

# Editorial



## Métodos de avaliação tendões do tornozelo

Atualmente contamos com dois métodos através de imagens, principalmente para a visualização direta das estruturas tendinosas do tornozelo. A RM e a ecografia. (FIG. 1) A Rx simples pode mostrar com detalhe a entese e a presença de calcificações associadas, mas não o tendão em detalhe. (FIG. 2)

Vale a pena mencionar um papel pontual para a TCMS, apesar de não ser o método específico para a avaliação de tendões, a possibilidade de visualização de distintas densidades (entre elas as de partes moles) nos três planos com reconstrução tridimensional, transforma-o em uma ferramenta útil na avaliação dos encarceramentos tendinosos associados a fraturas de tornozelo.

A RM com sequências adequadas e bobinas especiais pode passar de uma visualização global da articulação para imagens de 1mm de espessura com visualização de pequenas áreas com grande aumento e detalhe anatômico. (FIG. 3) O contraste I.V. (Gadolinio) agrega valor na avaliação e delimitação de processos infecciosos, inflamatórios e tumorais.

A presença de sequências especiais para a visualização de cartilagem e as técnicas STIR e FAT SAT permite que a RM tenha uma visualização do edema ósseo com mais sensibilidade e especificidade que nenhum outro método, o que é útil em diagnósticos diferenciais como fraturas ocultas ou lesões condrais. (FIG. 4)

Por outro lado, a ecografia com os novos transdutores de 12 e 14 MHz permite avaliar o padrão fibrilar dos tendões até um nível menor que meio milímetro, adicionando a isto três vantagens fundamentais: 1) a possibilidade da avaliação dinâmica do tendão 2) a palpação ecográfica, reproduzindo a zona de dor referida pelo paciente, e 3) a possibilidade de realizar estudos comparativos com o lado saudável. (FIG. 5)

A ecografia também pode avaliar os elementos tendinosos em relação a elementos metálicos adjacentes, sejam eles cor-

pos estranhos ou pós-cirúrgicos que afetem algum tendão. O modo doppler color permite a visualização de vasos e a delimitação de processos inflamatórios. (FIG. 6)

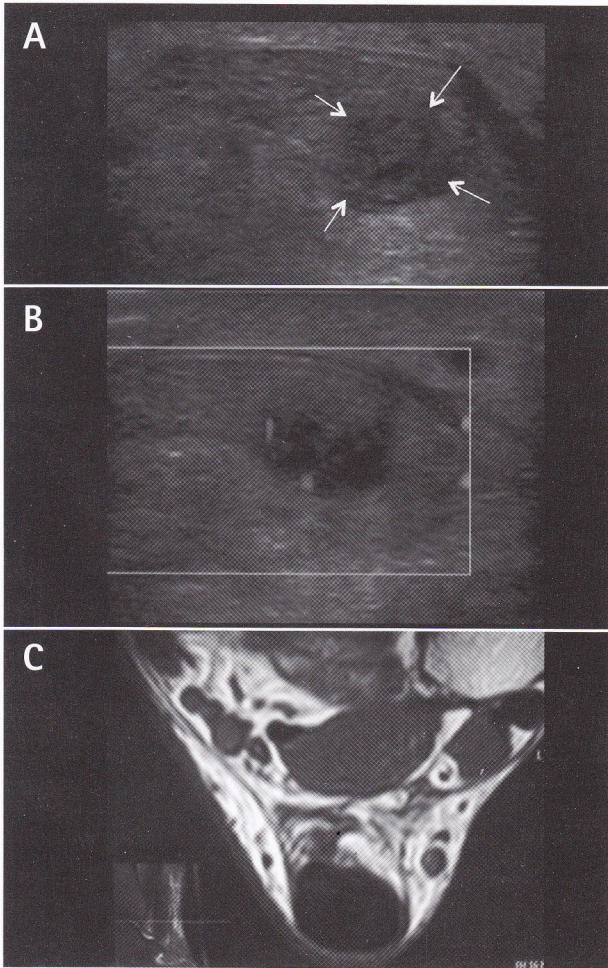
Como sempre, ambos os métodos têm suas desvantagens, a RM depende de protocolos adequados, tem contraindicações específicas (marca-passos, elementos metálicos próximos, etc.), maior custo e a imagem é degradada com o movimento. (FIG. 7)

A ecografia de alta definição também depende de equipamentos de maior custo, mas seu principal problema é ser um operador dependente.

Na atualidade, se contássemos com o melhor de ambos os métodos, a eleição seria, sem dúvidas, a ecografia para a visualização individual dos tendões, mas se por outro lado, necessitássemos visualizar o tendão e seu meio (estruturas ósseas, ligamentares, superfícies articulares) a RM iria transformar-se no Gold Standard. (FIG. 8 y 9)

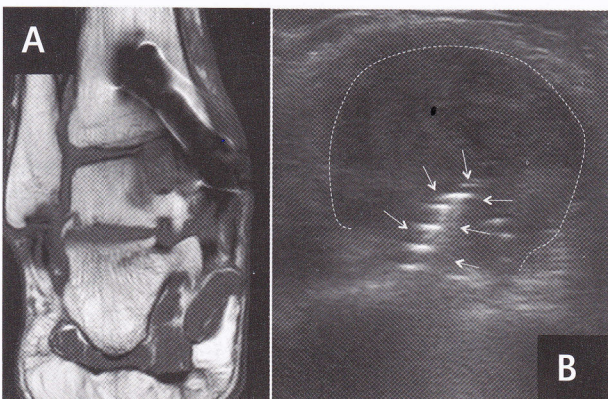
No conhecimento do médico que pede o estudo e do especialista em imagens, no fluido intercâmbio de informação entre eles, radicam as possibilidades de êxito ou fracasso dos exames complementares e a adequada resolução da patologia.

**Guillermo Azulay**



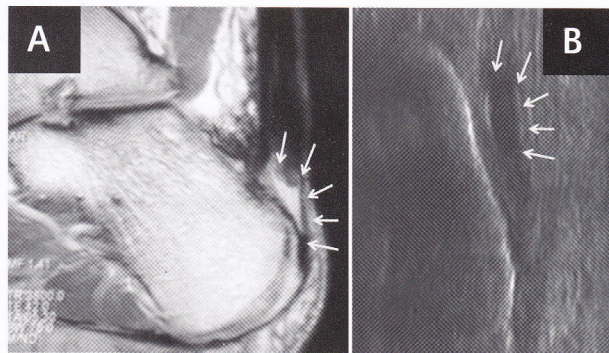
**Fig.6** | Ecografía vista axial.

A: Tendinosis focal del aquiles (flechas) vista axial. B: Modo doppler color vasos periféricos C: RM vista axial T2 engrosamiento difuso del tendón de Aquiles, tendinosis.



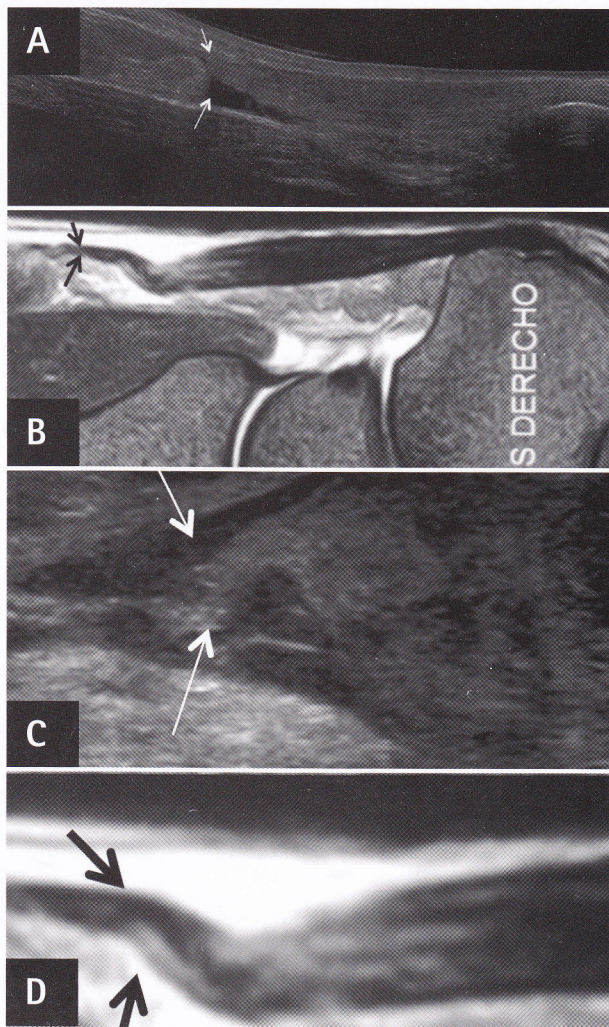
**Fig.7** | Figura. RM vista coronal T1. vs ecografía.

A: Elemento metálico de osteosíntesis en maléolo tibial produce alteración en el campo magnético, impide visualizar los tendones adyacentes. B: Ecografía del maléolo externo con tornillo (flechas) que producen hematoma y tenosinovitis peronea (línea de puntos).



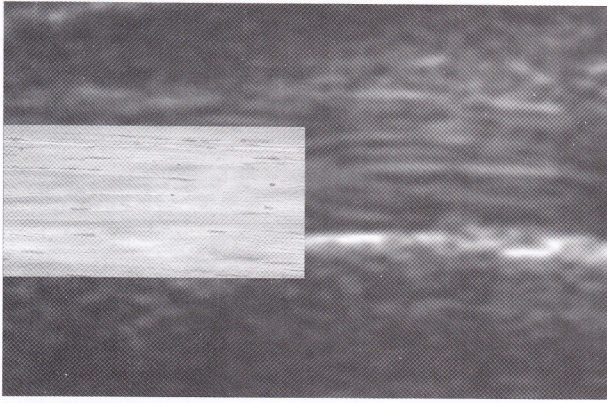
**Fig.8** | Vista sagital lado RM secuencias DP. Ecografía del Aquiles vista sagital

A: (RM) Ruptura en la mayoría de las fibras de inserción del Aquiles.(flechas)  
B: (ECO) Interrupción de las fibras con cambio degenerativo intrasustancia . (flechas)



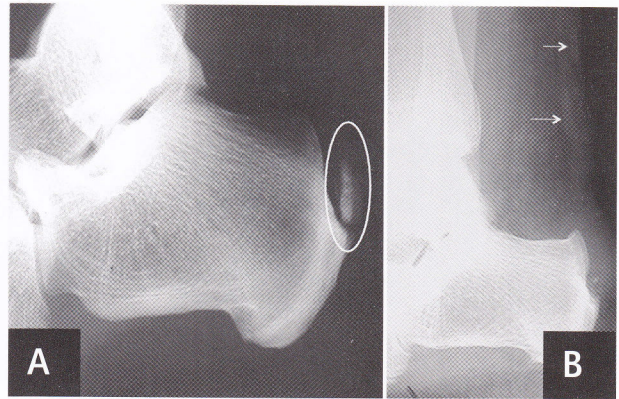
**Fig.9** | Tendón de Aquiles.

A: Eco vista sagital.  
B: RM vista sagital (secuencia STIR) ruptura completa del tendón de Aquiles con retracción de las fibras. (flechas A y B)  
C y D: (vista ampliada) cabo digital retraído. (flechas)



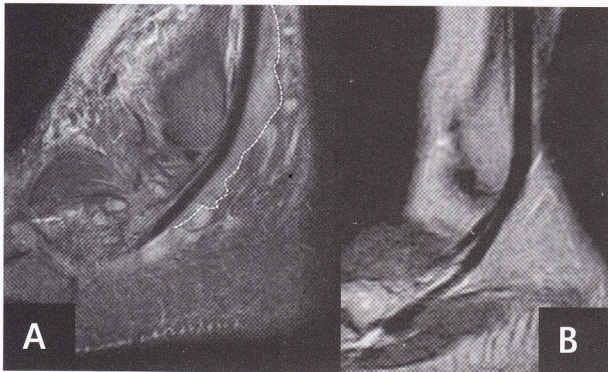
**Fig.1 |**

Vista longitudinal comparativa entre un tendón de Aquiles normal y el patron fibrilar de una estructura tendinosa demostrando el alto nivel de resolución espacial del método.



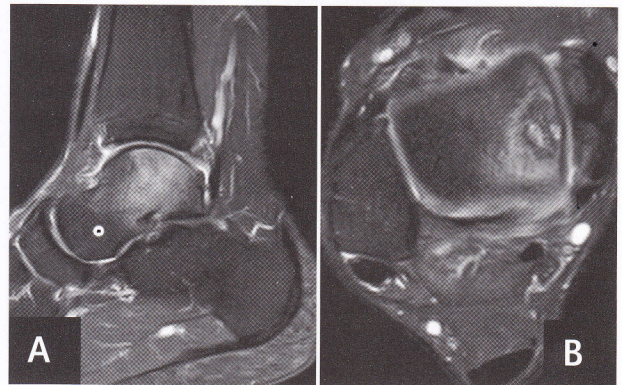
**Fig.2 |** Vista perfil Radiografía

A: Calcificación del tendón de Aquiles (círculo)  
B: Calcificaciones heterotópicas del tendón (flechas), cambios entesopáticos engrosamiento de partes blandas en el Aquiles distal (puntas de flecha)



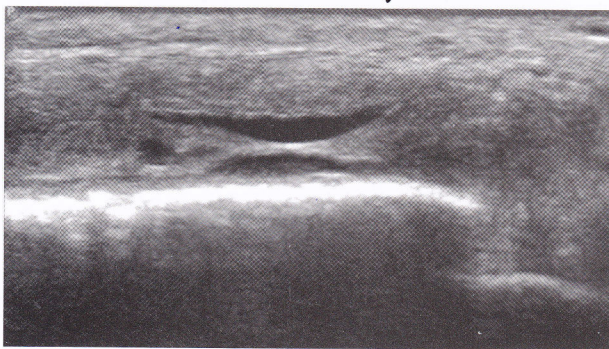
**Fig.3 |** Vista sagital lado externo RM secuencias STIR.

A: Tenosinovitis de tendones peroneos, vaina distendida con hipertrofia sinovial (línea de puntos).  
B: Tendones peroneos normales.



**Fig.4 |** Sagital y axial RM secuencias STIR

A: Marcado edema óseo en el cuerpo y cuello astragalino.  
B: Lesión osteocondral en la cúpula astragalino. (flechas)



**Fig.5 |** Vista longitudinal ecografía.

Ruptura que afecta a la mayoría de las fibras del tendón tibial posterior demostrando la capacidad de resolución de la ecografía de alta definición en la patología tendinosa.

# Editorial



## Métodos de evaluación de los tendones del tobillo

En la actualidad contamos con dos métodos por imágenes principalmente para la visualización directa de las estructuras tendinosas del tobillo. La resonancia magnética (RM) y la ecografía. (FIG. 1). La radiografía (Rx) simple puede mostrar con detalle la entesis y la presencia de calcificaciones asociadas pero no el tendón en detalle. (FIG. 2)

Queda por mencionar un papel puntual para la tomografía computada multi-slice (TCMS) a pesar de no ser el método específico para la valoración de tendones, la posibilidad de visualización de distintas densidades (entre ellas las de partes blandas) en los tres planos con reconstrucción tridimensional, lo transforma en una herramienta útil en la evaluación de los atrapamientos tendinosos asociados a fracturas de tobillo.

La RM con secuencias adecuadas y bobinas especiales puede pasar de una visualización global de la articulación hasta imágenes de 1mm de espesor con visualización de pequeñas áreas con gran aumento y detalle anatómico. (FIG. 3) El contraste I.V. (Gadolinio) le agrega valor en la evaluación y delimitación de procesos infecciosos, inflamatorios, tumorales.

La presencia de secuencias especiales para la visualización de cartilago y las técnicas STIR y FAT SAT le adjudican la propiedad de visualizar con mayor sensibilidad y especificidad que ningún otro método el edema óseo, útil en diagnósticos diferenciales como fracturas ocultas, lesiones condrales. (FIG. 4)

Por otro lado la ecografía con los nuevos transductores de 12 y 14 MHz permite evaluar el patrón fibrilar de los tendones hasta un nivel menor a medio milímetro, agregando a esto tres ventajas fundamentales: 1) la posibilidad de la evaluación dinámica del tendón 2) la palpación ecográfica reproduciendo la zona de dolor referido por el paciente, y 3) la posibilidad de realizar estudios comparativos con el lado sano. (FIG. 5)

También la ecografía puede evaluar los elementos tendinosos en relación con elementos metálicos adyacentes ya sean cuerpos extraños o postquirúrgicos que afecten algún tendón. El modo doppler color permite la visualización de vasos y delimitación de procesos inflamatorios. (FIG. 6)

Como siempre ambos métodos tienen sus desventajas, la RM depende de protocolos adecuados, tiene contraindicaciones específicas (marcapasos, elementos metálicos cercanos etc), mayor costo y se degrada la imagen con el movimiento. (FIG. 7)

La ecografía de alta definición también depende de equipos de mayor costo pero su principal problema es ser operador dependiente.

En la actualidad si contáramos con lo mejor de ambos métodos, la elección sería sin dudas la ecografía para la visualización individual de los tendones, si por otro lado necesitaríamos visualizar al tendón y su entorno (estructuras óseas, ligamentarias, superficies articulares) la RM se transformaría en el Gold Standard. (FIG. 8 y 9)

En el conocimiento del médico que pide el estudio y el especialista en imágenes, en el fluido intercambio de información entre ellos radican las posibilidades de éxito o fracaso de los exámenes complementarios y la adecuada resolución de la patología.

### Guillermo Azulay

Médico especialista en imágenes músculo - esqueléticas. Centro de Diagnóstico Rossi - Buenos Aires Argentina)

# TOBILLO

# & PIE

Septiembre 2012 - VOLUMEN 5 - Nº1

# TORNOZELO

# E PÉ

Setembro 2012 - VOLUME 5 - Nº1

**PRESIDENTE:** DR. NERY, CAIO

**VICEPRESIDENTE:** DR. MACKLIN VADELL, ALBERTO

**SECRETARIO:** DR. ORTIZ, RAFAEL

**TESORERO:** DR. DE CARVALHO NETO, JOÃO

#### CONSEJO DE REDACCION

**EDITOR RESPONSABLE:** DR. MACKLIN VADELL, ALBERTO

**SECRETARIA DE REDACCION:** DRA. PERATTA, MARCELA

**ASISTENTE DE REDACCION:** SRTA. MIRANDA LOZADA, ROMINA

#### CONSEJO EDITOR

DRA. CARRASCO, MARINA (ARGENTINA)

DR. MONTEIRO, AUGUSTO CÉSAR (BRASIL)

DR. CARCURO, GIOVANNI (CHILE)

DR. GERSTNER, JUAN BAUTISTA (COLOMBIA)

DR. RODRIGUEZ MONTOYA, ROBERTO (GUATEMALA)

DR. PARRA TELLEZ, PATRICIA (MÉXICO)

DRA. LASALLE, ALICIA (URUGUAY)

DR. MONTERO, CARLOS (VENEZUELA)

#### SOCIEDADES INTEGRANTES

\* SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA Y CIRUGIA DEL PIE Y LA PIERNA (SAMECIPP)

\* ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA E CIRURGIA DO TORNOZELO E PE (ABTPE)

\* COMITE DE TOBILLO Y PIE DE LA SOCIEDAD CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

\* SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIRUGIA DE PIE Y TOBILLO

\* SOCIEDAD GUATEMALTECA DE CIRUGIA DE TOBILLO Y PIE

\* SOCIEDAD MEXICANA DE MEDICINA Y CIRUGIA DEL PIE

\* ASOCIACION SALVADOREÑA DE MEDICINA Y CIRUGIA DE PIERNA Y PIE (ASAMCIPP)

\* SOCIEDAD URUGUAYA DE CIRUGIA DE PIERNA Y PIE (COMITE URUGUAYO DE ESTUDIO DEL PIE - CUPE)

\* SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIRUGIA Y MEDICINA DEL PIE Y TOBILLO (SVMCPT)

## INDICE

- 10** Board Latinoamericano.
- 11** Editorial por Guillermo Azulay.
- 15** Comportamiento patológico del ligamento tibioperoneo anteroinferior tras lesiones capsuloligamentosas de tobillo. (Jordi, Asunción; Poggio, Daniel; N. Pons Diviu)
- 21** Técnica híbrida para la corrección de hallux valgus moderado y severo. (Cuéllar-Avaroma, Alberto; De Lavigne, Christophe; Guillo, Stéphane; Jambou, Stéphane; King-Martínez, Ana Cristina)
- 29** ¿Presentan inestabilidad lateral de tobillo los pacientes luego de la resección del os trigonum por vía artroscópica posterior? (Batista, Jorge; Maestu, Rodrigo; Roncolato, Diego; Paunovich, Juan)
- 34** Osteotomía proximal del primer metatarsiano. Estudio de resultados en hallux valgus moderado y severo. (Fernandez Comber, Sergio; Azócar Zagalb, Hugo; Azócar Sanhuezac, Camila)
- 39** Evaluación artroscópica de lesiones intrarticulares en fracturas inestables de tobillo. (Gerstner, Juan B.; Manotas, Rafael I.)
- 45** Pé Neuropático em portador de neuroblastoma: relato de caso. (Batista, Fábio; Baumfeld, Daniel; Chertman, Carla)
- 49** Fibromatosis plantar de ubicación atípica: presentación de un caso y revisión de la literatura. (Carcurro, Giovanni; Vargas, Fernando; Muñoz, Gerardo; Somarriva, Marcelo; Las Heras, Facundo)
- 53** Hállux rigidus (Monteiro, Augusto César; Pires Prado, Marcelo; Tassetto Amodio, Daniel; Abussamra Moreira Mendes, Alberto)
- 60** Agenda.
- 61** Reglamento de publicación.

# Comportamiento patológico del ligamento tibioperoneo anteroinferior tras lesiones capsuloligamentosas de tobillo

Poggio, Daniel; Diviu, N. Pons;  
Jordi Asunción.

Unidad de Pie y Tobillo. Hospital Clínic. Universidad de Barcelona.  
Barcelona. España.

Fecha de Recepción: 25/05/2012  
Fecha de Aprobación: 16/08/2012

## Resumen

Se estima que entre un 10-30% de los pacientes que sufren una entorsis de tobillo presentan algún tipo de dolor crónico. La causa más frecuente son los llamados pinzamientos de tejidos blandos (soft tissue impingements). El objetivo de este trabajo es analizar las distintas lesiones encontradas durante procedimientos artroscópicos de tobillos postraumáticos.

Se analizaron retrospectivamente una serie de 15 pacientes con dolor ántero-lateral de tobillo de más de 6 meses de evolución tras haber sufrido un traumatismo de tobillo.

Todos los pacientes fueron estudiados preoperatoriamente con radiografías simples y forzados de tobillo y resonancia magnética. Se realizó un artroscopia de tobillo revisando las lesiones encontradas y se analizó los hallazgos anatomopatológicos de la artroscopia en relación con la clínica y el mecanismo lesional.

14 de los 15 pacientes de la serie presentaron un ligamento tibio-peroneo ántero-inferior (LTPAI) que contactaba con la cúpula astragalina en dorsiflexión. Sólo en un paciente no se observó este hallazgo pero se encontró un repliegue capsular de que mimetizaba el mecanismo lesional del LTPAI. En dos pacientes se asoció una tenosinovitis del flexor hallucis longus con un trigger toe asociado.

La estructura anatómica que se implicó con más frecuencia en la patogenia del dolor crónico ántero-lateral de tobillo tras traumatismos fue el LTPAI. Sin embargo 8 de los 15 pacientes se identificó alguna lesión asociada.

## Summary

It is estimated that between 10-30% of patients suffering from ankle sprain have some type of chronic pain. The most common etiology is the soft tissue impingement. The aim of this paper is to analyze the injuries found during post-traumatic ankle arthroscopic procedures.

We retrospectively analyzed a serie of 15 patients with ánterolateral ankle pain over 6 months or longer after suffering an ankle injury.

All patients were evaluated preoperatively with plain, ankle forced radiographs and MRI. Ankle arthroscopy was performed and the pathologic findings were related with the clinical exploration and the mechanism of injury.

In 14 of the 15 patients we found and ánteroinferior tibiofibular ligament (LTPAI) which contacted the talar dome in dorsiflexion. In the other patient we found a capsular fold that mimics the mechanism of injury of LTPAI. In two patients we also found a concomitant tenosynovitis of the flexor hallucis longus with and associated trigger toe.

In our study the anatomical structure that was most frequently involved in the pathogenesis of chronic ánterolateral ankle pain after trauma was the LTPAI. However in 8 of the 15 patients there was an associated injury.

**PALABRAS CLAVE** | tobillo, síndrome de pinzamiento, artroscopia, ligamento peroneo-astragalino antero-inferior, fascículo accesorio.  
**KEY WORD** | ankle, impingement syndrome, arthroscopy, anterior inferior tibiofibular ligament, accessory fascicle.  
**PALAVRAS CHAVE** | tornozelo, síndrome de impactos, artroscopia, ligamento perônio astragalino anteroinferior, fascículo acessório.

## Resumo

Estima-se que entre 10 e 30% dos pacientes que sofrem uma entorse de tornozelo apresentam algum tipo de dor crônica. A causa mais frequente são os chamados impactos de tecidos moles (soft tissue impingements). O objetivo deste trabalho é analisar as distintas lesões encontradas durante procedimentos artroscópicos de tornozelos pós-traumáticos.

Foram analisados retrospectivamente 15 pacientes com dor anterolateral de tornozelo com mais de 6 meses de evolução após terem sofrido um traumatismo de tornozelo.

Todos os pacientes foram estudados de forma pré-operatória com radiografias simples e forçadas de tornozelo e ressonância magnética. Foi realizada uma artroscopia de tornozelo revisando as lesões encontradas e foram analisadas as descobertas anatomopatológicas da artroscopia em relação à clínica e ao mecanismo lesional.

14 dos 15 pacientes da série apresentaram um ligamento tibioperoneal anteroinferior (LTPAI) que tinha contato com a cúpula astragalina em dorsiflexão. Só em um paciente esta descoberta não foi observada, mas foi encontrado um recolhimento capsular que mimetizava o mecanismo lesional do LTPAI. 2 pacientes tiveram associada uma tenossinovite do flexor hallucis longus com um trigger toe associado.

A estrutura anatômica mais frequente na patogenia da dor crônica anterolateral de tornozelo após traumatismos foi o LTPAI. Porém, 8 dos 15 pacientes foram identificados com alguma lesão associada.

## Introducción

Se estima que entre un 15-20% de los pacientes que sufren una lesión por inversión del tobillo presentan algún tipo de dolor crónico, siendo la aparición de inestabilidades otra consecuencia de estas lesiones<sup>(1)</sup>. Existen diversas causas de este dolor crónico de tobillo después de un traumatismo en inversión<sup>(2)</sup>, entre las que se incluyen lesiones osteocondrales, síndromes de pinzamiento de tejidos blandos y óseos (impingement). Wolin fue el primero en describir la presencia de una hipertrofia sinovial en la región anterolateral del tobillo en 9 pacientes con dolor persistente en dicha zona tras una inversión de tobillo y la denominó lesión meniscoide<sup>(3)</sup>.

Los síndromes de pinzamiento son condiciones dolorosas causadas por la fricción de los tejidos blandos en la articulación, lo cual es a la vez causa y efecto de una alteración de la biomecánica de la articulación<sup>(2,5)</sup>, que condicionará una inestabilidad funcional. Esta condición es más frecuente en atletas por una lesión recurrente y subclínica en el tobillo, que puede acabar provocando lesiones cicatrizales e hipertrofia de los tejidos blandos<sup>(1)</sup>.

Clinicamente se presentan como dolor, tumefacción, sensación de fallos en el tobillo que empeoran con la actividad<sup>(6)</sup>. Tres tipos de lesiones intrarticulares pueden provocar este síndrome: la lesión meniscoide, la sinovitis y el fascículo distal del ligamento tibio-peroneo ántero-inferior (LTPAI)<sup>(5,6)</sup>. Aunque la sinovitis y la lesión meniscoide han sido diagnosticadas y tratadas con relativa frecuencia, es menos conocido el fascículo distal del LTPAI como causa de pinzamiento anterolateral del tobillo<sup>(7)</sup>.

El diagnóstico mediante pruebas complementarias como la resonancia magnética (RMN) es todavía en la actualidad poco fiable, por lo que la utilidad de las pruebas complementarias se centra básicamente en evaluar lesiones asociadas<sup>(4,8)</sup>.

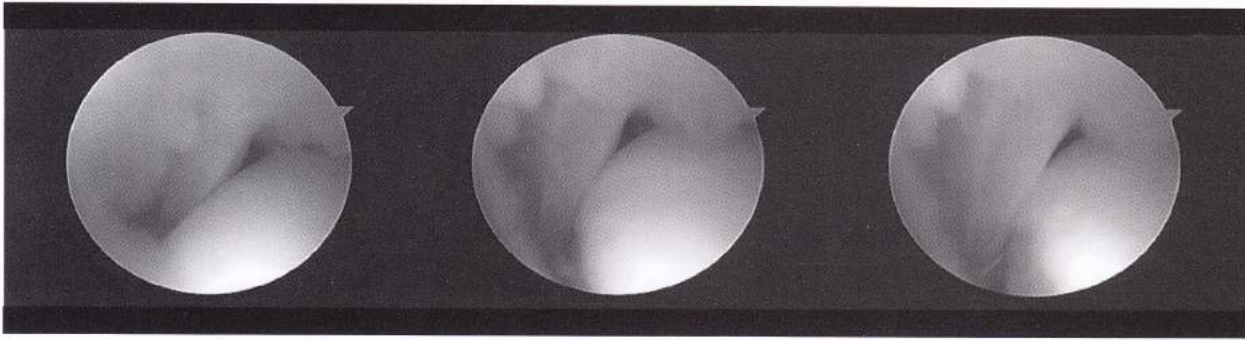
Aunque muchos pacientes responden al tratamiento conservador, cuando no existe mejoría puede estar indicado el tratamiento quirúrgico. En este contexto, la cirugía artroscopia permite a su vez realizar una exploración del tobillo y aplicar el tratamiento adecuado<sup>(1,8)</sup>.

## Material y Método

Se realizó un estudio retrospectivo observacional analizando los hallazgos encontrados en 15 artroscopias de tobillo consecutivas realizadas en nuestro centro en noviembre del 2007 hasta noviembre del 2009.

Se trataba, en todos los casos, de pacientes con dolor crónico ántero-lateral de tobillo de más de 6 meses de evolución tras uno o varios traumatismos en inversión. En todos los casos se realizó un estudio preoperatorio mediante radiografías simples y forçadas de tobillo y RMN. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que presentaban una inestabilidad mecánica demostrada por las pruebas forçadas y en la exploración física. Para el diagnóstico de las inestabilidades crónicas utilizamos las radiografías de estrés y los criterios para considerar inestabilidad mecánica fueron: bostezo  $>10^\circ$  o una diferencia respecto al lado sano  $>6^\circ$ , y en el caso del cajón anterior cuando el desplazamiento anterior fue  $>4$  mm o comparando con el lado sano  $>3$  mm<sup>(9)</sup>.

La artroscopia se realizó mediante anestesia loco-regional e isquemia. Se colocaron los pacientes en decúbito supino con el pie fuera de la mesa quirúrgica. Se realizaron portales ántero mediales y ántero laterales. Se procedió a una exploración artroscópica minuciosa y tratamiento de las lesiones encontradas. En dos casos se realizó en un segundo tiempo quirúrgico un abordaje posterior endoscópico colocando el paciente en decúbito prono para completar el procedimiento quirúrgico debido a la existencia de lesiones combinadas asociadas.



**Fig.1 |**

Se aprecia un LTPAI de aspecto normal pero que al realizar una dorsiflexión del tobillo existe un contacto patológico con la cúpula astragalina.

## Resultados

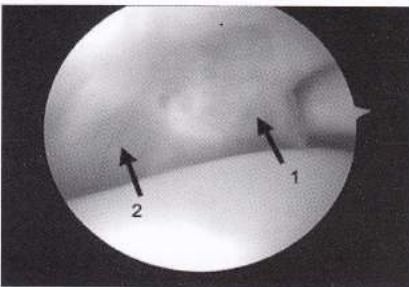
Se analizaron los resultados artroscópicos de 15 pacientes (7 mujeres y 8 hombres) con una edad media de 38,4 años (rango de 18 a 70 años). En 6 casos se trataba del lado izquierdo y 9 casos el lado derecho. Todos los pacientes presentaban dolor ántero-lateral en el tobillo tras un mecanismo de inversión y en dos casos se asoció a una fractura del maleolo peroneal no desplazada tratada mediante botina de yeso. El tiempo de evolución desde el último episodio traumático fue de más de 6 meses.

A la exploración física destacaba un dolor ántero-lateral que empeoraba a la flexión dorsal máxima en carga. Los pacientes referían, en mayor o menor grado, fallos e inestabilidad del tobillo asociado a esguinces de repetición. En todos estos casos se etiquetaron los pacientes como "inestabilidades funcionales" ya que se descartó la inestabilidad mecánica con la exploración física y las pruebas complementarias. En todos estos casos se decidió realizar una artroscopia diagnóstico-terapéutica. En dos casos se asociaba la clínica en la región postero-medial de tobillo con un resalte a la flexión del hallux y que se correlacionaba con una sinovitis del tendón del Flexor Hallucis Longus (FHL) demostrada mediante RMN. En estos casos son los que precisaron

un doble acceso artroscópico durante el mismo acto quirúrgico, uno anterior y otro posterior.

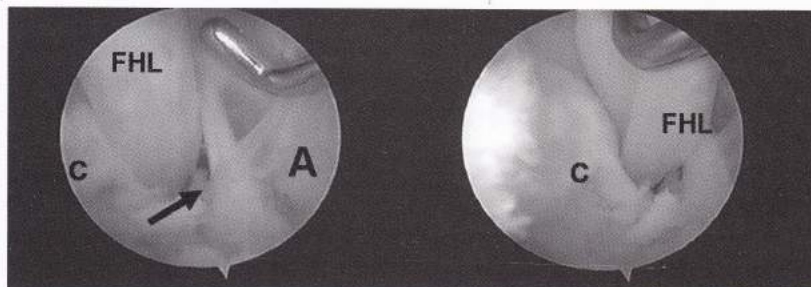
En 14 de los 15 casos (93,3%) se encontró un LTPAI que se comportaba de manera patológica. En 11 casos el ligamento presentaba una apariencia patológica, bien porque se encontraba engrosado, o presentaba restos de hemosiderina o tenía un aspecto degenerativo (coloración amarillenta). En 3 casos el ligamento era aparentemente normal (blanco, con aspecto nacarado) pero contactaba claramente con la cúpula astragalina durante la dorsi-flexión y se apreciaba la existencia de una alteración en el cartilago en dicha zona (FIGURA 1). En 10 casos este ligamento se encontraba ampliamente sinovializado, dado que el LTPAI es extra sinovial, se consideró este hallazgo como patológico comportándose como una lesión tipo meniscoide. En todos estos casos se procedió a una resección de dicho fascículo accesorio asociado a una sinovectomía de todo el tejido inflamatorio.

En el único caso en que no se encontró este fascículo, se apreció una plica de la cápsula de disposición paralela al LTPAI que reproducía el mecanismo lesional del LTPAI (FIGURA 2). En los



**Fig.2 |**

En este caso el LTPAI (marcado con la flecha 1) era completamente normal, pero existía una plica de la cápsula (marcado con la flecha 2) que mimetizaba el comportamiento patológico del LTPAI.



**Fig.3 |**

En 2 casos se encontró una tenosinovitis del FHL producido por un atrapamiento del FHL a nivel de la vaina fibro-ósea (marcado por una flecha) por detrás del astrágalo (A).



dos casos (13,3%) en los que coexistía un dolor pósteromedial, se realizó un abordaje artroscópico posterior, evidenciándose un atrapamiento del FHL a nivel de la entrada en el túnel fibroso pósteromedial del tobillo donde el FHL inicia el cambio de dirección hacia el pie (FIGURA 3) y se procedió a su liberación.

Tres casos (20%) presentaban lesiones osteocondrales asociadas en los que se realizaron curetajes del cartílago inestable y microfracturas.

## Discusión

La inestabilidad funcional es la alteración más frecuente (10 – 30%) tras una rotura aguda del ligamento lateral y está descrito como un síndrome clínico en el que el paciente tiene la sensación de fallos articulares, pero donde tanto el examen físico como el radiológico muestran un tobillo estable. Se trata de un síndrome complejo donde existe la combinación de muchos factores tanto mecánicos, neurológicos como constitucionales (déficits de propiocepción, debilidad de los músculos peroneos o déficits neurológicos centrales o periféricos). Es importante diferenciarlo de la inestabilidad mecánica, en la que el examen físico demuestra un aumento de la laxitud articular normal (desplazamiento anormal del astrágalo en relación con la mortaja del tobillo) y que es causada por laxitud del PAA, PC (rara) o por una laxitud combinada<sup>(9)</sup>.

El diagnóstico, en el caso de inestabilidad funcional, debe tener en cuenta la clínica de dolor del paciente, los fallos articulares y las maniobras semiológicas que revelan un tobillo estable<sup>(9)</sup>.

En nuestro estudio se utilizó como criterio de exclusión aquellos pacientes con inestabilidad mecánica demostrada tanto en la exploración como en las pruebas forzadas. Esto es debido a que en este tipo de pacientes, el tratamiento de elección es una reparación quirúrgica del complejo lateral. En el caso de la inestabilidad funcional que no responde al tratamiento conservador, la artroscopia se considera un método útil tanto para el diagnóstico como para el tratamiento del dolor secundario a los pinzamientos de partes blandas<sup>(6)</sup>.

Como resultado en el presente estudio se encontró que la causa más frecuentemente implicada en el dolor fue el LTPAI.

El LTPAI se origina en la porción ántero-lateral del tubérculo de Chaput de la tibia y se inserta en el tubérculo de Wagstaffe del peroné en su porción anterior. Las fibras de este ligamento aumentan de longitud de proximal a distal y el fascículo más inferior cruza la esquina lateral de la articulación del tobillo y en alguna posición toca el borde lateral de la tróclea del astrágalo<sup>(10, 11, 12)</sup>. Basset et al. fue el primero en describir la presencia de un fascículo distal separado del LTPAI y correlacionarlo con dolor a nivel ántero-lateral en pacientes con esguinces a repetición. Realizó un estudio anatómico en el que 10 de los 11 cadáveres presentaban dicho fascículo (90,9%), y además

realizó una artroscopia en 7 pacientes con dolor crónico y evidenciando en todos los casos la presencia de dicho fascículo, el cual reseco con muy buen resultado. Concluyó el estudio refiriendo que una hiperlaxitud ántero-lateral postraumática causaba una lesión del ligamento peroneo-astragalino anterior (LPAA) ocasionando una traslación anterior de la cúpula astragalina en la dorsiflexión y ello provocaba un contacto patológico del fascículo con la cúpula astragalina<sup>(13)</sup>. Nikolopoulos et al. realizó un estudio con 24 cadáveres, de los cuales en 22 encontró el fascículo (91,6%). Determinaron que dicho fascículo se trataba más de un ligamento separado que de un fascículo distal al LTPAI y concluyeron que la presencia de dicho fascículo debía ser considerada anatómicamente normal, al igual que el contacto con la cúpula astragalina, no obstante este fascículo podía convertirse en patológico si se asociaba a una inestabilidad del tobillo<sup>(14)</sup>. Akseki et al. encontraron el fascículo en 39/47 tobillos (82,9%) y concluyeron que variaciones en el grosor, longitud y oblicuidad del fascículo podían ser relacionados con el comportamiento patológico del ligamento. En los casos con inserción peroneal más distal y en aquellos ligamentos más gruesos y largos existía un mayor riesgo de comportamiento patológico. Asimismo determinaron que cuando el ligamento PAA se encontraba lesionado existía un mayor contacto con la cúpula astragalina<sup>(7)</sup>. Se considera que existe una combinación de ambos factores, es decir existe una hiperlaxitud ánterolateral debida a una lesión del ligamento PAA que provoca un mayor contacto del fascículo con la cúpula astragalina y que tienen un mayor riesgo aquellos fascículos con una inserción más baja y que son más largos y gruesos<sup>(5)</sup>.

Además las lesiones ligamentosas pueden llegar a curar, creando una cicatriz hipertrófica que provocaría secundariamente un aumento de la fricción con la cúpula astragalina en determinados movimientos, causando los llamados impingements<sup>(4)</sup>. La decisión de realizar una artroscopia de tobillo se basa en la historia del paciente y la exploración física<sup>(4)</sup>.

Diversos autores han evaluado los hallazgos artroscópicos encontrados y su tratamiento<sup>(6, 8, 15)</sup>. En el presente estudio encontramos la presencia de dicho fascículo en 14 de los 15 casos (93,3%) con un comportamiento patológico y en todos los casos se evidenciaba un contacto patológico con la cúpula astragalina durante la dorsiflexión, apreciándose en dicha zona una alteración del cartilago, siendo su resección efectiva. Este porcentaje difiere en lo encontrado en otros estudios. Ürgüen et al. encontraron este fascículo en 19,5%<sup>(6)</sup>, Mustafa Hassan lo encontraron en 21,7%<sup>(8)</sup>, Kim et al. en 11,5 % de los casos<sup>(15)</sup>, no obstante en todos los estudios obtuvieron resultados excelentes en más del 90% de los casos mediante una resección artroscópica<sup>(6, 8, 15)</sup>. Estas diferencias en la incidencia de dicho fascículo creemos que son debidas al diagnóstico, estando la clave en la exploración preoperatoria. Nosotros efectuamos el diagnóstico mediante la realización de una flexión dorsal en carga y presión sobre la zona ántero lateral del tobillo (similar a la posición de un esquiador) y la consideramos positiva cuando existe un aumento del dolor

ántero-lateral que aumenta de intensidad con la presión local. Molloy et al. ya describieron una maniobra similar para ayudar en el diagnóstico de impingement. Esta consistía en colocar el pie en flexión plantar y realizar una presión a nivel del ángulo ántero-lateral que provocará dolor y manteniendo la presión al realizar una dorsiflexión del pie, que en caso de impingement provocará un aumento del dolor, siendo entonces considerada la maniobra como positiva. Aplicaron esta maniobra pre-operatoriamente en 73 pacientes, de los cuales fue positiva en 41 casos, de los que artroscópicamente se demostró una hipertrofia sinovial. En el grupo en que la maniobra fue negativa, 32 pacientes, sólo en 2 casos se evidenció hipertrofia<sup>(2)</sup>. Esta maniobra parece tener en este estudio y en nuestra experiencia un alto valor predictivo positivo para la presencia y comportamiento patológico del LTFAL.

La resección artroscópica del fascículo distal del LTPAI puede ser considerada en aquellos casos donde:

1. Existe contacto importante entre el LTPAI y la cúpula astragalina en el inicio la flexión plantar e inversión del tobillo (se observa un abombamiento del ligamento).
2. Este contacto se incrementa en la dorsi-flexión máxima y existe una abrasión en el cartílago articular.
3. Se produce un repliegue del fascículo en el margen ántero-lateral del astrágalo durante la dorsi-flexión.
4. En los casos de una inserción distal del fascículo próxima al origen del ligamento PAA (5).

En nuestra serie encontramos dos casos en los que existía una lesión asociada del tendón FHL a nivel del canal postero-medial del tobillo, que condicionaba una clínica dolorosa y un resalte del hallux con la flexo-extensión (trigger toe). En nuestra opinión, la coexistencia del impingement ánterolateral y esta lesión por impingement posteromedial, en forma de tenosinovitis del FHL, podría explicarse a modo de "lesión por contragolpe". Así, la traslación anterior del talo produciría por un lado la lesión anterior y a su vez un atrapamiento del FHL a nivel de la vaina fibro-ósea por detrás del astrágalo, comprimiendo el tendón contra el calcáneo. Esta zona es considerada una de las de mayor probabilidad de lesión del tendón (FIGURA 3).

La patología del FHL ha sido descrita en diversas circunstancias clínicas y diversas localizaciones anatómicas<sup>(16)</sup>. Ha sido frecuentemente asociada a un sobreuso, asimismo también se ha asociado a un traumatismo o causas inflamatorias. La inflamación del FHL generalmente puede ocurrir en una de las tres áreas: 1. en el túnel fibro-óseo a nivel postero-medial del tobillo; 2. debajo de la base del primer metatarsiano en el cruce con los tendones flexores común de los dedos; 3. cuando cruza entre los huesos sesamoideos<sup>(16)</sup>. Cuando el tendón se hace nodular puede ocurrir un dedo en resalte y evolucionar hasta un hallux rigidus, esta patología es rara y existen pocos

casos descritos en la literatura, sobretudo en mujeres bailarinas o tras fracturas de calcáneo o tibia.<sup>(17, 18)</sup>. No existe ningún caso descrito asociado a un impingement anterior, como en nuestros dos casos.

## Conclusiones

El hallazgo del LTFAL ha sido, en nuestra serie, la lesión más frecuentemente relacionada con el dolor ánterolateral tras traumatismos en inversión del tobillo. Su presencia y el contacto con la cúpula astragalina no es patológico de por sí. Su comportamiento patológico aparece en el contexto de una inestabilidad funcional (del que puede ser causa y efecto al mismo tiempo) asociado o no a un aumento en su tamaño por la reparación cicatricial.

La presencia de fallos más el dolor ántero-lateral que aparece con la flexión dorsal en carga (posición de esquiador), y se exagera con la presión local, es muy sugestiva de la presencia de un LTFAL de comportamiento patológico.

La coexistencia de lesiones por impingement ántero-laterales y postero-mediales, en nuestra opinión podría explicarse por un mismo mecanismo etiopatogénico, si bien la brevedad de nuestra serie no nos permite conclusiones al respecto.

## Referencias Bibliográficas

1. **Robinson P.** Impingement syndromes of the ankle. *Eur Radiol.* 2007 Dec; 17(12):3056-65. Epub 2007 May 15.
2. **Molloy S, Solan MC, Bendall SP.** Synovial impingement in the ankle. A new physical sign. *J Bone Joint Surg Br.* 2003 Apr; 85(3):330-3.
3. **Wolin I, Glassman F, Sidemans S, Levinthel DH.** Internal derangement of the talofibular component of the ankle. *Surg Gynecol Obstet.* 1950 Aug; 91(2):193-200.
4. **Schaffler GJ, Tirman PF, Stoller DW, Genant HK, Ceballos C, Dillingham MF.** Impingement syndrome of the ankle following supination external rotation trauma: MR imaging findings with arthroscopic correlation. *Eur Radiol.* 2003 Jun; 13(6):1357-62. Epub 2002 Oct 12.
5. **Van den Bekerom MP, Raven EE.** The distal fascicle of the anterior inferior tibiofibular ligament as a cause of tibiotalar impingement syndrome: a current concepts review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007 Apr; 15(4):465-71. Epub 2007 Jan 20.
6. **Urgüden M, Söyüncü Y, Ozdemir H, Sekban H, Akyıldız FF, Aydın AT.** Arthroscopic treatment of anterolateral soft tissue impingement of the ankle: evaluation of factors affecting outcome. *Arthroscopy.* 2005 Mar; 21(3):317-22.
7. **Akseki D, Pinar H, Yaldiz K, Akseki NG, Arman C.** The anterior inferior tibiofibular ligament and talar impingement: a cadaveric study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2002 Sep; 10(5):321-6. Epub 2002 Jun 4.
8. **Hassan AH.** Treatment of anterolateral impingements of the ankle joint by arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007 Sep; 15(9):1150-4. Epub 2007 May 26.
9. **Krips R, de Vries J, van Dijk CN.** Ankle instability. *Foot Ankle Clin.* 2006 Jun; 11(2):311-29, vi.
10. **Ebraheim NA, Taser F, Shafiq Q, Yeasting RA.** Anatomical evaluation and clinical importance of the tibiofibular syndesmosis ligaments. *Surg Radiol Anat.* 2006 May; 28(2):142-9. Epub 2006 Feb 7.
11. **Norkus SA, Floyd RT.** The anatomy and mechanisms of syndesmotric ankle sprains. *J Athl Train.* 2001 Jan-Mar; 36(1):68-73.
12. **Charalampos Zalavras and David Thordarson.** Ankle Syndesmotric Injury. *J. Am. Acad. Ortho. Surg.*, June 2007; 15: 330 - 339.
13. **Bassett FH 3rd, Gates HS 3rd, Billys JB, Morris HB, Nikolaou PK.** Talar impingement by the anteroinferior tibiofibular ligament. A cause of chronic pain in the ankle after inversion sprain. *J Bone Joint Surg Am.* 1990 Jan; 72(1):55-9.
14. **Nikolopoulos CE, Tsirikos AI, Sourmelis S, Papachristou G.** The accessory anteroinferior tibiofibular ligament as a cause of talar impingement: a cadaveric study. *Am J Sports Med.* 2004 Mar; 32(2):389-95.
15. **Kim SH, Ha KI.** Arthroscopic treatment for impingement of the anterolateral soft tissues of the ankle. *J Bone Joint Surg Br.* 2000 Sep; 82(7):1019-21
16. **Smith SE, Flye CW.** Flexor hallucis longus tendon injury. *Emedicine.medscape.com article.* 2010
17. **Carranza A, Duque V, Gomez JA.** Caso clínico: atropamiento del tendón flexor largo del dedo gordo. *Revista de Medicina y Cirugía del Pie.* Tomo XIII, nº2 (55-58), 1999.
18. **Ozkan K, Goksan B, Ozkan FU, Bilsel K, Bilgic B, Ciftci F.** A previously unreported etiology of trigger toe. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2006 Jul-Aug; 96(4):356-8.

# 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.  
\*\*\* División 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 metatarsal 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>(7, 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 sí 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>(29)</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.

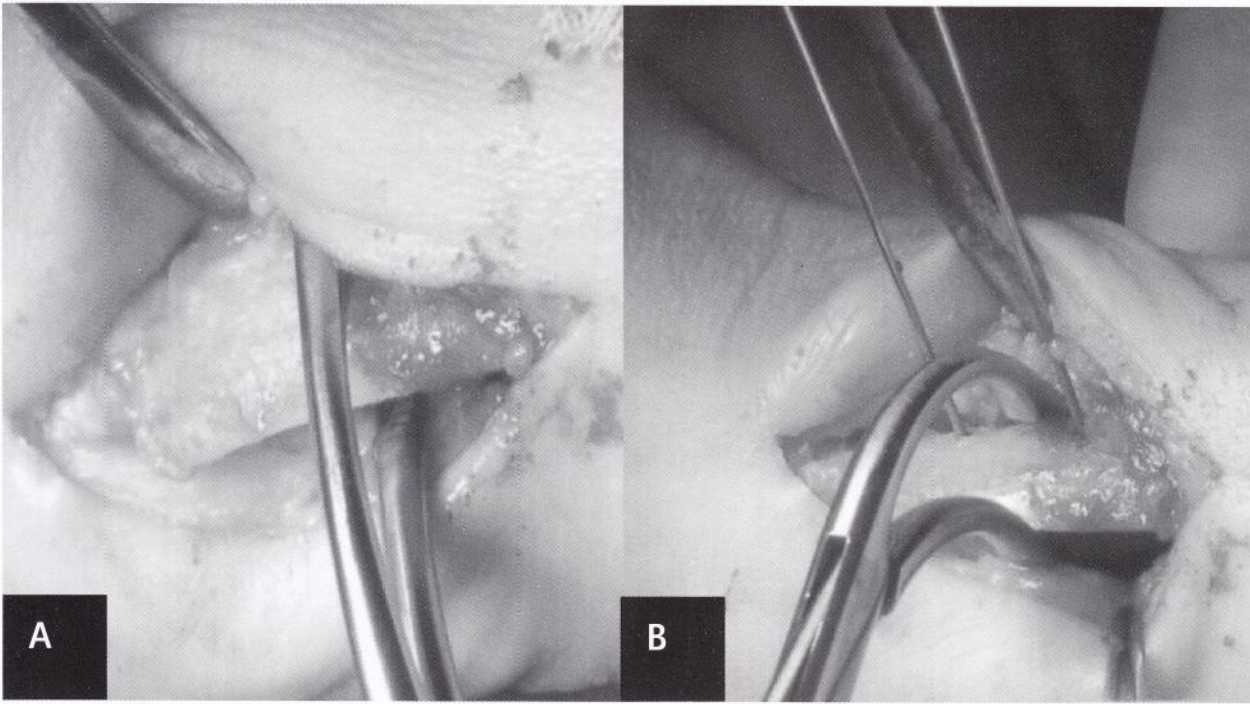
Para el vendaje, se colocan 2 gasas extendidas en el primer espacio metatarsal para favorecer la medialización de la cabeza metatarsal. Posteriormente, se coloca una gasa extendida en cada espacio inter-metatarsal. Finalmente se colocan dos gasas extendidas rodeando todo el antepié. Posteriormente se 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.

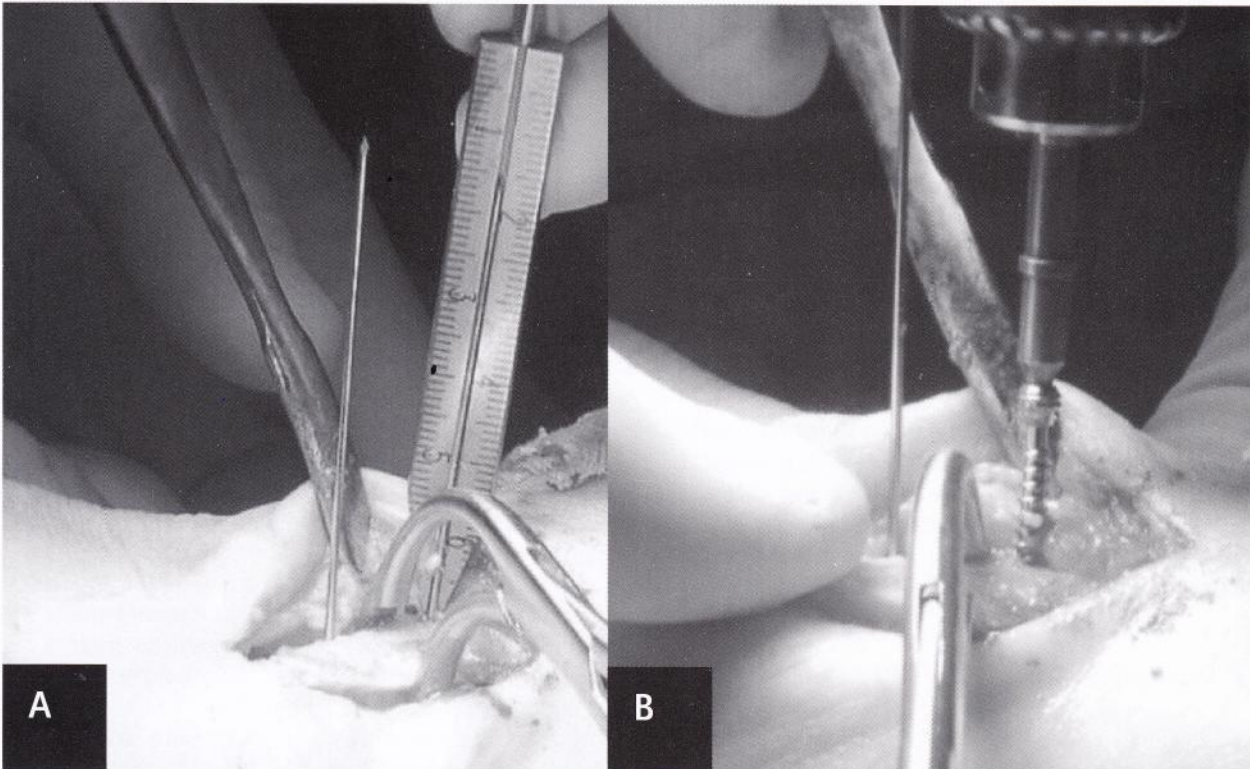
### Resultados

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 |**

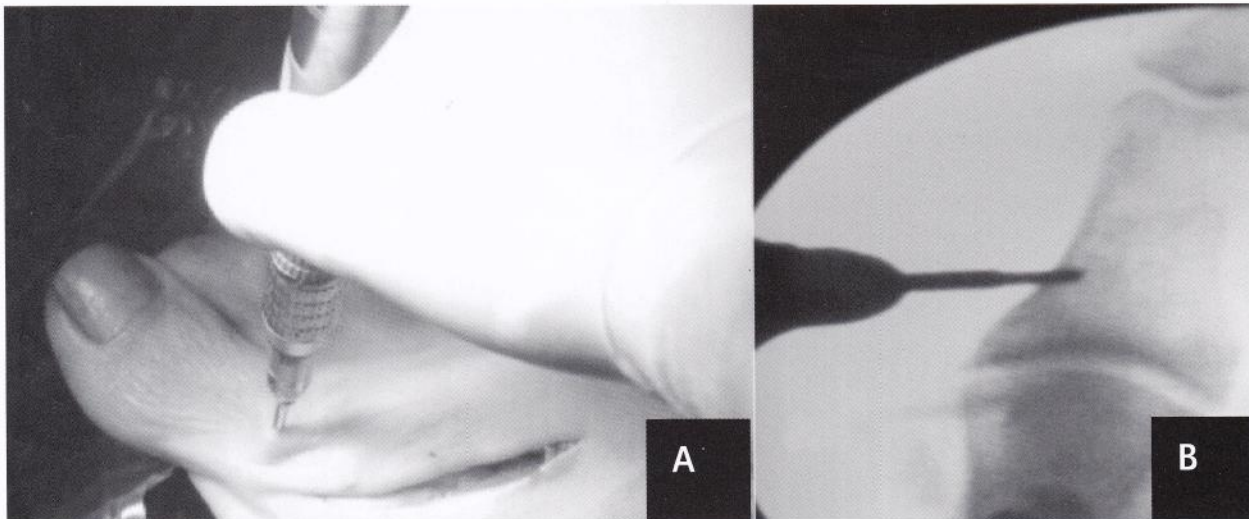
A) Desplazamiento de la osteotomía. B) Estabilización con Clavillos Kirschner



**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 autoperforante 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 cosmético, 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>Clínicos:</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.

# ¿Presentan inestabilidad lateral de tobillo los pacientes luego de la resección del os trigonum por vía artroscópica posterior ?

Fecha de Recepción: 22/03/2012  
Fecha de Aprobación: 24/04/2012

Batista, Jorge; Maestu, Rodrigo; Roncolato, Diego;  
Paunovich, Juan

Club Atlético Boca Juniors. (C.A.B.J).  
Buenos Aires. Argentina.

## Resumen

**Objetivo:** Evaluar la inestabilidad lateral residual del tobillo luego de la resección artroscópica del os trigonum.

**Material y método:** 29 tobillos con diagnóstico de os trigonum. Edad promedio 27 años (R=17-36). 21 hombres, 8 mujeres. El seguimiento promedio fue de 35 meses. (R=14-62) Se utilizó en el postoperatorio el score AOFAS y SF 36. Se efectuaron radiografías con stress (cajón anterior y bostezo externo) pre y postratamiento de ambos tobillos.

**Resultados:** El score AOFAS promedio fue de 95 (R=90-100) mientras que el SF 36 presentó un resultado excelente en todos los casos excepto 1 en que el paciente continuó con dolor, no manifestando inestabilidad subjetiva ni objetiva. Las radiografías con stress evidenciaron un cajón anterior promedio de 2,6mm (R=0,6-3mm) y un bostezo externo promedio de 12 grados (R=4-17) no habiendo diferencias significativas (P>0.05) con respecto a la Rx pretratamiento del tobillo lesionado y del tobillo contralateral.

**Conclusión:** Ninguno de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por vía artroscópica posterior presentaron inestabilidad subjetiva ni objetiva en el postoperatorio alejado. Las radiografías con stress no mostraron diferencias significativas con respecto a las Rx pretratamiento y a las Rx contralaterales. Todos los pacientes retomaron su práctica deportiva previa a la lesión.

## Abstract

**Introduction:** Evaluate residual lateral ankle instability after arthroscopic resection of the os trigonum.

**Material and method:** 29 ankles with a diagnosis of os trigonum. Average 27 years old (R = 17-36). 21 men, 8 women. The median follow-up was 35 months. (R = 14-62). The AOFAS and Short Form 36 score were use in the postoperative evaluation. We performed stress x-rays (drawer and tilt test) pre-and post-treatment of both ankles.

**Results:** The average AOFAS score was 95 (R = 90-100) while the 36 SF presented an excellent result in all cases except 1 in which the patient continued with pain, without subjective or objective instability. Stress x-rays showed an anterior yawn average of 2,6 mm (R = 0,6 - 3 mm) and external yawn an average of 12 degrees (R = 4-17) without significant differences (P > 0.05) with pretreatment injured ankle and contralateral ankle x-ray.

**Conclusion:** Patients after posterior ankle arthroscopy didn't present subjective or objective instability. The stress x-ray showed no significant differences with pretreatment and the contralateral x-ray. All patients return to sports in the same way than before the surgery.

**PALABRAS CLAVE** | Os Trigonum, inestabilidad, artroscopía posterior, tobillo.  
**KEY WORD** | Os Trigonum, instability, posterior ankle arthroscopy.  
**PALAVRAS CHAVE** | Os Trigonum, inestabilidade, artroscopia posterior, torrizelo.



Fig. 1 | Rx: os trigonum

## Resumen

**Objetivo:** Avaliar a instabilidade lateral residual do tornozelo após a ressecção artroscópica do os trigonum.

**Material e método:** 29 tornozelos com diagnóstico de os trigonum. Média de idade de 27 anos (R=17-36). 21 homens, 8 mulheres. O seguimento médio foi de 35 meses. (R=14-62) Foi utilizado no pós-operatório o score AOFAS e SF 36. Foram efetuadas radiografias com stress (gaveta anterior e bocejo externo) pré e pós-tratamento de ambos os tornozelos.

**Resultados:** A média do score AOFAS foi de 95 (R=90-100) enquanto o SF 36 apresentou um resultado excelente em todos os casos, exceto em 1, em que o paciente continuou com dor, não manifestando instabilidade subjetiva, nem objetiva. As radiografias com stress evidenciaram uma média de gaveta anterior de 2,6mm (R=0,6-3mm) e uma média de bocejo externo de 12 graus (R=4-17) não havendo diferenças significativas ( $P>0.05$ ) a respeito da Rx pré-tratamento do tornozelo lesionado e do tornozelo contralateral.

**Conclusão:** Nenhum dos pacientes intervindos cirurgicamente por via artroscópica posterior apresentou instabilidade subjetiva nem objetiva no pós-operatório distanciado. As radiografias com stress não mostraram diferenças significativas a respeito das Rx pré-tratamento e das Rx contralaterais. Todos os pacientes retomaram sua prática esportiva de antes da lesão.

## Introducción

El dolor localizado en la región posterior del tobillo en deportistas que realizan el gesto reiterado de flexión plantar máxima del tobillo tales como el fútbol, la danza y el tenis entre otros puede deberse a la presencia de un os trigonum o a la tenosinovitis del tendón del flexor propio del hallux y en algunos casos pueden coexistir ambas a la vez.<sup>(5, 8)</sup> Durante la flexión plantar forzada, las partes blandas y el astrágalo en su sector posterior son comprimidos entre la tibia y el calcáneo provocando la lesión del hueso o de los tejidos circundantes.<sup>(5, 6, 8, 12, 13, 14, 15)</sup>

Si bien vale la pena remarcar que otras patologías pueden causar dolor en la región posterior del tobillo (lesiones osteocondrales, cuerpos libres, condromatosis sinovial, lesión del ligamento intermaleolar posterior, del ligamento transverso, etc) está reconocido por la mayoría de los autores que las dos causas más frecuentes de un síndrome friccional posterior son el os trigonum y la tenosinovitis del TFPH.<sup>(5, 8, 10, 12, 13, 14)</sup> (FIGURA 1)

La anatomía de esta región juega un factor fundamental en la aparición del síndrome.

Se describen dos ligamentos en el compartimiento posterior del tobillo: el ligamento tibioperoneo posteroinferior (TPPI) con sus fascículos superficial y profundo (lig.transverso) y el ligamento peroneoastragalino posterior (PAP) con su accesorio el ligamento intermaleolar posterior.<sup>(4, 9, 11)</sup>

El ligamento transverso representa un verdadero labrum posterior incrementando la concavidad de la tibia y se reconoce claramente durante la artroscopia posterior.<sup>(4)</sup>

El ligamento intermaleolar posterior ha sido descrito recientemente por Rosenberg y col., quién lo identificó en el 56% de las disecciones cadavéricas y en el 19% de las imágenes de RM.<sup>(4, 5, 14)</sup>

Pero es a través de las disecciones anatómicas del Dr. Pau Golano en donde se lo identifica en el 100% de los casos.<sup>(4)</sup>

El desarrollo tecnológico y la descripción de técnicas quirúrgicas confiables y reproducibles han abierto en estos últimos años un abanico de posibilidades para resolver patologías que antes requerían cirugías a cielo abierto.

Un ejemplo claro de esto es el abordaje artroscópico a través de dos portales para resolver patologías del tobillo posterior como el os trigonum.<sup>(14)</sup>

Durante el procedimiento quirúrgico una vez abordada la articulación e identificado el TFPH, se debe reseca parcialmente la inserción en el os trigonum del ligamento peroneo-astragalino-posterior (PAP) y totalmente el retináculo del tendón del flexor propio del hallux (TFPH)<sup>(4, 7, 9, 12, 13, 14)</sup> (FIGURA 2a, 2b, 2c y 2d) Diversos estudios anatómicos y biomecánicos demuestran la importancia del lig. PAP en la estabilidad del tobillo.<sup>(2, 10)</sup>

Cabestany y col. mediante su estudio anatómico y artroscópico han presentado la necesidad de efectuar una ligamentoplastia luego de la exéresis del os trigonum planteando que este ligamento queda sin función cuando es resecado total o parcialmente.<sup>(2)</sup>

Es nuestra intención evaluar la inestabilidad residual que presentan 16 pacientes tratados artroscópicamente por un os trigonum en los cuales ha sido resecado parcialmente el lig. PAP.

## Material y Método

Entre los meses de Junio del 2002 y Julio del 2010 fueron intervenidos quirúrgicamente por vía artroscópica posterior 29 tobillos con diagnóstico de os trigonum.

Edad promedio 27 años (R=17-36). 21 hombres, 8 mujeres. El seguimiento promedio fue de 35 meses. (R=14-62 )

Se utilizó en el postoperatorio el score AOFAS Y SF 36.

Se efectuaron radiografías con stress (cajón anterior y bostezo externo radiológico) pre y postratamiento de ambos tobillos en todos los pacientes siendo el estudio efectuado por el mismo médico radiólogo en todos los casos.

### Criterios de inclusión:

- Sme. Friccional posterior
- Os trigonum.
- Práctica deportiva entre 3 y 4 veces por semana.

### Criterios de exclusión:

- Lesión ligamentaria previa.
- Pacientes hiperlaxos con Rx con stress en tobillos normales con cajón > de 10mm ó bostezo externo > 20 grados.
- Facturas previas del astrágalo.
- Sedentarios.

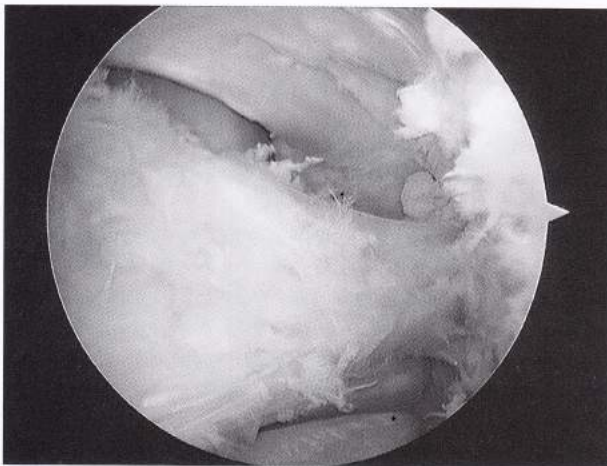


Fig.2a | Lig PAP.



Fig.2b | Corte retináculo.

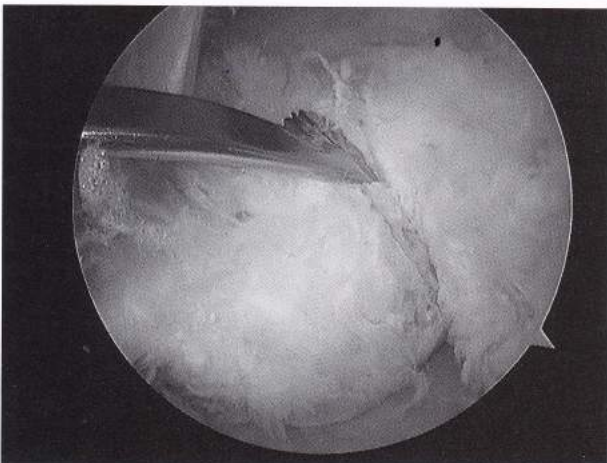


Fig.2c | Corte frontal PAP.

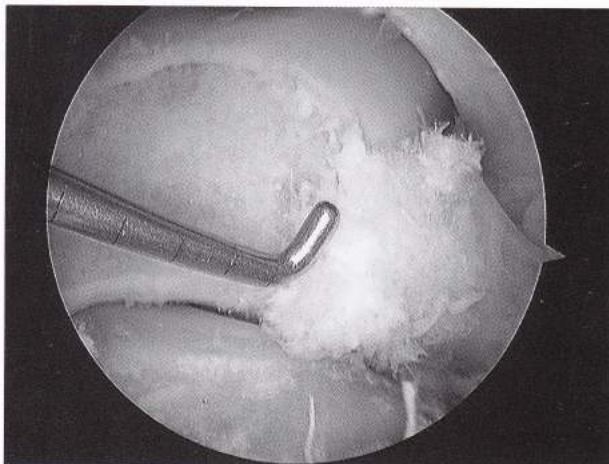
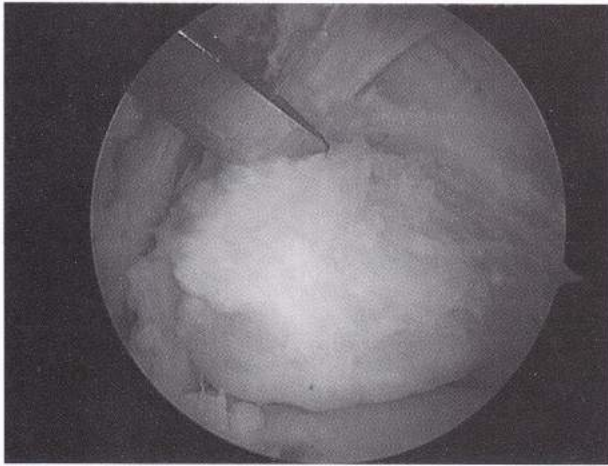


Fig.2d | PAP Desinsertado.



**Fig.3** | Resecando os trigono con escoplo.

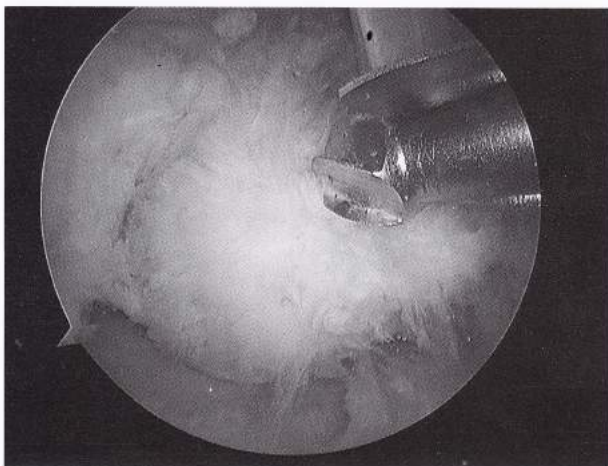
### Resultados

El score AOFAS promedio en nuestra casuística fue de 95 (R=90-100) mientras que el SF 36 presentó un resultado excelente en todos los casos excepto 1 en que el paciente continuó con dolor, no manifestando inestabilidad subjetiva ni objetiva.

Las radiografías con stress evidenciaron un cajón anterior promedio de 2,6mm (R=0,6-3mm) y un bostezo externo promedio de 10 grados (R=4-17) no habiendo diferencias significativas (P>0.05) con respecto a la Rx pretratamiento del tobillo lesionado y del tobillo contralateral.

Todos los pacientes retomaron su actividad deportiva previa a la lesión.

Al ser citados para la evaluación se puso especial énfasis en preguntar si habían tenido algún episodio de inestabilidad durante la práctica deportiva luego de la artroscopia, siendo la respuesta negativa en todos los casos.



**Fig.4** | Resecando os trigono con burr.

### Discusión

Remover un os trigonum sintomático, una fractura del proceso posterior del astrágalo o un proceso posterior del astrágalo prominente implica seccionar parcialmente el lig. PAP y liberar el retináculo del flexor propio del hallux dado que ambos se insertan en la prominencia posterior del astrágalo.<sup>(2, 4, 7, 8, 9, 14)</sup>

Una vez desinsertadas ambas expansiones aponeuróticas, el os trigonum o el proceso posterior del astrágalo pueden ser resecados mediante la utilización de un escoplo para pequeñas articulaciones ó mediante la utilización del shaver utilizándolo un cutter en foward o utilizándolo la fresa (Burr). (FIGURA 3, 4 y 5)

Para poder determinar el grado de inestabilidad residual que presenta un tobillo luego de la resección parcial de un ligamento durante un procedimiento artroscópico contamos con evaluaciones clínicas como el Test del cajón anterior y bostezo lateral, evaluaciones subjetivas como el score AOFAS y el SF 36 y evaluaciones radiológicas ya sea mediante maniobras de stress, RM o artro-resonancia.<sup>(3, 10, 11)</sup>

Para algunos autores un incremento > 10mm en el cajón anterior o un bostezo lateral > de 9mm es sinónimo de inestabilidad de tobillo, mientras que otros plantean que debe haber una diferencia > de 3mm del cajón anterior o un bostezo lateral también > de 3mm entre el tobillo inestable y el contralateral.<sup>(3)</sup>

Seligson y col. evaluaron 25 pacientes asintomáticos a los cuales se les efectuaron maniobras de stress en inversión y cajón anterior no mostrando diferencias entre los tobillos evaluados en flexión plantar y flexión neutra del tobillo documentando en tobillos normales un rango de inversión (talar tilt) entre 0 y 18 grados mientras que el cajón anterior máximo fue de 3mm.<sup>(10)</sup>

Otros autores prefieren correlacionar las evaluaciones clínicas y subjetivas con estudios de resonancia magnética en donde pueden verse con notable precisión los ligamentos del tobillo.<sup>(9, 11)</sup>



**Fig.5** | Os trigono resecado.

En un trabajo del año 2004 en donde evaluamos 59 resonancias magnéticas efectuadas en jugadores profesionales de fútbol totalmente asintomáticos hemos encontrado una incidencia de 67% (39 casos) con distintos tipos de lesión del complejo ligamentario externo del tobillo.<sup>1</sup>

Del total de estas lesiones, en 14 (24%) se visualizaban imágenes compatibles con ruptura crónica del ligamento peroneo-astragalino anterior, 11 casos (19%) presentaban una imagen de engrosamiento del citado ligamento compatible con lesión cicatrizal del mismo.

En 6 casos (10%) se visualizó una imagen compatible con ruptura crónica del ligamento peroneo-calcáneo y en 8 casos (14%) se comprobó un engrosamiento del mismo interpretada como secuela de lesión previa.

No hemos documentado en esta casuística lesiones del ligamento peroneo-astragalino posterior. Entre los años 1994 y 2002, van Dijk presenta muy buenos resultados en 146 procedimientos endoscópicos por vía posterior, de los cuales 52 se debían a un os trigonum o a un proceso posterior del astrágalo prominente no mencionando ningún caso de inestabilidad residual post quirúrgico.<sup>(12, 13, 14)</sup>

## Conclusión

La artroscopia posterior de tobillo a través de los dos portales clásicos posterolateral y posteromedial es un procedimiento confiable, reproducible y seguro.

Para reseca el os trigonum debe desinsertarse parcialmente el lig.PAP y debe también seccionarse el retináculo del TFPH. Ninguno de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por vía artroscópica posterior según técnica de Van Dijk presentaron inestabilidad subjetiva y objetiva en el postoperatorio alejado razón por la cual consideramos innecesaria la ligamentoplastia del Lig. Peroneo-astragalino posterior.

Las radiografías con stress lateral no mostraron diferencias con respecto a las Rx previas a la artroscopia así como tampoco con respecto a las contralaterales.

Todos los pacientes retomaron su práctica deportiva previa a la lesión.

## Referencias Bibliográficas

1. Batista J., Rasumoff A., Maestu R., Rolón A . "Radiografías y resonancias magnéticas patológicas de tobillo en jugadores de fútbol asintomáticos. Curso de Otoño de la SAMECIPP, 23, 24 y 25 de Abril,2004. Argentina.
2. Cabestany J; Cabestany L; Fariñas O; Saenz I. Ligamentoplastia talo-fibular posterior después de tuberculoplastia ó exéresis del proceso de Stieda en el síndrome de impingement posterior de tobillo. Estudio anatómico y artroscópico. Comunicaciones libres. II International Congress of Mini-Invasive Foot and Ankle Surgery. Murcia, Spain 23-25 April, 2009. (Abstracts Books)
3. Chandnani VP; Harper MT; Ficke JR; Gagliardi JA; Rolling L; Christensen KP and Hansen MF. Chronic ankle instability: evaluation with MR arthrography, MR imaging, and stress radiography. Department of Radiology, HSHK-DR, Tripler Army Medical Center, Honolulu, HI 96859-5000.
4. Golano P, Mariani P, Rodriguez-Niedenfuhr M, et all. "Arthroscopic Anatomy of the Posterior Ankle Ligaments". Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol.18,(4):353-358, 2002.
5. Hamilton W, Geppert M, Thompson F. "Pain in the Posterior Aspect of the Ankle in Dancers". The Journal of Bone and Joint Surgery. Vol.78-A, (10):1491-1500, 1996.
6. Higgins T; and Baumgaetner M. Diagnosis and Treatment of Fractures of the Talus: A Comprehensive Review of the Literature. Foot & Ankle International Vol. 20, No. 9|September 1999.
7. Keeling J; Gregory P. Endoscopic Flexor Hallucis Longus Decompression: A Cadaver Study Foot & Ankle International/Vol. 28, No. 7/July 2007
8. Murat Uzel; Ercan Cetinus; Erkal Bilgi; Ahmet Karaoguz; Yonca Kanber. Bilateral Os Trigonum Syndrome Associated with Bilateral Tenosynovitis of the Flexor Hallucis Longus Muscle. Foot & Ankle International/Vol. 26, No. 10/October 2005.
9. Pastore Daniel, Cerri Giovanni G., Haghhigh Parviz i, Trudell Debra J., Resnick Donald L. "Ligaments of the Posterior and Lateral Talar Processes: MRI and MR Arthrographyof the Ankle and Posterior Subtalar Joint with Anatomic and Histologic Correlation". Musculoskeletal Imaging. Original Research AJR:192, April 2009
10. Seligson D; Gassman J; Pope M. Ankle instability: evaluation of the lateral ligaments. Am J Sports Med. 1980 Jan-Feb;8(1):39-42.
- 11- Van Den Bekerom M., Oostr R. J., Golano Alvarez Pau, and van Dijk C.Niek "The Anatomy in Relation to Injury of the Lateral Collateral Ligaments of the Ankle: A Current Concepts Review", Clinical Anatomy 21:619-626, 2008
12. Van Dijk C. "Hindfoot Endoscopy" Sports Medicine and Arthroscopy Review. Vol 8, Nro.4 (October-December) 2000 pp 365-37126.
13. Van Dijk C. "Hindfoot Endoscopy". Course Syllabus. 8th Amsterdam Foot & Ankle Course 2008.
14. Van Dijk CN, Dijk van E, Scholten P, Krips R. A two portal endoscopic approach for diagnosis and treatment of posterior ankle pathology. Arthroscopy 2000, 16:871-876.
15. Ylenia Giuffrida A; Sheldon S. Lin; Abidi N; BerberianW; Berkman A; Behrens F. Pseudo Os Trigonum Sign: Missed Posteromedial Talar Facet Fracture. Foot & Ankle International/Vol. 24, No. 8/ August 2003.



# Osteotomía proximal del primer metatarsiano estudio de resultados en hallux valgus moderado y severo

Fernandez Comber, Sergio\*; Azócar Zagal, Hugo\*\*; Azócar Sanhueza, Camila\*\*\*

\*Jefe Equipo Pie y Tobillo, Clínica Santa María, Santiago, Chile  
Avenida Santa María 0500, Providencia Santiago Chile

\*\*Jefe de Servicio Ortopedia y Traumatología, Clínica Santa María, Santiago, Chile

\*\*\*Interna Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Santiago, Chile.  
Santiago, Chile.

Fecha de Recepción: 26/08/2012  
Fecha de Aprobación: 19/09/2012

## Resumen

**Introducción:** una de las opciones quirúrgicas en hallux valgus moderado a severo es la osteotomía aditiva de la base del primer metatarsiano. La técnica y el medio de osteosíntesis varían según la experiencia y preferencia del cirujano.

**Objetivo:** presentar los resultados en hallux valgus moderado a severo con osteotomía aditiva proximal del primer metatarsiano estabilizado con placa Normed®, desde enero de 2010 hasta noviembre de 2011.

**Pacientes y método:** revisión retrospectiva de pacientes operados por dos cirujanos ortopedistas (SFC, HAZ). Misma técnica operatoria, radiografía en carga preoperatorio, seis semanas de postoperatorio y último control. Se logra un universo de 65 pacientes, 99 pies. Evaluación de ángulos intermetatarsiano y de hallux valgus. Evaluación de parámetros funcionales del preoperatorio y último control.

**Resultados:** seguimiento de 6,5 meses. IMA preoperatorio de 15° (10° a 23°) y posoperatorio de 4,5°. HVA preoperatorio de 26° y posoperatorio de 13°. Satisfacción según escala de K Johnson: satisfecho 45, con restricciones menores 22, con restricciones mayores 6, insatisfecho 4 pies. Complicaciones (77 pies), sin complicaciones 62, varo 2, dolor 2, retiro de placa o tornillo 9.

**Conclusiones:** los resultados presentados, permiten considerar esta técnica como válida y con resultados adecuados.

## Abstract

**Introduction:** one surgical option in moderate to severe hallux valgus is open wedge proximal osteotomy. Surgical technique and osteosynthesis method depends on surgeon experience and preference.

**Objective:** to presents the results in surgically treated patients with moderate and severe hallux valgus, treated with open wedge proximal osteotomy of the first metatarsal.

**Patients and method:** two surgeons (SFC, HAZ) retrospective review. Same surgical technique. Xrays in pre, post, six weeks and last visit postop. 65 patients, 99 feet. Intermetatarsal and hallux valgus angles considered. Clinical parameters in preop and last visit.

**Results:** Follow up 6,5 months. IMA from 15° to 4,5°. HVA from 26° to 13°. Clinical (K Johnson): satisfied 45, minor restrictions 22, mayor restrictions 6, insatisfied 4 over 77 feet. Complications: varus 2. pain 2. hardware removal 9 over 77 feet.

**Conclusions:** Results presented allow us to consider this as a safe and valid technique.

PALABRAS CLAVE | hallux valgus, osteotomía proximal.  
KEY WORD | hallux valgus, proximal osteotomy.  
PALAVRAS CHAVE | hallux valgus, osteotomía aditiva proximal.

## Resumo

**Introdução:** uma das opções cirúrgicas em hallux valgus de moderado a severo é a osteotomia aditiva da base do primeiro metatarsiano. A técnica e o meio de osteossíntese variam de acordo com a experiência e a preferência do cirurgião.

**Objetivo:** apresentar os resultados em hallux valgus de moderado a severo com osteotomia aditiva proximal do primeiro metatarsiano estabilizado com placa Normed®, de janeiro de 2010 a novembro de 2011.

**Pacientes e método:** revisão retrospectiva de pacientes operados por dois cirurgiões ortopedistas (SFC, HAZ). Mesma técnica operatória, radiografia em carga pré-operatória, seis semanas de pós-operatório e último controle. Obtém-se um universo de 65 pacientes, 99 pés. Avaliação de ângulos intermetatarsianos e de hallux valgus. Avaliação de parâmetros funcionais do pré-operatório e último controle.

**Resultados:** seguimento de 6,5 meses. IMA pré-operatório de 15° (10° a 23°) e pós-operatório de 4,5°. HVA pré-operatório de 26° e pós-operatório de 13°. Satisfação de acordo com a escala de K Johnson: satisfeito 45, com restrições menores que 22, com restrições maiores que 6, insatisfeito 4 pés. Complicações (77 pés), sem complicações 62, varo 2, dor 2, retirada de placa ou parafuso 9.

**Conclusões:** os resultados apresentados permitem considerar esta técnica como válida e com resultados adequados.

## Introducción

El hallux valgus corresponde a una de las causas más frecuentes de consulta en nuestro medio. De conocido predominio en el género femenino, provoca molestias y dolor en el antepié así como alteraciones de la marcha llegando a comprometer las actividades de la vida diaria en sus estados de desarrollo más avanzado<sup>(1, 4)</sup>.

Se entiende por hallux valgus a la desviación lateral de dedo mayor del pie que corresponde, primariamente, a la desviación medial del primer metatarsiano con una desviación secundaria hacia lateral del dedo mayor<sup>(5, 6)</sup>.

Se considera de etiología multifactorial donde el factor hereditario juega un rol fundamental viéndose modificado por el medio ambiente<sup>(7, 8)</sup>. Frente a esto, se sabe que la forma del calzado no genera la deformidad pero sí participa en la precocidad de la aparición de los síntomas. La forma del calzado puede acelerar la aparición de molestias y hacerlas más intensas como ocurre con el calzado femenino con caja de los dedos estrecha y aguzada. El calzado masculino, amplio y sin tacón, permite una mayor tolerancia a la deformidad y menor requerimiento de tratamiento médico<sup>(1, 4, 9)</sup>.

Existen múltiples sistemas de clasificación que pretenden

orientar en el manejo tratamiento de esta alteración. La mayoría de ellas consideran el ángulo intermetatarsiano (IMA), angulación del primer versus segundo metatarsiano y el ángulo de hallux valgus (HVA), ángulo entre el primer metatarsiano y la falange proximal. En las últimas dos décadas se considera también el ángulo articular metatarsiano distal (DMAA), ángulo entre la superficie articular y el eje del primer metatarsiano y el ángulo interfalángico (HVIF) angulación entre la falange proximal y la falange distal del hallux<sup>(1, 4, 8, 10)</sup>

Cada autor ha definido los límites de estos ángulos para considerar la deformidad como leve, moderada o severa, valoración que permite hacer recomendaciones técnicas de tratamiento. Esta forma de valorar la deformidad permite agrupar individuos y tener un lenguaje común.

Se considera IMA normal menor a 9° y HVA menor a 15°. Las deformidades moderadas implican un IMA entre 14 y 20° y HVA entre 20 a 40°, por sobre estos valor se considera como una deformidad severa<sup>(8)</sup>.

La gran diversidad de tratamientos descritos consta desde la modificación del calzado, uso de férulas nocturnas y espaciadores hasta la indicación de cirugía.

Sobre 200 técnicas quirúrgicas se han descrito. Pueden ser agrupadas en técnicas de partes blandas y técnicas esqueléticas. La tendencia de las últimas dos a tres décadas es a realizar técnicas que modifiquen los ejes del esqueleto con manejo asociado de partes blandas.

Las osteotomías descritas pueden ser del tercio distal, de la diáfisis o del tercio proximal del primer metatarsiano y en la base de la falange proximal.

En las deformidades moderadas a severas consideran las osteotomías de la diáfisis y de la base como opciones apropiadas para obtener una corrección adecuada.

La osteotomía de la base del primer metatarsiano puede ser en crescente, en cuña de resección o cuña de adición, con acción de acortamiento o alargamiento respectivamente.

La longitud relativa del primer metatarsiano será así un factor a considerar en la selección de la técnica quirúrgica.

El medio seleccionado para la fijación de la osteotomía también juega un rol importante en la evolución postoperatoria, estando definido que la estabilización con placa permite cargas mayores y precoces que el uso solamente de tornillos de compresión<sup>(11)</sup>.

La selección de osteotomías proximales en hallux valgus severo y moderado ha demostrado ser un procedimiento con buenos resultados y rangos de corrección angulares adecuados<sup>(12, 13)</sup>.

## Objetivo

Comunicar los resultados obtenidos en pacientes portadores de hallux valgus moderados y severos, tratados quirúrgicamente con osteotomía aditiva del tercio proximal del primer metatarsiano, estabilizada con placa de Normed®, con plastía de los tejidos blandos de la articulación metatarso falángica.

## Pacientes y método

Se realiza una revisión retrospectiva de fichas clínicas y radiografías de los pacientes operados con osteotomía aditiva de la base del primer metatarsiano y plastía de partes blandas distal, en Clínica Santa María de Santiago de Chile. Las cirugías se efectuaron entre enero de 2010 y noviembre de 2011, por dos de los autores (SFC, HAZ).

En todos los pacientes se realizó la siguiente cirugía: Anestesia espinal, sedación, vaciamiento con venda elástica y manguito de isquemia en muslo con 300 mmHg.

Abordaje medial desde la base de la falange proximal (F1) hasta la articulación cuneo metatarsiana medial. Capsulotomía en "U" según Austin<sup>(14)</sup>, liberación del dorso y del borde plantar medial. Sección transarticular de la capsula lateral y tendón conjunto y resección de la prominencia medial de la cabeza del primer metatarsiano. Disección mínima del tercio proximal del primer metatarsiano y osteotomía de las corticales plantar y medial. Apertura de la osteotomía con pinza distractora y estabilización con placa de Normed® con gradación según planificación. Morselizado del hueso resecaado de la cabeza del primer metatarsiano y relleno de la apertura del tercio proximal. Aseo con suero fisiológico, infiltración tisular con 10ml bupivacaina 0.5%, cierre de cápsula con Vycril® 2.0, celular con Vycril® 3.0 y piel con Nylon 4.0. Retiro de isquemia y vendaje acolchado.

El postoperatorio implica descarga del antepie, con carga del talón a tolerancia. Retiro de suturas a las tres semanas, autorización de apoyo progresivo del antepie con calzado amplio. Control radiológico a las seis semanas, seis y doce meses. Uso de calzado estándar desde la sexta semana según tolerancia. Radiología pre y postoperatoria en carga bipodal. Medición de HVA, IMA, DMAA y HVIF en las radiografías del preoperatorio y del último control consignado.

Se indicó rehabilitación kinésica solo en pacientes que lo requirieron clínicamente.

## Resultados

Universo inicial de 99 pies, 65 pacientes.

Se encontró el clásico predominio del género femenino con el

89% de los pacientes y 88% de los pies operados (TABLA 1).

	Pacientes		Pies	
	N	%	N	%
<b>Femenino</b>	58	89	88	88
<b>Masculino</b>	7	11	11	12
<b>Total</b>	65	100	99	100

**Tabla 1.** Distribución por género.

La edad promedio del grupo estudiado es de 49 años con una amplitud de 16 años a 78 años al momento de la cirugía. La distribución se presenta en (TABLA 2)

Años	N	%
16 – 25	2	3
26 – 35	7	11
36 – 45	17	26
46 – 55	17	26
56 – 65	16	25
66 – 75	4	6
76 y +	2	3
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

**Tabla 2.** Distribución por edad.

La frecuencia de lateralidad no tuvo diferencia significativa con 47 pies derechos y 52 izquierdos.

Se realizó cirugía bilateral en un tiempo en 34 de los 55 pacientes (68 de 99 pies).

Se realizó la evaluación digital de sólo una parte de los valores angulares. El último control radiológico fue el utilizado para la evaluación y se realizó a las 13 semanas de postoperatorio en promedio, con una amplitud de 4 semanas a 14 meses. Los resultados se presentan en (TABLA 3)

El seguimiento clínico considera la última evaluación registra-

	Preoperatorio			Postoperatorio		
	Ángulo	Rango	Pies	Ángulo	Rango	Pies
IMA	15°	10° a 23°	56	4,5°	-7° a 12°	70
HVA	26°	13° a 45°	48	13°	-6 a 35°	68

**Tabla 3.** | Distribución por género.

da en la ficha clínica y se realizó en promedio a los 6,5 meses (1 a 23 meses).

Los resultados funcionales consideraron capacidad de marcha indolora (en cuerdas), uso de calzado estándar, presencia de metatarsalgia, nivel de satisfacción subjetivo con los resultados de la cirugía (escala de K. Johnson) y juicio subjetivo de aspecto a la evaluación final. (Tabla 4 y 8)

	Preoperatorio	Postoperatorio
Marcha indolora a a <4 cuerdas	24	4
Marcha indolora a 4 a 10 cuerdas	11	6
Marcha indolora a >10 cuerdas	13	38
<b>Total (pies)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>

**Tabla 4.** | Resultados funcionales.

Calzado estándar	Preoperatorio	Postoperatorio
Si	40	48
No	38	30
<b>Total (pies)</b>	<b>78</b>	<b>78</b>

**Tabla 5.** | Uso calzado estándar.

Metatarsalgia	Preoperatorio	Postoperatorio
Si	51	13
No	29	64
<b>Total (pies)</b>	<b>80</b>	<b>77</b>

**Tabla 6.** | Metatarsalgia.

Satisfacción	Pies
Insatisfecho	4
Satisfecho con restricciones mayores	6
Satisfecho con restricciones menores	22
Satisfecho sin restricciones	45
<b>Total</b>	<b>77</b>

**Tabla 7.** | Satisfacción con los resultados (77 pies)

Aspecto subjetivo	Pies
Muy malo – Malo	5
Regular – Bueno	21
Muy bueno – Excelente	51
<b>Total</b>	<b>77</b>

**Tabla 8.** | Aspecto final subjetivo (77 pies)

Se pudo evaluar la consolidación en 70 radiografías a las seis semanas de postoperatorio encontrando callo óseo evidente en todas ellas.

Las complicaciones encontradas en esta revisión corresponden a: (Tabla 9)

Complicaciones	Pies
Hallux Varus	2
Dolor	2
Infección	0
Reparación de deformidad	6
Cicatriz inadecuada	2
Placa o tornillo prominente	9
<b>Total</b>	<b>77</b>

**Tabla 9.** | Complicaciones (77 pies)

## Discusión

La indicación de osteotomía de la base del primer metatarsiano en hallux valgus severo y moderado puede ser considerada como habitual y concitadora de acuerdo. La forma de realizarla, aditiva o resectiva dependerá de las características clínicas y radiológicas del paciente. La presencia de metatarsalgia en el preoperatorio es uno de los factores a considerar, dado el alargamiento que ocurre en las osteotomías aditivas. La artrosis leve será un elemento que apunta a osteotomía de resección que provoca acortamiento del primer metatarsiano y por ende descomprime la articulación metatarsofalángica.

El medio de osteosíntesis de una osteotomía aditiva también influye en los resultados generales. Una síntesis estable permitirá una precoz y mayor movilización, además de carga temprana en comparación con el uso de grapas o tornillos que requieren de una consolidación más avanzada para el inicio de dichas acciones.

En nuestra serie de osteotomías aditivas usamos siempre osteosíntesis con placa Normed® con cuatro tornillos y apertura regulada, así como el relleno de la apertura con injerto autólogo morselizado obtenido del bunion resecado. La estabilidad del implante y el uso de injerto son los factores que consideramos gravitantes en la ausencia de retardo de unión presente en la serie.

Los resultados clínicos fueron evaluados por el autor no involucrado en las cirugías (CAS) por entrevista telefónica en

todos los pacientes ubicados y muestran valores comparables a otras series tanto de los mismos autores como de la literatura revisada.

La presencia de complicaciones se ajusta a las expectativas razonables en los resultados de esta cirugía, destacando la ausencia de infecciones en la presente serie. Los resultados en capacidad de marcha, uso de calzado estándar, aspecto final y satisfacción cumplen con estar en valores aceptables y comparables con otras series y publicaciones<sup>(15,16)</sup>.

Los resultados presentados no cubren el 100% de la muestra por razones de seguimiento. Por tratarse de pacientes de un centro de salud privado, algunos datos no fueron encontrados al igual que pacientes cuya información de contacto era obsoleta. Lograr sobre un 70% de pies evaluados, sin ser la situación ideal, le da a esta serie el valor estadístico que se requiere.

## Conclusiones

La serie presentada permite afirmar que la osteotomía aditiva del tercio proximal del primer metatarsiano estabilizada con placa en el tratamiento del hallux valgus moderado y severo, presenta resultados aceptables y comparables con series de la literatura y de los propios autores. Esto nos permite recomendar la técnica descrita en el tratamiento de ésta patología.

## Referencias Bibliográficas

1. Joseph T, Mroczek K. Decision Making in the Treatment of Hallux Valgus. Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases 2007;65(1):19-23.
2. Hewitt D, Stewart A, Webb J. The Prevalence of Foot Defects Among Wartime Recruits. Br Med J 1953;2:745-749.
3. Hardy R, Clapham J. Observations on Hallux Valgus; Based on a Controlled Series. J Bone Joint Surg Br 1951; 33B:376-391.
4. Lin J, Bustillo J. Surgical Treatment of Hallux Valgus: a Review. Current Opinion in Orthopaedics 2007;18:112-117.
5. Viladot A. Anatomía del Hallux Valgus. Rev Ortop Traumatol 2001;1(45):3-9
6. Villalba J, Acosta H. Osteotomía en "Chevron" en el Hallux Valgus Moderado. Rev S And Traum y Ort, 2001;21(1):93-98.
7. Glynn M, Dunlop J Fitzpatrick D. The Mitchell distal metatarsal osteotomy for hallux valgus. J Bone Joint Surg Br 1980;62(B):188-191.
8. Robinson A, Limbers J. Modern Concepts in the Treatment of Hallux Valgus: Aspects of Current Management. J Bone Joint Surg (Br) 2005;87(B):1038-1045.
9. Coughlin M. Juvenile Hallux Valgus: Etiology and Treatment. Foot Ankle 1995;16:682-697.
10. De Prado M, Ripoll P, Vaquero J, Golanó. Tratamiento Quirúrgico Percutáneo del Hallux Valgus Mediante Osteotomías Múltiples. Rev Ortop Traumatol 2003;47:406-416.
11. Varner KE, Matt V, Alexander JW, Johnston JD, Younas S, Marymont JV, Noble PC. Screw versus plate fixation of proximal first metatarsal crescentic osteotomy. Foot Ankle Int. 2009 Feb;30(2):142-9.
12. Okuda R, Kinoshita M, Yasuda T, Jotoku T, Shima H. Proximal metatarsal osteotomy for hallux valgus: comparison of outcome for moderate and severe deformities. Foot Ankle Int. 2008 Jul;29(7):664-70.
13. Mann RA. Treatment of the bunion deformity. Orthopedics. 1987 Jan;10(1):49-55.
14. Austin DW, Leventen EO. A new osteotomy for hallux valgus: a horizontally directed "V" displacement osteotomy of the metatarsal head for hallux valgus and primus varus. Clin Orthop Relat Res. 1981 Jun;(157):25-30.
15. Sanhudo JA. Correction of Moderate to Severe Hallux Valgus Deformity by a Modified Chevron Shaft Osteotomy. Foot Ankle Int 2006;27(8):581-585.
16. Havlíček V, Kovanda M, Kunovský R. Surgical Management of Hallux Valgus by Techniques Preserving the First Metatarsophalangeal Joint: Long-term Results. Acta Chir Orthop Traumatol Cech 2007;74(2):105-110.

# Evaluación artroscópica de lesiones intrarticulares en fracturas inestables de tobillo

Gerstner, Juan Bernardo; Manotas Rafael I.\*\*

\*Jefe sección de Cirugía de Pie y Tobillo. Universidad del Valle. Departamento de Ortopedia, Grupo de Cirugía de Pie y Tobillo, centro Médico Imbanaco.

\*\*Fellow de Cirugía de Pie y Tobillo. Departamento de Ortopedia, Grupo de Cirugía de Pie y Tobillo, Centro Médico Imbanaco. Cali, Colombia.

Fecha de Recepción: 05/09/2012  
Fecha de Aprobación: 19/09/2012

## Resumen

Síntomas persistentes tales como edema, dolor crónico y sensación de inestabilidad han sido identificados en la evolución de fracturas de tobillo, y es posible que dicha sintomatología sea secundaria a la presencia de una lesión condral concomitante al momento del trauma. El objetivo de este estudio fue determinar de manera artroscópica, la prevalencia de lesiones intra articulares en un grupo de pacientes con fracturas agudas de tobillo y la correlación entre la severidad del trauma y el aumento de lesiones articulares (lesiones osteocondrales y defectos condrales).

**Métodos:** realizamos un estudio prospectivo tipo serie de casos. Entre los años 2004 y 2007 fueron incluidos 104 pacientes con fracturas agudas inestables de tobillo los cuales fueron aleatorizados en 2 grupos para: artroscopia más reducción abierta y osteosíntesis o reducción abierta más osteosíntesis solamente. Las fracturas fueron clasificadas de acuerdo al esquema de Lauge-Hansen y Danis Weber. Treinta y tres fracturas Weber B y setenta y una Weber C fueron incluidas. Pacientes con lesiones neurovasculares, edema severo y fracturas abiertas fueron excluidos del estudio.

**Resultados:** lesiones intra articulares incluidos defectos condrales y lesiones osteocondrales fueron identificados en 34 (64%) de los 53 pacientes a los que se le realizó reducción abierta y osteosíntesis más artroscopia de tobillo. De los 29 defectos condrales, 6 (20.6%) se presentaron sobre la tibia, 18 (62%) sobre el borde medial del domo talar, 3 (10.3%) sobre el borde lateral y 2 (6.8%) sobre la fibula. De las 5 lesiones osteocondrales encontradas, 4 (80%) estaban situadas en borde medial del talo y 1 (20%) en el borde lateral. Las lesiones osteocondrales fueron tratadas con micro perforaciones o fijación con clavos.

**Conclusiones:** las lesiones intra articulares del tobillo tienen una alta incidencia en las fracturas inestables del tobillo, la artroscopia es un método seguro y eficaz para la evaluación y tratamiento de este tipo de lesiones que podría optimizar el pronóstico funcional de los pacientes. Estudios prospectivos son necesarios para correlacionar estos hallazgos con el estado funcional final de los pacientes.

PALABRAS CLAVE | Artroscopia. Fracturas. Tobillo. Lesión condral.  
KEY WORD | Athroscopy. Fractures. Ankle. Chondral lesion.  
PALAVRAS CHAVE | Artroscopia. Fracturas. Tornozelo. Defeitos condrais.

## Abstract

Several residual symptoms such as recurrent swelling, chronic pain and perceived instability have been described following an ankle fracture and it may be related to a concomitant chondral injury. The aim of this study was to determine arthroscopically the prevalence of intra-articular lesions in patients with acute ankle fractures and if the severity of the fractures is correlated with an increased number of articular surface lesions (osteochondral and chondral defects).

**Methods:** we conducted a prospective case series. From 2004 to 2007, 104 patients with acute unstable ankle fractures were randomized to underwent an arthroscopy followed by open reduction and internal fixation (AORIF) or open reduction and internal fixation alone (ORIF). The fractures were classified according Lauge-hansen and Danis Weber schemes. Thirty three Weber B and seventy one Weber C fractures were included. Patients with neurovascular lesion, severe swelling or open fractures were excluded.

**Results:** articular surface lesions, including chondral defects and osteochondral lesions were identified in 34 (64%) of the 53 patients who underwent AORIF. Of the 29 chondral defects, 6 (20.6%) were localized to the tibia, 18 (62%) noted on the talar medial surface, 3 (10.3%) on talar lateral surface and 2 (6.8%) on the fibula. Of the five osteochondral lesions, 4 involved the medial dome and 1 involved the lateral side. Pin fixation and debridement-drilling were the methods used for management of osteochondral lesions.

**Conclusions:** articular surface lesions have a high incidence in most unstable ankle fractures; arthroscopy is a valious and safe technique in evaluating and treating those types of lesions that may optimize functional outcomes. A prospective outcome study will be necessary to correlate these findings to the final health status of the patients.

## Resumo

Sintomas persistentes como edema, dor crônica e sensação de instabilidade foram identificados na evolução de fraturas de tornozelo, e é possível que essa sintomatologia seja secundária na presença de uma lesão condral concomitante no momento do trauma. O objetivo deste estudo foi determinar de maneira artroscópica, a prevalência de lesões intra-articulares em um grupo de pacientes com fraturas agudas de tornozelo e a correlação entre a severidade do trauma e o aumento de lesões articulares (lesões osteocondrais e defeitos condrais).

**Métodos:** Realizamos um estudo prospectivo tipo série de casos. Entre os anos 2004 e 2007 foram incluídos 104 pacientes com fraturas agudas instáveis de tornozelo, os quais foram aleatorizados em 2 grupos para: artroscopia mais redução aberta e osteossíntese ou apenas redução aberta

mais osteossíntese. As fraturas foram classificadas de acordo com o esquema de Lauge-Hansen e Danis Weber. Trinta e três fraturas weber B e setenta e uma Weber C foram incluídas. Pacientes com lesões neurovasculares, edema severo e fraturas abertas foram excluídos do estudo.

**Resultados:** lesões intra-articulares, incluindo defeitos condrais e lesões osteocondrais foram identificadas em 34 (64%) dos 53 pacientes nos quais foram realizadas a redução aberta e a osteossíntese mais artroscopia de tornozelo. Dos 29 defeitos condrais, 6 (20.6%) foram apresentados sobre a Tibia, 18 (62%) sobre a borda medial do domo talar, 3 (10.3%) sobre a borda lateral e 2 (6.8%) sobre a fibula. Das 5 lesões osteocondrais encontradas, 4 (80%) estavam situadas na borda medial do tálus e 1 (20%) na borda lateral. As lesões osteocondrais foram tratadas com micro perfurações ou fixação com pinos.

**Conclusões:** as lesões intra-articulares do tornozelo têm uma alta incidência nas fraturas instáveis do tornozelo. A artroscopia é um método seguro e eficaz para a avaliação e tratamento deste tipo de lesões que poderia melhorar o prognóstico funcional dos pacientes. Estudos prospectivos são necessários para correlacionar estas descobertas com o estado funcional final dos pacientes.

## Introducción

Aproximadamente 107 por cada 200000 personas al año, sufren una fractura de tobillo. La causa principal son caídas (87%) durante la marcha o caídas desde alguna altura. Por debajo de los 50 años de edad, las fracturas a este nivel son mas frecuentes en hombres. Después de esa edad, la prevalencia es mayor en mujeres con relativa importancia relacionada a la osteoporosis.<sup>(1)</sup>

Las fracturas de tobillo son generalmente causadas a un trauma rotacional o torsional entre la pierna y el pie, en ocasiones acompañada con lesiones ligamentarias y/o cartilaginosas<sup>(2)</sup>. En los últimos 50 años el pronóstico funcional de este tipo de fracturas ha evolucionado debido al énfasis acerca de la reducción anatómica de la lesión y la aplicación de los principios de la AO. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por lograr una reducción anatómica de la fractura, algunos pacientes se presentan con problemas residuales como edema recurrente, dolor crónico, artrofibrosis y percepción de inestabilidad. La causa de un resultado regular o malo obedece no siempre a una reducción sub óptima de la fractura sino a lesiones intra articulares que no son evidentes a la evaluación radiológica inicial en el momento del trauma.

La utilización de la artroscopia ha mostrado ser una herra-

mienta efectiva como método diagnóstico y terapéutico de lesiones intra articulares ocultas del tobillo en casos de fracturas inestables principalmente en aquellas tipo B y C de Danis Weber.

### Marco Teórico

Existen pocos estudios en la literatura que revelen la prevalencia de las lesiones intra articulares en las fracturas de tobillo, algunos autores han empleado el uso de la artroscopia para la evaluación de lesiones ocultas en fracturas maleolares, sin embargo; su uso como parte de la evaluación inicial de las fracturas no esta del todo establecido. <sup>(3, 4)</sup>

El desarrollo continuo de las técnicas artroscópicas y el avance técnico con el uso de lentes de pequeñas articulaciones han permitido que la artroscopia de tobillo sea un método costo efectivo para el diagnóstico y manejo de patologías articulares de la articulación tibio talar. Ferkel <sup>(3)</sup>, ha documentado la utilización de la artroscopia para el tratamiento y evaluación de fracturas de tobillo. En su estudio de 48 pacientes mostro que el 63% presentaban lesiones articulares, la mayoría de estas involucraban la región antero medial del domo del talo, encontrándose una relación entre el mecanismo del trauma y la lesión de la sindesmosis con la presencia de lesiones articulares.

B. Hintermann <sup>(4)</sup>, en su artículo del JBJs encontró interesantes resultados en su serie de 288 pacientes con fracturas de tobillo evaluados mediante artroscopia para lesiones intra articulares. Las lesiones de cartilago fueron encontradas en 228 de los tobillos (79.2%), siendo más frecuente las lesiones en el talo (69.4%) y de la tibia distal (45.8%). De igual manera las lesiones de cartilago estuvieron presentes sin importar el mecanismo del trauma pero con mayores índices de severidad para aquellas fracturas tipo C según Weber o de mecanismo pronación y rotación externa de Laughe-Hansen.

Takao y cols <sup>(5)</sup>, mostraron en su estudio publicado en el Journal de Trauma en 2004 una prevalencia del 73.2 % de lesiones osteocondrales del domo del talo y 80% de lesiones de la sindesmosis. En su análisis prospectivo con seguimiento promedio de 3.4 años demostraron una mejoría en la escala AOFAS del grupo manejado con artroscopia seguida de reducción abierta y osteosíntesis mayor a la del grupo manejado con reducción abierta y osteosíntesis solamente 91 vs 87 respectivamente.

El objetivo de nuestro estudio fue documentar la prevalencia y el tipo de lesiones intra articulares con base en los resultados obtenidos de la evaluación artroscópica en el manejo agudo de la fracturas inestables de tobillo.

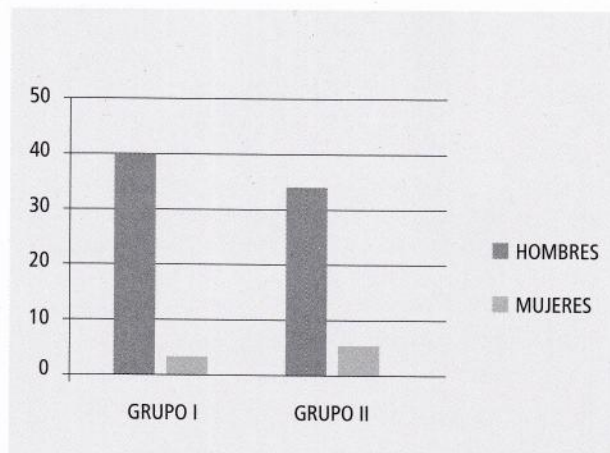
## Materiales y Métodos

Desde diciembre de 2004 y enero de 2007, fueron evaluados 104 pacientes con fracturas inestables de tobillo que requerían manejo quirúrgico. Las causas fueron: caída en 95 casos, actividad deportiva en 6 y accidente de tránsito en 3 casos. Radiografías en proyecciones ántero-posterior, lateral y proyección de mortaja fueron obtenidas para la clasificación de la fractura según el esquema de clasificación de Lauge-Hansen y Danis Weber <sup>(6)</sup>. En ninguno de los casos se logró evidenciar la presencia de lesión condral en las radiografías pre operatorias.

Fueron incluidos de manera aleatoria controlada 85 hombres y 19 mujeres con un promedio de edad de 30.5 años al momento de la fractura. Los criterios de inclusión fueron pacientes con fracturas de tobillo tipo B y C según la clasificación de Danis Weber y supinacion rotación externa (SER) y pronacion rotación externa (PRE) respectivamente según la clasificación de Laughe-Hansen. Se excluyeron pacientes con fracturas abiertas, y pacientes con trauma de tejidos blandos severo que precluyeran la intervención. Todos los pacientes fueron aleatorizados en 2 grupos así:

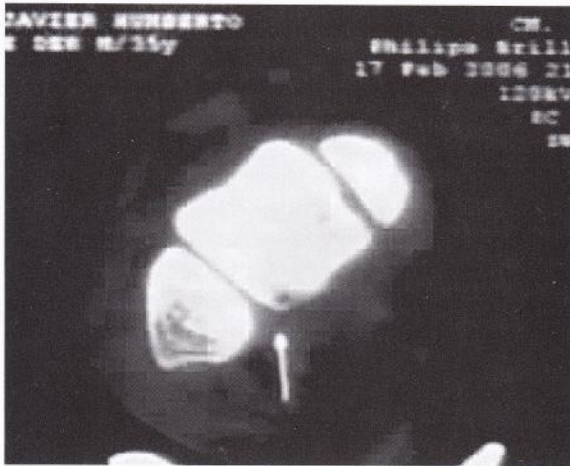
Grupo I : (n:53), 45 hombres y 8 mujeres para evaluación artroscópica y reducción abierta mas osteosíntesis (ARAFI). 17 fracturas Weber B (SER) y 36 Weber C (PRE) fueron incluidos en este grupo de acuerdo a la clasificación de Danis Weber y Laughe -Hansen. El tiempo promedio de tiempo para realizar la intervención fue de 3 días (Rango 1-7 días) y la edad promedio del grupo fue de 29.2 años.

Grupo II: (n:51) 40 hombres y 11 mujeres, para reducción abierta y osteosíntesis solamente (RAFI). Se incluyeron en este grupo 16 fracturas Weber B (SER) y 35 Weber C (PRE) según la clasificación de Laughe-Hansen y Weber. El promedio de tiempo para realizar la intervención fue de 3.4 días (Rango 1-7 días) y la edad promedio al momento del trauma fue de 31.9 años. (TABLA 1-2)



**Tabla 1.** Distribución de los grupos por sexo.





**Fig.1|**

Escanografía de lesión posterolateral del talo.



**Fig.2|**

Artroscopia con perforación para colocación de pin biodegradable.

Los grupos fueron distribuidos de manera homogénea en cuanto a variables demográficas como sexo, edad y tipo de fractura. Todos los pacientes ingresaron a nuestra institución el mismo día del trauma y fueron intervenidos durante la siguiente semana posterior a su ingreso. (Rango 1-7 días). Algunos casos con presencia de edema de tejidos blandos fueron manejados inicialmente con inmovilización con férula posterior, elevación de la extremidad y medios físicos hasta el momento de la cirugía.

Los pacientes en el grupo I (ARAFI) fueron evaluados mediante artroscopia de tobillo para la evaluación aguda del estado articular de la superficie de la tibia y el talo seguidos por re-

ducción abierta y osteosíntesis indicada en cada paciente. El procedimiento fue llevado a cabo bajo anestesia general, espinal o raquídea, aplicación de torniquete neumático en el muslo con el paciente en decúbito supino. El artroscopio y su camisa fueron introducidos a la articulación mediante portales tradicionales ántero-medial y ántero-lateral, teniendo precaución con el nervio peroneo superficial y el nervio safeno. El lente utilizado fue de 2.7 y 4.5 mm y en ningún caso fue necesario la utilización de tracción articular. La presencia de hemartrosis fue manejado mediante lavado articular y succión.

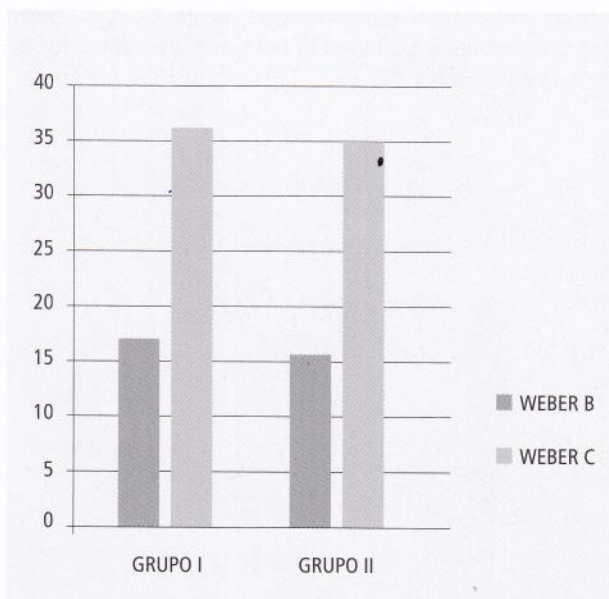
Se realizó una inspección completa de la articulación desde los portales ántero-medial y ántero-lateral en todos los casos, se visualizaron los aspectos posteriores y anteriores del domo del talo así como la superficie articular de la tibia.

El daño articular fue definido de acuerdo a si el compromiso del grosor del mismo era mayor o menor al 50% (lesión condral) o si existía compromiso del hueso subcondral (lesión osteocondral) y la condromalacia fue estratificada de acuerdo a la clasificación de Outerbridge (7).

Las lesiones cartilaginosas desprovistas de hueso (lesión condral) fueron retiradas y tratadas con micro perforaciones sobre la superficie con un clavo de Kirschner de 1.2 mm. (FIGURAS 1 Y 2)

Por otro lado, las lesiones osteocondrales fueron manejadas Se realizó una inspección completa de la articulación desde los portales ántero-medial y ántero-lateral en todos los casos, se visualizaron los aspectos posteriores y anteriores del domo del talo así como la superficie articular de la tibia.

El daño articular fue definido de acuerdo a si el compromiso del grosor del mismo era mayor o menor al 50% (lesión condral) o si existía compromiso del hueso subcondral (lesión



**Tabla 2. |** Distribución por tipo de fractura.



Fig.3|

Fractura osteocondral en el reborde de la tibia medial.

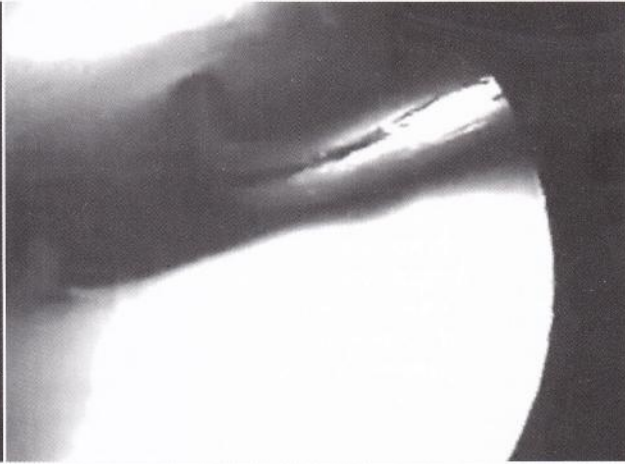


Fig.4|

Alpación de lesión condral grado I en pilon tibial.

osteocondral) y la condromalacia fue estratificada de acuerdo a la clasificación de Outerbridge <sup>(7)</sup>.

Las lesiones cartilaginosas desprovistas de hueso (lesión condral) fueron retiradas y tratadas con micro perforaciones sobre la superficie con un clavo de Kirschner de 1.2 mm. (FIGURAS 1 Y 2)

Por otro lado, las lesiones osteocondrales fueron manejadas con fijación con clavos o resección del fragmento según el criterio del cirujano. La lesión de la sindesmosis fue evaluada intraoperatoriamente bajo visión directa artroscópica y aplicando las pruebas de rotación externa y compresión. En los casos de inestabilidad de la sindesmosis se realizó reducción mediante tornillo de 3.5 mm fijando 4 corticales.

## Resultados

Las lesiones intra-articulares identificadas bajo artroscopia incluyeron: lesiones condrales, lesiones de la sindesmosis y lesiones osteocondrales del talo y la tibia. (FIGURA 3 Y 4) Condromalacia fue identificada en 6 de 53 pacientes sobre la superficie articular del domo del talo.

Las lesiones intra-articulares incluidos defectos condrales y lesiones osteocondrales fueron identificados en 34 (64%) de los 53 pacientes a los que se le realizó artroscopia de tobillo seguida por reducción abierta y osteosíntesis. La mayoría fueron lesiones condrales con 29 casos y fractura osteocondral en 5 pacientes. No se encontró significancia estadística entre la clasificación de la fractura y la ubicación anatómica de la lesión intra articular. ( $P > 0.7$ )

De los 29 defectos condrales, 6 (20.6%) se presentaron sobre la tibia, 18 (62%) sobre el borde medial del domo talar, 3 (10.3%) sobre el borde lateral y 2 (6.8%) sobre la fibula. De las 5 lesiones osteocondrales encontradas, 4 (80%) estaban situadas en borde medial del talo y 1 (20%) en el borde lateral del mismo, los cuales fueron manejados según el criterio del cirujano con fijación con clavo o extracción del fragmento y micro perforaciones. (TABLA 3)

Se detectó mediante la evaluación artroscópica que el 100 % (36/36) de la lesiones Tipo C de la clasificación de Danis -Weber presentaban lesión de la sindesmosis mientras que el 53% (9/17) pacientes con lesiones tipo B mostraron inestabilidad de la sindesmosis. Se evidenció una relación entre el tipo de fractura y la presencia de lesiones articulares, el 66 % (24/36)

Tipo de Lesión	Talar Medial	Talar Lateral	Tibia	Fibula	Total
Condral	18	3	6	2	29
Osteocondral	4	1	0	0	5
					<b>34</b>

**Tabla 3.** | Distribución anatómica y tipo de lesión intra articular.

pacientes con lesiones tipo C se presentaron con algún grado de lesión articular. ( $P < 0.005$ ).

## Discusión

El tobillo esta constituido por la interacción de 3 huesos: la tibia, el talo y la fibula. Trauma rotacional, angular o una combinación de ambos que produzca impacto del talo sobre la tibia o el peroné pueden terminar en lesiones articulares que en la mayoría de casos no son diagnosticadas de manera oportuna. Estas lesiones, a pesar de lograr una reducción anatómica con la reducción abierta de la fractura, ocasionan síntomas residuales como dolor crónico y sensación de inestabilidad principalmente que finalmente desencadenan en limitación funcional y largos períodos de incapacidad laboral en nuestro medio.

Los patrones del tipo de lesión intra-articular presentes en la mayoría de fracturas inestables del tobillo y la prevalencia de las mismas ha sido demostrado por Loren y Ferkel, Hintermann y Takao 3,4,5 con cifras hasta del 79% de lesiones articulares en fracturas tipo B y C.

Estudios prospectivos, aleatorizados como el de Ferkel 3, en el

que se demostró una mejoría estadísticamente significativa en el puntaje de la escala AOFAS en el grupo de pacientes tratados con artroscopia al mismo tiempo de la reducción abierta, son necesarios para establecer unas pautas cuando nos enfrentamos a este tipo de fracturas.

Nuestro trabajo es un punto de inicio en la evaluación del pronóstico a largo plazo de un grupo de pacientes a los cuales le fueron diagnosticadas y tratadas lesiones articulares al momento del trauma comparados con aquellos pacientes en los que fueron aleatorizados para reducción abierta y osteosíntesis sin evaluación artroscópica. La segunda fase de nuestro trabajo es el seguimiento y los hallazgos en la evaluación artroscópica 5 años posterior al trauma de ambos grupos de estudio.

El uso de la artroscopia como método de evaluación aguda de lesiones articulares en fracturas de tobillo ha mostrado ser una herramienta diagnóstica y terapéutica valiosa en este tipo de lesiones, sin embargo conclusiones sobre la utilidad de la artroscopia y cómo influye sobre el pronóstico de las lesiones articulares deben asumirse con precaución hasta obtener resultados de estudios con nivel de evidencia superiores.

## Referências Bibliográficas

1. Jensen SL, Andresen BK, Mencke S, Nielsen PT. Epidemiology of the ankle. A prospective population-based study of 212 cases in Aalborg, Denmark. *Acta Orthop Scand.* 1998;69(1): 48-50
2. Atsushi Ono, Shinji Nishikawa, Akihiko Nagao. Arthroscopically assisted treatment of ankle fractures: Arthroscopic findings and surgical outcomes. *Arthroscopy.* 2004;20(6):627-631
3. Gregory J. Loren, Richard D. Ferkel. Arthroscopic Assessment of occult Intra-Articular Injury in acute Ankle Fractures. *Arthroscopy.* 2002;18(4):412-421
4. B. Hintermann, P. Regazzoni, C. Lampert. Arthroscopic findings in acute fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82-B:345-351
5. Masato Takao, Yuji Uchio, Kohei Naito, Iko Fukazawa. Diagnosis and treatment of combined intra-articular disorders in acute distal fibular fractures. *J Trauma.* 2004;57:1303-1307
6. Weber H, Willenegger H, Kuner EH. Evaluation of ankle fractures: non-operative and operative treatment. *Clin Orthop.* 1979;138:111-119
7. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J. Bone Joint Surg Br.* 1961;43:752-757

# Pé Neuropático em Portador de Neuroblastoma: Relato de Caso

Baumfeld, Daniel\*; Chertman, Carla\*;  
Batista, Fábio\*\*

\* Especialista em Medicina e Cirurgia do Pé pela UNIFESP / Escola Paulista de Medicina.

\*\* Doutor, Chefe do Grupo de Pé Diabético e do Ambulatório de Pé Insensível do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da UNIFESP / Escola Paulista de Medicina / Coordenador do Programa Saúde no Esporte da Secr Mun da Saúde de São Paulo / Visiting Assistant Professor at University of Texas Health Science Center - San Antonio. San Paulo, Brasil.

Fecha de Recepción: 01/08/2012  
Fecha de Aprobación: 16/08/2012

## Introdução

A neuropatia periférica é decorrente ao dano do sistema nervoso periférico e da vasta rede de comunicação que transmite informações do cérebro e da medula espinal (sistema nervoso central) as extremidades do corpo<sup>(6)</sup>. Os nervos periféricos são transmissores das informações sensoriais como tato, propriocepção e sensibilidade vibratória distais para o cérebro e medula espinal<sup>6</sup>. Como cada nervo periférico tem uma função altamente especializada, eles são responsáveis pelo controle autonômico distal, pela sensibilidade e motricidade dos membros<sup>(5)</sup>. Pacientes portadores de neuropatias podem apresentar sensações fugazes de entorpecimento, parestesia, hipersensibilidade tátil, ou fraqueza<sup>(6, 7)</sup>. Outros demonstram sintomas mais graves, incluindo a dor em queimação (especialmente à noite), perda de massa muscular, paralisia, ou alteração de órgãos ou glândulas<sup>(5)</sup>. Existe um número elevado de enfermidades sistêmicas ou localizadas que cursam com neuropatias periféricas<sup>(5, 6, 7)</sup>, podendo comprometer desde a sensibilidade da pele até a regulação autonômica dos vasos sanguíneos<sup>(7)</sup>. As características clínicas apresentadas pelos pacientes possuem estrita relação com o tipo de inervação afetada: motora, autonômica ou sensorial<sup>(5)</sup>. Na maioria dos casos de neuropatias, o primeiro sinal clínico precoce que pode ser identificado, é a perda da sensibilidade térmica da pele (fibras finas)<sup>(12)</sup>; a sensibilidade vibratória (fibras grossas), posteriormente é afetada, porém em estágio mais avançado

da doença, o que pode ser diagnosticado através do exame clínico com diapasão ou neurotensímetro<sup>(5)</sup>.

O diagnóstico de perda da sensibilidade protetora é testado por meio do monofilamento de Semmes – Weinstein (MSW) de 10g; temos atualmente, utilizado o MSW de 4g, como limiar. Como citado anteriormente, métodos como diapasão e neurotensímetro também podem ser utilizados<sup>(5)</sup>.

Atualmente, as principais causas que levam à neuropatia periférica são diabetes mellitus e Hanseníase<sup>(8)</sup>. Essas doenças provocam neuropatia que, em última instância, leva ao desenvolvimento de pés insensíveis, perda da capacidade proprioceptiva e à instalação de deformidades<sup>(5, 6, 7)</sup>. Independentemente do fator causal, a neuropatia periférica gera uma lesão autonômica e somática, com perda da função nervosa periférica do pé e do tornozelo<sup>(5, 6)</sup>.

Outras causas de neuropatia incluem traumatismos nervosos, deficiências vitamínicas (B-1, B-6, B-12, E e niacina), alcoolismo, infecções, doenças auto-imunes (lúpus, artrite reumatóide, Guillain-Barre), distúrbios hereditários (Charcot-Marie-Tooth e polineuropatia amilóide) tumores e medicamentos (quimioterápicos)<sup>(6, 7)</sup>.



Fig.1 |

Lesão lítica em vértebras da coluna lombar.



Fig.2 |

Acometimento vertebral com estreitamento do canal medular.

### Relato do caso clínico

Paciente R.B.I, masculino, leucodérmico, 8 anos . Em julho de 2005, com 2 anos de idade, iniciou com queixa de dor e diminuição de força no membro superior esquerdo associado à presença de tumoração localizada no braço esquerdo . Sintomatologia com duração de 3 meses. Foi encaminhado ao Instituto de Oncologia Pediátrica da Escola Paulista de Medicina para continuar propedêutica.

Em setembro de 2005, através de cintilografia óssea, identificou-se hiper captação em braço e antebraço esquerdos, coluna vertebral e osso ilíaco. A tomografia computadorizada (TC) lombar demonstrou áreas líticas vertebrais e a TC pévica demonstrou áreas líticas em femoral proximal e osso ilíaco (FIGURA 1). Foi realizado biópsia de medula óssea em osso ilíaco, a qual evidenciou presença de neoplasia maligna compatível com neuroblastoma do tipo IV.

Paciente evoluiu, em um curto período de tempo, com perda de força nos membros inferiores associado à retenção urinária. Exames de imagen de urgência evidenciaram tumoração vertebral com compressão medular, caracterizando síndrome da cauda equina. (FIGURA 2)

Devido a gravidade do quadro clínico e a necessidade de intervenção, foi instituído tratamento quimioterápico com TOPOTECAM e CTX, por 6 ciclos, e ROCUTAM, também com 6 ciclos, com o objetivo final de descompressão medicamentosa da coluna vertebral através da diminuição da massa tumoral. Após o tratamento quimioterápico paciente evoluiu com quadro com cistite hemorrágica e neutropenia febril. Sintomas como perda de força nos membros e alterações urinárias permaneceram por mais de 1 ano.

Radioterapia abdominal anterior e posterior e em úmero também foi utilizada em setembro de 2006, mas não na fase aguda de síndrome da calda equina, e sim para tentar envolver as regiões tumorais que apresentaram pouco resultado com a quimioterapia.

Após esse período houve remissão relativa dos sintomas, permanecendo somente alteração de sensibilidade em membros inferiores. Diagnóstico foi realizado através de exame clínico com monofilamento de Semmes – Weinstein de 4g e 10g e identificação clínica de perda da propriocepção distal. Força muscular encontrava – se preservada de acordo com a escala funcional de Lysholm<sup>(10)</sup>, sem alterações no padrão da marcha. Paciente foi considerado tratado da patologia em 2007 devido a confirmação da remissão do tumor por biópsias e TC.

No final de 2007, paciente ainda queixava de “choques” nos membros inferiores associado a edema pré –tibial. Radiografia realizada nesse período identificou reação periosteal em fíbula e hálux esquerdos, onde a recidiva foi descartada através de biópsias. (FIGURA 3 E 4)

Em fevereiro de 2010, R.B.I encontra – se em tratamento no LESF ( Lar da Escola São Francisco / Ambulatório de Pé Insensível – UNIFESP) para controle da neuropatia dos membros inferiores; este controle é realizado semestralmente de acordo com a classificação de risco para pés insensíveis<sup>(11)</sup>. Apresenta atividades diárias comuns, com poucas restrições. Marcha inalterada e com padrões normais. Alteração de sensibilidade nos membros controlada com orientações médicas, exames periódicos, cuidados com o membro e, órteses específicas, para proteção local e implemento funcional da extremidade.

## Discussão

O neuroblastoma é o tumor maligno que se origina de células primitivas da crista neural, precursoras do sistema nervoso simpático e medula adrenal<sup>(2)</sup>. Na criança é o tumor sólido extra-craniano mais frequente, correspondendo de 7% a 10% de todas as neoplasias desta faixa etária<sup>(9)</sup>. Corresponde por aproximadamente 50% das neoplasias malignas diagnosticadas na infância<sup>(8, 9)</sup>. No momento do diagnóstico da patologia mais de 73% dos pacientes já desenvolveram metástases, sendo que estas são principalmente na medula óssea (70%).<sup>(1)</sup>

O Neuroblastoma geralmente compromete crianças com idade inferior a cinco anos e, a média de idade ao diagnóstico é de 22 meses<sup>(1, 2, 8)</sup>. Sua maior incidência é em pacientes com origem caucasiana e sexo masculino<sup>(2)</sup>. Geralmente é de ocorrência espontânea, porém há casos familiares de transmissão autossômica dominante<sup>(2, 9)</sup>.

Em menores de 2 anos de idade o quadro clínico caracteriza – se pela presença de massa abdominal, febre e perda de



**Fig.3 |**  
Reação periosteal em Hálux esquerdo.



**Fig.4 |**  
Reação periosteal em fíbula esquerda.

peso<sup>(2, 9)</sup>. Acima desta idade os sintomas relacionam – se à metástases, como dor óssea, alteração do quadro respiratório e gastrointestinal<sup>(1)</sup>. A proptose e equimose periorbitária é um sinal frequente no acometimento desta região pelas metástases<sup>(1)</sup>.

O quadro clínico depende da localização do tumor e da presença de metástases<sup>(1, 2, 9)</sup>. O local primário mais frequente é o retroperitônio<sup>(2)</sup> (medula da supra-renal e gânglios simpáticos) onde se apresenta como massa abdominal endurecida de limites imprecisos. Pode se localizar também no mediastino posterior e gânglios paravertebrais<sup>(1, 2)</sup>. A infiltração óssea gera dor e irritabilidade<sup>(4)</sup>.

Metástases podem ocorrer por via hematogênica ou linfática e os sítios comuns são: fígado, pulmões, ossos e medula óssea<sup>(1)</sup>.

O diagnóstico é feito através de biópsia e exame anátomo-patológico ou pela detecção de células de neuroblastoma na medula óssea<sup>(1, 4)</sup>. Identificação de níveis elevados de metabólitos de catecolaminas VMA e HVA na urina ou séricos também podem auxiliar a propedêutica (90% dos neuroblastomas são produtores de catecolaminas)<sup>(3, 4)</sup>. Os exames para estadiamento compreendem: Rx de tótax, TC e ressonância magnética do tumor primário, cintilografia óssea, mielograma e biópsia da medula óssea<sup>(1, 2, 3)</sup>.

O tratamento depende da classificação de risco tumoral como baixo, intermediário ou alto<sup>(1)</sup>. O principal fator prognóstico é a idade e de aparecimento da patologia<sup>(2)</sup>. Nos tumores ressecáveis e não metastáticos a cirurgia é o tratamento de escolha<sup>(9)</sup>. Os tumores não ressecáveis e metastáticos são tratados com quimioterapia<sup>(3, 9)</sup>. No grupo de alto risco o tratamento é realizado em 3 fases (indução, consolidação e tratamento da doença

residual mínima)<sup>(9)</sup>. A medicina nuclear tem um importante papel nos estágios iniciais, como um indicador prognóstico, para observar a resposta ao tratamento. A radioterapia também pode ser utilizada como tratamento paliativo, isolado ou combinado a quimioterapia em grupos de alto risco<sup>(2, 3)</sup>. Radioterapia direcionada usando metaiodobenzylguanidine (131I-MIBG) e anticorpos monoclonais 131I tem sido usado em vários protocolos<sup>(4)</sup>. Apesar da toxicidade aguda ser menor quando comparado à quimioterapia, ainda não se sabe por quais efeitos colaterais esperar<sup>(4)</sup>.

As complicações referentes ao neuroblastoma podem ocorrer devido a própria agressividade do tumor e a presença de metástases<sup>(1, 4)</sup>. A toxicidade dos agentes utilizados em seu tratamento também podem estar relacionados a complicações<sup>(3)</sup>.

A neuropatia dos membros inferiores podem ser decorrentes dos tumores ou das formas utilizadas para seu tratamento, mas ainda não foram encontrados na literatura relatos desta complicação, de forma isolada, após tratamento do neuroblastoma.

## Referencias Bibliográficas

1. **Tasnim Ara; Yves A. De Cleck.** Mechanisms of invasion and metastasis in human neuroblastoma. *Cancer Metastasis Rev* (2006) 25:645-657
2. **Giles, Shaw, Uren, Chung.** Neuroblastoma and Other Neuroendocrine Tumors *Semin Nucl Med* 37:286-302 2007 Elsevier.
3. **Matthay, Villablanca, Seeger.** Treatment of high-risk neuroblastoma with intensive chemotherapy, radiotherapy, autologous bone marrow transplantation, and 13-cisretinoic acid. *Children's Cancer Group. N Engl J Med* 1999; 341:1165-1173.
4. **Bernardia, Balwierzb, Bejenc.** Epidural compression in neuroblastoma: Diagnostic and therapeutic aspects. *Evans Cancer Letters* 228 (2005) 283-299.
5. **Brodsky J.W.:** "The diabetic foot". In: Mann R.A., Coughlin M.J.: *Surgery of the foot and ankle*, 7th ed. St. Louis, Mosby-Year Book, 895-969, 2007.
6. **Simon, Chantal.** Peripheral neuropathy *Simon InnovAIT*.2009; 2: 538-545
7. **Willison, H. J, Winer, J. B (2003).** Clinical Evaluation and Investigation of Neuropathy. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 74: ii3-8
8. **Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do câncer.** Estimativas da incidência e mortalidade por câncer no Brasil: 2003. Rio de Janeiro: INCA; 2003. p. 29
9. **Modak, S. Cheung, NK.** Neuroblastoma: Therapeutic strategies for a clinical enigma. *Cancer Treat Rev.* 2010 Jun; 36(4):307-17. Epub 2010 Mar 12.
10. **Lysholm J., Gillquist J.:** Evaluation of the knee ligament surgery results with special emphasis on use of a score scale. *Am J Sports Med* 10: 150- 154, 1982.
11. **Apelqvist, Bakker, Houtum, Schaper.** Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2008; 24(Suppl 1): S181-S187.
12. **Batista F, Pinzur MS, Nery CAS.** Cutaneous thermal sensitivity in diabetic neuropathy. *Foot Ankle Int* 2005; 26: 927\_31.

# Fibromatosis plantar de ubicación atípica: presentación de un caso y revisión de la literatura.

Carcuro, Giovanni\*; Vargas, Fernando\*\*; Muñoz, Gerardo\*; Somarriva, Marcelo\*; Las Heras, Facundo\*\*\*.

\* Staff Departamento Ortopedia y Traumatología, Unidad Tobillo y Pie, Clínica Las Condes  
 \*\* Fellow Cirugía Tobillo y Pie, Universidad de Chile – Clínica Las Condes.  
 \*\*\* Anatómico Patólogo, Clínica Las Condes. Santiago, Chile

Fecha de Recepción: 14/08/2012  
 Fecha de Aprobación: 27/09/2012

Los autores declaran no haber recibido financiamiento de ningún tipo en la realización de este trabajo.

## Introducción

La fibromatosis plantar es una neoplasia benigna que compromete la aponeurosis o fascia plantar. Se conoce también como enfermedad de Ledderhose's. Se caracteriza por una proliferación miofibroblástica inusual, localmente agresiva. Esta patología también se presenta en la aponeurosis palmar recibiendo el nombre de enfermedad de Dupuytren siendo más frecuente su presentación en este último segmento.<sup>(1)</sup>

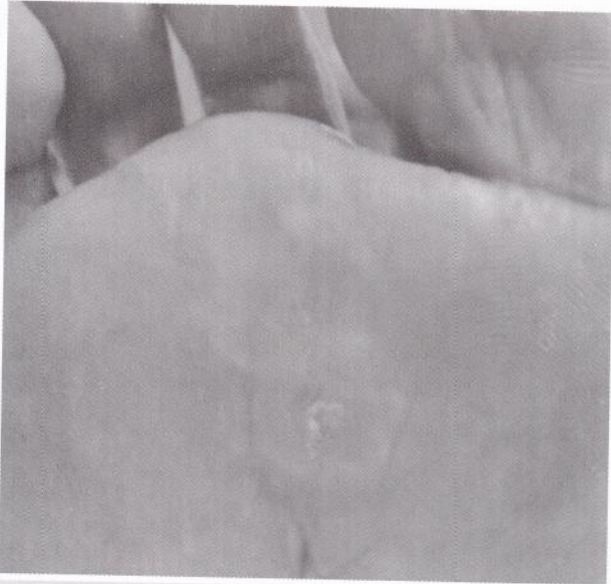
En general, la edad de presentación varía entre 30 a 50 años de edad. Algunas publicaciones reportan una mayor incidencia en hombres que en mujeres.<sup>(2)</sup> Puede presentarse de manera asintomática. Cuando se presentan síntomas, estos se caracterizan por dolor plantar, aumento de volumen, presencia de nódulos palpables, dolor al caminar e incluso dificultad de uso de calzado. Diversos tratamientos han sido reportados incluyendo el uso de órtesis, analgésicos antiinflamatorios, masoterapia entre otros<sup>(3)</sup>, así como también la escisión quirúrgica de la lesión. Presentamos el caso de una paciente con diagnóstico de fibromatosis plantar de localización atípica que requirió tratamiento quirúrgico y revisión bibliográfica del tema.

## Presentación Caso

Mujer de 40 años de edad, sin antecedentes mórbidos previos. Historia de metatarsalgia derecha de 4 años de evolución

asociada a lesión plantar en relación a 2° y 3° metatarsianos interpretándose como posible verruga plantar. En noviembre del 2011 se realiza tratamiento quirúrgico reseccándose lesión plantar evolucionando de forma tórpida. Consulta por primera vez en nuestra institución en enero 2012 por aumento de sintomatología: claudicación, metatarsalgia, hiperqueratosis focalizada en relación a articulación metatarso falángica (MTF) 2° orjejo mas Tinnel dudoso en relación a 2° espacio interortejos. Se interpreta como metatarsalgia y neuroma plantar. Se realiza tratamiento médico con uso de prednisona 5 mg. más pregabalina 75mg., ambos una vez al día por vía oral. En control posterior paciente persiste con sintomatología descrita decidiéndose realizar manejo quirúrgico de su patología. En febrero 2012 se realiza abordaje dorsal transversal sobre articulación MTF de 2° y 3° metatarsiano. Procedimiento de Weil modificado fijando osteotomías con tornillo autorroscante 2.0 (Tornillo SpinTM New Deal) de 11 mm. Por abordaje plantar longitudinal se realiza exploración de cicatriz previa extrayéndose tejido cicatricial en relación a fascia plantar distal mas tejido redundante con aspecto fibrocicatricial. La muestra se envía a estudio anatomopatológico. Paciente es dada de alta con indicaciones de uso de aines más bomba elastomérica de analgesia continua. Se solicita evaluación por equipo de medicina del dolor quienes diagnostican síndrome dolor regional complejo probable Tipo II indicándose el uso de pregabalina 75 mg. vía oral 2 veces al día, ibuprofeno 400mg al día. Paciente evoluciona favorablemente con disminución de su sintomatología observán-





**Fig.1 |** Se observa hiperqueratosis plantar de la paciente.



**Fig.2 |** Radiografía AP de pie derecho con carga. Se observan osteotomías consolidadas.

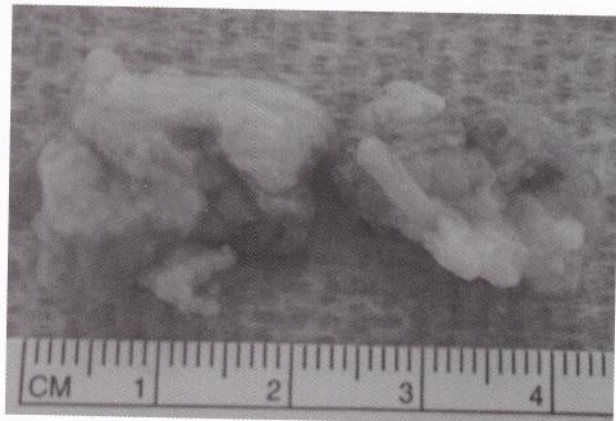


**Fig.3 |** Resonancia Magnética de pie derecho. Trayecto tornillos en 2° y 3° metatarsianos, asociado a cambios inflamatorios inespecíficos.

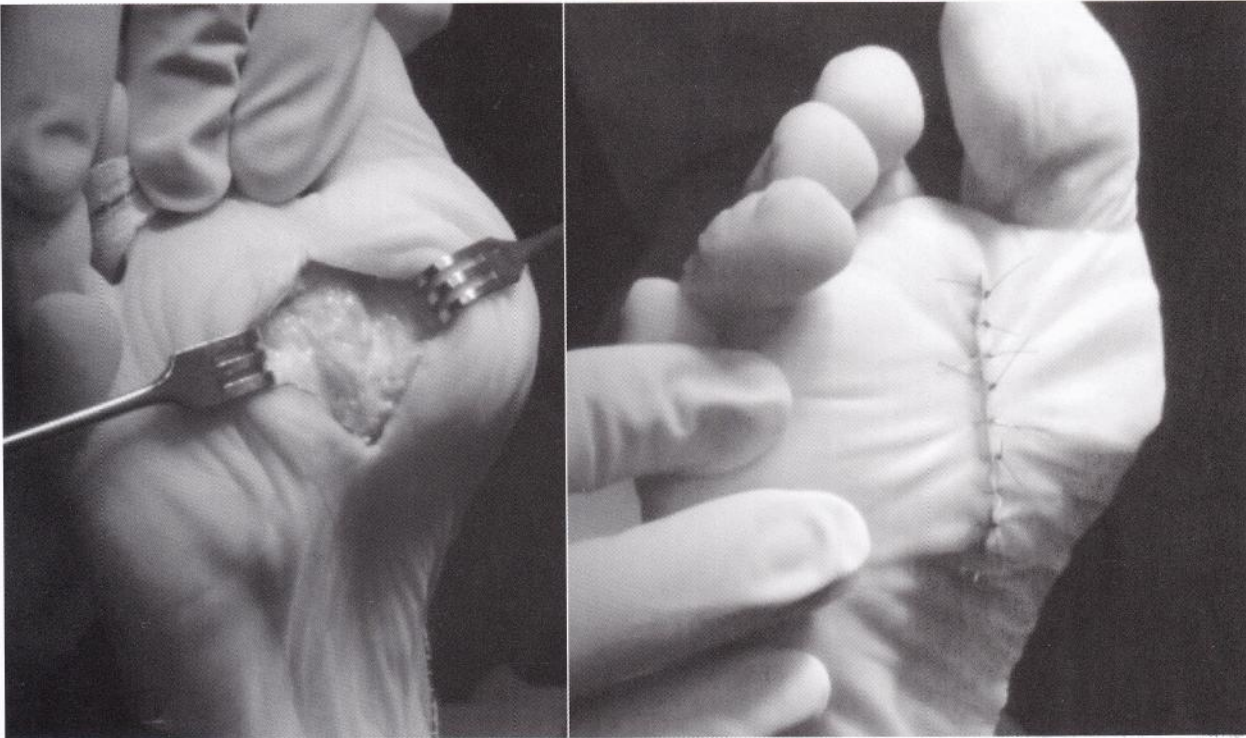
dose además consolidación de osteotomías a las 6 semanas de evolución. Informe de biopsia señala tejido compatible con fibromatosis plantar. Tres meses post cirugía, paciente consulta por recidiva de su sintomatología caracterizada por metatarsalgia, claudicación, hiperqueratosis plantar (FIGURA 1) e imposibilidad de uso de calzado habitual. Radiografía (FIGURA 2) muestra osteotomías consolidadas sin otros hallazgos relevantes. Resonancia magnética informa discreta sinovitis MTF de 2° y 3° orfejos con edema partes blandas asociadas. (FIGURA 2) Se intenta manejo médico con uso de aines el que resulta frustrado. Dada la evolución de su cuadro asociado a biopsia compatible con fibromatosis plantar, se decide nueva intervención quirúrgica planificando fasciectomía subtotal. Bajo anestesia espinal, decúbito dorsal con manguito de isquemia en muslo derecho, se realiza abordaje plantar longitudinal reseca cicatriz anterior. Se observa tejido fibroso de color amarillo pardo, aspecto nodular friable de 3 x 3 cms. aproximadamente (FIGURA 4), el que se reseca completamente. Además, se realiza resección de tejido de características sanas alrededor de dicha lesión sin visualizar compromiso de planos profundos (FIGURA 5-A). Todo el tejido se envía a estudio histopatológico. Se realiza aseo mas sutura de la piel (FIGURA 5-B) La paciente evoluciona favorablemente siendo dada de alta al día siguiente. El estudio anatomopatológico confirma el diagnóstico de fibromatosis plantar con bordes libres de lesión. Paciente evoluciona favorablemente con clara disminución de su sintomatología.

### Discusión

La fibromatosis plantar es una patología infrecuente que consiste en una proliferación celular benigna de comportamiento local agresivo. El dolor y la claudicación a la marcha son los síntomas mas frecuentes. Histológicamente se caracteriza por la presencia de abundantes miofibroblastos que pueden organizarse en fascículos y/o nódulos (FIGURA 6A). Clásicamente se describen 3 etapas histológicas: proliferativa, activa y maduración<sup>(4)</sup>. Los diagnósticos diferenciales incluyen tumores benignos tales como lipoma, neurofibroma, neurilemoma, tu-



**Fig.4 |** Imagen macroscópica tejido resecaado.



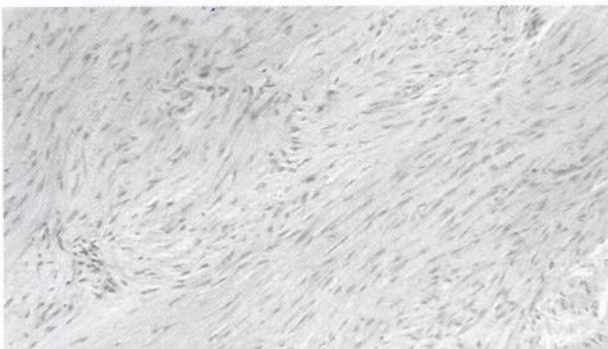
**Fig.5 |**

A.-Aspecto post resección. B.- Aspecto final

mor células gigantes y nódulos reumatoides, así como también neoplasias malignas como fibrosarcoma, entre otras<sup>(11)</sup>. Sin embargo, la fibromatosis posee una alteración molecular en la vía Wnt/beta-catenina, lo que favorece la proliferación celular de miofibroblastos. Marcadores inmunohistoquímicos para detección de tinción nuclear del marcador beta-catenina permite realizar el diagnóstico histológico de certeza (FIGURA 6B).

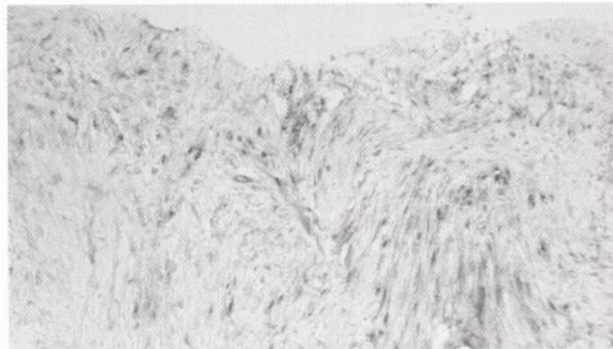
En cuanto al estudio imagenológico, la sonografía y la resonancia magnética son los métodos que aportan mayor y mejor calidad de información<sup>(5, 6, 7, 8, 9, 10)</sup>. La localización más frecuente

es en el aspecto medial y proximal de la fascia plantar. El tratamiento médico consiste en el uso de plantillas, antiinflamatorios no esteroideos, cambio actividad, kinesioterapia e infiltración local con corticoides<sup>(12,16)</sup>. El tratamiento quirúrgico se reserva en aquellos pacientes que no responden al tratamiento médico así como también aquellos con sintomatología más severa. Consiste en la resección de la fascia plantar la que puede ser local o amplia. Altas tasas de recidiva se registran cuando la escisión es local variando entre 20% a 40%. Actualmente, se preconiza la escisión amplia de la fascia con bordes libres de lesión con lo que las tasas disminuyen significativamente<sup>(2)</sup>.



**Fig.6a |**

Imagen microscópica con H/E 200x. Se observa extensa infiltración de miofibroblastos sin atipia morfológica significativa .



**Fig.6b |**

Tinción nuclear con b-catenina, 200x. Marcador inmunohistoquímico de certeza.

4, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20]. En aquellos casos de recidiva aunque se haya realizado una escisión amplia o subtotal de la fascia, se recomienda la fasciectomía total<sup>(21)</sup>. El uso de radioterapia como tratamiento coadyuvante ha sido reportado en la literatura. Se plantea que ayudaría en disminuir las tasas de recidiva y el dolor asociado. Sin embargo, se asocia a efectos secundarios como linfedema e incluso riesgo de malignización.<sup>(22, 23, 24)</sup>.

Presentamos el caso de una mujer con diagnóstico de fibromatosis plantar de ubicación atípica en la que el tratamiento médico fue frustrado por lo que requirió resección quirúrgica de fascia plantar anterior con lo cual la paciente ha evolucionado favorablemente.

## Referencias Bibliográficas

1. Yost J, Winters T, Fett HC Sr. Dupuytren's contracture: a statistical study. *Am J Surg*. 90: 568-571, 1995.
2. Murphey M, Ruble Ch, Tyszko S, Zbojnowicz A, Potter B, Miettinen M. Musculoskeletal Fibromatoses: Radiologic-Pathologic Correlation. *RadioGraphics*. 29:2143-2176, 2009.
3. Sammarco G, Mangone P. Classification and treatment of plantar fibromatosis. *Foot Ankle Int*. 21(7): 563-9, 2000.
4. Lee, T.H., Wapner, K.L., Hecht, P.J.: Plantar fibromatosis. *J. Bone Joint Surg*. 75:1080-1084, 1993.
5. Reed, M., Gooding, G.A., Kerley, S.M., Himebaugh Reed, M.S., Griswold, V.J. Sonography of plantar fibromatosis. *J. Clin. Ultrasound*. 19:578-582, 1991.
- 6.- Kirby, E.J., Shereff, M.J., and Lewis, M.M.: Soft-tissue tumors and tumor-like lesions of the foot. An analysis of eightythree cases. *J. Bone Joint Surg*. 71k621-626, 1989.
7. Morrison, W.B., Schweitzer, M.E., Wapner, K.L., Lackman, R.D.: Plantar fibromatosis: a benign aggressive neoplasm with a characteristic appearance on MR images. *Radiology*. 193:841-845, 1994.
8. Wetzel, L.H., and Levine, E.: Soft-tissue tumors of the foot: value of MR imaging for specific diagnosis. *Am. J. Roentgenol*. 155:1025-1030, 1990.
- 9.- Bedi DG, Davidson DM. Plantar fibromatosis: most common sonographic appearance and variations. *J Clin Ultrasound*. 29:499-505, 2001.
10. Robbin MR, Murphey MD, Temple HT, et al. Imaging of musculoskeletal fibromatosis. *RadioGraphics*. 21:585-600, 2001.
11. Wu KK. Plantar fibromatosis of the foot. *J Foot Ankle Surg*. 33:98-101, 1994.
12. Aluisio FV, Mair SD, Hall RL. Plantar fibromatosis: treatment of primary and recurrent lesions and factors associated with recurrence. *Foot Ankle Int*. 17:672-678, 1996.
13. Landers PA, Yu GV, White JM, Farrer AK. Recurrent plantar fibromatosis. *J Foot Ankle Surg*. 32:85-93, 1993.
- 14.- Wapner KL, Ververeli PA, Moore JH, et al. Plantar fibromatosis: a review of primary and recurrent surgical treatment. *Foot Ankle Int*. 16:548-51, 1995.
15. Durr HR, Krodol A, Trouillier H, et al. Fibromatosis of the plantar fascia: diagnosis and indication for surgical treatment. *Foot Ankle Int*. 20:13-7, 1999.
16. Pentland AP, Anderson TF. Plantar fibromatosis responds to intralesional steroids. *J Am Acad Dermatol*. 12:212-4, 1985.
17. Godette GA, O'Sullivan M, Menelaus MB. Plantar fibromatosis of the heel in children: a report of 14 cases. *J Pediatr Orthop*. 17: 16-7, 1997.
18. Delgadillo, L.A., Arenson, D. J.: Plantar fibromatosis: surgical considerations with case histories. *J Foot Surg*, 24: 258-265, 1985.
19. Oster, J.A., and Miller, A.E.: Resection of plantar fibromatosis with interposition of Marlex surgical mesh. *J Foot Surg*. 2521 7-225, 1986.
20. Wiseman, G.G.: Multiple recurring plantar fibromatosis and its surgical excision. *J Foot Surg*, 22121-125, 1983.
21. Westerkamp, M.: A case history of recurrent plantar fibromatosis (Dupuytren's contracture). *J Foot Surg*, 17:73-74, 1978.
22. Spear MA, Jennings LC, Mankin HJ, et al. Individualizing management of aggressive fibromatosis. *Int J Radiat Biol Phys*. 40:637-45, 1998.
23. Miralbell R, Suit H, Mankin HJ, et al. Fibromatoses: from postsurgical surveillance to combined surgery and radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 18:535-40, 1990.
- 24.- Bree, E; Zoetmulder, F; Keus, R; Peterse, H; van Coevorden, F. Incidence and treatment of recurrent plantar fibromatosis by surgery and postoperative radiotherapy. *Am Journal of Surg*. 187:33-38, 2004.

# Hállux rigidus

Fecha de Recepción: 17/05/2012  
Fecha de Aprobación: 10/09/2012

Monteiro, Augusto César\*; Pires Prado, Marcelo\*\*;  
Tassetto Amodio, Daniel\*\*\*; Abussamra Moreira  
Mendes, Alberto\*\*\*.

\* Mestre em ortopedia pela UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, Chefe do Grupo de Medicina e Cirurgia do Tornozelo e Pé do Hospital do Servidor Público Municipal. Presidente da Associação Brasileira de Medicina e Cirurgia do Tornozelo e Pé.

\*\* Mestre em ortopedia pelo Instituto de ortopedia e traumatologia da Faculdade

de Medicina da Universidade de São Paulo. Ortopedista especializado em Pé e Tornozelo no Hospital do Coração, São Paulo e Hospital Israelita Albert Einstein. \*\*\*Membro da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia, Membro da Associação Brasileira de Medicina e Cirurgia do Tornozelo e Pé e da Federação Latino Americana de Medicina e Cirurgia da Perna e Pé. Sau Paulo, Brasil.

Patologia degenerativa da articulação metatarso falangeana do hálux, caracterizada por dor e limitação progressiva da mobilidade, principalmente da dorsiflexão, e acompanhada da formação de osteófitos dorsais. (FIGURA 1)

Acomete homens e mulheres na mesma proporção, sendo mais prevalente na sexta e sétima décadas da vida, podendo, no entanto, ter início na quarta e quinta décadas. Existe antecedente de trauma em alguns pacientes, porém frequentemente é bilateral, e sem história de trauma.

Fatores associados a esta patologia são o formato plano ou em forma de telhado da articulação metatarso falangeana do hálux, hálux valgo interfalângico, metatarso aduto, bilateralidade em pacientes com história familiar, histórico de trauma nos casos unilaterais e sexo feminino<sup>(1)</sup>.

O sexo feminino, envolvimento bilateral, grupos populacionais mais idosos, comprimento do segundo dedo semelhante ao do hálux, hiperdorsiflexão interfalangeana do hálux, metatarsalgia dos laterais, pé plano e algumas alterações da marcha se associam ao hálux rígido. Não se associa a encurtamento do tendão calcaneano ou tipo de calçado utilizado<sup>(2)</sup>.

O hálux rígido tem a mesma evolução patológica das patologias degenerativas que acometem as demais articulações sinoviais. A perda da cobertura cartilágnea do osso subcondral provoca a esclerose e formação de cistos. Existe proliferação sinovial e derrame articular, espessamento capsular e formação de osteófitos ao redor da cabeça do primeiro metatarsal e da base da falange proximal, e a articulação aumenta de tamanho, com conseqüente diminuição da mobilidade articular.

Clinicamente se observam alterações secundárias da marcha, com eversão do pé ao apoio, rotação do pé sobre o calcâneo, rotação externa da perna e do quadril, diminuição do comprimento do passo e aumento da carga na face lateral do apoio.

O sistema de classificação se baseia na gravidade da alteração degenerativa da articulação envolvida, na intensidade da dor, e determina as possibilidades terapêuticas<sup>(3)</sup>.

O tratamento desta patologia é definido pela gravidade da dor e das alterações radiográficas presentes.

O tratamento conservador tem o objetivo de melhorar o conforto do pé e hallux<sup>(1)</sup> por meio do uso de calçados com solado firme, câmara anterior alta e larga, infiltrações articulares, esparadrapagens e uso de orteses (palmilhas

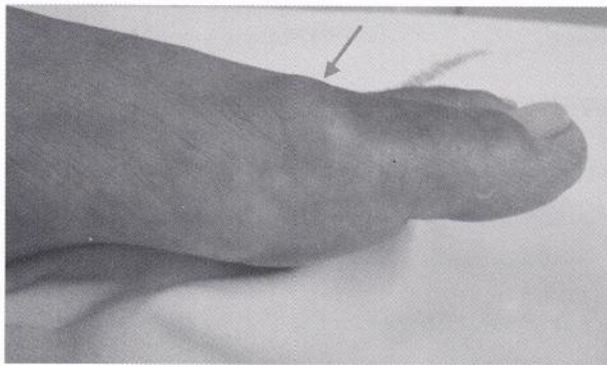


Fig.1 |

Imagem mostrando a formação de osteófitos dorsais.

Classificação	Alterações radiográficas	Dor	Mobilidade	Tratamento
<b>0</b>	Nenhuma	Nenhuma	Rigidez, ou pequena diminuição	Observação
<b>I</b>	Pequeno estreitamento do espaço articular	Intermitente	Restrição moderada	Conservador - Sintomáticos - Calçados selecionados
<b>II</b>	Diminuição moderada do espaço articular, formação de osteófitos	Mais constante	Restrição moderada	Conservador como o anterior/ Cirúrgico - Queilectomia - Artroplastia de interposição
<b>III</b>	Diminuição grave do espaço articular e extensiva formação de osteófitos	Constante, porém sem dor nos graus intermediários de mobilidade articular	Menos de 20° de mobilidade MF	Conservador / Cirúrgico - Artroplastia de interposição - Artroplastia - Artrodese
<b>IV</b>	O mesmo que o anterior	Dor à mobilização passiva da MF hálux, dor noturna	O mesmo que o anterior	Conservador / Cirúrgico - Artroplastia de interposição - Artroplastia - Artrodese

rígidas para diminuir a mobilidade da MF). Orteses e calçados modificados ou selecionados tem como objetivo limitar a irritação sobre os osteófitos dorsais e reduzir a mobilidade, o impacto e o estresse mecânico na articulação <sup>(4)</sup>.

O tratamento conservador é baseado em estudos de nível III e IV (evidências médias), permitindo recomendação grau B.

Na falha do tratamento conservador está indicado o tratamento cirúrgico.

Os procedimentos cirúrgicos para o tratamento do hálux rígido podem ser divididos em procedimentos que preservam a articulação e procedimentos que destroem a articulação.

A indicação da cirurgia adequada depende de fatores como idade, nível de atividade, a gravidade da doença, baseada no quadro clínico e radiográfico, e as comorbidades do paciente <sup>(5)</sup>.

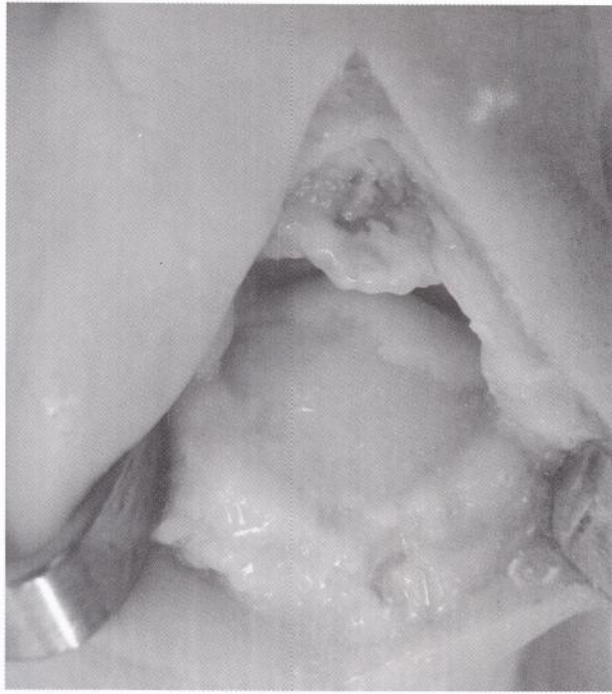
Nas exostectomias associadas à queilectomia realiza-se a ressecção das exostoses, do terço dorsal da superfície articular, e do tecido sinovial espessado. São reservados para pacientes com patologias em estágios iniciais, sem acometimento grave do espaço articular (graus I e II). (FIGURA 2, 3 e 4). Mostram eficiência na diminuição da dor e melhora na mobilidade articular. Os resultados a longo prazo evidenciam controle persistente da dor e satisfação do paciente.

Metanálise realizada por Roukis em 2010 avalia a necessidade de procedimentos de revisão após a realização da queilectomia para o tratamento do hálux rígido em os estudos incluídos deixam claro que existe uma baixa incidência de cirurgias de revisão, e conclui que a queilectomia deve ser considerada como alternativa de primeira linha no tratamento desta patologia, não existindo ainda estudos prospectivos para se determinar o resultado do procedimento nas diversas fases desta doença <sup>(6)</sup>.



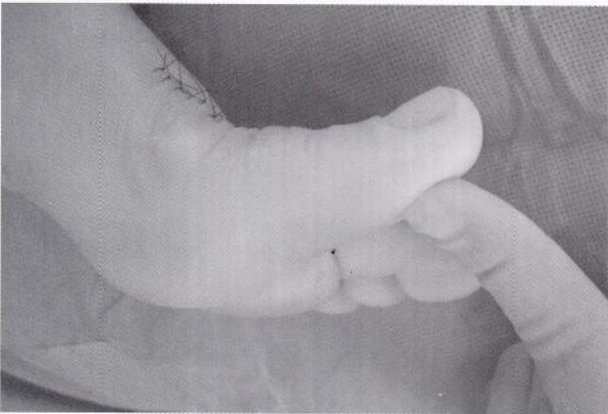
**Fig.2 |**

Imagem de Rx de perfil do ante-pé mostrando leve diminuição do espaço articular e grande exostose dorsal (hálux rígido grau II).



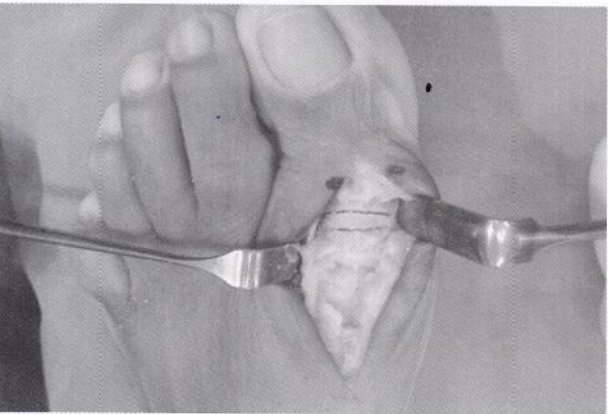
**Fig.3 |**

Imagem de procedimento cirúrgico mostrando grande exostose dorsal e lesão da cartilagem articular no dorso da cabeça metatarsal.



**Fig.4 |**

Mobilidade obtida após exostectomias dorsais e queilectomia.



**Fig.5 |**

Imagem mostrando realização da ressecção de cunha dorsal da falange proximal do hálux após a queilectomia. Imagem mostrando realização da ressecção de cunha dorsal da falange proximal do hálux após a queilectomia.



**Fig.6 |**

Imagem radiográfica mostrando resultado da queilectomia associada à ressecção de cunha dorsal da falange proximal.



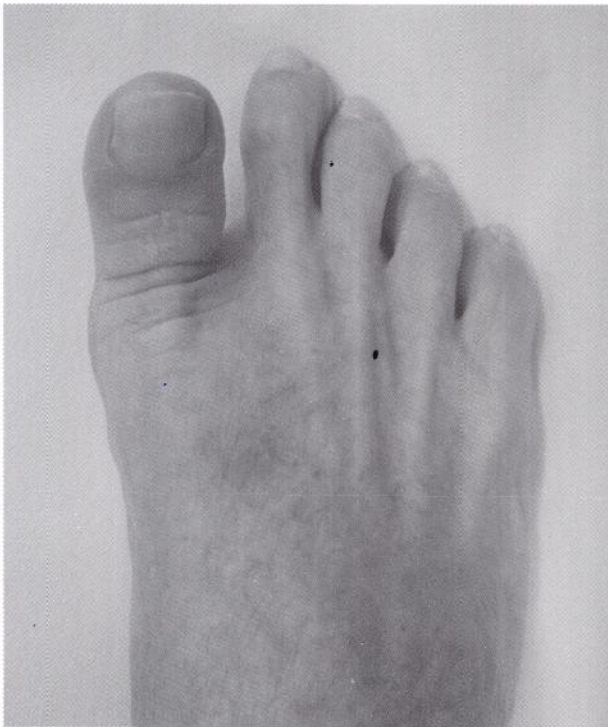
**Fig.7 |**

Imagem radiográfica em AP do ante pé mostrando substituição artroplástica da articulação metatarso falangeana do hálux.



**Fig.8 |**

Imagem radiográfica do ante pé em AP mostrando grande encurtamento do hálux após procedimento de Keller clássico.



**Fig.9 |**

Imagem clínica mostrando a mesma paciente da radiografia anterior com encurtamento e elevação do hálux.



**Fig.10 |**

Imagem radiográfica mostrando grave acometimento da MF do hálux (hálux rígido grau III / IV).



Fig. 11|

Imagem mostrando grave artrose da MF do hálux.



Fig. 12|

Imagem radiográfica de artrodese MF hálux fixada com parafusos.

As vantagens da queilectomia incluem a preservação da mobilidade articular, da estabilidade articular, a pequena morbidade, e o fato de permitir a realização de procedimentos secundários no futuro <sup>(7)</sup>.

Alguns autores recomendam a realização de osteotomia da falange proximal se a dorsiflexão do hálux for menor do que 70° após a queilectomia <sup>(8)</sup>, porém existem poucos estudos com séries de casos para permitir adequada indicação deste procedimento. (FIGURAS 5 e 6)

As osteotomias periarticulares do primeiro metatarsal tem sido propostas na literatura com o objetivo de tratar do hálux rígido graças à sua capacidade de descomprimir a articulação metatarso falangeana do hálux através de encurtamento axial, bem como deslocamento plantar da cabeça do primeiro metatarsal para corrigir sua elevação. Em recente metanálise Roukis afirma que, baseado na alta incidência de complicações deste procedimento, o uso rotineiro das osteotomias periarticulares do primeiro metatarsal para tratamento de hálux rígido devem ser realizadas com critério, ou não realizadas <sup>(9)</sup>.

Pacientes com alterações degenerativas graves ou com dor durante mobilização dentro de amplitude habitual tem maus resultados <sup>(10)</sup>, sendo então indicados procedimentos de destruição articular como osteotomias de ressecção articular

ou as artroplastias ou artrodeses <sup>(11)</sup>.

A osteotomia de Keller é a ressecção da base da falange proximal do hálux <sup>(12)</sup>. É procedimento que, por comprometer a estabilidade da articulação, provoca deformidade em elevação do dedo, diminuição da força de apoio e metatarsalgia de transferência <sup>(13)</sup>.

Em estudos de marcha e podobarográficos observa-se em todos os pacientes piora da função do hálux, deixando de haver contato deste com o solo durante as fases de balanço em 82,7% dos pacientes avaliados <sup>(14)</sup>, (FIGURAS 8 e 9).

Sendo assim a indicação se restringe a indivíduos idosos e de baixa demanda física, com recomendação grau B, baseado em trabalhos nível II e IV.

Modificações da técnica, com menores ressecções e interposição de partes moles no espaço articular, mostram resultados adequados mesmo comparativamente à artrodese <sup>(15)</sup>.

As artroplastias de interposição associam a osteotomia de ressecção articular com a interposição de várias estruturas vizinhas como o tendão extensor curto dos dedos, plantar, tendão do grácil, ou cápsula articular <sup>(16)</sup>.

Em trabalho retrospectivo com 12 pacientes tratados Dela





**Fig.13 |**

Imagem radiográfica de artrodese fixada com placa e parafusos.

Cruz e colaboradores, em 2011 descrevem a artroplastia de interposição utilizando aloenxerto de menisco de cadáver, com resultados satisfatórios <sup>(17)</sup>.

O procedimento considerado como padrão ouro no tratamento dos estadios mais avançados é a artrodese, que alcança o objetivo de controlar a dor, melhorar a propulsão da marcha, a função de apoio do pé e a estabilidade durante a marcha <sup>(18)</sup>, (FIGURAS 10, 11, 12, 13).

Apesar do bloqueio de uma articulação chave ocorre pequena alteração no padrão da marcha e a carga sob o primeiro metatarsal pode ser restaurada <sup>(19)</sup>.

Estudos mostram taxas de consolidação entre 90 e 100% dos casos <sup>(20, 21)</sup>.

Os resultados de trabalhos com nível II e IV permitem indicação da artrodese para casos com fases mais avançadas do hálux rígido em Grau B.

A associação entre artrose da articulação metatarso falangeana do hálux com alterações degenerativas acometendo a articulação dos sesamóides com a cabeça do primeiro metatarsal está presente em até 32% dos pés com hálux rígido <sup>(22)</sup> e existe na literature a recomendação de abordar adequadamente esta alteração quando presente, por perigo de dor residual após a artrodese da articulação

metatarso falangeana do hálux <sup>(23)</sup>.

Nas artroplastias se realiza descompressão articular, liberação de partes moles para melhora da mobilidade, desbridamento, substituição da cobertura articular (resurfacing), com bons resultados em pacientes em estadios II e III. (FIGURA 7. A ) artrodese como procedimento de salvamento sempre é opção no caso de necessidade de revisão ou falha da artroplastia <sup>(24)</sup>.

Com os maus resultados das artroplastias totais este procedimento não tem indicações na literatura <sup>(25)</sup>.

As hemiartroplastias apresentam resultados satisfatórios em vários estudos, porém ainda com pequeno número de pacientes, e sem resultados a longo prazo <sup>(26, 27)</sup>.

Metanálise realizada em 2010 por Brewster para comparar os resultados das artroplastias da articulação metatarso falangeana e artroses no tratamento do hálux rígido permitiu a conclusão de que, como as próteses desta articulação ainda se encontram nos estágios iniciais de desenvolvimento, necessitam de maiores avanços para se tornarem comparáveis às artroses <sup>(28)</sup>.

No cenário nacional recente trabalho mostrou resultados funcionais semelhantes entre a artrodese e a hemiartroplastia <sup>(29)</sup>.

## Referencias Bibliográficas

1. **Shurnas PS.** Hallux rigidus: etiology, biomechanics, and nonoperative treatment. *Foot Ankle Clin* 2009; 14(1): 1-8.
2. **Beeson P, Phillips C, Corr S, Ribbans WJ.** Hallux rigidus: a cross-sectional study to evaluate clinical parameters. *Foot (Edinb)*. 2009;19(2):80-92.
3. **Coughlin MJ, Shurnas PS.** Hallux valgus in men, part II: first ray mobility after bunionectionomy and factors associated with hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int*. 2003; 24:73.
4. **Smith RW, Katchis, SD, Ayson, LC.** Outcomes in hallux rigidus patients treated nonoperatively: a long-term followup study. *Foot Ankle Int*. 2000;21(11):906-13.
5. **Yee G, Lau J.** Current concepts review: hallux rigidus. *Foot Ankle Int*. 2008; 29(6):637-46.
6. **Roukis TS.** The need for surgical revision after isolated cheilectomy for hallux rigidus: a systematic review. *J Foot Ankle Surg*. 2010; 49(5):465-70.
7. **Kennedy JG; Brodsky AR, Gradl G, Bohne WH.** Outcomes after interposition arthroplasty for treatment of hallux rigidus. *Clin Orthop Related Res*. 2006;(445):210-5.
8. **Waizy H.** Mid- and long-term results of the joint preserving therapy of hallux rigidus. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2010; 130(2):165-70.
9. **Roukis, TS:** Clinical outcomes after isolated periarticular osteotomies of the first metatarsal for hallux rigidus: a systematic review. *J Foot Ankle Surg*. 2010;49(6):553-60.
10. **Harrison T.** Prospective assessment of dorsal cheilectomy for hallux rigidus using a patient-reported outcome score. *J Foot Ankle Surg*. 2010;49(3): 232-7.
11. **Seibert NR.** Surgical management of hallux rigidus: cheilectomy and osteotomy (phalanx and metatarsal). *Foot Ankle Clin*. 2009;14(1):9-22.
12. **Keller WL.** The surgical treatment of bunions and hallux valgus. *New York Med J*. 1904; 80:741-2.
13. **Marks RM.** Hallux rigidus: surgical treatment with the crescentic oblique basilar resection arthroplasty (COBRA). *Foot Ankle Clin*.2009; 14(1): 23-32.
14. **Nikratowicz P.** Pedobarographic evaluation of the foot after Keller's procedure for Hallux valgus and Hallux rigidus. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol*. 2009; 74(4): 224-7.
15. **Mackey RB.** The modified oblique keller capsular interpositional arthroplasty for hallux rigidus. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92(10): 1938-46.
16. **Hamilton W, O'Malley MJ, Thompson FM, Kovatis PE.** Capsular interpositional arthroplasty for severe hallux rigidus. *Foot Ankle Int*. 1997;18(2):68-70.
17. **DelaCruz EL, Johnson AR, Clair BL.** First metatarsophalangea joint interpositional arthroplasty using a meniscus allograft for the treatment of advanced hallux rigidus: surgical technique and short-term results. *Foot Ankle Spec* 2011;4(3):157-64.
18. **Brodsky JW.** Prospective gait analysis in patients with first metatarsophalangeal joint arthrodesis for hallux rigidus. *Foot Ankle Int*. 2007; 28(2):162-5.
19. **Fuhrmann RA.** First metatarsophalangeal arthrodesis for hallux rigidus. *Foot Ankle Clin*.2011; 16(1):1-12.
20. **Flavin R, Stephens M.** Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint using a dorsal titanium contoured plate. *Foot Ankle Int*. 2004; 25(11): 783-7.
21. **Goucher NR, Coughlin MJ.** Hallux metatarsophalangeal joint arthrodesis using dome-shaped reamers and dorsal plate fixation: a prospective study. *Foot Ankle Int*. 2006;27(11):869-76.
22. **Aseyo D, Nathan H.** Hallux sesamoid bonés. Anatomic observations with special referenceto osteoarthritis and hallux valgus. *Int. Orthop*. 1984;8:67-73.
23. **Tan J, Lau JT.** Metatarso sesamoid osteoarthritis as a cause of pain after first petatarsophalangeal joint fusuin: case report. *Foot Ankle Int*. 2011;32(8):822-5.
24. **Carpenter B.** Surgical treatment of hallux rigidus using a metatarsal head resurfacing implant: mid-term follow-up. *J Foot Ankle Surg*.49(4): 321-5,2010.
25. **Gibson A, Thomson, CE.** Arthrodesis or total replacement arthroplasty for hallux rigidus. *Foot Ankle Int*. 26(9):680 - 690, 2005.)
26. **Sorbi C, Saunders GA.** Hemiarthroplasty in the treatment of hallux rigidus. *Foot Ankle Int*.29:273-281,2008.
27. **Townley CO, Taranow, WS.** A metallic hemiathroplasty resurfacing prosthesis for the hallux metatarsophalangeal joint. *Foot Ankle Int*. 1994;15(11):575-80.
28. **Brewster M.** Does total joint replacement or arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint yield better functional results? A systematic review of the literature. *J Foot Ankle Surg*. 2010;49(6): 546-52.
29. **Nery C, Masagão R, Freitas M.** Comunicação pessoal. In: 1º Curso de Patologias do ante pé. Florianópolis (SC), Nov 2011.