según el tipo de procedimiento

	AOFAS	
	Cirugía scarf (n = 83)	Cirugía mínimamente invasiva (n = 67)
Preoperatorio	49 (44-49)	52 (47-57)
3 meses	71 (66-71)	74 (69-77)
6 meses	85 (81-90)	88 (83-88)

Mediana (RIC).

3%, es clínicamente significativo; la tasa de retraso de la consolidación de las osteotomías oscila entre el 4% y el 8%. Se han reportado quemaduras por aumento de la temperatura de las brocas en el momento de realizar las osteotomías; por este motivo, usamos un protector metálico.^{20,21}

Este tipo de cirugía no invasiva se ha practicado en la corrección de hallux valgus, con un ángulo intermetatarsiano >20° y un ángulo de hallux valgus >40°, según el concepto de Gianini.²² Estudios recientes sugieren como indicación las deformidades leves o moderadas y como contraindicaciones, los estadios severos, artrosis de la articulación metatarsofalángica, hallux rígidos o inestabilidad articular.²²

En este estudio, comunicamos la aplicación de la cirugía percutánea en pacientes que presentan deformidad con ángulos mayores y que tuvieron una adecuada evolución. En el estudio de Landazabal, 104 pacientes con un cuadro moderado o severo fueron sometidos a una técnica mínimamente invasiva, con una mejoría funcional y radiológica.²³

Durante el seguimiento, la escala de la AOFAS mostró una progresión clínica y funcional hacia la mejoría, lo que se refleja en una mejoría significativa de los pacientes, estadísticamente significativa, con una tendencia a ser mayor con la técnica mínimamente invasiva. Las dos técnicas corrigieron la deformidad a valores normales, las mediciones posoperatorias fueron con las dos técnicas y con diferencia estadísticamente en el caso del ángulo metatarsofalángico a los tres y seis meses. Consideramos que

esto se debe a que, en el grupo con técnica mínimamente invasiva, se realizó la osteotomía tipo Akin en la falange proximal del primer dedo en todos los casos y, en el grupo de cirugía abierta, solo si se encontraban los criterios antes mencionados.

Respecto a las complicaciones inherentes a cada procedimiento, 17 pacientes del grupo *scarf* sentían molestia por el material de osteosíntesis. En el otro grupo, se documentó un caso de retraso de la consolidación de las osteotomías que eventualmente consolidó.

Las limitaciones de este estudio fueron su carácter retrospectivo, la dificultad para obtener las imágenes radiográficas, pues muchas no estaban disponibles en formato digital, la falta de datos en la historia clínica y poder contactar a los pacientes para el seguimiento, la falta de

homogeneidad de los dos grupos para poder compararlos, asociada a los sesgos de selección en cuanto a la técnica usada.

Conclusiones

Comunicamos una técnica combinada de cirugía mínimamente invasiva y abordaje percutáneo, que es segura y eficaz para corregir el hallux valgus. Así mismo nuestra experiencia con la cirugía abierta tipo *scarf* es buena en esta entidad, como se reporta en la literatura. Podemos concluir en que el cirujano se debe sentir seguro para implementar cualquiera de estas técnicas en la corrección del hallux valgus moderado y severo.

Bibliografía

1. Pachón Parrado M. Hallux valgus. Actualización en Patología de Pie y Tobillo, Sociedad Colombina de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 2011:11-33.
2. Coughlin MJ, Mann RA. Hallux valgus. En: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL (eds). *Surgery of the foot and ankle*, 8th ed. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier, 2007:183-362.
3. Kerr J. Scarf-Akin osteotomy correction for hallux valgus: short-term results from a District General Hospital. *J Foot Ankle Surg* 2010;49:16-9. doi: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2009.07.024>
4. Carranza A, Macewira E, Viladot R. Estado actual de la cirugía del hallux valgus. Cursos de Actualización, 37º Congreso Nacional SECOT, Madrid, 2000.
5. Hecht L. Hallux valgus. *Med Clin North Am* 2014;98:227-32. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2013.10.007>
6. Oliva F, Longo G, Maffulli N. Minimally invasive hallux valgus correction. En: Maffulli N, Easley M (eds). *Minimally invasive surgery of the foot and ankle*, New York, NY: Springer; 2011.
7. Akin OF. The treatment of hallux valgus: A new operative procedure and its results. *Med Sentinel* 1925;33:678-9.
8. Fuhrmann RA, Zollinger-Kies H, Kundert HP. Mid-term results of scarfosteotomy in hallux valgus. *Int Orthop* 2010;34(7):981-9. doi: <https://doi.org/10.1007/s00264-010-0958-z>
9. Leemrijse T, Maestro M, Tribak K, Gombault V, Devos Bevernage B, Deleu PA. Scarf osteotomy without internal fixation to correct hallux valgus. *Orthop Traumatol Surg Res* 2012;98:921-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2012.07.008>
10. Myerson MS. Management of complications after correction of hallux valgus. En: Myerson MS, Kadakia AR (eds) *Reconstructive foot and ankle surgery: management of complications*, 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2010.
11. Reyes F, Reyes A. Combined miniopen and percutaneous technique for hallux valgus correction: video AAOS 2014, Clínica Universitaria Colombia, Bogotá, Colombia. <https://bit.ly/2Awav7T>
12. Bauer T. Percutaneous forefoot surgery. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100(1 Suppl):S191-S204. doi: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2013.06.017>
13. Albornoz JC, Machuca M. Cirugía percutánea de hallux valgus: experiencia en 56 casos en la Policlínica Méndez Gimón. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2013;45(1):48-52. <http://www.svcot.web.ve/html/detalleContenido.php?id=41>
14. Bauer T, Biau D, Lortat-Jacob A, Hardy P. Percutaneous hallux valgus correction using the Reverdin-Isham osteotomy. *Orthop Traumatol Surg Res* 2010;96:407-41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.01.007>
15. Suger G. Minimally-invasive surgery of the forefoot: correction on the first ray. *Fuß&Sprunggelenk* 2013;11(2):59-69. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fuspru.2013.02.008>
16. Srivastava S, Chockalingam N, El Fakhri T. Radiographic measurements of hallux angles: a review of current techniques. *Foot (Edinb)* 2012;20(1):27-31. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foot.2009.12.002>
17. Barouk LS. Scarf and first toe osteotomies in the treatment of hallux valgus. En: Barouk LS. *Forefoot reconstruction*, 2nd ed. Paris: Springer-Verlag; 2005:19-114.

18. de Prado M, Ripoll PL, Vaquero J, Golanó P. Tratamiento quirúrgico percutáneo del hallux valgus mediante osteotomías múltiples. *Rev Ortop Traumatol* 2003;47(6):406-16. doi: [https://doi.org/10.1016/S1888-4415\(03\)76145-1](https://doi.org/10.1016/S1888-4415(03)76145-1)
19. Bauer T, de Lavigne C, Biau D, De Prado M, Isham S, Laffenêtre O. Percutaneous hallux valgus surgery: a prospective multicenter study of 189 cases. *Orthop Clin North Am* 2009;40:505-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2009.05.002>
20. Schneider W. Distal soft tissue procedure in hallux valgus surgery: biomechanical background and technique. *Int Orthop* 2013; 37(9):1669-75. doi: <https://doi.org/10.1007/s00264-013-1959-5>
21. Shahid MS, Lee P, Evans S, Thomas R. A comparative study of bone shortening and bone loss with use of saw blades versus burr in hallux valgus surgery. *Foot Ankle Surg* 2012;18(3):195-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fas.2011.11.001>
22. Giannini S, Ceccarelli F, Bevoni R, Vannini F. Hallux valgus surgery: the minimally invasive bunion correction (SERI). *Tech Foot Ankle Surg* 2003;2(1):11-20. doi: <https://doi.org/10.1097/00132587-200303000-00003>
23. Maffulli N, Longo UG, Marinozzi A, Denaro V. Hallux valgus: effectiveness and safety of minimally invasive surgery. A systematic review. *Br Med Bull* 2011;97:149-67. doi: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldq027>