

# Técnica híbrida para la corrección de hallux valgus moderado y severo

Fecha de Recepción: 14/08/2012  
Fecha de Aprobación: 03/09/2012

Cuéllar-Avaroma, Alberto\*\*; De Lavigne, Christophe\*; Guillo, Stéphane\*; Jambou, Stéphane\*; King-Martínez, Ana Cristina\*\*\*

Los autores, ni la institución en la que se realizó este estudio, recibieron ni van a recibir ninguna forma de compensación en relación a este estudio.

\* Clinique du Sport Bourdeaux-Merignac, Francia.

\*\* Clínica de Pie y Tobillo, Médica Sur, México, D.F.

\*\*\*Division de Ortopedia, Hospital General Dr. Manuel Gea Gonzalez, México D.F. México

## Resumen

**Introducción:** El hallux valgus es una de las patologías más frecuentes en la ortopedia. La meta de las diferentes técnicas quirúrgicas, es la de restaurar el ángulo fisiológico tanto metatarso-falángico como intermetatarsal con una osteotomía estable y con el menor dolor postquirúrgico. La osteotomía de Scarf es versátil, fácil de fijar y provee una estabilidad inicial para los pacientes. La corrección que da la osteotomía de Scarf puede adaptarse a los diferentes tipos de deformidades de hallux y se puede complementar con la osteotomía de Akin.

**Material y método:** Es un estudio de cohorte, observacional y prospectivo, de pacientes con diagnóstico de hallux valgus moderado a graves operados en el periodo de mayo 2006 a diciembre del 2007, en la Clinique du Sport Mérignac mediante una técnica híbrida. Para el análisis estadístico se utilizó SPSSv.13 (SPSS Chicago, Ill).

**Resultados:** La serie constó de 33 pacientes: 3 Hombres (8.8%) y 30 Mujeres (91.2) con seguimiento a 24 meses. La edad promedio  $54.97 \pm 11.79$  años, con 12 pies derechos (35.3%) y 22 pies izquierdos (64.7%). AOFAS con mejoría de  $48.02 \pm 10.95$  a  $88.50 \pm 8.19$  puntos ( $p < 0.002$ ), EVAD de  $8.76 \pm 1.44$  a  $2.06 \pm 1.99$  ( $p < 0.048$ ).

**Conclusiones:** Con esta técnica, encontramos una corrección adecuada y estable, realizada a través de una pequeña incisión cutánea. Esto trae como beneficio un mejor resultado cosmético, menor dolor postquirúrgico y un mínimo de complicaciones. La osteotomía de Scarf en asociación con la osteotomía percutánea de Akin es una buena alternativa para el tratamiento del hallux valgus de moderado a severo.

## Abstract

**Introduction:** The hallux valgus is one of the most common orthopaedic diseases. The overall goal of the different techniques is to restore a physiological metatarsal-phalangeal and inter-metatarsal angle with the most stable osteotomy possible and with the lesser pain postoperative. The Scarf osteotomy is versatile and easy to fix, it provides an initial stability to the patients and with the complementation of the Akins' osteotomy, for the correction of hallux valgus interphalangeus, and the correction can be adapted to different kinds of hallux deformities.

**Material and method:** A prospective observational study was conducted, patients with moderate to severe hallux valgus deformity treated by hybrid technique from may 2006 to december 2007. All the results were analyzed using SPSS 13.0 program.

**Results:** thirty three patients completed a 24 month follow-up, were analyzed. Ninety one percent ( $n=30$ ) were women. The mean age was  $54.97 \pm 11.79$  years, 12 rights (35.3%) and 22 lefts (64.7%). AOFAS preoperative  $48.02 \pm 10.95$  to  $88.50 \pm 8.19$  postoperative ( $p < 0.002$ ), EVAD from  $8.76 \pm 1.44$  preoperative to  $2.06 \pm 1.99$  postoperative ( $p < 0.048$ ).

**Conclusions:** The Scarf osteotomy provides a stable and adequate correction, with a small skin incision benefiting the cosmetic results with less pain, and with a minimal of complications. In association with a percutaneous Akin osteotomy, it is a good alternative for the treatment of moderate to severe hallux valgus.

**PALABRAS CLAVE** | Hallux valgus, Scarf, Akin, osteotomía, percutánea, mini-invasiva.  
**KEY WORD** | Scarf, Akin, osteotomy, percutaneous, hybrid technique.  
**PALAVRAS CHAVE** | Hallux valgus, Scarf, Akin, osteotomia, percutânea, mini-invasiva.

## Resumo

**Introdução:** O Hallux Valgus é uma das patologias mais frequentes na ortopedia. A meta das diferentes técnicas cirúrgicas é a de restaurar o ângulo fisiológico tanto metatarsofalangial quanto intermetatarsal com uma osteotomia estável e com a menor dor pós-cirúrgica. A osteotomia de Scarf é versátil, fácil de fixar e fornece uma estabilidade inicial para os pacientes. A correção que dá a osteotomia de Scarf pode ser adaptada aos diferentes tipos de deformidades de hallux e pode ser complementada com a osteotomia de Akin.

**Material e método:** É um estudo de coorte, observacional e prospectivo, de pacientes com diagnóstico de hallux valgus moderado a graves, operados no período entre maio de 2006 e dezembro de 2007, na Clinique du Sport Mérignac mediante uma técnica híbrida. Para a análise estatística, utilizou-se SPSSv.13 (SPSS Chicago, Ill).

**Resultados:** A série contou com 33 pacientes: 3 homens (8.8%) e 30 mulheres (91.2) com seguimento de 24 meses. A média de idade é de  $54.97 \pm 11.79$  anos, com 12 pés direitos (35.3%) e 22 pés esquerdos (64.7%). AOFAS com melhoria de  $48.02 \pm 10.95$  para  $88.50 \pm 8.19$  pontos ( $p < 0.002$ ), EVAD de  $8.76 \pm 1.44$  para  $2.06 \pm 1.99$  ( $p < 0.048$ ).

**Conclusões:** Com esta técnica, encontramos uma correção adequada e estável, realizada através de uma pequena incisão cutânea. Isto traz como benefício um melhor resultado cosmético, uma menor dor pós-cirúrgica e um mínimo de complicações. A osteotomia de Scarf em associação com a osteotomia percutânea de Akin é uma boa alternativa para o tratamento do hallux valgus de moderado a severo.

## Introducción

El Hallux valgus es una de las patologías ortopédicas más comunes. Se presenta como una deformidad causada por una subluxación progresiva en valgo de la articulación metatarso-falángica (MTF). Usualmente la deformidad se acompaña de una desviación en varo de el primer metatarsiano. En la literatura, podemos encontrar un gran número de técnicas quirúrgicas que pretenden dar solución al problema del hallux valgus. Estos procedimientos pueden ser clasificar en: plastias de tejidos blandos, osteotomías, artroplastias de resección y artrodesis<sup>(1, 2)</sup>. Para el tratamiento de la deformidad de hallux valgus, es importante determinar la congruencia de la articulación MTF ya que el tratamiento quirúrgico específico depende de los elementos patológicos presentes<sup>(3)</sup>.

La realineación intra-articular se logra al rotar la superficie articular de la falange sobre la superficie articular del metatarsiano. La corrección extra-articular se consigue mediante las osteotomías periarticulares (osteotomías de la diáfisis metatarsal y osteotomía de la falange proximal), estas osteotomías logran una corrección sin alterar la orientación de la

articulación MTF<sup>(4)</sup>. Para las deformidades severas, se recomienda la realización de osteotomías proximales del metatarsiano, ya que estas permiten una mayor corrección angular<sup>(5)</sup>.

La osteotomía de Scarf fue presentada en 1976 por Burutaran<sup>(6)</sup> en un reporte preliminar de cuatro casos en los que realizo una combinación del procedimiento de Keller con una osteotomía en "Z" del primer metatarsiano para la corrección del hallux valgus. Fue popularizado por Barouk y Weil quienes le realizaron modificaciones y ampliaron los alcances de la técnica. Ellos también popularizaron la "bunietomía de Scarf". La osteotomía de Scarf es más estable y versátil que otros procedimientos correctivos del metatarsiano. La forma en "Z" de la osteotomía incorpora una larga osteotomía diafisaria con dos osteotomías transversas, una proximal y otra distal<sup>(7)</sup>.

La osteotomía de Scarf incremento su popularidad gracias a los avances técnicos tanto de materiales de fijación como de las sierras oscilantes. Es una osteotomía versátil y de fácil fijación. Provee a los pacientes de una estabilidad inicial, que les permite una pronta deambulacion con carga, y beneficia la consolidación, lo que favorece una rápida rehabilitación<sup>(8, 9, 10)</sup>.

Los beneficios de esta técnica son la estabilidad primaria de la osteotomía, la precisión de la corrección y la versatilidad para adaptarse a diferentes tipos de deformidades de hallux, además puede ser complementada con una osteotomía de Akin. La osteotomía de Akin es recomendada para la corrección del hallux valgus interfalángico. Una doble osteotomía para la corrección del Hallux Valgus, se recomienda cuando la osteotomía del metatarsiano por si sola no corrige adecuadamente el valgo del primer dedo en el transquirúrgico<sup>(11)</sup>.

El tratamiento percutáneo, en el cual se realizan múltiples osteotomías sin fijación de las mismas, para el manejo del hallux valgus leve y moderado ha ganado popularidad debido a que la rehabilitación postquirúrgica es sencilla, rápida y con un menor dolor postquirúrgico<sup>(12, 20, 21, 22)</sup>.

La osteotomía de Scarf se encuentra indicada en deformidades de hallux valgus que presenten una movilidad de la articulación MTF mayor de 40°, con un ángulo intermetatarsal entre 12 y 24 grados y un ángulo superficie articular del metatarsiano (PASA) incrementado. En el hallux juvenil, la osteotomía de Scarf se encuentra particularmente recomendada debido a la versatilidad de desplazamiento que presenta esta técnica. La osteotomía del Scarf provee la corrección del PASA así como un acortamiento del metatarsiano, lo que disminuye la necesidad de realizar una artrodesis de la articulación metatarso-falángica en el hallux valgus artrósico. En los pacientes geriátricos, la osteotomía de Scarf presenta un mejor resultado que el procedimiento de Keller con la artrodesis MTF. En el antepie reumático, la necesidad de una fusión MTF

se ve dramáticamente disminuída gracias al acortamiento del primer metatarsiano que ofrece la osteotomía de Scarf<sup>(10, 13)</sup>.

Las contraindicaciones para la osteotomía de Scarf son: un metatarsiano muy angosto con una deformidad de hallux valgus severa, una articulación MTF muy deformada, un hallux valgus combinado con un pie plano y una hiper movilidad de la articulación proximal del primer metatarsiano (en estos casos el procedimiento de Lapidus es preferido), una infección activa<sup>(14)</sup>.

El objetivo del presente trabajo es demostrar que la combinación de técnicas abiertas con percutáneas es un buen método para el tratamiento de hallux valgus de moderado a severo con un apoyo inmediato y rehabilitación precoz. Se muestra que esta técnica híbrida es reproducible y presentan adecuados resultados.

## Material y Método

Es un estudio de cohorte, observacional y prospectivo, donde se evaluaron pacientes intervenidos quirúrgicamente con cirugía abierta con osteotomía de Scarf y procedimiento percutáneo para la osteotomía proximal de la falange tipo Akin y liberación de partes blandas, mediante una técnica híbrida para los pacientes con diagnóstico de hallux valgus moderado a severo en el período de mayo 2006 a diciembre del 2007, en la Clinique du Sport Mérignac. Dentro de los criterios de inclusión se consideró diagnóstico de hallux valgus doloroso sin mejoría al tratamiento conservador con un ángulo intermetatarsal entre 12 y 24 grados y un ángulo superficie articular del metatarsiano (PASA) incrementado. Se excluyeron de la serie a pacientes con patología reumática y pacientes con cirugía previa de antepié.

El procedimiento que se realizó a todos los pacientes fue:

- Resección de la exostosis y osteotomía tipo Scarf al primer metatarsiano por vía abierta.
- Osteotomía tipo Akin a la falange proximal y liberación de partes blandas por vía percutánea.

A todos los pacientes se realizaron controles seriados clínicos y radiográficos prequirúrgicos y postquirúrgicos. En dichos controles se tomó como variables clínicas la escala AOFAS de antepié para hallux, escala visual análoga del dolor (EVAD), la movilidad de la articulación MTF primer dedo y el nivel de satisfacción mediante escala de Likert<sup>(28)</sup>. En la parte radiográfica se tomaron radiografías dorso-plantar y lateral con apoyo en la cual se valoraron el ángulo de la articulación MTF del primer dedo, cuyo valor normal es de  $<15^\circ$ . El ángulo inter metatarsal (IM) cuyo valor normal es  $<9^\circ$ . El ángulo distal de la superficie articular del metatarsiano (PASA) cuyo valor normal es  $<10^\circ$ .



Fig.1 |  
Osteotomía de Scarf en "Z" ya completada.

Para el análisis estadístico se utilizó SPSSv.13 (SPSS Chicago, Ill). Se realizó análisis descriptivo de las variables continuas usando medidas de dispersión y tendencia central. Para las variables categóricas se utilizaron frecuencias. Se aplicó la prueba de t pareada para medir diferencia entre las medias de las variables continuas. Se consideró a todo valor  $< 0.05$  como una diferencia estadística significativa.

## Técnica Quirúrgica

Tras la aplicación de un bloqueo regional, se coloca al paciente en posición decúbito dorsal. Se flexiona la pierna que no va a ser intervenida. El pie a operar se deja colgando fuera del borde de la mesa quirúrgica, aproximadamente 5 cm proximales al tobillo. Coloca e insufla un torniquete con una presión promedio de 300mm HG en el tercio proximal de la tibia, pero al menos 3 cm distal a la cabeza del peroné.

El procedimiento quirúrgico se inicia con una incisión medial de 5 cm de longitud que inicia a nivel de la articulación MTF, el procedimiento continua con una disección por planos hasta la capsula articular. Se debe prestar especial atención a no lastimar la rama medial cutánea del nervio peroneo superficial que se encuentra dorsal a la incisión. Una vez que se encuentra la cápsula articular, esta se incide longitudinalmente para poder exponer tanto en su región dorsal como plantar la cabeza del primer metatarsiano. La disección plantar debe de realizarse con precaución para respetar la arteria plantar. Con una flexión plantar de la articulación MTF se logra una exposición completa de la cabeza del primer metatarsiano, incluyendo su exostosis medial. La exostosis medial es reseca con la ayuda de una sierra oscilante Stryker de 10mm.

Es en este momento que se inicia con la osteotomía en "Z" de Scarf. El primer corte se realiza proximal a 5mm del extremo distal de la articulación MTF y es paralela a la superficie articular. El corte atraviesa la cortical dorsal y la mitad del diámetro del metatarsiano. El segundo corte es paralelo al eje longitudinal del primer metatarsiano, se extiende desde el primer corte hasta a 10 mm de la articulación cuneo-metatarsal. El corte atraviesa la cortical medial y la lateral. El corte proximal de la osteotomía en "Z" se realiza a un ángulo de 45° desde el borde del segundo corte hacia la cortical plantar. (FIGURA 1)

Se introduce un osteótomo de 10mm a través del corte longitudinal y mediante movimientos de plantar a dorsal se abre completamente la osteotomía. Un vez que la osteotomía se encuentra abierta, se abre la cápsula articular en su borde lateral con la ayuda de una hoja de bisturí Beaver 64.

Dependiendo de la deformidad a corregir se puede realizar un acortamiento y/o un desplazamiento medial o lateral del metatarsiano. Para lograr el acortamiento del metatarsiano, se realiza el procedimiento de Maestro. Este se logra al realizar una resección de la posición lateral del extremo distal de la osteotomía de aproximadamente 2 a 3 mm, además de una resección de similares dimensiones en toda la longitud del extremo proximal de la osteotomía.

El desplazamiento medial de la osteotomía se realiza al deslizar medialmente el fragmento medial de la osteotomía. Para lograr un desplazamiento lateral, el fragmento dorsal de la osteotomía se desliza lateralmente. El desplazamiento deseado se mantiene gracias a la ayuda de unas pinzas de reducción. Se colocan dos agujas de Kirschner de 0.8mm, una proximal y la segunda distal. (FIGURA 2) La aguja proximal debe de estar dirigida a la cabeza del metatarsiano, respetando el cartilago articular, debe de ser monocortical y oblicua. También puede ser bicortical si se dirige directamente de la cortical dorsal y medial al borde plantar y lateral. La aguja distal debe de ser colocada desde la región dorsal y medial del metatarsiano hacia la región plantar y lateral tomando ambas corticales. Una vez que se encuentran colocadas las agujas, estas deben de ser medidas. Se procede a la colocación de unos tornillos canulados auto perforantes y auto-terrajantes de 2.4 mm. Se reseca con la ayuda de la sierra el sobrante de la eminencia medial. (FIGURA 3)

Se realiza una segunda incisión de aproximadamente 3 mm con la ayuda del bisturí Beaver 64 a nivel del borde lateral de la articulación MTF. Una vez introducido el bisturí, se gira su borde cortante hacia el lado lateral y se realiza la tenotomía del abductor del hallux. Este paso es verificado bajo fluoroscopia, al realizar un desplazamiento medial de la falange proximal. La tenotomía se encuentra realizada de forma adecuada, los sesamoideos no se desplazan al realizar el movimiento de la falange.

Se realiza una tercera incisión de 3mm a nivel de la base de la falange proximal en el extremo medial del tendón extensor,

con el bisturí Beaver 64. A través de esta incisión se introduce una fresa Shannon 44, la cual se coloca en la unión de la diáfisis y la metáfisis proximal de la primera falange, la posición de la fresa debe de ser controlada mediante fluoroscopia. (FIGURA 4) Es entonces que se realiza la osteotomía percutánea tipo Akin. La fresa debe de respetar la cortical lateral de la falange y la osteotomía se completa mediante osteoclasia para favorecer su estabilidad.

A través de la primera incisión se introduce una aguja de Kirschner de 0.8mm como guía. Se dirige del borde medial de a base al extremo distal y lateral de la falange. Se debe de verificar con la fluoroscopia tanto en la posición anteroposterior como lateral, que el alambre atraviesa la osteotomía y fija sus dos extremos. Medimos este clavillo de Kirschner y se introduce un tornillo canulado auto-terrajante y autoperforante de 2.4 mm, con la ayuda de perforador neumático Stryker TPS. (FIGURA 5).

En la disección medial el tendón del aductor del hallux es localizado y respetado. El excedente de la cápsula medial es removido. Finalmente se coloca un drenaje cerrado. Se cierra la cápsula con una sutura absorbible, Vycril 2-0, el tendón aductor del hallux se incluye dentro de esta sutura. El cierre de la herida cutánea se realiza con Dermalon 3-0.

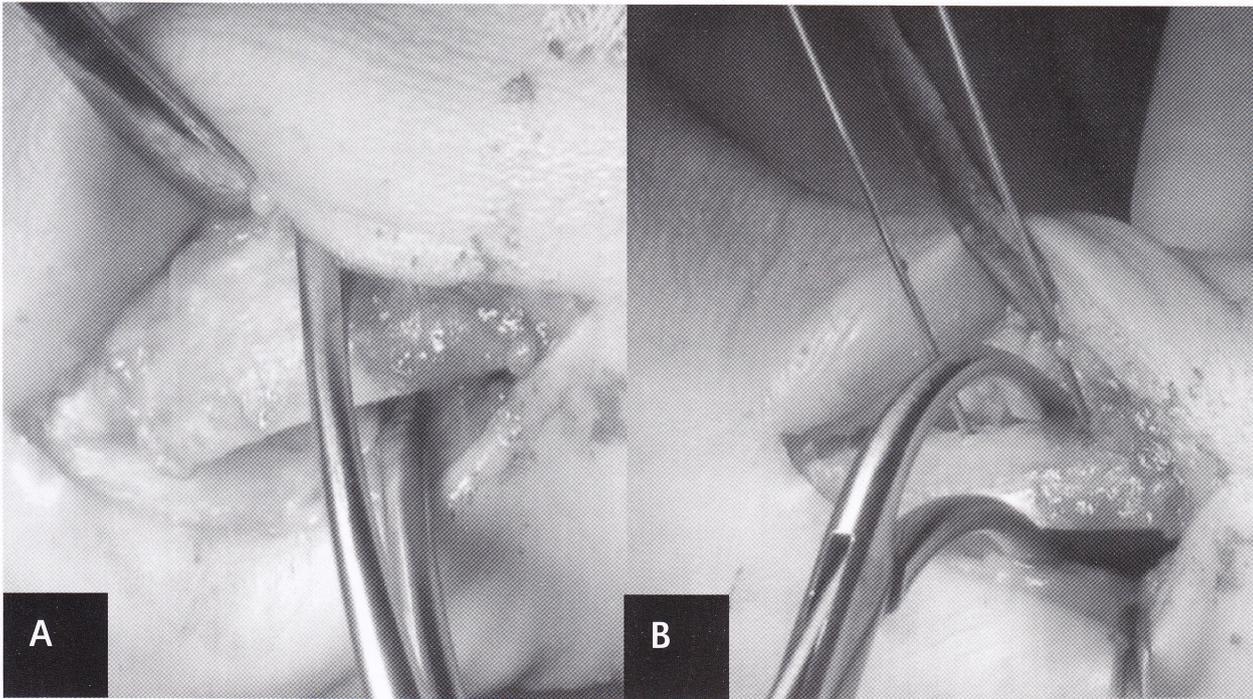
Para el vendaje, se colocan 2 gasas extendidas en el primer espacio metatarsal para favorecer la medialización de la cabeza metatarsal. Posteriormente, se coloca una gasa extendida en cada espacio inter-metatarsal. Finalmente se colocan dos gasas extendidas rodeando todo el antepié. Posteriormente se coloca una venda de gasa sobre las gasas previas para mantenerlas en su sitio. Se toman los estudios radiográficos de control postoperatorio inmediato. Antes de que el paciente abandone la sala de quirófano se le coloca un zapato de rehabilitación.

### Manejo Postquirúrgico

Inmediatamente después de la cirugía, se permite la deambulación con apoyo total con el uso de los zapatos de rehabilitación. Este zapato de suela dura se mantiene por un periodo de 4 a 6 semanas. Los puntos se retiran 2 semanas después del evento quirúrgico. Si al procedimiento del primer dedo se le sumo osteotomías de los metatarsianos laterales, el vendaje elástico se mantiene durante 6 semanas. Se realiza un nuevo control clínico y radiográfico a las 6 semanas del evento quirúrgico. En este control se verifica el estatus ambulatorio del paciente, el rango de movilidad de la articulación MTF y la consolidación de las osteotomías.

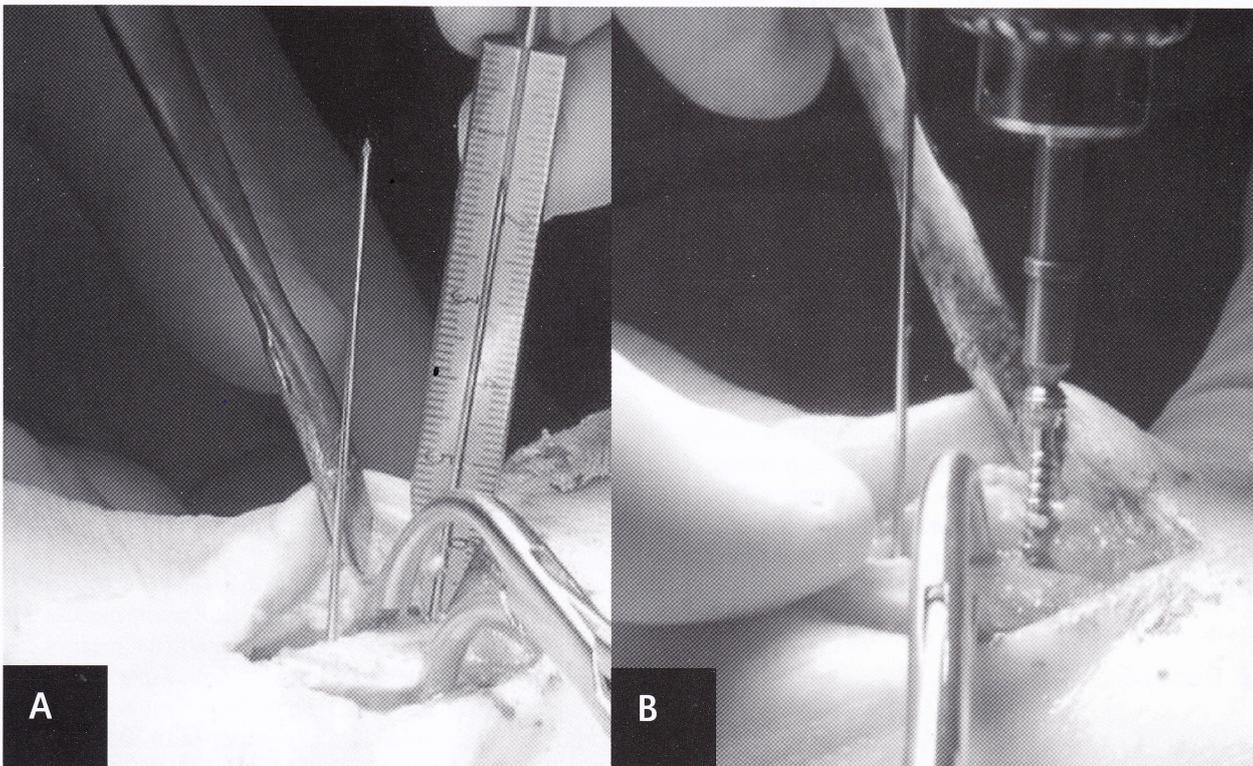
### Resultados

La serie constó de 39 pacientes que correspondieron a 40 pies, de los cuales solamente 33 pacientes: 3 Hombres (8.8%) y 30 Mujeres (91.2%) completaron el seguimiento a 24 meses. La



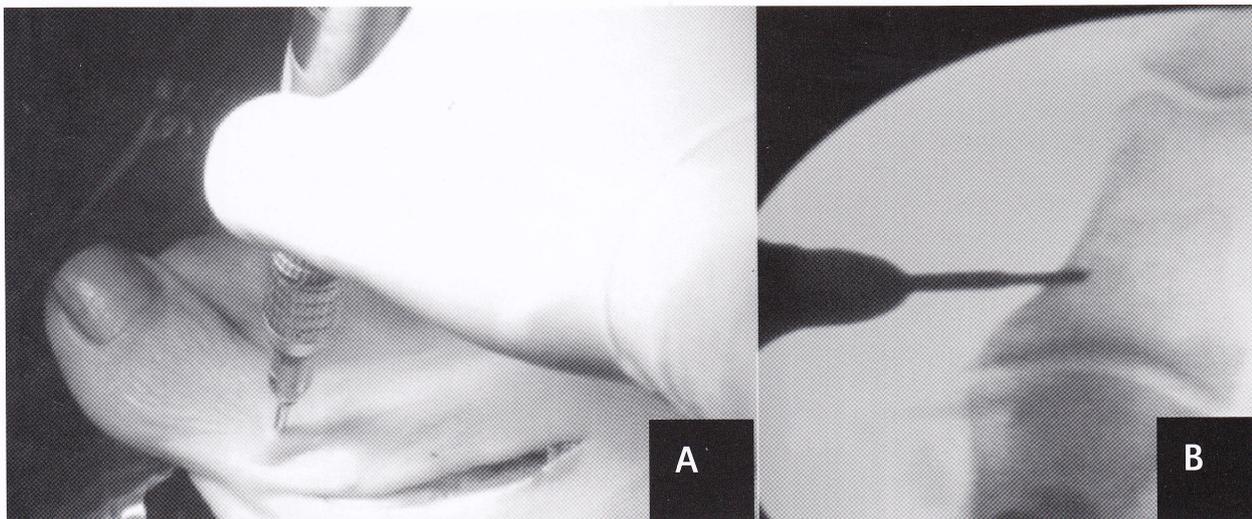
**Fig.2 |**

A) Desplazamiento de la osteotomía. B) Estabilización con Clavillos Kirschner



**Fig.3 |**

A) Medicion de los clavillos. B) Se colocan tornillos canulados autoperforantes, y auto-terrajantes.



**Fig.4 |**

A) Se introduce la fresa Shannon 44 por técnica percutánea para realizar la osteotomía de Akin. B) Control fluoroscópico para asegurar la adecuada posición de la fresa.

edad promedio  $54.97 \pm 11.79$  años (rango entre 22 y 73 años) con 12 pies derechos (35.3%) y 22 pies izquierdos (64.7%), siendo solo un caso bilateral.

En el cuadro 1 se describen resultados obtenidos de las variables EVAD, escala de AOFAS y las mediciones radiográficas obtenidas en el pre y postquirúrgico a dos años de evolución. La movilidad de la articulación metatarso-falángica comparada pre y postquirúrgicamente no se encontró diferencia estadística con una flexión dorsal promedio de  $53.68 \pm 17.68$  paso a  $60.59 \pm 11.33$  grados y la flexión plantar de  $10.44 \pm 4.50$  a  $12.50 \pm 4.96$  grados.

La satisfacción personal del paciente mostró:

- 47.1 % (16 pacientes) muy satisfecho
- 41.2 % (14 pacientes) satisfecho
- 5.9 % (2 pacientes) medianamente satisfecho
- 5.9 % (2 pacientes) no satisfecho.

En la serie se encontraron 28 pies sin complicaciones (82.3 %) y solo 6 pies (17.7 %) con complicaciones menores de las cuales: 2 pies (5.9%) con sinovitis MTF primer dedo, 2 pies (5.9%) con dolor residual que cedió a los 3 meses, 1 pie (2.9%) con algodistrofia que mejoró con mesoterapia y 1 pie (2.9%) desplazamiento de un tornillo sin repercusión clínica.

## Discusión

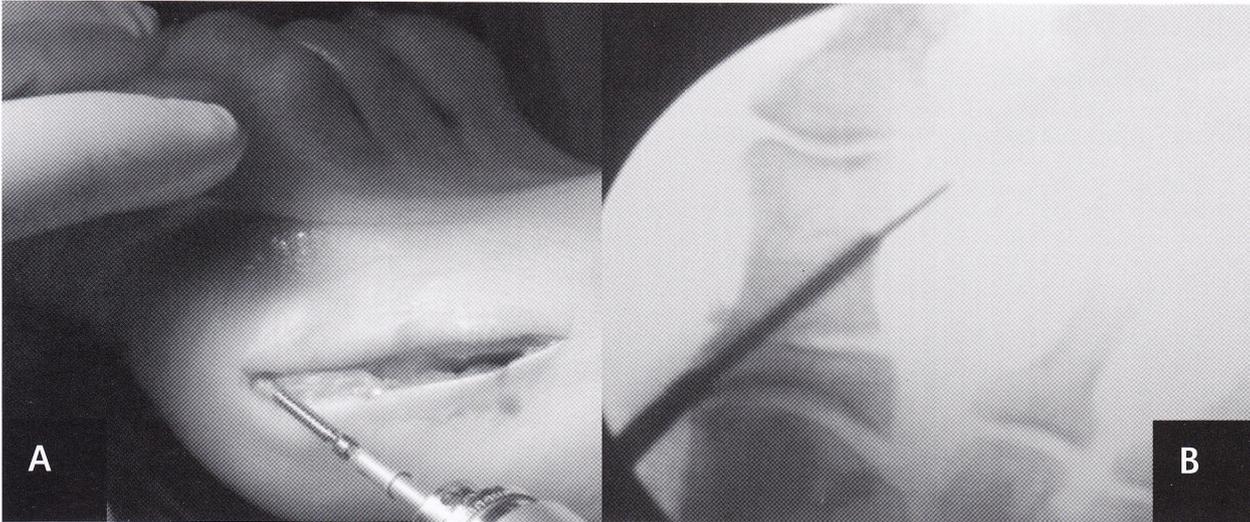
La osteotomía de Scarf fue popularizada por Barouk<sup>(10,14)</sup> inicialmente en Europa y luego se expandió a América conjuntamente con Weil<sup>(13)</sup> debido a las ventajas que ofrecía con respecto a su versatilidad de la corrección y estabilidad de la osteotomía en comparación con el Chevron distal.

El aporte de la técnica percutánea para la corrección de las deformidades del antepié<sup>(12)</sup> en un solo evento quirúrgico con menor grado de agresión a los tejidos blandos con obtención de resultados similares a las técnicas abiertas tradicionales. Esto nos hace pensar en poder realizar técnicas híbridas, es decir, asociar técnicas abiertas con percutáneas para poder lograr corregir múltiples padecimientos en el antepié<sup>(12)</sup>.

Las correcciones radiográficas obtenidas en esta serie del 70% en el ángulo metatarso-falángica, del 50% en el ángulo intermetatarsal y del 45% en el PASA comparables con los obtenidos en otras series tanto abiertas<sup>(7, 9, 11, 17, 18)</sup> como percutáneas<sup>(12, 20, 21, 22)</sup>.

Después de al menos un año de seguimiento se obtuvo que 88.3% de los pacientes se referían como muy satisfechos o satisfechos con los resultados tanto estéticos como funcionales. Esto concuerda con los resultados descritos por Harttrup<sup>(17)</sup>, Tollison y Baxter<sup>(11)</sup>, así como Easley<sup>(23)</sup>. Los rangos de complicaciones encontrados en nuestra serie del 17% son parecidos con los reportados en la literatura en hallux valgus manejados con osteotomías distales, diafisarias y proximales tanto por vía abierta como percutánea<sup>(14, 15, 19, 20, 21)</sup>.

La liberación de las partes blandas (tenotomía del abductor y capsulotomía lateral metatarso-falángica) recomendadas por Mann<sup>(16)</sup> Wu<sup>(24)</sup>, Kitaoka<sup>(19)</sup> y Trnka<sup>(25)</sup> para obtener mejores correcciones en el ángulo metatarso-falángico, por encima de 25° en comparación con la serie de Blum<sup>(26)</sup> en la cual sugería que las osteotomías distales corrigen entre 10 a 25°, pero Shereff<sup>(27)</sup> advirtió que la asociación de las osteotomías distales con liberación de partes blandas incrementa el riesgo de necrosis avascular de la cabeza del metatarsiano. En nuestra serie no se encontraron caso de necrosis avascular en la aso-



**Fig.5 |**

A) Posterior a realizar la osteotomía de Akin, se mide el clavillo Kirschner y se introduce un tornillo auto perforante y autotarrajante. B) Control fluoroscópico del paso del tornillo por la osteotomía de Akin.

ciación de la osteotomía diafisaria tipo Scarf con liberación de las partes blandas para obtener mejores correcciones en el ángulo metatarso-falángico.

**Limitaciones del estudio**

Debido a que la muestra analizada fue pequeña, lo cual disminuye el poder estadístico del estudio. Por otro lado, el número limitado de participantes no hizo posible que se estratificara el análisis, y de esta manera controlar el efecto de posibles factores de confusión en el estudio.

**Conclusión**

Con esta técnica híbrida, encontramos una corrección adecuada y estable, realizada a través de una pequeña incisión cutánea. Esto trae como beneficio un mejor resultado cos-mético, menor dolor postquirúrgico y un mínimo de complicaciones. La osteotomía de Scarf abierta en asociación con la osteotomía percutánea de Akin es una buena alternativa para el tratamiento del hallux valgus de moderado a severo; siendo una técnica reproducible con un bajo porcentaje de complicaciones y alto porcentaje de satisfacción clínico y estético de los pacientes.

	Pre quirúrgico		Postquirúrgico		Diferencia Pre y Post quirúrgica		
	Media	D.S.	Media	D.S.	Media	D.S.	Valor de p
<b>Clinicos:</b>							
Evad	8.73	±1.44	2.06	±1.99	6.67	±1.90	0.048*
Aofas	48.2	±10.95	88.50	±8.19	40.26	±9.67	0.002*
<b>Radiológicos:</b>							
MTF	33.47	±7.34	9.91	±3.44	23.56	±7.72	0.047*
IM	15.65	±2.32	7.94	±2.43	7.71	±3.01	0.025*
PASA	12.03	±2.69	7.21	±2.22	4.82	±2.91	0.077

\*Prueba de t pareada

**Cuadro 1. |** Resultados (pre y posquirúrgicos)

## Referencias Bibliográficas

1. **Coughlin M.** Hallux valgus: an instructional course lecture. *J Bone Joint Surg. Am* 1996;78:932-966.
2. **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;20:762.
3. **Mann RA, Coughlin MJ.** Adult hallux valgus. In: Mann RA, Coughlin MJ, eds. *Surgery of the foot and ankle*. St Louis: Mosby; 1995: 167-296.
4. **Campbell JT, Schon LC, Parks BG, Wang Y, Berger BI.** Mechanical comparison of biplanar proximal closing wedge osteotomy with plantar plate fixation versus crescentic osteotomy with screw fixation for the correction of metatarsus primus varus. *Foot Ankle Int* 1998;19:293-299.
5. **Coughlin MJ, Saltzman C, Nunley JA 2nd.** Angular measurements in the evaluation of hallux valgus: a report of the Ad Hoc Committee of American Orthopaedic Foot and Ankle Society on Angular Measurements. *Foot Ankle Int* 2002;23:68-74.
6. **Burutaran JM.** Hallux valgus y corte-dad anatómica del primer metatarsiano (corrección quirúrgica). *Actual Méd. Chir Pied* 1976;XIII: 261-266.
7. **Jones S, Al Hussainy HA, Ali F, Betts RP, Flowers MJ.** Scarf osteotomy for hallux valgus: A prospective clinical and pedobarographic study. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86:830-836.
8. **Newman AS, Negrine JP, Zecovic M, Stanford P, Walsh WR.** A biomechanical comparison of the Z step-cut and basilar crescentic osteotomies of the first metatarsal. *Foot Ankle Int* 2000;21:584-587.
9. **Morales-González M, Gamba-Sánchez CE.** Osteotomía de SCARF para Hallux valgus, una revisión de 82 casos. *Rev. Col de Or Tra* 2005;19:79-84.
10. **Barouk LS, Toullec E.** Use of Scarf Osteotomy of the First Metatarsal to Correct Hallux Valgus Deformity. *Techniques in Foot & Ankle Surgery* 2003;2:27-34.
11. **Tollison ME, Baxter DE.** Combination Chevron Plus Akin Osteotomy for Hallux Valgus: Should Age Be a Limiting Factor? *Foot Ankle Int* 1997;18:477-481.
12. **De Prado M, Ripoll PL, Vaquero J, Golanó P.** Tratamiento quirúrgico percutáneo del hallux valgus mediante osteotomías múltiples. *Rev Ortop Traumatol* 2003; 47:406-416.
13. **Weil Jr LS.** Mastering The Scarf Bunionectomy. *Podiatry Today* 2003;16:40-46.
14. **Barouk S.** Scarf osteotomy for hallux valgus correction. Local anatomy, surgical technique, and combination with other forefoot procedures. *Foot Ankle Clin* 2000;5:525-58.
15. **Sammarco JG, Idusuyi OB.** Complication after surgery of the hallux. *Clin Orthop Relat Res* 2001; 391: 59-71.
16. **Mann RA, Rudicel S,** et al. Repair of hallux valgus with a distal soft tissue procedure and proximal osteotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1992; 74:124-129
17. **Mann RA, Donatto KC.** The chevron osteotomy: a clinical and radiographic analysis. *Foot Ankle Int* 1997; 18:255-261.
18. **Hattrup SJ, Johnson KA.** Chevron osteotomy: analysis of factors in patients' dissatisfaction. *Foot Ankle* 1985; 5:327-332.
19. **Kitaoka HB, Holiday AD Jr, Campbell DC 2nd.** Distal Chevron metatarsal osteotomy for bunionette. *Foot Ankle* 1991; 12:80-85.
20. **Bauer T, De Lavigne C, Biau D, De prado M** et al. Percutaneous hallux surgery: A prospective multicenter study of 189 cases. *Orthop Clin N Am* 2009; 40:500-514.
21. **Cuéllar-Avaroma A, King-Hayata M, Martínez-de Anda MC, King-Martínez AC,** et al. Corrección del hallux valgus mediante técnica percutánea. *Rev Invest Med Sur Mex*, 2011; 18(2):40-45.
22. **Maffulli N, Oliva F, Coppola C,** et al. Minimally invasive hallux valgus correction: a technical note and feasibility study. *J Surg Orthop Adv* 2005; 14:193-198.
23. **Easley ME, Kiezbak GM,** et al. Prospective randomized comparison of proximal crescentic and proximal chevron osteotomy for correction of hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int* 1996; 17(6):307-316.
24. **Wu KK.** Modified Mitchell's bunionectomy (Wu Bunionectomy). *Orthopaedics* 1997; 20 (3):253-257.
25. **Trnka HJ, Zembesh A** et al. Modified Austin procedure for corrections of hallux valgus. *Foot Ankle Int* 1997; 18 (3):119.127.
26. **Blum JL.** The modified Mitchell osteotomy-bunionectomy indications and technical considerations. *Foot Ankle Int* 1994; 15 (3):103-106.
27. **Shereff MJ, Yang QM,** et al. Extraosseus and intraosseus arterial supply to the first metatarsal and metatarsophalangeal joint. *Foot Ankle* 1987; 8 (2):81-93.
28. **Likert R.** A technique for measurement of attitudes. *Arch Psychol* 1932; 140.