

TOBILLO Y PIE

Publicación oficial de la FLAMeCiPP – Federación Latinoamericana de Medicina y Cirugía de la Pierna y el Pie

v. 10, n. 1, enero/junio 2018



FLAMeCiPP



FLAMECIPP

TOBILLO Y PIE

Tobillo y Pie, v. 10, n. 1, p. 1-54, enero/junio 2018

Editor Jefe

Caio Nery

Professor Associado – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil

Editor Emérito

Alberto Miguel Maklin Vadell

Equipo de Cirugía de Pierna, Tobillo y Pie, Buenos Aires, Argentina

Editor Ejecutivo

João de Carvalho Neto

Hospital Sírio Libanês, São Paulo, Brasil

Editor Técnico

Edna Terezinha Rother

Consejo Editorial

Alexandre Leme Godoy dos Santos

Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

Beat Hintermann

Associated Professor University of Basel, Switzerland

Charles Saltzman

Chair Department of Orthopaedics – University of Utah, USA

Cristian Ortiz Madeluna

Clinica Las Condes, Santiago de Chile, Chile

Emílio Wagner

Clinica Alemana, Santiago de Chile, Chile

Gabriel Khazen

Unidad de Pie y Tobillo – Hospital de Clinicas Caracas, Caracas, Venezuela

Jorge Mitsuo Mizusaki

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil

Juan Manuel Yáñez Arauz

Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina

Marcela Peratta (Presidente)

Equipo de Cirugía de Pierna, Tobillo y Pie, Buenos Aires, Argentina

Marcelo Pires Prado

Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, Brasil

Ricardo Cardenuto Ferreira

Faculdade Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil

Sheldon Lin

Associate Professor – Department of Orthopaedics – Rutgers-New Jersey Medical School

Túlio Diniz Fernandes

Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

Xavier Martin Oliva

Profesor Universidad de Barcelona – Unidad Pie y Tobillo, Barcelona, España

Producción: IPSIS

Diseño Gráfico: Rudolf Serviços Gráficos

Cubierta: Rudolf Serviços Gráficos

E-mail: rtobilloypie@gmail.com

Tobillo y Pie

Órgano oficial de publicación semestral de la **FLAMeCiPP**
Federación Latinoamericana de Medicina y Cirugía de la Pierna y el Pie

Artículos aceptados para publicación serán propiedad de la Revista.

La responsabilidad por los conceptos expresados en los artículos
es responsabilidad exclusiva de los autores.

Se permite la reproducción parcial de los artículos, siempre y cuando se cite la fuente.

FLAMeCiPP – Federación Latinoamericana de Medicina y Cirugía de la Pierna y el Pie

Presidente

João de Carvalho Neto

Vice Presidente

Gabriel Khazen

Secretario

Mário Kuhn Adames

Tesorero

Luiz Carlos Ribeiro Lara

Pro-tesoreros

João de Carvalho Neto

Rafael Trevisan Ortiz

Consejo Científico

Presidente: Héctor Masaragian

Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía del Pie y la Pierna (SAMeCiPP)

Presidente: Jorge Zabalaga

Sociedad Bolivariana de Medicina y Cirugía del Tobillo y Pie

Presidente: Edegmar Nunes Costa

Asociación Brasileña de Medicina y Cirugía del Tobillo y Pie (ABTPé)

Presidente: Rodrigo Melo

Comité de Tobillo y Pie de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología

Presidente: Sérgio Abello

Capítulo de Pie y Tobillo de la Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología

Presidente: Ana Cristina King

Sociedad Mexicana de Medicina y Cirugía del Pie

Presidente: Roxa Angelina Ruiz Wong

Capítulo Peruano de Cirugía del Pie y Tobillo (CAPPITO) – Sociedad Peruana de OyT

Presidente: Julio Lopez

Sociedad Uruguaya de Cirugía de Pierna y Pie – Comité Uruguayo de Estudios del Pie (CUEP)

Presidente: Gabriel Khazen

Capítulo de Tobillo y Pie de la Sociedad Venezolana de Ortopedia y Traumatología

Presidente: Marco Antonio Casares Tamayo

Capítulo de Pie y Tobillo de la Sociedad Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología (SEOT)

Presidente: Edgar Vera Fernández

Comité de Pierna, Tobillo y Pie de la Sociedad Paraguaya de Ortopedia y Traumatología (SPOT)



Av. São Benedito, 1050 – Alto da Boa Vista – São Paulo – SP – Brasil
CEP 04735.002 – E-mail: rtobilloypie@gmail.com

Tabla de contenido

Editorial

- V** **“Mais um passo à frente”**
“Un paso más al frente”
João de Carvalho Neto

Artigo Original

- 1** **Estudio biomecánico cadavérico de lesiones ligamentarias puras de Lisfranc**
Cadaveric biomechanical study on purely Lisfranc ligamentous injuries
Alcacer M, Gaytan M, Verger B, Iturria J, Navarro S, Calvo L, Ceirano A, Stur M, Bonifetto B, Geasi A
- 6** **Existe benefício na remoção do material de osteossíntese após consolidação das fraturas maleolares?**
Metal implant removal after consolidation of the malleolar fractures, Is worth it?
Susana Pinto, António Andrade, Carolina Tiago Afonso, Miguel Pinto de Freitas, Nuno Pais, Diana Pedrosa, Afonso Ruano
- 9** **Avaliação do grau de estabilidade nas fraturas bimalleolares equivalentes - estudo comparativo**
Stability evaluation of the “equivalent” ankle bimalleolar fractures: a comparative study
Isabel Rosa, Joaquim Rodeia, Pedro Xavier Fernandes, Raquel Teixeira, Hugo Ribeiro, Luís Sobral
- 14** **Tratamiento de lesión osteocondral del astragalo con microfractura: importa el tamaño de la lesión?**
Treatment of osteochondral lesion of the talus with microfracture: does the size of the lesion matter?
Gabriel Khazen, César Khazen, Kelly Aliso, Juven Vielma
- 19** **Experiencia, complicaciones tempranas y curva de aprendizaje en artroplastia total de tobillo de dos y tres componentes**
Experience, early complications and learning curve for total ankle replacement with two and three components
Manuel José Pellegrini, Ana Inés Butteri, Giovanni Carcuro
- 23** **Tratamiento quirúrgico de la disfunción del tendón tibial posterior estadio II mediante transferencia del flexor largo de los dedos y osteotomía medializadora de calcáneo**
Surgical treatment of the posterior tibial tendon dysfunction stage II through transfer of the digitorum longus flexor and medial calcaneal osteotomy
Josef Solomonoff, Jesús Valera

Relato de Caso

- 28** **Fractura por stress de tibia tratada mediante osteosíntesis con placa. Reporte de un caso**
Tibial stress fracture treated with plate osteosynthesis. Case report
Lucas de Allende, Horacio Cozzarin, Victor Hagiwara, Alberto Macklin Vadell
- 32** **Schwannoma del nervio plantar medial: reporte de un caso con retraso diagnóstico**
Schwannoma of the medial plantar nerve: a case report with diagnostic delay
Gerardo Martín Bulla Castro, Julio López Etchegoyen, Paola Filomeno

- 35** **Luxación subtalar posterior traumática con seguimiento a seis meses: reporte de caso**
Posterior traumatic dislocation of subtalar joint with six-month follow up: case report
Jorge I. Arce-Rosas, Víctor Jonathan Ramírez-Gómez, Carlos A. Zazueta-Arnaud, Luis A. Gómez-Carlin

Revisão

- 38** **Instabilidade sutil da articulação de Lisfranc: novas tendências**
Nuevas tendencias en el manejo de las lesiones sutiles de Lisfranc
Daniel Baumfeld, Tiago Baumfeld, Caio Nery

- 44** **Rotura espontánea, bilateral y simultánea de tendón de aquiles asociada a uso de quinolona**
Spontaneous, bilateral and simultaneous rupture of the Achilles Tendon associated with the use of Quinolones
Sperone Enzo, Peratta Marcela, Torterola Ivan, Macklin Vadell Alberto

- 48** **Instrucciones a los Autores**

- 50** **Instruções aos Autores**

- 52** **Instructions for Authors**



“Mais um passo à frente”

Ao assumirmos a presidência da FLAMeCiPP em 2015, fixamo-nos no desafio de dar “mais um passo à frente”! Muito havia sido feito mas faltava muito ainda para que nossa Federação ocupasse seu devido lugar.

Nestes últimos anos, conseguimos participar dos cursos e congressos de praticamente todas as sociedades e capítulos na América Latina. Pontuamos suas necessidades, organização e desejos dentro da Federação e alinhamos nossas ideias. Criamos nosso website com a ativa colaboração de todas as sociedades e capítulos.

Participando do conselho da IFFAS, defendemos nossos interesses e posições como uma grande federação que somos. Nós latinos, ocupamos 25% do congresso da IFFAS em Lisboa em 2017 (mesmo nível de participação alcançados pelas NAOFAS, EFAS e AFFAS). Elegemos o Dr. Cristian Ortiz, do Chile, para a próxima presidência do IFFAS cargo este já ocupado no passado por um brasileiro, o Prof. Osny Salomão.

Aprofundamos nossa proximidade com Portugal e Espanha através da promoção do Curso PEALMeCiPP (Portugal, Espanha e América Latina de Medicina e Cirurgia da Perna e Pé) realizado em 2016 na generosa Lisboa. O sucesso marcante nos estimula a reeditá-lo em Porto de Galinhas neste ano.

Reunimos, em nome da FLAMeCiPP, os mais renomados especialistas para editar o livro “Cirugia Minimamente Invasiva del Pie” que será distribuído gratuitamente durante o nosso “ 8º Congresso FLAMeCiPP – Porto de Galinhas”, evento que já está pronto para recebê-los e que contará com diversos convidados internacionais - tudo dentro do mais elevado padrão científico e social. Durante este evento assumirá a presidência da FLAMeCiPP o nosso querido amigo Dr. Gabriel Khazen da Venezuela.

Dando continuidade ao nosso trabalho, em 2019 nos ocuparemos da criação da biblioteca virtual da IFFAS, coordenação que assumimos com grande orgulho.

A combinação de esforços desta diretoria com a participação dos principais centros científicos da América Latina resultou finalmente na elevação substancial do interesse e importância de nossa revista – Tobillo y Pie – nos cenários latino-americano e mundial. Estamos trabalhando arduamente para alcançar a fusão entre as revistas da FLAMeCiPP e da Associação Brasileira de Tornozelo e Pé, que consideramos como a solução mais eficiente e objetiva para alcançar as condições necessárias para a indexação de um periódico científico de nossa especialidade na América Latina.

À medida em que nos aproximamos do final de nossa gestão, olhando para trás, podemos nos orgulhar dos “VÁRIOS PASSOS À FRENTE” que conseguimos realizar com a ajuda de todos!

Muito obrigado!

João de Carvalho Neto
Presidente FLAMeCiPP

“Un paso más al frente”



Al asumir la presidencia de la FLAMeCiPP en 2015, nos fijamos en el desafío de dar “un paso mas al frente”. Mucho había sido hecho, pero faltaba mucho aun para que nuestra Federación ocupase su debido lugar.

En estos últimos años, conseguimos participar en cursos y congresos de prácticamente todas las sociedades y capítulos en América Latina. Puntualizamos sus necesidades, organizaciones y deseos dentro de la Federación, y alineamos nuestras ideas. Creamos nuestro website con la activa colaboración de todas las sociedades y capítulos.

Participamos del consejo de la IFFAS, defendiendo los intereses e posiciones como una gran federación que somos. Nosotros los latinos, ocupamos el 25% del congreso de la IFFAS en Lisboa en 2017, (mismo nivel ocupado por las NAOFAS, EFAS y AFFAS). Elegimos al Dr. Cristian Ortiz , de Chile, para la próxima presidencia de la IFFAS este cargo ya ocupado en el pasado por un brasilero, el Prof. Osny Salomão.

Profundizamos nuestra proximidad con Portugal y España a través de la promoción del curso PEALMeCiPP (Portugal, España y América Latina de Medicina y Cirugía de la Pierna y Pie) realizado en 2016 en la generosa Lisboa. El suceso marcado nos estimula a reeditararlo en Porto de Galinhas este año.

Reunimos, en nombre de la FLAMeCiPP, los mas renombrados especialistas para editar el libro “Cirugía Mínimamente Invasiva del Pie“ que será distribuido gratuitamente durante el nuestro “8° Congreso FLAMeCiPP – Porto de Galinhas“, evento que ya esta pronto para recibirlos y que contará con diversos convidados internacionales – todo dentro del mas elevado padrón científico y social. Durante este evento asumirá la presidencia de la FLAMeCiPP nuestro querido amigo el Dr. Gabriel Khazen de Venezuela.

Dando continuidad a nuestro trabajo, en 2019 nos ocuparemos de la creación de la biblioteca virtual de la IFFAS, coordinación que asumimos con gran orgullo.

La coordinación de esfuerzos de esta dirección con la participación de los principales centros científicos de América Latina resultó finalmente en la elevación substancial del interés e importancia de nuestra revista – Tobillo y Pie – en los escenarios latinoamericanos y mundial. Estamos trabajando arduamente para la fusión entre las revistas de la FLAMeCiPP y de la Asociación Brasileira de Tobillo y Pie, que consideramos como la solución mas eficiente y objetiva para alcanzar las condiciones necesarias para la indexación de un periódico científico de nuestra especialidad en América Latina.

En la medida que nos aproximamos al final de nuestra gestión, miramos para atrás, podemos nos enorgullecer de los “VARIOS PASOS AL FRENTE“ que conseguimos realizar con la ayuda de todos!

Muchas gracias!

João de Carvalho Neto
Presidente FLAMeCiPP

Estudio biomecánico cadavérico de lesiones ligamentarias puras de Lisfranc

Cadaveric biomechanical study on purely Lisfranc ligamentous injuries

Alcacer M, Gaytan M, Verger B, Iturria J, Navarro S, Calvo L, Ceirano A, Stur M, Bonifetto B, Geasi A

Descriptores:

Traumatismos de los pies;
Ligamentos articulares/lesiones;
Diagnóstico por imagen

Keywords:

Foot injuries; Ligaments, articular/
injuries; Diagnostic imaging

Multicentric Study: Cirugía de Pie Rosario/Museo de Ciencias Morfológicas de Rosario (UNR)/ Instituto Mecánica Aplicada y Estructuras (IMAE)/Servicio de Imágenes, Hospital Centenario, Rosario, Argentina.

Autor correspondiente:

Alcacer Miguel
Tel.: 5493415630058.
E-mail: malcacer@hotmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

21/5/2018

Aceptado en:

20/7/2018

RESUMEN

Introducción: El propósito de este trabajo es poder describir el mecanismo de producción de las lesiones según la fuerza aplicada, con el uso de la RNM pre y postensayo, determinar la secuencia de ruptura ligamentaria, para poder establecer que estructuras se lesionan a medida que la fuerza axial va en aumento(simulando el mecanismo de acción) para conocer cuáles son más resistentes.

Métodos: Se estudiaron 8 piezas cadavéricas frescas sin antecedentes de traumas previos. Se realizó el estudio del complejo ligamentario de Lisfranc, incluyendo el ligamento dorsal, interóseo y plantar con sus dos haces (C1-M2/C1-M3). Se realizó Resonancia Magnética pre y postensayo en las piezas estudiadas. Las piezas fueron divididas en 4 grupos: 1. Control (2 pies); 2. Se aplicó una fuerza progresiva en Newtons en segunda cuña, simulando un mecanismo directo hasta producir ruptura arco transversal. (2 pies); 3. Se aplicó una fuerza axial progresiva desde tibia proximal simulando mecanismo de acción de baja energía, previa sección del ligamento dorsal e interóseo (2 pies). 4. Se aplicó una fuerza axial progresiva desde tibia proximal simulando mecanismo de acción de baja energía, previa sección del ligamento plantar (2 pies). **Resultados:** Encontramos una franca diferencia entre la resistencia ligamentaria a las fuerzas ejercidas entre el mecanismo directo e indirecto de lesión. Además, constatamos, postensayo una diferencia entre el grupo 3 y 4 a la misma carga, obteniendo como resultado una mayor resistencia a la fuerza en el ligamento de Lisfranc o interóseo comparado con el ligamento dorsal y plantar. **Conclusiones:** El estudio nos permitió discernir la resistencia relativa de cada ligamento a la fuerza ejercida, pudiendo demostrar mayor resistencia a las fuerzas ejercidas por parte del ligamento de Lisfranc en relación al dorsal y plantar. Logramos, además, demostrar la secuencia de ruptura y estudiar la importancia del diagnóstico precoz de estas lesiones a la resonancia magnética, y también demostrar la estabilidad que ejerce el ligamento plantar.

ABSTRACT

Introduction: The aim of this work is to describe mechanism of Lisfranc injuries according to the force applied; and with the use of pre and post-trial MRI, to determine the sequence of the ligament rupture so as to state which structures are injured as the axial force increases (simulating the action mechanism) and recognize which are the most resistant. **Methods:** Eight (8) fresh cadaveric pieces were studied. The study of Lisfranc ligamentous complex was performed with emphasis on the dorsal, interosseous and plantar ligaments. Pre and Post-trial MRI were performed. The pieces were divided into four groups: 1. Control group (2 feet); 2. A direct force was applied in the second cuneiform bone, simulating a direct mechanism until transverse arch was broken (2 feet); 3. An axial force was applied to the proximal tibia, simulating the mechanism in low energy injuries (midfoot sprain), previous dorsal and Lisfranc ligaments sectioned (2 feet); 4. An axial force was applied to the proximal tibia, simulating the mechanism of low energy, previous plantar ligament sectioned (2 feet). **Results:** We found a marked difference between the ligamentary resistance to the forces exerted between the direct and indirect mechanism of Lisfranc injuries. In addition, after the trial we confirmed a difference as for the same load between group 3 and 4, thus, obtaining a greater resistance to the force in the Lisfranc ligament, if compared to the dorsal and plantar ligaments. **Conclusions:** This study allowed us to distinguish the relative resistance of each ligamentary structure to the exerted force. A greater resistance to the exerted forces of the Lisfranc ligament could be demonstrated, compared to the plantar and dorsal ligaments. Besides, in the trials of indirect mechanism injuries, we could demonstrate the rupture sequence. We demonstrate the importance of the MRI to determine possible injuries clinically suspected, and the ligament plantar in stability of Lisfranc injuries.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones ligamentarias de Lisfranc (midfoot sprain) representan un espectro amplio de injurias, que incluyen desde rupturas parciales sin diástasis radiográficas hasta rupturas completas con franco desplazamiento entre el primer y segundo metatarsiano. Son producidas por mecanismos de acción de baja energía, frecuentes.⁽¹⁻⁴⁾

La mayoría de los esguinces de mediopié son tratados en forma conservadora; creemos que es porque no se sospecha o no se conoce una potencial lesión ligamentaria pura.

Representan la segunda causa más frecuente de lesiones deportivas después de las metatarsofalángicas. El mecanismo de acción se produce por fuerzas axiales sobre el pie en posición de flexión plantar y/o rotación.⁽⁵⁻⁷⁾

El complejo ligamentario de Lisfranc esta conformado por 3 estructuras ligamentarias que le confieren la estabilidad primaria a la articulación de Lisfranc; 1-ligamentos dorsales 2-ligamentos interóseos (Lisfranc) y 3- los ligamentos plantares. Existen estabilizadores secundarios de la articulación de Lisfranc que sirven de contrafuertes dinámicos. Estas estructuras son: el tendón del tibial anterior, posterior, peroneo lateral largo y la fascia plantar.^(1,2,8) (Figura 1).

Las rupturas del ligamento de Lisfranc (interóseo) y los ligamentos plantares son la primera causa de inestabilidad transversal del medio pie.^(3,9,10)



Figura 1. Ligamento plantar

El propósito de este trabajo es poder describir el mecanismo de producción de las lesiones según la fuerza aplicada, con el uso de la RNM pre y postensayo, determinar la secuencia de ruptura ligamentaria, para poder establecer que estructuras se lesionan a medida que la fuerza axial va en aumento (simulando el mecanismo de acción) para conocer cuales son más resistentes.

Además la hipótesis de trabajo se basa en poder demostrar la importancia de cada ligamento, específicamente del ligamento plantar de Lisfranc como predictor de inestabilidad, para plantearse de esta manera el tratamiento de restauración anatómica (aloinjerto o autoinjerto) sin recurrir a la fijación con tornillo o la artrodesis.

MÉTODOS

Se estudiaron 8 piezas cadavéricas frescas sin antecedentes de traumas previos. Todas las piezas fueron amputadas a 8cm proximal a articulación del tobillo. Se realizó la disección anatómica de las piezas, siguiendo el protocolo del Departamento de Anatomía Aplicada en Ortopedia y Traumatología del Museo de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Ciencias Médicas de Rosario. (UNR).

Se realizó el estudio del complejo ligamentario de Lisfranc, con énfasis en el ligamento dorsal, interóseo y plantar. (C1-M2-M3).

Se realizaron RNM pre ensayo en todas las piezas estudiadas, usando un Resonador General Electric 1,5 Tesla con microbobina dual colocada adecuadamente para visualizar la articulación de Lisfranc y las inserciones ligamentarias. Se realizaron cortes coronales DP (densidad protónica) sagitales DP, axiales DP (a 45, 60, 90 grados y estrictos), siguiendo protocolo previo creado por el servicio. Las imágenes fueron analizadas por el jefe de servicio, sin conocer el resultado de los ensayos.

Se estudiaron los ligamentos dorsales, interóseo (Lisfranc) y el ligamento plantar, (C1-M2-M3) siguiendo los siguientes parámetros: **A**/4- excelente visualización; 3- visible; 2- visible pero no en su curso entero; y 1- no visible. **B**/intensidad de señal en densidad de protón. **C**/números de fascículos de ligamento de Lisfranc.

De los 8 pies estudiados, se dividieron en 4 grupos: 1. Grupo control (2 pies), 2. Grupo (2pies) en que se aplicó la fuerza directa en C2, 3. Grupo con sección del ligamento dorsal y Lisfranc. (2 pies) y 4. Grupo con sección del ligamento plantar (2 pies).

Se colocaron las piezas, en diferentes cajones realizados con concavidad plantar para observar más detalladamente los cambios producidos en el ensayo, con 30 grados de angulación, de tal manera que el pie quede en 30 grados de flexión plantar (Figura 2).

Usando una máquina para ensayos (Shimadzu modelo AG 100 kng) se realizó en el Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras (IMAE) compresión con fuerza vertical en 2 diferentes áreas:

1. Directamente en la articulación de Lisfranc con punto de máxima compresión en C2 simulando un mecanismo directo hasta producir ruptura arco transversal (Figura 3).
2. Se aplicó una fuerza axial simulando el mecanismo de producción en lesiones de baja energía (midfoot sprain) en deportistas, sobre la tibia proximal, realizando con una pequeña mecha un orificio en la esponjosa, colocando un clavo de



Figura 2. Ensayo de simulación

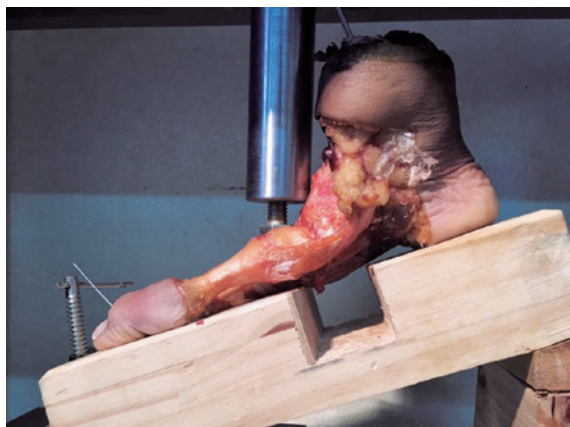


Figura 3. Fuerza axial simulando mecanismo directo

Steinman bloqueando la articulación tibiotalar, y posteriormente se realizó el cementado del canal; constituyendo de esta manera una fuerza axial directa, para transmitir al mediopié (Figura 4).



Figura 4. Fuerza axial simulando mecanismo de baja energía

Se aplicó una fuerza de 100 Newton como precarga inicial para luego aumentar gradualmente hasta 300, luego a 500 y posteriormente a 800, hasta llegar a la luxación o ruptura del arco transversal del mediopié. Se usó como método de control una computadora que registra fuerza por mm de desplazamiento.

Por último, se realizaron en todas las piezas RNM postensayo, con los mismos parámetros imagenológicos protocolizados, para constatar los cambios y compararlos.

Se evaluaron los siguientes parámetros a la RNM, del complejo ligamentario dorsal, interóseo y plantar: 1/ continuidad ligamentaria de ambos sitios de inserción; 2/integridad ligamentaria (atenuación, ruptura parcial o total) y 3/cambios en la señal de imágenes.

RESULTADOS

Se aplicaron fuerzas progresivas en cada grupo estudiado de la siguiente manera: En el grupo 2 (2 pies) se aplicó fuerza progresiva en Newtons, centrada en C2, comenzando con una precarga inicial de 100 Newtons y aumentándola hasta llegar a la ruptura del arco transversal del mediopié. La fuerza máxima aplicada fue de 1360 Newtons. De esta manera simulamos el mecanismo directo de lesión.

Posteriormente, en el grupo 3(2 pies) en el que se realizó la sección del ligamento dorsal y Lisfranc, aplicamos una carga inicial de 100 Newtons, desde la tibia proximal cementada, en forma progresiva hasta llegar a los 2500 Newtons a una velocidad de aplicación de carga de 3mm/seg. Lo mismo realizamos, en el grupo 4 (2 pies), en el que seccionamos el ligamento plantar. De esta manera simulamos el mecanismo de lesión indirecto o de baja energía.

Los resultados fueron los siguientes: en el grupo 2, constatamos la ruptura ligamentaria de las tres estructuras a 1360 Newtons.

En el grupo 3, constatamos la ruptura total de ambos haces del ligamento de Lisfranc plantar (C1-M2 y C1-M3) a 2500 Newtons.

En el grupo 4, constatamos un aumento de la señal del Ligamento de Lisfranc compatible con una ruptura parcial central y una ruptura del ligamento dorsal total a 2500 Newtons.

Por tal motivo, encontramos una franca diferencia entre la resistencia ligamentaria a las fuerzas ejercidas entre el mecanismo directo e indirecto (1140 Newtons), probablemente debido al efecto de los contrafuertes dinámicos.

Además, constatamos pos ensayo, una diferencia entre el grupo 3 y 4 a la misma carga, obteniendo como resultado una mayor resistencia a la fuerza en el ligamento de Lisfranc o interóseo comparado con el ligamento dorsal y plantar.

DISCUSIÓN

Está demostrado que el ligamento de Lisfranc, el ligamento dorsal y el ligamento plantar pueden ser evaluados separadamente, tanto en piezas cadavéricas como a la imagen de la RNM.^(6,7,11,12) Esto permite la descripción anatómica de cada estructura ligamentaria. El ligamento de Lisfranc (interóseo) esta compuesto por 1 (73%) o 2 fascículos (27%), que se visualiza como una banda uniforme e hipointensa.⁽¹¹⁾

El ligamento dorsal se visualiza como una banda uniforme e hipointensa.

El ligamento plantar se observa a RNM heterogéneo con una baja a moderada intensidad de señal. Sus 2 bandas hacen más dificultosa su visualización (C1-M2M3).⁽¹²⁾

Numerosos estudios concluyen que el ligamento de Lisfranc es el más fuerte y resistente comparándolo con el dorsal y el plantar. Estas definiciones están basadas

en el aspecto anatómico macroscópico^(2,11,13) con un superficie de área de 135mm² a diferencia del plantar con un área de 64 mm². Las dimensiones promedio del ligamento de Lisfranc es de 9mm de largo, 5mm de ancho y 6,9 de espesor.

No existen estudios que comparen la resistencia ligamentaria en forma biomecánica con controles RNM.

Nunley y Vertullo⁽⁷⁾, establecen una clasificación de lesiones ligamentarias de Lisfranc basándose en tres estadios según radiografías: estadio I: dolor en complejo ligamentario de Lisfranc con radiografías negativas sin desplazamiento pero con centellograma positivo. EstadioII: lesión con diastasis entre el primer y segundo metatarsiano de entre 1 a 5mm pero sin evidencia de pérdida del arco anterior transversal en radiografías laterales.

Estadio III: diastasis mayor de 5mm con pérdida del arco del mediopié en radiografías laterales, que se manifiesta como una disminución de la distancia entre el quinto metatarsiano y la caña medial.

Raikin⁽¹⁰⁾, realizó un estudio en 20 pacientes con RNM, concluyendo que este estudio es de suma importancia para evaluar el grado de lesión del ligamento de Lisfranc y demostró como predictor de inestabilidad, la ruptura del componente plantar del complejo ligamentario de Lisfranc, sirviendo de referencia para realizar la estabilización quirúrgica.

Kaar⁽⁹⁾, concluyó en su estudio que existen dos tipos de inestabilidades de Lisfranc, transversales y longitudinales, según el patrón radiográfico. Las inestabilidades transversales requieren la sección de el ligamento interóseo y el plantar, mientras que las longitudinales, la sección del interóseo y del ligamento interóseo entre C1 y C2.

En lesiones ligamentarias puras a diferencia de las luxos fracturas de Lisfranc, la reducción y fijación interna es una desventaja, por tal motivo se plantea la necesidad de una reconstrucción usando aloinjertos con el fin de restaurar la normal función. En pacientes deportistas sería la mejor opción. Por tal motivo, es sumamente importante conocer las propiedades anatómicas y biomecánicas de cada ligamento.⁽¹⁴⁾

CONCLUSIONES

El estudio nos permitió discernir la resistencia relativa de cada estructura ligamentaria a la fuerza ejercida.

Se pudo demostrar una mayor resistencia a las fuerzas ejercidas por parte del ligamento de Lisfranc en relación al ligamento plantar y dorsal.

Pudimos, además demostrar la secuencia de ruptura, en los ensayos por mecanismo indirecto; con una ruptura inicial del ligamento dorsal, seguida del ligamento plantar y como último elemento, el ligamento interóseo o Lisfranc propiamente dicho.

Pudimos estudiar la importancia del diagnóstico precoz de estas lesiones a la imagen de RNM, e incluir como tema de debate el concepto de inestabilidad ligamentaria pura de Lisfranc. De esta manera, convencerlos de la necesidad del uso de tratamientos quirúrgicos novedosos en lesiones de esta índole, como el uso de aloinjertos o autoinjertos reconstruyendo anatómicamente los ligamentos.

Además, logramos demostrar la importancia de la RNM para determinar posibles lesiones sospechosas clínicamente, y poder estudiar el complejo ligamentario de Lisfranc en sus componentes dorsal, interóseo y plantar, como estructuras separadas, especialmente el componente plantar que es una sumamente importante en la estabilidad.

Se demostró en este estudio, las diferencias en las simulaciones de Lisfranc por mecanismo directo e indirecto, pudiendo comprobar la absorción de fuerzas por los estabilizadores secundarios (contrafuertes) en las lesiones de baja energía (esguinces), precisando menor fuerza en mecanismo directos comparado con los indirectos.

Podemos concluir recalando en este estudio, la relación de rupturas ligamentarias asociadas (Lisfranc y plantar) como causal de inestabilidad del arco transversal del mediopié y su necesidad de reparación quirúrgica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coss HS, Manos RE, Buoncristiani A, Mills WJ. Abduction stress and AP weightbearing radiography of purely ligamentous injury in the tarsometatarsal joint. *Foot Ankle Int.* 1998;19(8):537-41.
2. de Palma L, Santucci A, Sabetta SP, Rapali S. Anatomy of the Lisfranc joint complex. *Foot Ankle Int.* 1997;18(6):356-64.
3. Faciszewski T, Burks RT, Manaster BJ. Subtle injuries of the Lisfranc joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(10):1519-22.
4. Haapamaki VV, Kiuru MJ, Koskinen SK. Ankle and foot injuries: analysis of MDCT findings. *AJR Am J Roentgenol.* 2004;183(3):615-22.
5. Kent RW, Lievers WB, Riley PO, Frimenko RE, Crandall JR. Etiology and Biomechanics of Tarsometatarsal Injuries in Professional Football Players: A Video Analysis. *Orthop J Sports Med.* 2014;2(3):2325967114525347.
6. Kitsukawa K, Hirano T, Niki H, Tachizawa N, Nakajima Y, Hirata K. MR Imaging Evaluation of the Lisfranc Ligament in Cadaveric Feet and Patients With Acute to Chronic Lisfranc Injury. *Foot Ankle Int.* 2015;36(12):1483-92.
7. Nunley JA, Vertullo CJ. Classification, investigation, and management of midfoot sprains: lisfranc injuries in the athlete. *Am J Sports Med.* 2002;30(6):871-8.
8. Castro M, Melão L, Canella C, Weber M, Negrão P, Trudell D, et al. Lisfranc joint ligamentous complex: MRI with anatomic correlation in cadavers. *AJR Am J Roentgenol.* 2010;195(6):W447-55.
9. Kaar S, Femino J, Morag Y. Lisfranc joint displacement following sequential ligament sectioning. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(10):2225-32.
10. Raikin SM, Elias I, Dheer S, Besser MP, Morrison WB, Zoga AC. Prediction of midfoot instability in the subtle Lisfranc injury. Comparison of magnetic resonance imaging with intraoperative findings. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(4):892-9.
11. Panchbhavi VK, Vallurupalli S, Yang J, Andersen CR. Screw fixation compared with suture-button fixation of isolated Lisfranc ligament injuries. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(5):1143-8.
12. Potter HG, Deland JT, Gusmer PB, Carson E, Warren RF. Magnetic resonance imaging of the Lisfranc ligament of the foot. *Foot Ankle Int.* 1998;19(7):438-46.
13. Sarafian S. *Anatomy of the foot and ankle: descriptive, topographic, functional.* 2nd ed. Philadelphia (PA): Lippincott; 1993.
14. Solan MC, Moorman CT 3rd, Miyamoto RG, Jasper LE, Belkoff SM. Ligamentous restraints of the second tarsometatarsal joint: a biomechanical evaluation. *Foot Ankle Int.* 2001;22(8):637-41.

Existe benefício na remoção do material de osteossíntese após consolidação das fraturas maleolares?

Metal implant removal after consolidation of the malleolar fractures, Is worth it?

Susana Pinto¹, António Andrade², Carolina Tiago Afonso¹, Miguel Pinto de Freitas¹, Nuno Pais¹, Diana Pedrosa¹, Afonso Ruano³

Descritores:

Traumatismos do Tornozelo/cirurgia; Remoção de dispositivo; Fixação interna de fraturas

Keywords:

Ankle injuries/surgery; Device removal; Fracture fixation, internal

¹ Programa de Residência em Ortopedia e Traumatologia, Unidade Local de Saúde do Nordeste EPE, Portugal.

² Unidade Local de Saúde do Nordeste EPE, Portugal.

³ Serviço de Ortopedia, Unidade Local de Saúde do Nordeste EPE, Portugal.

Autor correspondente:

Susana Pinto
E-mail: susana.pt@hotmail.com

Conflitos de interesse:

nenhum

Recebido em:

13/5/2018

Aceito em:

30/7/2018

RESUMO

Introdução: As fraturas do tornozelo são uma lesão frequente, cujo tratamento é na maioria das vezes redução aberta e fixação interna. A extração do material de fixação após a consolidação é um procedimento comum mas que não é isento de riscos e comporta um custo significativo. Apesar de ser realizado por rotina em alguns hospitais, as indicações para remoção bem como o benefício clínico deste gesto para o paciente é também ainda incerto. De facto, nesta localização a presença de material pode levar a problemas específicos dado as características mecânicas do tornozelo e à falta de tecido circundante, todavia, a sensibilidade local e a dor podem também ser causadas por alterações pós-traumáticas no tornozelo. **Objetivo:** Este estudo foi desenhado para analisar os benefícios clínicos e expectativas dos doentes após a remoção do material de osteossíntese em pacientes sintomáticos. **Métodos:** Trinta doentes com fraturas maleolares tratadas cirurgicamente e com queixas relacionáveis com a presença de material foram revistos e aplicado os questionários AOFAS e FAOS pré-operatoriamente e 3 meses após a extração do material. **Resultados:** A maioria dos pacientes (67%) melhorou significativamente ($p < 0,01$) após a extração do material. **Conclusão:** Parece haver benefício clínico na extração do material de fixação interna após a consolidação, todavia o paciente deve ser informado corretamente sobre os riscos e expectativas dessa segunda operação.

ABSTRACT

Ankle fractures are a frequent injury, the treatment of which is most often open reduction and internal fixation. The removal of the material after consolidation is a common procedure but is not risk free and entails a significant associated cost. Although routinely performed in some hospitals, the indications for removal as well as the clinical benefit of this gesture are also still uncertain. Indeed, in this location the presence of material can lead to specific problems given the mechanical characteristics of the ankle and lack of surrounding tissue, however, local sensitivity and pain may also be caused by post-traumatic ankle changes. This study was designed to analyse the clinical benefits after removal of osteosynthesis material and expectations of symptomatic patients. Thirty patients with surgically treated malleolus fractures and with complaints related to the presence of metal implants were reviewed and the AOFAS and FAOS questionnaires were applied preoperatively and 3 months after the material extraction. Statistical analysis was performed using the Wilcoxon test and the results considered statistically significant if $p < 0,05$. Most patients (67%) improved significantly after material extraction. There seems to be a clinical benefit in the extraction of the internal fixation material after consolidation, however, the patient must be correctly informed about the risks and expectations of this second operation.

INTRODUÇÃO

Estima-se que as cirurgias de extração de material representem 29% de todas as cirurgias eletivas, sendo uma das cirurgias mais comuns realizadas mundialmente.⁽¹⁾ O tornozelo é a região anató-

mica mais frequentemente envolvida em procedimentos de extração de material de osteossíntese (21%) seguida pelo punho (15%).⁽²⁾

É controversa a necessidade de por rotina remover os implantes sendo que frequentemente a decisão decorre da preferência do cirurgião. Os riscos da retenção dos implantes incluem infecção profunda tardia, alergia ou toxicidade de metal, tumorigenicidade, migração ou falência do metal e fratura secundária nas extremidades da placa.⁽³⁾ Todavia, quando questionados, a maioria dos cirurgiões (58%) concorda que a extração por rotina dos implantes não seja necessário, e 48% acredita que remover o material comporta mais riscos do que aqueles inerentes à permanência deste.⁽⁴⁾

A indicação para extração não é certamente questionada no caso de infecção, alergia, compromisso dos tecidos moles ou falência da osteossíntese. Todavia os benefícios da remoção na presença de indicações relativas tais como são a incapacidade funcional, dor, sensação de presença de corpo estranho ou pelo manifesto desejo do paciente em remover, não foram provados.^(1,5-10)

De facto, nesta localização a presença de material pode levar a problemas específicos dado as características mecânicas do tornozelo e à falta de tecido circundante, todavia, a sensibilidade local e a dor podem também ser causadas por alterações pós-traumáticas no tornozelo.

No que diz respeito à dor atribuível à presença dos implantes, os dados existentes não são consistentes quanto à sua incidência bem como na existência de melhoria sintomática após a remoção deste.⁽¹¹⁻¹³⁾ Pot et al., no seguimento durante um período de 2.5 anos de um grupo de pacientes com fratura do tornozelo tratada cirurgicamente, reportou que 21% destes foram submetidos a extração do material por queixas de dor e outros 21% apresentavam dor significativa e localizada ao material. Pacientes com material de osteossíntese e dor, bem como os submetidos a extração do material apresentaram resultados funcionais significativamente inferiores aos dos pacientes assintomáticos. Todavia 27% dos pacientes com dor persistente atribuída à presença do material não reportaram melhoria após a sua extração e apenas 24% ficaram completamente assintomáticos (VAS 0). A amplitude de movimentos aumentou em 56% dos pacientes, todavia esta diminuiu em 6% dos pacientes após a remoção do material de osteossíntese. Adicionalmente, 25% dos paciente apresentaram novas ou outras queixas após a cirurgia de remoção.⁽¹⁴⁾

Paralelamente, a remoção do implante implica um segundo procedimento cirúrgico numa área previamente

abordada, com risco de lesão neurovascular, re-fratura ou infecção.^(6,11) Para além dos riscos cirúrgicos inerentes, também o impacto económico não é de todo desprezível dado que a remoção de material de osteossíntese consome tempo cirúrgico e recursos hospitalares.⁽³⁾

Assim, apesar da extração do material ser frequentemente realizada nos pacientes sintomáticos, este procedimento não é isento de riscos e custos e o seu resultado parece ser imprevisível.

MÉTODOS

No período de dois anos, 30 pacientes consecutivos inscritos para remoção de material de osteossíntese após fratura maleolar foram avaliados.

Os dados recolhidos incluíram o género, a idade o tempo decorrido desde a cirurgia de OOS e a de remoção e a indicação para remoção e o tipo de fratura. Foram aplicados pré-operatoriamente e 3 meses após a extração, os questionários funcionais (AOFAS - *Ankle Hinfot Scale* e FAOS - *Foot and Ankle Survey*). Um ano após a remoção um questionário de satisfação foi aplicado a todos os pacientes, no qual faziam parte três questões: (1) está satisfeito por o material ter sido removido? (2) Seria submetido a esta cirurgia de novo? (3) Acredita que a função global melhorou desde a cirurgia?

A consolidação radiológica da fratura foi confirmada antes do procedimento de extração.

A análise estatística foi realizada aplicando o teste de Wilcoxon e os resultados considerados estatisticamente significativos se $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram incluídos 28 homens e 2 mulheres, com uma média de idade de 37 anos (27-77). O tempo de follow up médio foi de 18 meses com um mínimo de 12 meses. A maioria dos pacientes (70%) apresentava queixas de dor na região dos implantes, enquanto que os restantes pacientes descreviam incapacidade funcional como indicação para a remoção dos implantes. Em média decorreu 12 meses desde a osteossíntese até a extração do material (mínimo 9 e máximo de 22 meses).

Pré-operatoriamente a pontuação média no questionário AOFAS foi de 85 pontos [56-90] e 63 pontos [44-77] no FAOS. Em média, após a extração os pacientes melhoraram 4 pontos FAOS e desceram 2 no questionário AOFAS. Na comparação dos grupos, esta alteração foi estatisticamente significativa ($p < 0,01$) no

questionário FAOS, mas não no AOFAS. Nenhum paciente apresentou diminuição a sua pontuação em relação ao pré-operatório no questionário FAOS, sendo que 67% melhorou.

Nenhuma complicação pós operatória ocorreu e 29 dos trinta pacientes reponderam afirmativamente às questões colocadas nos questionário de satisfação.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são comparáveis aos descritos na literatura: Jacobsen, et al.⁽¹¹⁾ reportou melhoria em 75% e Pot et al.⁽¹⁴⁾ descreveu alívio sintomático em 71% dos pacientes após a extração do material. Estas altas taxas de satisfação podem ser parcialmente explicadas pela localização superficial do material no tornozelo.

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas no estudo comparativo dos resultados pré e pós-operatório nos questionários AOFAS. Este é um resultado expectável tendo em conta que tipicamente estes pacientes não apresentam um verdadeiro comprometimento funcional do tornozelo, visado neste questionário, mas sim queixas mais frustrantes e subjetivas, de dor ou desconforto, com impacto no seu quotidiano, daí que o questionário FAOS, mais voltado para este tipo de avaliação permita uma análise mais fidedigna. Aparentemente, o que vai de encontro às nossas conclusões, é especialmente o desempenho das atividades diárias, que parece melhorar na maioria desses pacientes após a remoção do material.⁽¹⁵⁾

A maioria dos pacientes está satisfeita com o procedimento.

Apesar de nenhum dos pacientes incluídos no estudo ter piorado, nem se terem registado complicações cirúrgicas, 33% dos pacientes não apresentaram melhoria com a cirurgia de extração. Obviamente, o material de osteossíntese não será sempre o principal responsável por esta dor, desempenhando o tecido cicatricial, as alterações pós-traumáticas e o mau alinhamento também um papel relevante. Existe portanto o risco das queixas persistirem após a extração do material ou até piorar. Além disso, a contribuição de um efeito placebo não pode ser excluído, devido à falta de um grupo de controlo.

CONCLUSÃO

Parece haver benefício clínico na extração do material de fixação interna após a consolidação, todavia o paciente deve ser informado corretamente sobre os riscos e expectativas dessa segunda operação e a remoção do material deverá ser ponderada e individualizada a cada paciente.

REFERÊNCIAS

1. Busam ML, Esther RJ, Obremskey WT. Hardware removal: indications and expectations. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006; 14(2):113-20.
2. Reith G, Schmitz-Greven V, Hensel KO, Schneider MM, Tinschmann T, Bouillon B, et al. Metal implant removal: benefits and drawbacks-a patient survey. *BMC Surg.* 2015;15(1):96.
3. Böstman O, Pihlajamäki H. Routine implant removal after fracture surgery: a potentially reducible consumer of hospital resources in trauma units. *J Trauma.* 1996;41(5):846-9.
4. Hanson B, van der Werken C, Stengel D. Surgeons' beliefs and perceptions about removal of orthopaedic implants. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9(1):73.
5. Beaupre GS, Csongradi JJ. Refracture risk after plate removal in the forearm. *J Orthop Trauma.* 1996;10(2):87-92.
6. Sanderson PL, Ryan W, Turner PG. Complications of metalwork removal. *Injury.* 1992;23(1):29-30.
7. Ochs BG, Gonser CE, Baron HC, Stöckle U, Badke A, Stuby FM. [Refracture of long bones after implant removal. An avoidable complication?]. *Unfallchirurg.* 2012;115(4):323-9. Germany.
8. Unno Veith F, Lädermann A, Hoffmeyer P. [Is hardware removal a necessity?]. *Rev Med Suisse.* 2009;5(201):977-80. French.
9. Langkamer VG, Ackroyd CE. Removal of forearm plates. A review of the complications. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72(4):601-4.
10. Davison BL. Refracture following plate removal in supracondylar-intercondylar femur fractures. *Orthopedics.* 2003;26(2):157-9.
11. Jacobsen S, Honnens de Lichtenberg M, Jensen CM, Tørholm C. Removal of internal fixation-the effect on patients' complaints: a study of 66 cases of removal of internal fixation after malleolar fractures. *Foot Ankle Int.* 1994;15(4):170-1.
12. Brown OL, Dirschl DR, Obremskey WT. Incidence of hardware-related pain and its effect on functional outcomes after open reduction and internal fixation of ankle fractures. *J Orthop Trauma.* 2001;15(4):271-4.
13. Minkowitz RB, Bhadsavle S, Walsh M, Egol KA. Removal of painful orthopaedic implants after fracture union. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(9):1906-12.
14. Pot J, van Wensen R, Olsman J. Hardware related pain and hardware removal after open reduction and internal fixation of ankle fractures. *Foot Ankle Online J.* 2011;4(5): DOI: 10.3827/faoj.2011.0405.0001.
15. Jung HG, Kim JI, Park JY, Park JT, Eom JS, Lee DO. Is hardware removal recommended after ankle fracture repair? *BioMed Res Int.* 2016;2016:5250672.

Avaliação do grau de estabilidade nas fraturas bimalleolares equivalentes - estudo comparativo

Stability evaluation of the “equivalent” ankle bimalleolar fractures: a comparative study

Isabel Rosa¹, Joaquim Rodeia¹, Pedro Xavier Fernandes¹, Raquel Teixeira¹, Hugo Ribeiro¹, Luís Sobral¹

Descritores:

Fraturas tornozelo; Ligamento deltoide/lesão; Radiografias de stress gravitacional; Teste de stress rotação externa manual; Espaço tíbio talar medial

Keywords:

Ankle fractures; Deltoid ligament/injury; Gravity-stress radiography; Manual-stress radiography; Medial clear space

¹ Hospital de São Francisco Xavier, CHLO, Lisboa, Portugal.

Autor correspondente:

Isabel Rosa
Estrada do Forte do Alto do Duque
1449-005 Lisboa
E-mail: isabelpiresrosa@gmail.com
Telefone: 00 351 965758709

Conflitos de interesse:

não

Recebido em:

10/6/2018

Aceito em:

2/8/2018

RESUMO

Introdução: Verificar a competência do ligamento deltoide é crucial, quando se diagnostica uma fratura do maléolo lateral isolada e coexiste um espaço tíbio talar medial normal na radiografia simples convencional. **Objetivos:** O objetivo geral deste estudo consiste em determinar se a RX stress gravitacional, quando comparada com outro método de imagem RX stress rotação externa manual, poderá ser uma ferramenta eficaz na avaliação da competência do ligamento deltoide. **Métodos:** Efetuamos um estudo observacional longitudinal, coorte prospetivo comparativo. A amostra dividiu-se em dois grupos: o Grupo I (RX stress gravitacional) com fratura maleolar associada a lesão do ligamento deltoide (doentes expostos) ou sem lesão do ligamento deltoide (doentes não expostos) e o Grupo II (RX stress rotação externa manual) com fratura maleolar associada a lesão do ligamento deltoide (doentes expostos) ou sem lesão do ligamento deltoide (doentes não expostos). **Resultados:** No Grupo I, a instabilidade foi confirmada em 92,0% dos casos. A média do espaço tíbio talar medial foi de 5,1mm (max 17,8 e min 2,0) com desvio padrão de 2,6, enquanto no Grupo II, a instabilidade foi confirmada em 97,8% e a média do espaço tíbio talar medial foi de 5,6mm (max 17,0 e min 2,9) com desvio padrão de 2,8 ($P < 0,0000$). Houve uma muito forte associação, com significado estatístico entre as duas variáveis em estudo (Grupo I e II) com $p\text{-value} = 0,000$. **Conclusão:** A RX de stress gravitacional e a RX stress rotação externa manual revelou-se uma ferramenta eficaz na avaliação da competência do ligamento deltoide.

ABSTRACT

With an incidence of 125/100,000/year, the ankle malleolar fractures are often diagnosed in young male and old female. The supination-external rotation fractures (SE), also known as AO Weber B are the most commonly seen in around 80% of them all. To identify the absence or presence of a deltoid ligament injury in an undisplaced isolated lateral malleolar fracture remains the key point to differentiate between the stable and unstable types. We know that the latter, if operated, has a better outcome which might decrease early post-traumatic osteoarthritis. How can we check the competence of the deltoid ligament in an isolated fibular fracture with a normal medial clear space in X-ray? The authors intends to assess the competence of the deltoid ligament in malleolar fracture using Gravity stress radiographs and an external rotation stress test under fluoroscopy as a diagnostic tool. A consecutive series of patients with isolated lateral malleolar fractures (Lauge-Hansen SER type) were prospectively enrolled from 10 February 2016 to 30 November 2017. Patients with unstable fractures (medial clear space (MCS) ≥ 4 mm on the radiograph) was operated. Gravity stress radiographs and an external rotation stress test under fluoroscopy provide a reliable basis to decide about stability and operative treatment in isolated lateral malleolar fractures of the SER type.

INTRODUÇÃO

As fraturas maleolares têm aumentado nas últimas décadas, os estudos epidemiológicos de Court-Brown et al, calcularam uma incidência de 125/100.000/ano.⁽¹⁾ Elas são mais comuns nos doentes do gênero feminino a partir dos 50 anos, vítimas de acidentes de baixa energia, ou em jovens do gênero masculino no

seguimento de acidentes desportivos ou viação; estas lesões podem ocorrer por traumatismo direto ou pela transmissão indireta de forças rotacionais, axiais ou de translação.

A congruência das superfícies articulares durante a carga, os complexos ligamentares estáticos, e as unidades músculo tendinosas dinâmicas, são os principais contribuintes para a estabilidade da articulação do tornozelo.

O ligamento deltoide, é responsável pela estabilização medial, limitando a translação anterior, posterior e lateral do astrágalo na articulação talocrural. O seu feixe profundo é o principal bloqueador da rotação externa do astrágalo, sendo o contribuinte mais importante para a estabilidade do tornozelo.⁽²⁻⁴⁾

Identificar a ausência ou a presença de uma lesão do ligamento deltoide numa fratura maleolar lateral isolada e alinhada, continua a ser fundamental para diferenciar o grau de estabilidade destas fraturas. A fratura maleolar associada a lesão ligamentar, deve ser considerada instável e tem indicação cirúrgica, de forma a manter o astrágalo estável na pinça maleolar.

Verificar a competência do ligamento deltoide é, portanto, crucial, quando se diagnostica uma fratura do maléolo lateral isolada e coexiste um espaço túbio talar medial normal na radiografia simples convencional.

As radiografias de stress gravitacional e as radiografias de stress rotação externa manual, constituem fator preditivo da lesão do ligamento deltoide, enquanto um espaço túbio talar medial $\geq 4\text{mm}$, ou $\geq 1\text{mm}$ que o espaço túbio talar superior, é indicativo de rotura dos feixes profundos do ligamento deltoide.⁽⁵⁻¹¹⁾

A lesão do ligamento deltoide em fraturas maleolares tem sido alvo de muitos estudos e investigações, contudo continua a não haver consenso quanto ao melhor instrumento a utilizar como método de avaliação da sua integridade e competência.

O objetivo geral deste estudo consiste em determinar se a RX stress gravitacional, quando comparada com outro método de imagem RX stress rotação externa manual (SREM), poderá revelar-se uma ferramenta eficaz na avaliação da competência do ligamento deltoide, tornando-se assim fator fundamental da decisão terapêutica em fraturas do maléolo lateral isoladas.

MÉTODOS

No período compreendido entre 10 Fevereiro de 2016 e 30 Novembro de 2017, obtivemos uma popu-

lação de 105 doentes com fratura maleolar, admitidos no serviço de urgência. Foram incluídos no estudo, os doentes com maturidade esquelética, as fraturas classificadas previamente como 44 B1.1, 44B1.3 ou 44B2.1 ou Lauge-Hansen SER II e IV e os operados até 15 dias após o episódio traumático agudo, foram excluídas, trauma prévio a nível maleolar, as restantes fraturas maleolares da classificação AO, assim como as operadas por outros colegas. Obtivemos assim, uma amostra de 50 doentes. Efetuamos um estudo observacional longitudinal, coorte prospetivo comparativo.

A amostra dividiu-se em dois grupos: o Grupo I (RX stress gravitacional) com fratura maleolar associada a lesão do ligamento deltoide (doentes expostos) ou sem lesão do ligamento deltoide (doentes não expostos) e o Grupo II (RX stress rotação externa manual) com fratura maleolar associada a lesão do ligamento deltoide (doentes expostos) ou sem lesão do ligamento deltoide (doentes não expostos) (Figura 1).

A RX de stress gravitacional foi feita com o doente em decúbito lateral, com almofada colocada lateralmente e proximal ao tornozelo lesionado.

O teste stress rotação externa manual (SREM), com visualização em intensificador de imagem, marca Philips, foram obtidas com o pé em dorsiflexão e

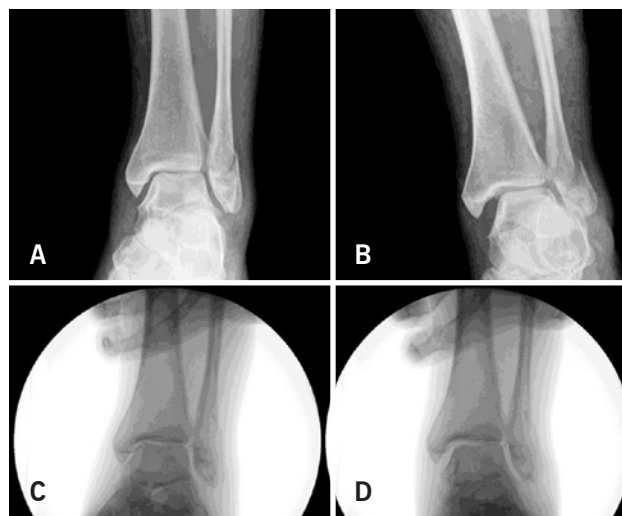


Figura 1. 48 anos, M. RX AP: fratura maleolo lateral 44B2.1. A) RX AP 20° ri. B) RX Stress Gravitacional positivo. C) RX AP 20° ri fluoroscopia. D) Teste stress rotação externa manual positivo

rotação externa, no bloco operatório sob anestesia. As imagens foram gravadas digitalmente através do sistema IMPAX®.

A fim de se evitar o enviesamento da análise, os exames foram exclusivamente realizados pelo autor da investigação, embora a sua interpretação tenha sido concretizada por 2 observadores independentes.

Na análise estatística descritiva dos dados, efetuada com recurso ao Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 23, apresentam-se os dados categóricos como percentagens, enquanto as variáveis contínuas foram caracterizadas com recurso a medidas de tendência central e de dispersão. Foi utilizado o teste Chi-Square para avaliar a associação entre duas variáveis e o teste t student para verificar a normalidade da população em estudo.

O nível de significância considerado foi de $p=0,05$, de acordo com o habitualmente preconizado a nível internacional e é utilizado em estudos de este tipo.

Todos os participantes assinaram o Consentimento Informado, respeitou-se a Lei 67/98 de 26 de Outubro da Proteção de Dados, revogada pela Deliberação 1704/2015, assim como autorização pela comissão de Ética do Hospital.

RESULTADOS

Dos 50 doentes elegíveis 16 (32,0%) eram do género masculino e 34 (68,0%) do feminino. A média de idade foi de 48,9 (Max 85 e Min 14) com desvio padrão de 17,3 (Tabela 1). Em relação á lateralidade, 30 (60,0%) eram á direita e 20 (40,0%) á esquerda. 38 (76,0%) foram vitimas de queda, 11 (22,0%) de acidente desportivo e 1 (2,0%) de acidente de viação.

No dia da urgência, classificou-se a fratura maleolar pela classificação AO, em 35 (70,0%) em 44B1.1, 7 (14,0%) tipo 44B1.3 e 8 (16,0%) 44B2.1.

A avaliação da competência do ligamento deltoide, na fratura do maleolo lateral isolada, foi efetuada realizando-se a RX de stress gravitacional (Grupo I). A instabilidade foi confirmada em 46 (92,0%), através da medição de um espaço túbio talar medial ≥ 4 mm em 29 (58,0%) e ≥ 5 mm em 17 (34,0%), sendo naturalmente propostos para cirurgia. Após o teste, os 17 (34,0%) indivíduos com espaço ≥ 5 mm, 9 (29,0%) classificaram-se como 44B2.1 e 8 (53,3%) 44B2.3. Houve uma muito forte associação, com significado estatístico entre estas duas variáveis em estudo com $p\text{-value}=0,000$ (Tabela 1).

A média do espaço túbio talar medial no Grupo I foi de 5,1 (max 17,8 e min 2,0) com desvio padrão de 2,6.

Como ferramenta de avaliação de estabilidade no Grupo II, foi realizado no bloco operatório, o teste stress rotação externa manual. Cinco doentes não efetuaram o teste, por quatro apresentarem teste stress gravitacional < 4 mm e um ter recusado cirurgia. Registaram-se os seguintes valores: Espaço túbio talar medial < 4 mm em 1 (2,0%), ≥ 4 mm em 24 (48,0%) e ≥ 5 mm em 20 (40,0%). Os indivíduos com espaço ≥ 5 mm, 14 (45,2%) classificaram-se como 44B2.1 e 6 (40,0%) 44B2.3.

Houve uma muito forte associação, com significado estatístico entre estas duas variáveis em estudo com $p\text{-value}=0,000$ (Tabela 2).

A média do espaço túbio talar medial no Grupo II foi de 5,6 (max 17,0 e min 2,9) com desvio padrão de 2,8.

De forma a verificar a normalidade da população em estudo, utilizou-se o teste Shapiro- Wilk, obtendo-se um nível de significância $p=0,000$, rejeitando-se a hipótese de normalidade, concluindo-se haver evidencia muito forte de uma diferença com significado estatístico. Da análise com Kruskal- Wallis resultou um valor 0,025 evidenciando uma diferença. Utilizando o teste Chi-Square, houve uma muito forte associação entre os dois testes em estudo com $p\text{-value}=0,000$.

Tabela 1. RX stress gravitacional em doentes com fratura do maleolo lateral isolada (Grupo I)

N=50		Grupo I - RX stress gravitacional (mm)								
Totais	Gênero	Idade	Classificação antes		Espaço túbio talar medial (N%)			Classificação após		
	M	16	48,9	Tipo	N (%)	<4	≥ 4	≥ 5	Tipo	N (%)
	F	34				4 (8,0)	29 (58,0)	17 (34,0)		50 (100)
				B1.1	35 (70,0)	4 (8,0)	22 (44,0)	9 (18,0)	B1.1	4 (8,0)
				B1.3	7 (14,0)	0 (0,0)	3 (6,0)	4 (8,0)	B2.1	31 (62,0)
				B2.1	8 (16,0)	0 (0,0)	4 (8,0)	4 (8,0)	B2.3	15 (30,0)
p-value					0,327					0,000

Tabela 2. Teste *stress* rotação externa manual em doentes com fratura do maleolo lateral isolada (Grupo II)

Grupo II - Teste <i>stress</i> rotação externa manual (mm)										
N=45										
Totais	Gênero		Idade	Classificação antes		Espaço tíbio talar medial (N%)			Classificação após	
	M	14	48,6	Tipo	N (%)	<4	≥4	≥5	Tipo	N (%)
	F	31				1 (2,0)	24 (48,0)	20 (40,0)		45 (100)
				B1.1	35 (70,0)	1 (2,0)	16 (32,0)	14 (28,0)	B1.1	0
				B1.3	7 (14,0)	0	6 (12,0)	1 (2,0)	B2.1	30 (60,0)
				B2.1	7 (14,0)	0	2 (4,0)	5 (10,0)	B2.3	15 (30,0)
p-value					0,378				0,000	

Se considerarmos um dos testes como “padrão de ouro”, como verdade no que diz respeito ao estado de lesão do ligamento deltoide, podemos concluir que a sensibilidade definida como a proporção de indivíduos com lesão do ligamento deltoide e corretamente identificados como positivo pelo teste, foi de 100% no Grupo I da RX *stress* gravitacional, enquanto no Grupo II, do teste *stress* rotação externa manual foi de 97,8%.

Considerando a RX *stress* gravitacional, obtivemos um valor preditivo positivo de 97,8% indicando haver 97,8% % de probabilidade de haver lesão do ligamento deltoide, enquanto no Grupo II obtivemos um valor preditivo positivo de 100% (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3. Análise RX *stress* gravitacional (grupo I)

	RX <i>stress</i> gravitacional		
	Com lesão (%)	Sem lesão (%)	Totais (%)
<4	0	4 (8,0)	4 (8,0)
≥4	29 (58,0)		29 (58,0)
≥5	17 (34,0)		17 (34,0)
Totais (%)	46 (92,0)	4 (8,0)	50 (100)
P value	0,000		

Tabela 4. Análise do teste *stress* rotação externa manual (grupo II)

	Teste <i>stress</i> rotação externa manual		
	Com lesão (%)	Sem lesão (%)	Totais (%)
<4	0	1 (2,2)	1 (2,2)
≥4	24 (53,3)		24 (53,3)
≥5	24 (53,3)		24 (53,3)
Totais (%)	44 (97,8)	1 (2,2)	45 (100)
P value	0,000		

DISCUSSÃO

Os indicadores do projeto assentam sobre uma população de doentes (N=105) com fratura maleolar, admitidos no serviço de urgência. A elegibilidade dos participantes foi garantida através do cumprimento dos critérios de inclusão e exclusão, minimizando a influência de possíveis variáveis de confundimento. Obtivemos assim, uma amostra de 50 doentes. A fim de se evitar o enviesamento da análise, os exames foram exclusivamente realizados pelo autor da investigação, embora a sua interpretação tenha sido concretizada por 2 observadores independentes, a fim de eliminar o elemento subjetivo da leitura.

Gill et al.⁽⁵⁾ e Michelson et al.⁽⁶⁾ recomendam as radiografias de *stress* gravitacional, considerando-as tão confiáveis como as radiografias SREM, mas tendo como vantagem a menor exposição à radiação ionizante.

No nosso estudo, do total de doentes com fratura maleolar lateral isolada, passível de tratamento conservador, a radiografia de *stress* gravitacional (Grupo I) permitiu identificar 46 (92,0%), indivíduos com fratura com lesão do ligamento deltoide associada, com indicação cirúrgica, enquanto o teste de *stress* rotação externa manual confirmou a estabilidade em 44 (97,8%) dos 45 operados. Havendo uma muito forte associação, com significado estatístico entre estas duas variáveis em estudo com p-value=0,000

Gill et al.⁽⁵⁾ compararam o teste *stress* gravitacional com as radiografias de *stress* manual, no Grupo SER II o espaço tíbio talar medial médio foi de 4,26 e 4,15mm respetivamente (P=0,50) e no Grupo SER IV, foi de 5,00 e 5,21mm respetivamente (P=0,69). Houve diferenças significativas entre o Grupo SER II e o Grupo SER IV em relação ao espaço tíbio talar medial nas radiografias manual e gravitacional (P<0,02 e P<0,05, respetivamente). Michelson et al.⁽⁶⁾ mostraram com a radiografia de *stress* gravitacional, que a combinação de lesão do li-

gamento deltoide dos feixes superficiais e profundos aumentava significativamente o desvio talar ($P=0,003$) e a inclinação ($P=0,0001$). DeAngelis et al.⁽⁷⁾, Egol et al.⁽⁸⁾ e McConnell et al.⁽⁹⁾ usaram uma radiografia de stress de rotação externa manual como golden standard para comparar com o exame físico. Na análise radiográfica de McConnell et al. houve diferenças estatisticamente significativas entre as fraturas SER IV e as fraturas SER II, em relação ao espaço tíbio talar medial ($P<0,0001$). Nas radiografias de stress, a média do espaço tíbio talar medial foi de 3,63 mm para as fraturas SER II e 5,69mm para as fraturas de SER IV ($P<0,0001$). Park et al.⁽¹⁰⁾ mostraram que o espaço tíbio talar medial de 5mm nas radiografias de stress rotação externa, tinha uma sensibilidade de 100% (IC 95%, 61-100%), e uma especificidade de 100% (IC 95%, 89-100%) e valores preditivos positivo e negativo de 100%.

Schock et al.⁽¹¹⁾ em 29 doentes mediram o espaço tíbio talar medial em média 6,09mm (4,4-8,1) em radiografias stress gravitacional e 5,81mm (4.0 to 8.2) no teste stress manual. Em 13 (45%) eram stress negativos, com um espaço médio medindo 3,91 mm (3,3-5,1) no stress por gravidade e 3,61 mm (2,6-4,5) no teste stress manual ($P=0,39$). Houve diferença estatisticamente significante nos valores médios dos exames de stress positivo e negativo nos exames gravitacional e manual ($P<0,0001$ e $P=0,0003$, respetivamente).

Estudos recentes de Metitiri et al.⁽¹²⁾, alertam para o grau de erro de medição e falta de precisão nas medições do espaço tíbio talar medial, na decisão de tratamento. Também Seidel et al.⁽¹³⁾, referem que as radiografias de stress gravitacional podem sobrestimar as fraturas maleolares laterais isoladas do tipo SER com indicação cirúrgica.

No nosso estudo, a média do espaço tíbio talar medial no Grupo I foi de 5,1 (max 17,8 e min 2,0) com desvio padrão de 2,6. Enquanto, no Grupo II foi de 5,6 (max 17,0 e min 2,9) com desvio padrão de 2,8 ($P<0,0000$).

CONCLUSÃO

No Grupo I, na RX de stress gravitacional a instabilidade foi confirmada em 92,0% dos casos. A média do espaço tíbio talar medial medido foi de 5,1 (max 17,8 e min 2,0) com desvio padrão de 2,6, enquanto no Grupo II, a instabilidade foi confirmada em 97,8% e a média do espaço tíbio talar medial medido foi de 5,6 (max 17,0 e min 2,9) com desvio padrão de 2,8 ($P <0,0000$).

Houve uma muito forte associação, com significado estatístico entre as duas variáveis em estudo (Grupo I e II) com $p\text{-value}=0,000$.

A RX de stress gravitacional e o teste stress rotação externa manual revelou-se uma ferramenta eficaz na avaliação da competência do ligamento deltoide, tornando-se assim fator fundamental da decisão terapêutica em fraturas do maléolo lateral isoladas.

REFERÊNCIAS

1. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*. 2006;37(8):691-7.
2. Pankovich AM, Shivaram MS. Anatomical basis of variability in injuries of the medial malleolus and the deltoid ligament. I. Anatomical studies. *Acta Orthop Scand*. 1979;50(2):217-23.
3. Stufkens SA, van den Bekerom MP, Knupp M, Hintermann B, van Dijk CN. The diagnosis and treatment of deltoid ligament lesions in supination-external rotation ankle fractures: a review. *Strateg Trauma Limb Reconstr*. 2012;7(2):73-85.
4. Campbell KJ, Michalski MP, Wilson KJ, Goldsmith MT, Wijdicks CA, LaPrade RF, Clanton TO. The ligament anatomy of the deltoid complex of the ankle: a qualitative and quantitative anatomical study. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(8):e62.
5. Gill JB, Risko T, Raducan V, Grimes JS, Schutt RC Jr. Comparison of manual and gravity stress radiographs for the evaluation of supination-external rotation fibular fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(5):994-9.
6. Michelson JD, Varner KE, Checcone M. Diagnosing deltoid injury in ankle fractures: the gravity stress view. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;387:178-82.
7. DeAngelis NA, Eskander MS, French BG. Does medial tenderness predict deep deltoid ligament incompetence in supination-external rotation type ankle fractures? *J Orthop Trauma*. 2007; 21(4):244-7.
8. Egol KA, Amirtharajah M, Tejwani NC, Capla EL, Koval KJ. Ankle stress test for predicting the need for surgical fixation of isolated fibular fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86(11):2393-8.
9. McConnell T, Creevy W, Tornetta P 3rd. Stress examination of supination external rotation-type fibular fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86(10):2171-8.
10. Park SS, Kubiak EN, Egol KA, Kummer F, Koval KJ. Stress radiographs after ankle fracture: the effect of ankle position and deltoid ligament status on medial clear space measurements. *J Orthop Trauma*. 2006;20(1):11-8.
11. Schock HJ, Pinzur M, Manion L, Stover M. The use of gravity or manual-stress radiographs in the assessment of supination-external rotation fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Br*. 2007;89(8):1055-9.
12. Metitiri O, Ghorbanhoseini M, Zurakowski D, Hochman MG, Nazarian A, Kwon JY. Accuracy and measurement error of the medial clear space of the ankle. *Foot Ankle Int*. 2017;38(4):443-51.
13. Seidel A, Krause F, Weber M. Weightbearing vs gravity stress radiographs for stability evaluation of SER fractures of the ankle. *Foot Ankle Surg*. 2017;23 S1:1-28.

Tratamiento de lesión osteocondral del astrágalo con microfractura: importa el tamaño de la lesión?

Treatment of osteochondral lesion of the talus with microfracture: does the size of the lesion matter?

Gabriel Khazen¹, César Khazen¹, Kelly Aliso¹, Juven Vielma¹

Descriptores:

Talo/lesiones; Traumatismos del tobillo; Microfractura

Keywords:

Talus/injuries; Ankle injuries; Microfracture

¹ Servicio de Cirugía de Pié y Tobillo, Hospital de Clínicas Caracas, Caracas, Venezuela.

Autor correspondiente:

Gabriel Khazen.
Hospital de Clínicas Caracas,
Av. Panteón, San Bernardino,
Caracas, Venezuela.
Teléfonos: 58-212-5749835,
58-212-5763816
E-mail:gabrielkhazen@hotmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

2/7/2018

Aceptado en:

30/7/2018

RESUMEN

Introducción: Microfractura de la lesión osteocondral del Astrágalo ha demostrado ser el tratamiento más efectivo en lesiones osteocondrales menores de 20 milímetros. El propósito de este estudio es evaluar los resultados del tratamiento de esta lesión con microfractura vía artroscópica, independientemente del tamaño de la misma. **Métodos:** Evaluamos retrospectivamente pacientes con lesión osteocondral del domo astragalino, tratados con microfractura vía artroscópica, entre Agosto 2007 y Enero 2016. Se evaluó escala de dolor (VAS), satisfacción del paciente y tamaño de la lesión, dividiéndose en 2 grupos, pacientes con lesiones menores a 20mm y pacientes con lesiones igual ó mayores a 20mm. **Resultados:** Treinta e nueve (84%) de 48 pacientes tratados pudieron ser evaluados al año postoperatorio, con una media de seguimiento de 17,6 meses (12-38). La escala de dolor (VAS) en el preoperatorio en los 28 (71%) pacientes con lesiones menores a 20mm fue 7,8 (4 a 9) y el postoperatorio 1,6 (0 a 4), 2 (7%) ameritaron nueva microfractura. 11 (28%) pacientes presentaron lesiones igual ó mayores a 20 mm, el VAS preoperatorio fué 8,2 (6 a 9) y el postoperatorio 2,6 (1 a 6), 3 (27%) ameritaron otro procedimiento, 1 (9%) nueva microfractura y 2 (18%) mosaicoplastia. **Conclusión:** En nuestro estudio pudimos evidenciar que un alto porcentaje de pacientes con lesiones iguales ó mayores a 20mm, pueden beneficiarse de este tratamiento, pudiendo evitar procedimientos quirúrgicos más agresivos y sus potenciales complicaciones, por lo tanto la microfractura artroscópica es nuestra primera opción de tratamiento en esta lesión sin importar el tamaño de la misma.

ABSTRACT

Introduction: Microfracture of talus osteochondral lesions has proven to be a very efficient treatment for lesion size under 20 millimeters. The purpose of this study is to evaluate the results of microfracture of this lesion despite the size. **Methods:** Retrospective analysis was performed of patients with talar dome osteochondral lesion, treated with arthroscopic microfracture between august 2007 and January 2016. Visual analog scale (VAS), patient satisfaction and lesion size was evaluated, dividing it in 2 groups, lesion size smaller than 20mm and lesion size equal or bigger than 20mm. **Results:** Thirty-nine of 48 patients treated could be followed up at one year postop, the mean follow up time was 17,6 months (12-38). The VAS preop in the 28 (71%) patients with lesion smaller than 20mm was 7,8 (4 to 9) and postop 1,6 (0 to 4), 2 (7%) patients needed new microfracture. 11 (28%) patients had lesion equal or bigger than 20mm, preop VAS was 8,2 (6 to 9) and postop 2,6 (1 to 6). 3 (27%) needed a new procedure, 1 (9%) microfracture and 2 (18%) mosaicplasty. **Conclusion:** In our study we found that an important number of patients with talar osteochondral lesions equal or bigger than 20 millimeters can benefit from microfracture, avoiding more aggressive treatments and its complications, so microfracture is our first treatment option for this lesions, despite the lesion size.

INTRODUCCIÓN

Kappis fue el primero que describió las lesiones osteocondrales del Tobillo en 1922, ubicándose la mayoría en el Astrágalo.⁽¹⁾ Las lesiones osteocondrales del astrágalo son lesiones que se producen comúnmente en el aspecto medial ó lateral de la cúpula astragalina.

Pueden ocurrir como resultado de una lesión aguda y aislada en el tobillo,⁽¹⁾ por microtrauma repetitivo, predisposición genética y osteonecrosis secundaria.

El dolor es el síntoma más común que refieren los pacientes que sufren de lesión osteocondral de la articulación del tobillo.⁽²⁾ La capacidad de reparación del cartílago articular es muy pobre y la lesión osteocondral puede terminar generando dolor articular crónico, edema, limitación funcional y osteoartrosis.

El método diagnóstico más utilizado es la Resonancia Magnética Nuclear (RMN).⁽³⁾ Raikin et al.,⁽⁴⁾ reportaron en un análisis de RMN, que la mayoría de las lesiones están más presentes en la zona centromedial y centrolateral, al describir una división en sistema de grilla de 9 compartimientos del domo astragalino, desafiando el conocimiento clásico de que la mayoría de las lesiones son posteromediales ó anterolaterales.⁽⁵⁾

El tratamiento no quirúrgico consiste en inmovilización y terapia física; se ha reportado una tasa de éxito entre 45% y 50% con este tratamiento. Si no mejora la sintomatología del paciente, debe realizarse tratamiento quirúrgico y se han descrito distintos procedimientos para el tratamiento de las mismas. Estas van desde excisión, excisión y curetaje, excisión, curetaje y microfractura, injerto osteocondral hasta implantación de condrocitos autólogo.⁽⁵⁻⁹⁾

El tamaño de la lesión puede ser un importante indicador pronóstico del éxito del tratamiento,⁽¹⁰⁾ porque las lesiones de mayor tamaño pueden cambiar el stress y contacto de la articulación.^(2,11) Orr et al.⁽¹²⁾ describieron que las lesiones mediales tienen una mayor superficie que las laterales, sin embargo, no encontraron una diferencia significativa en cuanto a la profundidad de las mismas. Se han descrito resultados buenos a excelentes en diversos estudios en los que la lesión osteocondral preoperatoria es menor de 15mm.^(2,5,8,11) La estimulación ósea asistida por artroscopia, con desbridamiento y microfractura, ha demostrado ser una opción de tratamiento eficaz para la mayoría de las lesiones osteocondrales sintomáticas del astrágalo.^(2,11) Para las lesiones mayores a 15mm han sido recomendados procedimientos más invasivos,⁽¹³⁾ como sustitución del cartílago mediante trasplante osteocondral autólogo y mosaicoplastia.⁽¹⁴⁾ La mosaicoplastia⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ ofrece la ventaja de reemplazar el cartílago perdido con cartílago hialino real, en contraste con el fibrocartílago que se obtiene producto de la microfractura, sin embargo, las desventajas de la mosaicoplastia incluyen una recuperación prolongada del paciente en el tiempo,

el potencial de morbilidad del sitio donante y de pseudoartrosis ó mala unión de la osteotomía maleolar,⁽¹⁸⁾ así como la dificultad de coincidir el injerto al contorno del astrágalo, sin embargo, hasta la fecha no hay pruebas suficientes para evaluar plenamente la eficacia de esta técnica. También se ha reportado peor evolución del tratamiento en pacientes con edad avanzada, índice de masa corporal elevado, antecedente de trauma ó presencia de osteofitos.⁽¹⁹⁾

Existe una estrecha relación en la incidencia de lesión osteocondral del Astrágalo e inestabilidad lateral crónica por esguinces a repetición del tobillo,⁽²⁰⁾ motivo por el cual, estos pacientes ameritan además del tratamiento para lesión osteocondral, que se realice una reconstrucción de los ligamentos laterales del tobillo para restablecer nuevamente la estabilidad del mismo.⁽²⁰⁻²²⁾

El propósito de este trabajo fue evaluar los resultados del tratamiento de esta lesión con microfractura vía artroscópica, sin importar el tamaño ó ubicación de la misma.

MÉTODOS

Es un estudio descriptivo, retrospectivo, tipo investigación de casos clínicos, de los pacientes con lesión osteocondral sintomática del domo astragalino que no mejoró con tratamiento no quirúrgico, tratados con estimulación de formación de fibrocartílago con microfractura vía artroscópica, previa sinovectomía y curetaje de la lesión, realizadas por el mismo cirujano, en la Unidad de pié y tobillo del Hospital de Clínicas Caracas entre agosto 2007 y enero 2016.

La evaluación de los pacientes se realizó con examen clínico y radiológico, con radiografía en apoyo de ambos tobillos, Resonancia Magnética Nuclear y Tomografía axial computarizada del tobillo sintomático.

Pacientes con lesión osteocondral y signos de osteoartrosis moderado ó severo de la articulación del tobillo, así como pacientes con lesión osteocondral profunda que ameritara además aporte de injerto óseo autólogo de Calcáneo, fueron excluidos de este estudio.

Se realizó el tratamiento con asistencia artroscópica por vía anterior si la lesión era anterior en el Astrágalo y asistencia artroscópica por vía posterior si la lesión se ubicaba en la zona posterior del Astrágalo. El procedimiento inició con sinovectomía amplia de la lesión, desbridamiento y resección del cartílago inestable, curetaje de la lesión hasta definir bordes de cartílago de la lesión estables. Se realizó estimulación

de la formación de fibrocartilago con microfractura impactando fondo de la lesión con arpón de 30 ó 45 grados (sin generar calor), dejando espacio de aproximadamente 4mm entre orificios, realizados perpendicularmente en el área de lesión subcondral.

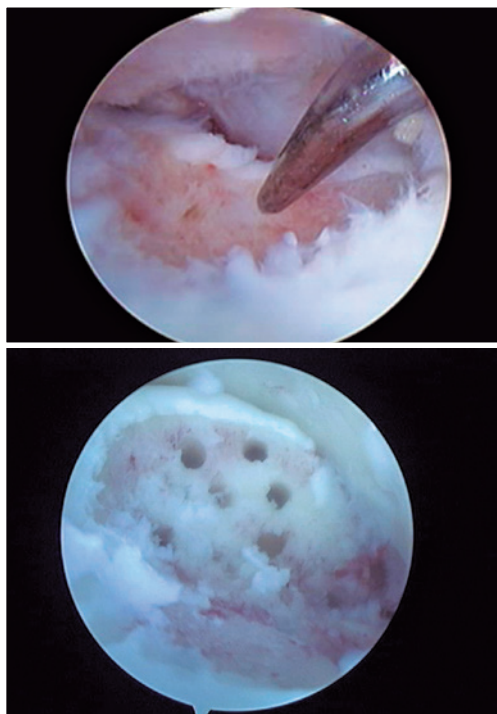


Figura 1. Aspecto artroscópico de la lesión durante el procedimiento de microfractura.

A todos los pacientes se les restringió el apoyo postoperatorio por 4 semanas, se empezó movilidad articular pasiva y activa a la semana del postoperatorio. En pacientes con diagnóstico asociado de inestabilidad lateral crónica del tobillo, se realizó reconstrucción anatómica de los ligamentos colaterales del mismo con técnica anatómica de Brostrom modificada por Gould, a estos pacientes, se les colocó férula de yeso posterior suropédica por 3 semanas y luego pasaron a inmovilizador de tobillo por 4 semanas.

Se evaluó escala de dolor (VAS), satisfacción del paciente y tamaño de la lesión, dividiéndose en 2 grupos, pacientes con lesiones menores a 20mm y pacientes con lesiones igual ó mayores a 20mm.

RESULTADOS

Se intervinieron 48 pacientes con lesión osteocondral del domo astragalino en el tiempo evaluado, con edad

promedio de 37 años (19-49). De los 48 pacientes, 39 (81%) pacientes pudieron ser evaluados al año postoperatorio, el tiempo promedio de seguimiento fue 17,6 meses (12-38 meses). Todos los pacientes refirieron dolor como primera causa de consulta.

Veintiseis (66%) pacientes presentaban lesión anterior ó media y se realizó tratamiento con artroscopía anterior y trece (34%) presentaban lesión posterior y ameritaron artroscopía por vía posterior. Veintinueve (74%) lesiones fueron mediales y diez (26%) laterales.

Doce (30%) pacientes presentaban signos de inestabilidad funcional por la sinovitis y lesión osteocondral, cinco (12%) pacientes presentaban signos de inestabilidad mecánica y ameritaron además reconstrucción anatómica de los ligamentos colaterales del tobillo con la técnica anatómica de Brostrom-Gould, descrita previamente.

La escala de dolor (VAS) en el preoperatorio en los 28 (71%) pacientes con lesiones menores a 20mm fue 7,8 (4 a 9) y el postoperatorio 1,6 (0 a 4). Veinticinco (89%) refirieron estar satisfechos con su procedimiento. Dos (7%) pacientes presentaron recidiva de síntomas posterior a nuevo esguince del tobillo, 1 (3%) a los 2 años y 1 (3%) a los 3 años postoperatorio, realizándose nueva microfractura.

Once (28%) pacientes presentaron lesiones igual ó mayores a 20mm, el VAS preoperatorio fué 8,2 (6 a 9) y 2,6 (1 a 6) el postoperatorio. Siete (63%) pacientes manifestaron estar satisfechos con su procedimiento. Tres (27%) pacientes ameritaron otro procedimiento por recidiva de síntomas, en 1 (9%) paciente se realizó nueva microfractura y en los otros 2 (18%) pacientes con lesión mayor a 20 mm mosaicoplastia.

DISCUSIÓN

Las lesiones osteocondrales del astrágalo son lesiones que se producen comúnmente en el aspecto central y medial ó central y lateral de la cúpula astragalina. Las lesiones mediales son más comunes que las laterales, lo que se corresponde con la casuística presentada en este estudio, donde 74% de las lesiones fueron mediales y 26% laterales.

El dolor es el síntoma más común que refieren los pacientes que sufren de lesión osteocondral de la articulación del tobillo.⁽²⁾ La capacidad de reparación del cartilago articular es muy pobre y la lesión osteocondral puede terminar generando dolor articular crónico, edema, limitación funcional y osteoartritis.

Todos los pacientes tratados por lesión osteocondral del Astrágalo en este estudio, persistían sintomáticos luego de tratamiento no quirúrgico con rehabilitación, por este motivo ameritaron tratamiento quirúrgico de su patología.

Se han descrito distintos procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la lesión osteocondral del Astrágalo, que van desde la estimulación para la formación de fibrocartilago con excisión, excisión y curetaje, excisión, curetaje y microfractura, injerto osteocondral hasta implantación de condrocitos autólogo.^(5-9,14,23)

La estimulación ósea para la formación fibrocartilago asistida por artroscopía, con desbridamiento y microfractura de la lesión,^(5,6,24) ha demostrado ser una opción de tratamiento eficaz para la mayoría de las lesiones osteocondrales sintomáticas del astrágalo, como evidenciamos en nuestra serie de casos.

El tamaño de la lesión es un indicador importante del pronóstico del tratamiento.^(2,11) Se reportan resultados buenos a excelentes con microfractura en varios estudios en los que el tamaño de la lesión osteocondral es menor de 15mm; algunos estudios han sugerido que la eficacia de la misma disminuye en lesiones mayores a ese tamaño^(10,12,15) y por lo tanto, recomiendan procedimientos distintos cuando el tamaño es mayor al descrito, como sustitución del cartilago mediante trasplante osteocondral autólogo ó mosaicoplastía, que se lleva a cabo con bloques cilíndricos de hueso y cartilago más comúnmente tomado de la rodilla ó del astrágalo.^(7,9,13,14,16,17) La mosaicoplastía ofrece la ventaja de reemplazar el cartilago perdido con cartilago hialino real, en contraste con el fibrocartilago que se obtiene producto de la microfractura, sin embargo, entre las desventajas incluye una recuperación prolongada del paciente en el tiempo, el potencial de morbilidad del sitio donante, pseudoartrosis ó mala unión de la osteotomía maleolar para exponer la lesión,⁽¹⁸⁾ así como la dificultad de coincidir el injerto al contorno del astrágalo.

Nosotros realizamos estimulación del fibrocartilago de la lesión osteocondral con microfractura en todos nuestros pacientes sin importar el tamaño de la lesión, por ser un procedimiento sencillo y mínimamente invasivo, que no amerita agredir otra zona sana del paciente para toma del injerto. Evidenciamos que 8 (72%) de los 11 pacientes con lesión osteocondral mayor ó igual a 20mm, evolucionaron satisfactoriamente con microfractura y se evitó al paciente la artrotomía y osteotomía del tobillo con el riesgo de pseudoartrosis

maleolar⁽¹⁸⁾ ó consolidación viciosa, así como la artrotomía de la rodilla para la toma del injerto. 6.

Como se discutió previamente, el dolor es el síntoma más común que refieren los pacientes que sufren de lesión osteocondral de la articulación del tobillo;⁽²⁾ para medir este parámetro en nuestro estudio se utilizó la escala análoga visual (VAS) tanto en el preoperatorio como posterior a la intervención. En el preoperatorio en los 28 pacientes con lesiones menores a 20mm, el valor promedio fue 7,8 (4 a 9) y en el postoperatorio 1,6 (0 a 4). Dato que coincide con otros trabajos publicados.^(6,8) De los 11 pacientes que presentaron lesiones igual ó mayores a 20mm, el VAS preoperatorio promedio fué 8,2 (6 a 9) y 2,6 (1 a 6) en el postoperatorio.

Si bien es cierto que lo ideal sería realizar un estudio comparativo y prospectivo de microfractura versus mosaicoplastia para el tratamiento de la lesión osteocondral del Astrágalo, la realización del mismo parece complicado; para que el estudio sea factible con una significancia de 0,05, un poder de 80% y una desviación standard de 20, necesitaríamos 63 pacientes en cada grupo comparativo más 20% de pacientes de respaldo por los que se pierden del estudio, empresa que parece difícil de lograr ó de ser aprobado por el comité de ética de alguna institución, por lo tanto estos estudios comparativos parecen ser nuestra mejor opción disponible para evaluar la evolución de este tratamiento.

Como se describió antes, existe una estrecha relación en la incidencia de lesión osteocondral del Astrágalo e inestabilidad lateral crónica por esguinces a repetición del tobillo, motivo por el cual, estos pacientes ameritan además del tratamiento para lesión osteocondral, que se realice la reconstrucción de los ligamentos laterales del tobillo para restablecer nuevamente la estabilidad de este.^(20-22,25) En nuestro estudio, 12 (30%) pacientes presentaban algún grado de inestabilidad funcional y 5 (12%) pacientes presentaron inestabilidad mecánica del tobillo, motivo por el cual, ameritaron reconstrucción anatómica de Brostrom-Gould de los ligamentos laterales del tobillo, para restablecer la estabilidad lateral del mismo.

CONCLUSIÓN

El tratamiento de la lesión osteocondral del domo astragalino sigue siendo un desafío. Si bien es cierto que la evidencia científica ha demostrado que la microfractura es el tratamiento más efectivo y menos invasivo en lesiones menores de 15mm ó 20mm, en

nuestro estudio evidenciamos que un alto porcentaje de pacientes con lesiones iguales ó mayores a 20mm, también pueden beneficiarse de este tratamiento, evitando la realización de procedimientos más invasivos y las potenciales complicaciones asociados a estos, por lo tanto la microfractura artroscópica es nuestra primera opción de tratamiento en esta lesión, sin importar el tamaño de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- Aktas S, Kocaoglu B, Gereli A, Nalbantodlu U, Güven O. Incidence of chondral lesions of talar dome in ankle fracture types. *Foot Ankle Int.* 2008;29(3):287-92.
- Cuttica DJ, Smith WB, Hyer CF, Philbin TM, Berlet GC. Osteochondral lesions of the talus: predictors of clinical outcome. *Foot Ankle Int.* 2011;32(11):1045-51.
- Hembree WC, Wittstein JR, Vinson EN, Queen RM, Larose CR, Singh K, Easley ME. Magnetic resonance imaging features of osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Int.* 2012; 33(7):591-7.
- Elias I, Zoga AC, Morrison WB, Besser MP, Schweitzer ME, Raikin SM. Osteochondral lesions of the talus: localization and morphologic data from 424 patients using a novel anatomical grid scheme. *Foot Ankle Int.* 2007;28(2):154-61.
- Clanton TO, Johnson NS, Matheny LM. Outcomes Following Microfracture in Grade 3 and 4 Articular Cartilage Lesions of the Ankle. *Foot Ankle Int.* 2014;35(8):764-70.
- Chuckpaiwong B, Berkson EM, Theodore GH. Microfracture for osteochondral lesions of the ankle: outcome analysis and outcome predictors of 105 cases. *Arthroscopy.* 2008;24(1):106-12.
- Giannini S, Buda R, Grigolo B, Vannini F. Autologous chondrocyte transplantation in osteochondral lesions of the ankle joint. *Foot Ankle Int.* 2001;22(6):513-7.
- Hannon CP, Smyth NA, Murawski CD, Savage-Elliott I, Deyer TW, Calder JD, et al. Osteochondral lesions of the talus: aspects of current management. *Bone Joint J.* 2014;96-B(2):164-71.
- Okeagu CN, Baker EA, Barreras NA, Vaupel ZM, Fortin PT, Baker KC. Review of Mechanical, Processing, and Immunologic Factors Associated With Outcomes of Fresh Osteochondral Allograft Transplantation of the Talus. *Foot Ankle Int.* 2017;38(7):808-19.
- Ramponi L, Yasui Y, Murawski CD, Ferkel RD, DiGiovanni CW, Kerkhoffs GM, et al. Lesion Size Is a Predictor of Clinical Outcomes After Bone Marrow Stimulation for Osteochondral Lesions of the Talus: A Systematic Review. *Am J Sports Med.* 2017;45(7):1698-705.
- Choi WJ, Park KK, Kim BS, Lee JW. Osteochondral lesion of the talus: is there a critical defect size for poor outcome? *Am J Sports Med.* 2009;37(10):1974-80.
- Orr JD, Dutton JR, Fowler JT. Anatomic location and morphology of symptomatic, operatively treated osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Int.* 2012;33(12):1051-7.
- Zhu Y, Xu X. Osteochondral Autograft Transfer Combined With Cancellous Allografts for Large Cystic Osteochondral Defect of the Talus. *Foot Ankle Int.* 2016;37(10):1113-8.
- Flynn S, Ross KA, Hannon CP, Yasui Y, Newman H, Murawski CD, et al. Autologous osteochondral transplantation for osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Int.* 2016;37(4):363-72.
- Raikin SM. Stage VI: massive osteochondral defects of the talus. *Foot Ankle Clin.* 2004;9(4):737-44.
- Ross AW, Murawski CD, Fraser EJ, Ross KA, Do HT, Deyer TW, et al. Autologous Osteochondral Transplantation for Osteochondral Lesions of the Talus: Does Previous Bone Marrow Stimulation Negatively Affect Clinical Outcome? *Arthroscopy.* 2016;32(7): 1377-83.
- Tasto JP, Ostrander R, Bugbee W, Brage M. The diagnosis and management of osteochondral lesions of the talus: osteochondral allograft update. *Arthroscopy.* 2003;19 Suppl 1:138-41.
- Bull PE, Berlet GC, Canini C, Hyer CF. Rate of Malunion Following Bi-plane Chevron Medial Malleolar Osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2016;37(6):620-6.
- Usuelli FG, Maccario C, Ursino C, Serra N, D'Ambrosi R. The Impact of Weight on Arthroscopic Osteochondral Talar Reconstruction. *Foot Ankle Int.* 2017;38(6):612-20.
- Choi WJ, Lee JW, Han SH, Kim BS, Lee SK. Chronic lateral ankle instability: the effect of intra-articular lesions on clinical outcome. *Am J Sports Med.* 2008;36(11):2167-72.
- Gregush RV, Ferkel RD. Treatment of the unstable ankle with an osteochondral lesion: results and long-term follow-up. *Am J Sports Med.* 2010;38(4):782-90.
- Lee M, Kwon JW, Choi WJ, Lee JW. Comparison of Outcomes for Osteochondral Lesions of the Talus With and Without Chronic Lateral Ankle Instability. *Foot Ankle Int.* 2015;36(9):1050-7.
- Kono M, Takao M, Naito K, Uchio Y, Ochi M. Retrograde drilling for osteochondral lesions of the talar dome. *Am J Sports Med.* 2006;34(9):1450-6.
- van Bergen CJ, de Leeuw PA, van Dijk CN. Potential pitfall in the microfracturing technique during the arthroscopic treatment of an osteochondral lesion. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17(2):184-9.
- Li H, Hua Y, Li H, Li S, Ma K, Chen S. Treatment of talus osteochondral defects in chronic lateral unstable ankles: small-sized lateral chondral lesions had good clinical outcomes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26(7):2116-22.

Experiencia, complicaciones tempranas y curva de aprendizaje en artroplastia total de tobillo de dos y tres componentes

Experience, early complications and learning curve for total ankle replacement with two and three components

Manuel José Pellegrini¹, Ana Inés Butteri², Giovanni Carcuro¹

Descritores:

Artroplastia de reemplazo de tobillo;
Artroplastia de reemplazo

Keywords:

Arthroplasty, replacement, ankle;
Arthroplasty, replacement

¹ Clínica Universidad de
Los Andes, Santiago, Chile.

² Hospital Clínico de la Universidad
de Chile, Santiago, Chile.

Autor correspondiente:

Giovanni Carcuro
Tel: +56998181201
E-mail: gcarcuro@clinicauandes.cl.

Conflictos de interés:

no

Recibido en:
31/7/2018

Aceptado en:
19/8/2018

RESUMEN

Introducción: El reemplazo total de tobillo (TAR) es una alternativa para el tratamiento del estadio final de la artrosis de tobillo. Sin embargo, esta cirugía es técnicamente demandante y no está exenta de complicaciones. Existe una curva de aprendizaje durante su uso inicial. El objetivo del presente artículo es determinar cuánto influencia la curva de aprendizaje en la realización de artroplastia de tres componentes, y si esa curva tiene luego implicancia en la artroplastia de dos componentes. **Métodos:** Se realizó un estudio de cohorte prospectivo. Se incluyeron pacientes con osteoartritis (OA) avanzada de tobillo intervenidos con TAR. Se compararon los primeros 41 pacientes intervenidos con prótesis de 3 componentes (HINTEGRA), dividiéndolos en dos grupos. (Primeros 20 - grupo A - y segundos 21 - grupo B -). Y en un segundo análisis comparamos los mismos 20 primeros pacientes con los primeros 17 operados con prótesis de dos componentes - grupo C - (INFINITY). Se revisó nuestra base de datos para determinar sólo la presencia de complicaciones perioperatorias dentro de las primeras seis semanas desde la cirugía. **Resultados:** 57 pacientes se incluyeron en el estudio. En el grupo A ocurrieron cinco complicaciones que incluyeron 3 fracturas intraoperatorias, una lesión del tendón del flexor hallucis longus y una infección superficial de herida operatoria (25%). En el grupo B ocurrió sólo una complicación que fue infección superficial de herida operatoria (5%). Y en el grupo C se registró una complicación que correspondió a una fractura intraoperatoria (6%). **Conclusión:** Con nuestros números disponibles creemos que las complicaciones perioperatorias tempranas disminuyen significativamente en las últimas series de pacientes independientemente de la prótesis utilizada, concluyendo que la curva de aprendizaje y un adecuado número de casos es esencial para optimizar los resultados en una cirugía compleja como el reemplazo articular de tobillo.

ABSTRACT

Background: Total ankle replacement (TAR) is an alternative for the treatment of the end-stage of ankle osteoarthritis. However, this surgery is technically demanding and is not exempt from complications. There is a learning curve during its initial use. The aim of this article is to determine the impact of the learning curve in the performance of three-component arthroplasty, and if that curve has implications for two-component arthroplasty. **Methods:** A prospective cohort study was conducted. Patients with advanced osteoarthritis (OA) of the ankle who underwent TAR were included. The first 41 patients who underwent a three-component implant (HINTEGRA) were compared, dividing them into two groups. (First 20 and second 21) And in a second analysis we compared the same 20 first patients with the first 17 who underwent a two-component implant (INFINITY). We reviewed our database to determine only the presence of perioperative complications within the first six weeks after surgery. **Results:** 57 patients were included in the study. In group A, five complications occurred, including 3 intraoperative fractures, a flexor hallucis longus tendon injury and a superficial surgical wound infection (25%). In group B, only one complication occurred, which was superficial infection of the operative wound (5%). And in group C a complication was registered that corresponded to an intraoperative fracture (6%). **Conclusion:** With our available numbers, we believe that early perioperative complications decrease significantly in the last series of patients regardless of the prosthesis used, concluding that the learning curve and an adequate number of cases is essential to optimize the results in a complex surgery such as total ankle replacement.

INTRODUCCIÓN

El comienzo de la utilización, su fallo inicial y el subsiguiente resurgimiento del reemplazo total de tobillo (TAR), como alternativa a la artrodesis de tobillo para el tratamiento del estadio final de la artrosis, ha sido extensamente documentado.^(1,2)

Este procedimiento ha sido realizado en pacientes seleccionados con artrosis de tobillo idiopática, postraumática y artritis inflamatorias desde 1970s.⁽³⁾ Los diseños iniciales se asociaron con fallas, requiriendo revisión o artrodesis en más del 72% de los casos a los 10 años⁽⁴⁾, creciendo la preocupación acerca de las mismas.

Estudios biomecánicos en tobillos normales y revisión de las fallas de los primeros implantes, han llevado al desarrollo de los nuevos diseños de TAR.^(4,5) Actualmente los implantes utilizados pueden tener dos o tres componentes, presentando un componente talar, uno tibial y un polietileno, que puede o no estar fijo al componente tibial, determinando así el número de los componentes de un implante.

Sin embargo, esta cirugía es técnicamente demandante y no está exenta de complicaciones. El entrenamiento quirúrgico y la actualización continua son aspectos fundamentales para el éxito en la educación y la realización de cualquier nuevo procedimiento. Las sociedades profesionales como las empresas que las fabrican han dedicado tiempo, esfuerzos y recursos en los últimos años para abordar esta creciente necesidad.⁽⁶⁾

Existe una curva de aprendizaje para los cirujanos durante el uso inicial de varios sistemas de TAR.^(1,7)

El objetivo del presente artículo es determinar cuánto influencia la curva de aprendizaje en la realización de artroplastia de 3 componentes, y si esa curva tiene luego implicancia en la artroplastia de dos componentes. Se hipotetiza que la incidencia de complicaciones peri operatorias está en función de la experiencia del cirujano en la práctica y que esa experiencia previamente adquirida con la prótesis de tres componentes influye positivamente en la curva de aprendizaje de la cirugía de prótesis de dos componentes, agilizando dicha curva y resultando en un menor número de complicaciones post cirugía.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte prospectivo luego de la autorización por el comité de ética. Se incluyeron pacientes con osteoartrosis (OA) avanzada de tobillo intervenidos con TAR. Se excluyeron

pacientes con menos de doce semanas de seguimiento. En un primer análisis se compararon los primeros 41 pacientes intervenidos con prótesis de 3 componentes (HINTEGRA) entre 2006-2009, dividiéndolos en dos grupos, los primeros 20 pacientes (GRUPO A) y los siguientes 21 (GRUPO B). Y en un segundo análisis comparamos los mismos 20 primeros pacientes con los primeros 17 (GRUPO C) operados con prótesis de dos componentes (INFINITY). Todos los pacientes fueron intervenidos por el mismo equipo quirúrgico. Se revisó nuestra base de datos para determinar sólo la presencia de complicaciones perioperatorias dentro de las primeras seis semanas desde la cirugía.

El GRUPO A fue conformado por 20 pacientes, 14 mujeres y 6 hombres, con un promedio de edad de 48 años (rango de 40 - 63), que presentaban OA avanzada, 18 pacientes de causa traumática y 2 inflamatoria secundaria a artritis reumatoidea (AR). El GRUPO B incluyó 21 pacientes, de los cuales 13 eran mujeres y 8 hombres, con un promedio de edad de 48 años (rango de 40 - 63) con OA avanzada secundaria a trauma en 18 pacientes y 3 pacientes secundarios a AR. Y el GRUPO C fue constituido por 16 pacientes, uno con artroplastia bilateral de tobillo, 8 hombres y 8 mujeres, con un promedio de edad de 59 años (rango 43 - 79), 14 con OA avanzada por causa traumática, 1 por inestabilidad (cavo-varo) y el paciente con artroplastia bilateral por artropatía hemofílica.

RESULTADOS

Cincuenta y siete pacientes se incluyeron en el estudio. En el grupo de tres componentes se incluyeron cuarenta y un pacientes; edad promedio 48 años; catorce hombres y veintisiete mujeres; con treinta y seis OA de origen postraumático y cinco secundarias a artropatía inflamatoria. En el grupo de dos componentes se incluyeron dieciséis pacientes (un caso bilateral); edad promedio 59 años; ocho hombres y ocho mujeres; con catorce OA de origen postraumático y dos secundarias a Hemofilia (bilateral).

En el primer grupo de tres componentes (los primeros 20 pacientes) ocurrieron cinco complicaciones que incluyeron 3 fracturas intraoperatorias, una fractura de fíbula distal tipo A, una fractura de maléolo medial y una fractura avulsiva de calcáneo, una lesión del tendón del flexor hallucis longus y una infección superficial de herida operatoria (25%).

En el segundo grupo de 3 componentes (los segundos 21 pacientes) ocurrió sólo una complicación que fue

infección superficial de herida operatoria (5%), que fue tratada con antibióticoterapia en forma oral. En el grupo de dos componentes se registró una complicación que correspondió a una fractura intra-operatoria de maléolo lateral en una conversión de artrodesis a ATT (6%) (Tabla 1).

DISCUSIÓN

El reemplazo total de tobillo es un procedimiento desafiante con una curva de aprendizaje larga y ascendente. Muchos estudios han sugerido que los resultados iniciales de la artroplastia de tobillo están asociados con una tasa más alta de complicaciones perioperatorias que van desde el 37% al 60% disminuyendo posteriormente a medida que los cirujanos se familiarizan con el procedimiento.⁽⁸⁻¹⁰⁾

Saltzman et al. reportaron una alta tasa de fracturas intraoperatorias en sus casos iniciales⁽¹¹⁾ y el presente estudio sugiere que las fracturas intraoperatorias disminuyen con la experiencia en el procedimiento. Las fracturas pueden ocurrir en la realización de los cortes óseos o en la inserción de la prótesis y pueden ser evitados con una técnica cuidadosa y eligiendo el apropiado tamaño de las mismas. Este tamaño debe ser determinado con la planificación preoperatoria y la radioscopia intraoperatoria.⁽¹²⁾

Haskell y Mann⁽⁸⁾ compararon la tasa de complicaciones perioperatorias encontradas durante los primeros diez y los siguientes diez casos de la prótesis STAR realizadas por diez cirujanos. Los pacientes del primer grupo

tuvieron 3:1 más posibilidades de presentar eventos adversos. Myerson y Mroczek⁽¹²⁾ compararon también estos eventos adversos producidos para los primeros 25 y los siguientes 25 casos de reemplazos total de tobillo con la prótesis AGILITY realizados por un solo cirujano. Las complicaciones perioperatorias, como problemas de la herida, fracturas, y lesiones tendineas o laceraciones de nervios, disminuyeron de 15 (60%) en el grupo inicial a 2 (8%) en el siguiente grupo.

En el estudio realizado por Lee, Cho y Young⁽¹⁰⁾ en el que documentaron las complicaciones ocurridas en los primeros 25 casos comparados con los segundos 25 tratados con HINTEGRA por un solo cirujano, los eventos adversos disminuyeron de 15 (60%) en el primer grupo a 5 (20%) en el segundo.

En el presente estudio, la tasa de complicaciones disminuyó de 5 casos (25%) en la primer serie de 20 casos tratados con HINTEGRA a sólo 1 caso ocurrido en el segundo (5%) y a 1 caso ocurrido en el tercer grupo tratado con INFINITY. Este estudio muestra que la experiencia del cirujano influye sustancialmente en la tasa de complicaciones tanto para el mismo modelo de prótesis como para el reemplazo realizado con otro modelo, asociando este procedimiento a una larga curva de aprendizaje.

CONCLUSIÓN

Con nuestros números disponibles creemos que tanto las complicaciones perioperatorias tempranas presentadas en la segunda serie de TAR de 3 componentes

Tabla 1. Demografía de la muestra

	Grupo A: 3 componentes (primeros 20 pacientes)	Grupo B: 3 componentes (segundos 21 pacientes)	Grupo C: 2 componentes
Número	20 pacientes (20 artroplastias total de tobillo)	21 pacientes (21 artroplastias total de tobillo)	16 pacientes (17 artroplastias total de tobillo)
Género	14 mujeres (70%) 6 hombres (30%)	13 mujeres (61.9%) 8 hombres (38.1%)	8 mujeres (50%) 8 hombres (50%)
Edad	Promedio 48 años (40-63 años)	Promedio 48 años (40-63 años)	Promedio 59 años (43-76 años)
Causa OA	Traumática: 18 casos (90%) Inflamatoria (AR): 2 casos (10%)	Traumática: 18 casos (85.7%) Inflamatoria (AR): 3 casos (14.3%)	Traumática: 14 casos (87,5%) Otros: 2 casos (12.5%) Hemofilia x 2 Inestabilidad (cavo-varo) x 1
Complicaciones peri-operatorias (dentro de 6 semanas)	5 casos: 25% 1 lesión FHL 1 dehiscencia herida 3 fracturas maleolares intra-op	1 caso: 5% (Infección superficial)	1 caso: 6% (Fractura maleolar intra-op)

como las ocurridas en las TAR de 2 componentes disminuyen significativamente en comparación con la TAR de 3 componentes para las primeras cirugías de cada técnica, concluyendo que la curva de aprendizaje y un adecuado número de casos es esencial para optimizar los resultados en una cirugía compleja como el reemplazo articular de tobillo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Clement RC, Krynetskiy E, Parekh SG. The total ankle arthroplasty learning curve with third-generation implants: a single surgeon's experience. *Foot Ankle Spec.* 2013;6(4):263-70.
2. Kumar A, Dhar S. Total ankle replacement: early results during learning period. *Foot Ankle Surg.* 2007;13(1):19-23.
3. Mazur JM, Schwartz E, Simon SR. Ankle arthrodesis. Long-term follow-up with gait analysis. *J Bone Joint Surg.* 1979;61(7):964-75.
4. Gougoulas NE, Khanna A, Maffulli N. History and evolution in total ankle arthroplasty. *Br Med Bull.* 2009;89:111-51.
5. Chou LB, Coughlin MT, Hansen S Jr, Haskell A, Lundeen G, Saltzman CL, Mann RA. Osteoarthritis of the ankle: the role of arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008 May;16(5):249-59.
6. Hsu AR, Coetzee JC, Haddad SL, Berlet GC. Effects of Total Ankle Arthroplasty Training Course on Physician Practice Patterns and Complication rates. *Foot Ankle Spec.* 2014;7(3):192-7.
7. Bleazey ST, Brigido SA, Protzman NM. Perioperative complications of a modular stem fixed-bearing total ankle replacement with intramedullary guidance. *J Foot Ankle Surg.* 2013;52(1):36-41.
8. Haskell A, Mann RA. Perioperative complication rate of total ankle replacement is reduced by surgeon experience. *Foot Ankle Int.* 2004;25(5):283-9.
9. Saltzman CL, Amendola A, Anderson R, Coetzee JC, Gall RJ, Haddad SL, et al. Surgeon training and complications in total ankle arthroplasty. *Foot Ankle Int.* 2003;24(6):514-8.
10. Lee KB, Cho SG, Hur CI, Yoon TR. Perioperative complications of HINTEGRA total ankle replacement: our initial 50 cases. *Foot Ankle Int.* 2008;29(10):978-84.
11. Paper presented at the 2000 AOFAS Meeting.
12. Myerson MS, Mroczek K. Perioperative complications of total ankle arthroplasty. *Foot Ankle Int.* 2003;24(1):17-21.

Tratamiento quirúrgico de la disfunción del tendón tibial posterior estadio II mediante transferencia del flexor largo de los dedos y osteotomía medializadora de calcáneo

Surgical treatment of the posterior tibial tendon dysfunction stage II through transfer of the digitorum longus flexor and medial calcaneal osteotomy

Josef Solomonoff¹, Jesús Valera¹

Descriptores:

Disfunción del tibial posterior; Transferencia tendinosa; Flexor largo de los dedos; Osteotomía; pie plano del adulto

Keywords:

Dysfunction of the posterior tibial; Tendon transfer; Digitorum longus flexor; Osteotomy; Adult flatfoot

¹ Unidad de Pie y Tobillo, Clínica San Juan Bosco, Coro, Estado Falcón, Venezuela.

Autor correspondiente:

Josef Solomonoff
Teléfono: +56 945592112
E-mail: josef_cirugiadepie@hotmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

15/3/2018

Aceptado en:

23/7/2018

RESUMEN

Objetivo: Evaluar clínica y funcionalmente la eficacia de la transferencia del FDL y la osteotomía medializadora de calcáneo en el manejo de la disfunción del tendón tibial posterior en estadio II. **Métodos:** Se hizo una evaluación retrospectiva de los pacientes tratados en la unidad de pie y tobillo de la clínica san Juan Bosco entre los años 2012 y 2014. Se evaluaron dieciséis pacientes, de los cuales dos presentaban un estadio III de la patología por lo que fueron descartados del estudio, a catorce de ellos se les realizó transferencia del FDL mediante tenodesis al muñón distal del TP y osteotomía medializadora de calcáneo, tres pacientes necesitaron adicionalmente procedimiento de Cotton y en otros cuatro se evidenció lesión del ligamento en resorte, por lo que fue reparado. Se evaluó pre y post operatoriamente el dolor, la alineación del pie, la inversión, flexión plantar y se cuantificó mediante la escala AOFAS la evolución de los pacientes. El tiempo promedio de seguimiento fue de 1 año. **Resultados:** El score AOFAS mejoró en promedio de 44 a 82,5, un paciente perdió la función del tendón, en dos pacientes persiste el dolor pero en menor frecuencia e intensidad. **Conclusión:** De nuestro estudio podemos concluir que la transferencia del FDL y la osteotomía medializadora de calcáneo es una excelente opción terapéutica para el manejo del estadio II de la disfunción del tibial posterior ya que restituye la función y corrige la alineación.

ABSTRACT

Objective: To evaluate clinical and functional effectiveness of the transfer of the FDL and medial osteotomy of calcaneus in the management of stage II posterior tibial tendon dysfunction. **Methods:** Became a retrospective evaluation of patients treated at the foot and ankle unit in San Juan Bosco clinic between 2012 and 2014. Sixteen patients were evaluated, of which two had a stage III of the pathology for which were dropped from the study, fourteen of them realized them transfer of the FDL by tenodesis at the distal stump of the posterior tibial tendon and medial osteotomy of calcaneus, three patients needed additional procedure of Cotton and other four showed a spring ligament injury, by what was repaired. Assessed pre and post-surgery the pain, the alignment of the foot, hind foot inversion and plantar flexion and is quantified by the AOFAS. The average follow-up time was 1-year. **Results:** The AOFAS score improved on average of 44 to 82.5, a patient lost the function of the tendon, in two patients the pain continues but in lesser frequency and intensity. **Conclusion:** Our study can conclude that the FDL transfer and medial calcaneal osteotomy is an excellent therapeutic option for the management of the posterior tibial dysfunction Stage II because it restores the function and correct alignment.

INTRODUCCIÓN

La disfunción del tendón tibial posterior (DTTP) es el proceso degenerativo que conduce a la tendinosis y alargamiento del estabilizador dinámico primario del arco plantar (Figura 1). Este proceso evoluciona con cambios anatómicos en el pie, como colapso del arco medial, abducción del antepié, subluxación de la articulación talo navicular y deformidad en valgo del retropié.⁽¹⁾

El sistema de clasificación general propuesto por Johnson y Strom⁽²⁾, define el estadio II (Tabla 1) cuando existe elongación y degeneración del tendón tibial posterior. En esta etapa la deformidad del pie es obvia. El retropié está en valgo y el antepié puede estar en abducción, es visible el hundimiento de la articulación talo-navicular. Al principio de este estadio, el paciente suele ser capaz de realizar la elevación unilateral del talón. Lo más notorio es que la deformidad todavía es flexible. Deland y colaboradores⁽³⁾ subdividieron el estadio II: un sub tipo IIa donde existe una deformidad flexible, mínima abducción del antepié y cobertura talo-navicular menor al 30% en la radiografía AP de pie en apoyo, el sub tipo IIb también presenta una deformidad flexible, abducción marcada del antepié y cobertura talo-navicular mayor al 30%.

En esta etapa el tendón tibial posterior presenta una marcada disfunción y degeneración, por lo que es necesario una transferencia tendinosa que sustituya el tendón insuficiente. El tendón del flexor largo de los dedos es el más apropiado para la transferencia por varias razones: En primer lugar, el origen del FDL se halla en la zona posterior de la tibia, directamente adyacente al origen del tendón tibial posterior. Ambos tendones están adyacentes uno del otro en la porción



Figura 1. Detalle anatómico de la inserción del tendón tibial posterior

posterior del maléolo medial. Por lo tanto, tiran en una misma línea. En segundo lugar, aunque el FDL tiene solo un 30% de la fuerza del tibial posterior, tiene la misma fuerza del peroneo corto (el antagonista del tibial posterior), por lo que puede equilibrar la fuerza deformadora en valgo de este músculo. En tercer lugar el FDL y el tibial posterior son músculos sincronizados y ambos funcionan en la fase de apoyo medio de la marcha.⁽⁴⁾

La transferencia aislada del flexor largo de los dedos rara vez se realiza como procedimiento único y la incorporación de la osteotomía medializadora de calcaneo complementa eficazmente el tratamiento de la deformidad.

Biomecánicamente, la osteotomía de calcaneo desplaza la tracción mecánica del tendón de Aquiles en dirección medial, apoyando la transferencia del FDL y mejora su poder inversor, además desplaza el eje de apoyo de la carga del talón hacia una zona más próxima al eje largo de la tibia. Esto teóricamente, disminuye el riesgo de deformidad progresiva en valgo que sigue a la transferencia tendinosa.⁽⁴⁾

Tabla 1. Clasificación de la disfunción del tibial posterior

	Retropié	Tobillo	Mediopié
Ia	Tenosinovitis de TTP	Alineación neutral	Alineación neutral
Ib	Tendinosis del TTP	Valgo leve (<5°)	Leve supinación flexible del mediopié
IIa	Tendinosis del TTP + distensión lig Spring <40% TNU <30° Ángulo de Meary	Valgo con insuficiencia del deltoideo No artritis	Supinación del mediopié sin inestabilidad radiológica
IIb	Tendinosis del TTP + distensión lig Spring + afectación seno del tarso <40% TNU <30° Ángulo de Meary	Valgo con insuficiencia del deltoideo con artritis tibiotalar	Supinación del mediopié con inestabilidad
IIIa	Artrosis astragaloescaloidea/subastragalina <40% TNU <30° Ángulo de Meary	Valgo secundario con afectación del compartimento externo Deltoideo normal	Cambios artrósicos aislados a la columna medial
IIIb	Artrosis astragaloescaloidea/subastragalina <40% TNU <30° Ángulo de Meary	Valgo secundario con afectación del compartimento externo Deltoideo insuficiente	Cambios artrósicos del mediopié en la columna media y medial

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de los pacientes intervenidos por disfunción del tibial posterior en estadio II en la unidad de pie y tobillo de la clínica San Juan Bosco, entre los años 2012 y 2014. En 14 pacientes se realizó transferencia del flexor largo de los dedos mediante tenodesis al muñón distal del tibial posterior (Figura 2) y osteotomía medializadora de calcáneo (Figura 3). A tres pacientes se les realizó adicionalmente osteotomía de apertura en la cuña media (procedimiento de cotton) y a cuatro pacientes se les reparó el ligamento en resorte lesionado. Se evaluó previo a la cirugía y posterior a ella (al momento de que el paciente se incorporara plenamente a sus actividades) el dolor, la alineación y la función mediante la escala AOFAS del retropié (Tabla 2).



Figura 2. Transferencia del FDL al tibial posterior mediante tenodesis termino-terminal



Figura 3. Osteotomía medializadora de calcáneo fijada con tornillo canulado

Tabla 2. Escala AOFAS

Ankle-Hindfoot scale (100 points total)	
Pain (40 points)	
None	40
Mild, occasional	30
Moderate, dally	20
Severe, almost always present	0
Function (50 points)	
<i>Activity limitations, support requirement</i>	
No limitations, no support	10
No limitation of dally activities, limitation of recreational activities, no support	7
Limited dally and recreational activities, cane	4
Severe limitation of dally an recreational activities, walker, crutches, wheelchair, brace	0
<i>Maximum walking distance, blocks</i>	
Greater than 6	5
4-6	4
1-3	2
Less than 1	0
<i>Walking surfaces</i>	
No difficulty on any surface	5
Some difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	3
Severe difficulty on uneven terrain, tairs, inclines, ladders	0
<i>Gait abnormality</i>	
None, slight	8
Obvious	4
Marked	0
<i>Sagittal motion (flexion plus extension)</i>	
Normal or mild restriction (30° or more)	8
Moderate restriction (15°-29°)	4
Severe restriction (less than 150)	0
<i>Hindfoot motion (inversion plus eversion)</i>	
Normal or mild restriction (75%-100% normal)	6
Moderate restriction (25%-74% normal)	3
Marked restriction (less than 25% normal)	0
<i>Ankle-hindfoot stability (anteroposterior, varus-valgus)</i>	
Stable	8
Definitely unstable	0
Alignment (10 points)	
Good, plantigrade foot, midfoot well aligned	15
Fair, plantigrade foot, some degree of midfoot malalignment observed, no symptoms	8
Poor, nonplantigrade foot, severe malalignment, symptoms	0
Total=	100

American Orthopaedic Foot and Ankle Society.

From: <http://www.aofas.org/14a/pages/index.cfm?pageid=3494>

Criterios de inclusión

Pacientes con diagnóstico de disfunción del tendón tibial posterior estadio II.

Criterios de exclusión

Pacientes con disfunción del tibial posterior en estadio III; pacientes con disfunción bilateral del tibial posterior; pacientes con artropatía del retropié.

Técnica quirúrgica

Se realizó un abordaje medial del retropié, desde la punta del maléolo medial en dirección al escafoide, posteriormente se hizo una incisión sobre la vaina del tendón tibial posterior, se exploró el tendón y se evaluó el grado de tendinosis, se hizo tenotomía y exceresis del tendón enfermo manteniendo la inserción distal del mismo para la posterior tenodesis. Luego abordamos el tendón del FDL e hicimos tenotomía del mismo a nivel del escafoide, para finalmente proceder a realizar tenodesis latero-lateral a la inserción del tibial posterior mediante puntos separados, utilizando sutura no absorbible Ethibon 0. Luego se realizó un abordaje lateral del calcáneo, se hizo osteotomía del mismo con micro sierra oscilante en sentido lateral a medial y perpendicular al eje de la tuberosidad posterior del calcáneo, se dejó la cortical medial indemne y se completó la osteotomía con cincel y martillo. Se procedió a desplazar medialmente el fragmento más posterior de la osteotomía 1cm aproximadamente, se verificaba la corrección de la alineación del retropié, se comparaba con el pie sano y finalmente se fijaba la osteotomía con un tornillo canulado de 7.0mm.

La extremidad tratada se inmovilizaba con férula suropédica plantigrada y en ligera inversión por 4 semanas, luego se pasaba a una bota de marcha. A las seis semanas y previo control radiológico donde se evidenciaba consolidación de la osteotomía se indicaba apoyo parcial y ejercicios de inversión y supinación del pie, a las 10 semanas se indicaba apoyo total, a las 12 semanas elevación bilateral de talón para mayor fortalecimiento de la transferencia y a las 16 semanas se permitía la elevación unilateral del talón.

RESULTADOS

Fueron descartados del estudio 2 pacientes por presentar una disfunción en estadio III. Se realizó un seguimiento postoperatorio promedio de los pacientes de 12 meses (5 meses a 2 años), 13 pacientes de sexo femenino y 1 masculino, el promedio de edad fue de 63 años (37 a 76). La valoración preoperatoria promedio según la escala AOFAS para retropié fue de 44 (21 a 60) y la valoración postoperatoria promedio de la escala AOFAS fue de 82,5 (56 a 91).

DISCUSIÓN

Aunque no existe un protocolo establecido en cuanto al tratamiento de la disfunción del tendón tibial posterior en estadio II, hay un consenso general de que la corrección quirúrgica es el tratamiento ideal⁽⁵⁾, sin embargo, algunos autores consideran que el tratamiento conservador es una opción válida.⁽⁶⁾

Debido a que en esta etapa de la enfermedad el tendón se encuentra marcadamente insuficiente, por elongación o ruptura, la transferencia tendinosa siempre será necesaria para sustituir el tendón insuficiente y recuperar la función.

El tendón del flexor largo de los dedos es el más apropiado para la transferencia por varias razones.⁽⁴⁾ Existen pocos estudios sobre transferencias aisladas del tendón tibial posterior. Michelson et al.⁽⁷⁾ observaron que el 50% de las reconstrucciones aisladas de partes blandas fracasaban al cabo de un año. La transferencia del FDL al tibial posterior mediante tenodesis proporciona una mejor inversión y flexor plantar.⁽¹⁾

Además de la transferencia del FDL al tibial posterior, es necesario realizar un procedimiento óseo que corrija la deformidad del retropié. Niska et al.⁽⁸⁾ Estudiaron en cadáveres, el valor de la osteotomía calcánea con respecto a su contribución al cambio del funcionamiento del tendón de Aquiles. Descubrieron que al añadir una osteotomía medializadora de calcáneo el pie plano mejoró radiológicamente y lo más importante: que al aplicar cargas al tendón de Aquiles después de la osteotomía medializadora, el pie plano no se agravó. Sung et al.⁽⁹⁾ evaluaron las posibilidades de la osteotomía medializadora de calcáneo para reducir la fuerza requerida por el tendón tibial posterior para la elevación precoz de talón. Los resultados obtenidos con cadáveres apoyaron el uso de la osteotomía calcánea como medio para mejorar los resultados de la transferencia del FDL.

Myerson y Corrigan⁽¹⁰⁾ estudiaron los casos de 32 pacientes tratados con transferencia del FDL y osteotomía medializadora del calcáneo. El seguimiento medio fue de 20 meses. Treinta pacientes (94%) presentaron alivio del dolor, mejora del arco plantar y regreso al calzado normal. También presentaron mejoras radiológicas en dicho seguimiento.

Guyton et al.⁽¹¹⁾ valoraron a 26 pacientes que se sometieron a osteotomía calcánea con desplazamiento medial y transferencia del FDL, durante un seguimiento medio de 36 meses. 75% de los pacientes calificaron como excelente el alivio del dolor, y un 16% como

bueno. 23 pacientes (88%) podían realizar elevación unilateral del talón. La valoración radiológica también mostró mejoras significativas.

Fayazi et al.⁽¹²⁾ estudiaron 23 pacientes sometidos a osteotomía calcánea y transferencia del tendón FDL, la media de seguimiento fue de 35 meses, veintidós pacientes (96%) manifestaron mejoría. La puntuación AOFAS mejoró en 21 pacientes de 50 a 89 puntos.

CONCLUSIONES

De nuestro estudio podemos concluir que el tratamiento combinado mediante transferencia del FDL al tibial posterior y la osteotomía medializadora de calcáneo son la primera opción en el tratamiento del estadio II de la disfunción del tendón tibial posterior, ya que restauran la función y la alineación, además que se complementan y potencian, evitando que se reproduzca la deformidad de pie plano.

BIBLIOGRAFÍA

1. Khazen GE, Ruiz HM, Rondon FA. Tenodesis versus tunelización del tendón flexor largo de los dedos en el tratamiento de la disfunción del tendón tibial posterior en estadio II. *Tobillo y Pie*. 2014; 6(2):77-82.
2. Johnson KA, Strom DE. Tibialys posterior tendon dysfunction. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(239):196-206.
3. Vulcano E, Leland JT, Ellis SJ. Approach and treatment of the adult acquired flatfoot deformity. *Curr Rev Musculoskel Med*. 2013;6(4):294-303.
4. Steven L. Haddad, Roger Mann. Pie plano en el adulto. In: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Pie y tobillo*. Madrid: Marban; 2011.
5. Deland JT. Adult-acquired flatfoot deformity. *J Am Acad Orthop Surg*. 2008;16(7):399-406.
6. Alvarez RG, Marini A, Schmitt C, Saltzman CL. Stage I and II posterior tibial tendon dysfunction treated by a structured nonoperative management protocol: an orthosis and exercise program. *Foot Ankle Int*. 2006;27(1):2-8.
7. Michelson J, Contis, Jahs MH. Survivorship analysis of tendon transfer surgery for posterior tibial tendon rupture. *Orthop Trans*. 1992;16:30-1.
8. Nyska M, Parks BG, Chu IT, Myerson MS. The contribution of the medial calcaneal osteotomy to the correction of flatfoot deformities. *Foot Ankle Int*. 2001;22(4):278-82.
9. Sung IH, Lee S, Otis JC, Deland JT. Posterior tibial tendon force requirement in early heel rise after calcaneal osteotomies. *Foot Ankle Int*. 2002;23(9):842-9.
10. Myerson MS, Corrigan J. treatment of stage II posterior tendon deficiency with flexor digitorum longus transfer and calcaneal osteotomy. *Orthopedics*. 1996;19(5):383-8.
11. Guyton GP, Jeng C, Krieger LE, Mann RA. Flexor digitorum longus transfer and medial displacement calcaneal osteotomy for posterior tibial tendon dysfunction: a middle-term clinical follow-up. *Foot Ankle Int*. 2001;22(8):627-32.
12. Fayazi AH, Nguyen HV, Juliano PJ. Intermediate term follow-up of calcaneal osteotomy and flexor digitorum longus transfer for treatment of posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int*. 2002;23(12):1107-11.

Fractura por stress de tibia tratada mediante osteosíntesis con placa. Reporte de un caso

Tibial stress fracture treated with plate osteosynthesis. Case report

Lucas de Allende¹, Horacio Cozzarin¹, Victor Hagiwara¹, Alberto Macklin Vadell²

Descriptores:

Fracturas de la tibia; Fracturas por estrés; Fracturas cerradas; Fijación interna de fracturas; Fracturas espontáneas

Keywords:

Tibial fractures; Fractures, stress; Fractures, closed; Fracture fixation, internal; Fractures, spontaneous

RESUMEN

La fractura por estrés de tibia es una patología poco frecuente que generalmente se produce en deportistas de alto rendimiento. Al fallar el tratamiento conservador, se plantea el tratamiento quirúrgico. El tratamiento de elección generalmente aceptado es la osteosíntesis tibial mediante clavo endomedular. Presentamos un caso de una mujer de 20 años de edad, jugadora de vóley, con fractura por estrés de la tibia tratada con una opción quirúrgica alternativa, mediante osteosíntesis con placa, con una consolidación ósea y retorno a actividades deportivas a los 90 días. Se plantea dicho tratamiento para las fracturas por estrés tibiales, con similares resultados que el enclavado endomedular, pero con el beneficio de no agredir el aparato extensor de la rodilla y poseer más ventajas biomecánicas con respecto al enclavado endomedular.

ABSTRACT

Tibial stress fracture is an infrequent pathology that generally affects high performance athletes. When conservative management fails, surgical treatment has to be considered. The treatment that is generally accepted is the intramedullary nailing. We present the case of a 20 years old female, volley player, presented with tibial stress fracture that was treated with an alternative surgical procedure, a plate osteosynthesis. Post operatively the tibiae united, the patient returned to sport activity 90 days after surgical procedure. This treatment is proposed for tibial stress fracture, with same clinical results as intramedullary nailing, but with the advantage that avoids the knee extensor mechanism, and also has biomechanical advantages with respect to the intramedullary nailing.

INTRODUCCIÓN

La fractura por estrés de tibia es una patología que afecta principalmente a atletas de alto rendimiento en el cual dependiendo la actividad deportiva que realiza, el hueso y la localización del mismo que va a ser afectado. Fisiopatológicamente se deben a un aumento de la relación entre de la actividad osteoclástica/osteoblástica. Como factores predisponentes intrínsecos de importancia, se encuentran el sexo femenino, alteraciones metabólica y hormonales, índice de masa corporal bajo, defectos de alineación miembros inferiores. Como factores extrínsecos, la actividad de alto impacto repetitiva con periodos de descanso inadecuados son los de mayor importancia.⁽¹⁻²⁾

Relato del caso

Paciente femenino de 19 años de edad, jugadora de vóley, sin antecedentes clínicos ni traumáticos de relevancia, consulta por dolor en cara anterior de la tibia mediodiafisaria el cual refiere molestias sobre cara anterior de la tibia de varios meses de evolución el cual en el último tiempo ya no le permitía realizar su actividad deportiva. A la inspección presentaba una tumoración

¹ Hospital Naval Pedro Mallo, Buenos Aires, Argentina.

² Equipo de Cirugía de Pierna, Tobillo y Pie, Buenos Aires, Argentina.

Autor correspondiente:

Lucas de Allende
Hospital Naval Pedro Mallo
Av. Patricias Argentinas 351,
Buenos Aires, Argentina
E-mail: lucasdeallende2@hotmail.com
Tel: (+54911)54582684

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

13/6/2018

Aceptado en:

20/7/2018

anterior en mitad de la pierna sobre el relieve de la tibia la cual a la palpación le generaba dolor. Se le realizaron radiografías panorámicas de pierna en el cual se evidencio una imagen lineal transversal correspondiente a un trazo fracturario afectando la cortical anterior con bordes hipertrofiados y esclerosados. La RMN de pierna demostró en la zona afectada una hipointensidad en T1 y una hiperintensidad en T2 localizada a nivel del foco de fractura. La TAC evidencio dicha fractura con bordes hipertróficos y esclerosados. El examen de laboratorio no arrojó valores patológicos.

Al realizar el diagnóstico de fractura por stress de la tibia, en primera instancia se le realizó un tratamiento conservador que incluía: cese de la actividad deportiva, AINES y fisiokinesioterapia. Se le realizaron dos controles mensuales en el cual nunca se evidencio una mejoría clínica ni radiológica. Al sexto mes, al haber fracasado el tratamiento conservador, se le planteo al paciente la posibilidad de realizar tratamiento quirúrgico, el cual accedió.

En decúbito dorsal, se le realizó un abordaje anterolateral de tibia a 10mm hacia lateral de la espina tibial, previa localización de sitio de fractura con intensificador de imágenes, de aproximadamente 8cm. Por debajo del plano muscular, se accede al sitio de lesión, realizando una decorticación de la hipertrofia cortical, microperforaciones con mecha de 2mm en forma radial en sitio de fractura, y colocación de una placa LC-DCP de 4,5mm de diámetro en la superficie anterolateral de la tibia en forma de compresión.

En el posoperatorio, se le restringió la carga por 15 días, luego apoyo parcial progresivo, apoyo completo a los 30 días y comienzo de kinesioterapia sin impacto. Posteriormente, a los 90 días al encontrar signos de consolidación ósea, comenzó con actividades deportivas sin ningún problema. En ningún momento del posoperatorio refirió dolor ni refractura. No se requirió la extracción del implante ya que se encontraba debajo del plano muscular y no le generaba molestias.

DISCUSIÓN

Las fracturas por estrés suelen darse ante la actividad repetitiva, excesiva y con periodos de descanso inadecuados, generando un desbalance entre la actividad osteoclástica/osteoblástica. Suelen afectarse los deportistas de alto rendimiento, menos frecuentemente deportistas ocasionales, o sedentarios con cambios bruscos de exigencia en la actividad deportiva. La superficie anterior de la tibia recibe más

fuerzas de tensión durante de actividad deportiva y posee una pobre irrigación sanguínea y cobertura muscular, a diferencia de la cortical posteromedial de la tibia.⁽¹⁻²⁾ A causa de esto, es que a pesar de realizar en principio un tratamiento conservador para las fracturas por stress de la tibia sobre la cortical anterior, es que hay un alto índice de fallas, de hasta 60% reportado en la literatura, que llevan a requerir tratamiento quirúrgico. Beals publico pobres resultados realizando tratamiento conservador en facturas tibiales diafisarias de cortical anterior, solo 8 de 20 pacientes lograron volver a la actividad deportiva.⁽³⁾ En el examen físico generalmente se presenta con dolor progresivo en la pierna que aumenta con el ejercicio, y la presencia de una tumoración palpable dolorosa que corresponde a la reacción cortical de la tibia. La radiografía panorámica es el primer estudio que se solicita aunque suele evidenciarse la fractura a partir de la

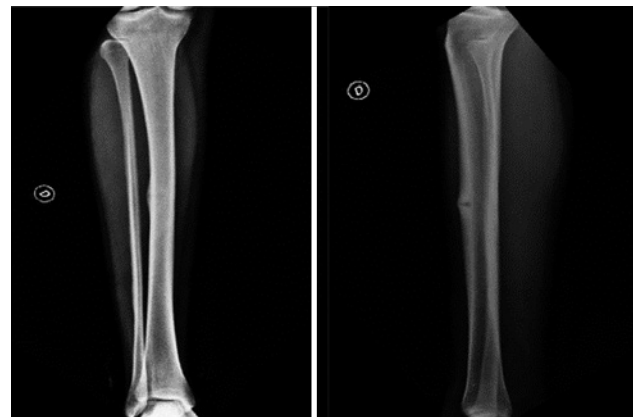


Figura 1. Fractura por estrés mediodiafisaria cortical anterior tibia

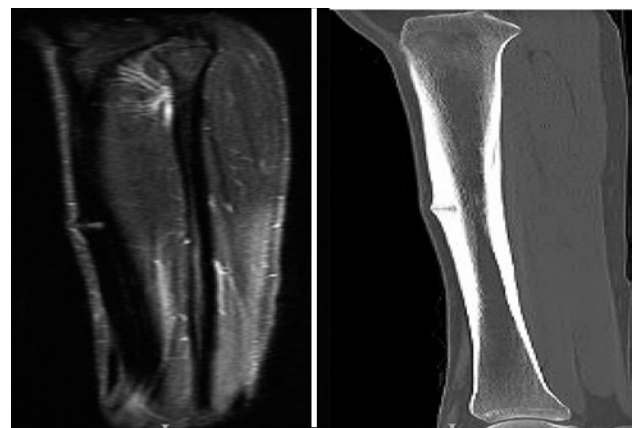


Figura 2. RMN(Y TAC útiles para diagnóstico precoz y diagnóstico diferenciales

tercer a cuarta semana de los síntomas. La RMN se ha convertido en el mejor método para diagnóstico precoz y para realizar diagnósticos diferenciales. La TAC es el de más alta especificidad para lesiones óseas y evaluar extensión y se utiliza también para realizar diagnósticos diferenciales, pero al igual que la radiografía simple, tiene baja sensibilidad para cambios tempranos.⁽⁴⁾ Hay que sospechar siempre del Osteoma Osteoide ante una tumoración palpable sobre la tibia en pacientes jóvenes, para eso se requieren la RMN y la TAC.

El tratamiento conservador debe de iniciarse de inmediato con una duración promedio de entre 3 (la mas aceptada entre especialistas) hasta 6 meses. Incluye cese de actividad deportiva, uso de bota Walker, Fisiokinesioterapia, ondas de choque, corrección de eventuales factores predisponentes endocrinológicos, prescripción de vitamina D y bifosfonatos. Muchos de estos tratamientos previamente mencionados se encuentran bajo investigación y ninguno ha demostrado hasta el momento real eficacia.⁽⁵⁾ Al realizarle al paciente radiografías seriadas y no encontrar signos

de consolidación ósea y remisión de síntomas, está indicado el tratamiento quirúrgico.

En los primeros trabajos publicados sobre tratamiento de fracturas por estrés de tibia, se realizaban microperforaciones óseas sobre el foco. Dicho tratamiento tenía un elevado porcentaje de fallas en la consolidación, retardo de la consolidación y de refractura. Ante el fracaso de este tratamiento, se comenzó a utilizar la osteosíntesis mediante clavo endomedular de tibia, en el cual se llegaron a índices de hasta 100% de consolidación, sin refracturas y un retorno a la actividad deportiva entre 90-120 días aproximadamente.⁽⁶⁾ Por estas razones era el tratamiento de elección. En contraposición, estaba asociado a dolor anterior de la rodilla por el abordaje transpatelar, en el cual en los deportistas causaba problemas en su rendimiento. La frecuencia de dolor anterior de rodilla fue publicada del 56% hasta el 80% de los pacientes dependiendo el autor.⁽⁷⁻⁸⁾

En los últimos años, se planteó el uso de osteosíntesis con placa, que actúa contrarrestando las fuerzas de tensión y distracción sobre el foco de fractura, generando fuerzas de compresión.⁽⁸⁾ Biomecánicamente, es superior al clavo endomedular, ya que se la coloca directamente sobre la zona de stress tibial (cortical anterior), a diferencia del clavo que discurre endomedularmente. Se ha demostrado que la osteosíntesis con placa es superior al clavo endomedular en limitar las fuerzas de desplazamiento de la fractura.^(9,10) Diversos estudios han demostrado similares índices de consolidación e incluso más rápidos que el clavo endomedular, y un retorno a la actividad deportiva precoz.⁽⁸⁾ Otra gran diferencia radica en que no se afecta el tendón rotuliano con el abordaje y se elimina la posibilidad de dolor anterior de rodilla el cual es un gran beneficio en deportistas.



Figura 3. Foco de fractura y decorticación externa con microperforaciones



Figura 4. Osteosíntesis con placa y microperforaciones

CONCLUSIÓN

Las fracturas por estrés sobre la cortical anterior de la tibia tienen un alto índice de fracaso mediante el tratamiento conservador. Es aquí donde hay que recurrir al tratamiento quirúrgico y plantear el método más eficaz para la reinserción deportiva lo más rápido posible y sin complicaciones. Por esta razón es que en los últimos años ha tomado importancia el uso de la osteosíntesis mediante placa ya que posee los mismos resultados en los índices de consolidación y refractura que el clavo endomedular, aunque hay evidencias que demuestran que los tiempos se acortan, y, por otra parte, con la diferencia que biomecánicamente de ser superior

al enclavado endomedular. Hay que agregar que otra ventaja exponencial, es que al no agredir el aparato extensor se elimina la posibilidad de dolor anterior de la rodilla que ocurría con el enclavado endomedular la cual era alta y generaba molestias y repercusión en la actividad deportiva posterior a la cirugía.

BIBLIOGRAFÍA

1. McCormick F, Nwachukwu BU, Provencher MT. Stress fractures in runners. *Clin Sports Med.* 2012;31(2):291-306.
2. Royer M, Thomas T, Cesini J, Legrand E. Stress fractures in 2011: practical approach. *Joint Bone Spine.* 2012;79 Suppl 2:S86-90.
3. Beals RK, Cook RD. Stress fractures of the anterior tibial diaphysis. *Orthopedics.* 1991;14(8):869-75.
4. Young AJ, McAllister DR. Evaluation and treatment of tibial stress fractures. *Clin Sports Med.* 2006;25(1):117-28.
5. Mallee WH, Weel H, van Dijk CN, van Tulder MW, Kerkhoffs GM, Lin CW. Surgical versus conservative treatment for high-risk stress fractures of the lower leg (anterior tibial cortex, navicular and fifth metatarsal base): a systematic review. *Br J Sports Med.* 2015;49(6):370-6.
6. Varner KE, Younas SA, Lintner DM, Marymont JV. Chronic anterior midtibial stress fractures in athletes treated with reamed intramedullary nailing. *Am J Sports Med.* 2005;33(7):1071-6.
7. Väistö O, Toivanen J, Kannus P, Järvinen M. Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft: an eight-year follow-up of a prospective, randomized study comparing two different nail-insertion techniques. *J Trauma.* 2008;64(6):1511-6.
8. Court-Brown CM, Gustilo T, Shaw AD. Knee pain after intramedullary tibial nailing: its incidence, etiology, and outcome. *J Orthop Trauma.* 1997;11(2):103-5.
9. Zbeda RM, Sculco PK, Urch EY, Lazaro LE, Borens O, Williams RJ, et al. Tension Band Plating for Chronic Anterior Tibial Stress Fractures in High-Performance Athletes. *Am J Sports Med.* 2015; 43(7):1712-8.
10. Markolf KL, Cheung E, Joshi NB, Boguszewski DV, Petrigliano FA, McAllister DR. Plate versus intramedullary nail fixation of anterior tibial stress fractures: a biomechanical study. *Am J Sports Med.* 2016;44(6):1590-6.

Schwannoma del nervio plantar medial: reporte de un caso con retraso diagnóstico

Schwannoma of the medial plantar nerve: a case report with diagnostic delay

Gerardo Martín Bulla Castro¹, Julio López Etchegoyen¹, Paola Filomeno²

Descriptores:

Tumor nervioso; Nervio periférico;
Schwannoma; Neurilemoma;
Neurinoma

Keywords:

Nerve tumor; Perifereal nerve;
Schwannoma; Neurilemoma;
Neurinoma

RESUMEN

El schwannoma es el tumor benigno de nervio periférico más frecuente, siendo excepcional su presencia en los nervios de miembros inferiores. Presentamos caso clínico de un hombre de 56 años con síntomas durante 30 años y con diferentes diagnósticos realizados como fascitis plantar, patología del raquis, requiriendo múltiples consultas, incluso en el exterior del país. Los síntomas incluyeron parestesias, tumefacción y dolor en planta del pie y a la exploración física se constató masa difusa palpable en cara plantar y medial del pie derecho. La resonancia magnética mostró una imagen sugestiva de schwannoma. Se intervino resecano la lesión y la histología confirmó el diagnóstico. Al año de seguimiento el paciente se encontraba asintomático.

ABSTRACT

The schwannoma is the most benign peripheral nerve tumor, being its presence in the lower limbs nerves exceptional. We present a clinical case of a 56 years old man with 30 years history of symptoms with different diagnosis such as plantar fascitis, pathology related to the spine requiring multiple consultations. The symptoms included paresthesias, swelling and pain in the sole of the foot. A palpable diffuse mass was observed on the plantar and medial surfaces of the right foot. The magnetic resonance showed a suggestive image of schwannoma. The patient was surgically and the histology confirmed the diagnosis. At 1 year follow-up the patient was asymptomatic.

INTRODUCCIÓN

Los schwannomas también conocidos como neurilenomas o neurinomas, son los tumores nerviosos periféricos benignos más frecuentes originados en las células de Schwann.⁽¹⁾ La transformación maligna es excepcional en el schwannoma convencional y baja en el raro schwannoma melanocítico. La localización más frecuente es a nivel de los nervios craneales y de los miembros superiores, siendo rara su presencia en los nervios de los miembros inferiores.⁽²⁾ En el pie y tobillo la presencia de éste tumor es relativamente común.⁽³⁻⁴⁾ En una revisión retrospectiva, solo 14 de 137 (12%) schwannomas se encontraban en el sector de pie o en tobillo.⁽⁵⁾ En otras series, 12 de 104 (11,5%) solitarios schwannomas se identificaron en pie y tobillo, en un período de 32 años.⁽⁶⁾ En ocasiones pueden ser masas dolorosas sobre todo en localizaciones profundas. Otras veces el diagnóstico se hace por hallazgo incidental en un estudio de imagen. La resonancia nuclear magnética es el estudio complementario de elección.⁽¹⁾

¹ Unidad de pie y tobillo de la Mutualista Medica Uruguaya, Montevideo, Uruguay.

² Instituto Nacional de Ortopedia y Traumatología, Montevideo, Uruguay.

Autor correspondiente:

Gerardo Bulla.
Calle Joaquin Requena 1195 ap. 101
Tel: 099695350
E-mail: gerabulla@gmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

1/6/2018

Aceptado en:

31/7/2018

Muchas veces esta lesión pasa sin diagnosticarse durante mucho tiempo, lo que lleva a diagnósticos erróneos y tratamientos inadecuados como es el caso que presentamos. El schwannoma se clasifica dentro de los tumores nerviosos periféricos extirpables, ya que evita los grupos fasciculares del nervio sin penetrar en ellos con lo cual puede ser enucleado sin perder la continuidad nerviosa.⁽¹⁾

Dependiendo de los síntomas, generalmente se recomienda el tratamiento quirúrgico. Hay estudios que indican que el neurilemoma puede ser removido por delicada enucleación con un riesgo aceptable de lesión del tronco nervioso.⁽⁷⁾

Se trata de un paciente de 56 años, hombre, con historia de dolor plantar de 30 años de evolución acompañado en ocasiones de parestesias en sector medial del pie.

Tras múltiples consultas, se le realizaron diferentes diagnósticos, entre ellos, fascitis plantar, patología del raquis degenerativa, síndrome del seno del tarso. En los últimos años, el dolor le impedía realizar sus actividades habituales y no le permitía deambular descalzo.

Al examen físico se palpaba una masa difusa y dolorosa en la cara plantar y medial del pie derecho. La RNM evidenciaba una tumoración sólida en relación con el nervio plantar medial de forma redondeada y bordes bien definidos, de unos 20mm de diámetro. La misma presentaba una señal hipointensa en las imágenes ponderadas en T1 e hiperintensa en imágenes ponderadas en DP FAT SAT con sector central hipointenso con aspecto de diana. La misma se visualizaba en íntima relación excéntrica al nervio plantar medial (Figura 1). Con la presunción de lesión tumoral benigna de origen nervioso se realizó la excéresis quirúrgica mediante enucleación tumoral con conservación del nervio (Figura 2 A-B).

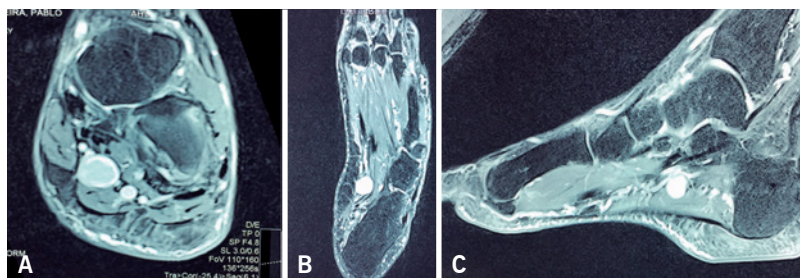


Figura 1. Imágenes de RNM ponderadas en T2 con contraste. Cortes coronal (A) longitudinal (B) y sagital (C) del pie derecho. Imagen hiperintensa redondeada con un sector central hipointenso en íntima relación con el nervio plantar medial

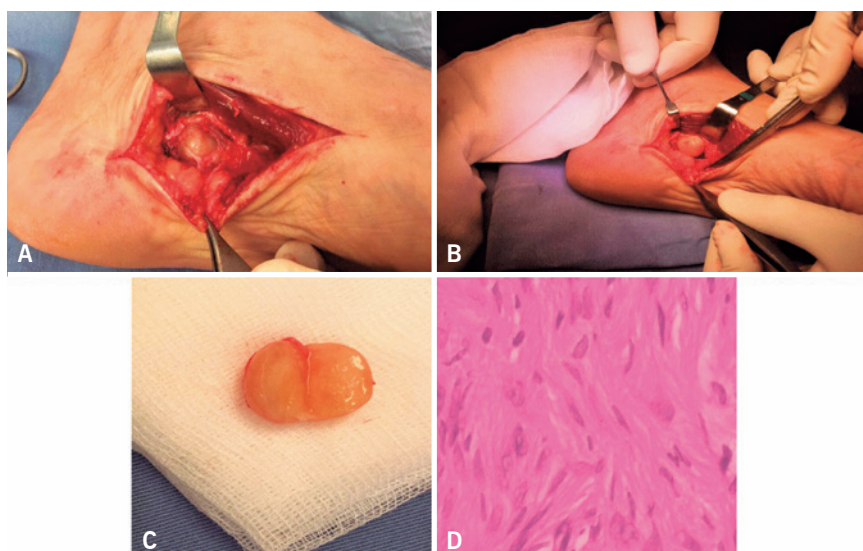


Figura 2. Imagen del abordaje plantar medial (A y B) y del schwannoma extirpado de 20x15x13mm (C). La figura D es la muestra histológica

Se identificó el músculo abductor corto del hallux y se disecó en forma cuidadosa, hasta localizar la tumoración detrás del mismo. Se enucleó la tumoración preservando el nervio que se visualizaba como entrando y saliendo de la tumoración. El informe histopatológico describió una tumoración de 20x15x13 (Figura 2B y C), compuesta por nódulos rodeados por tejido fibroso hialinizado. Los nódulos se constituían de células alargadas con extremos romos, cromatina finamente granular y citoplasma abundante, eosinófilo y fibrilar con distribución arremolinada. Las mitosis fueron escasas contabilizándose 2 en diez campos de gran aumento. Todas estas características fueron compatibles con un tumor de nervio periférico del tipo schwannoma convencional con elementos degenerativos. En el postoperatorio el dolor desapareció y el paciente retomó sus actividades habituales luego de 3 semanas.

DISCUSIÓN

Los tumores de nervios periféricos, constituyen un 10.2% de todos los tumores en pie y tobillo. Los schwannomas son los tumores más comunes de la vaina de los nervios periféricos. En el pie representan un 57% mientras que los neurofibromas un 29% y los tumores malignos de nervios periféricos un 14%. En general solitarios, en raras ocasiones se presentan como variante plexiforme con arquitectura multinodular.^(8,9) Su localización más frecuente es en la cavidad intracanalicular, pero pueden encontrarse en otras partes del cuerpo.⁽⁵⁾ Se presenta comúnmente en las personas de 20 a 50 años de edad.⁽¹⁰⁾ Se caracterizan por presentar un patrón de crecimiento lento y permanecer en la vaina sin atravesar el nervio. El diagnóstico clínico suele ser sencillo, pero puede retrasarse durante años en caso de localizaciones profundas como en el caso de nuestro paciente. Clínicamente puede aparecer como una tumoración palpable o no dependiendo del tamaño y localización. En tamaños pequeños y localizaciones profundas es frecuente el retraso diagnóstico así como los diagnósticos erróneos, como radiculopatías o atrapamientos de nervios periféricos.⁽¹¹⁾ Un tumor benigno como el schwannoma puede ser causa de dolor neuropático de larga evolución en el pie y tobillo. El caso que presentamos, fue diagnosticado previamente como un síndrome del seno del tarso entre otros diagnósticos, hasta que desarrollo una masa palpable y con el estudio de RNM se pudo realizar un diagnóstico de presunción. El estudio mediante RNM suele confirmar el diagnóstico de schwannoma, al mostrar una masa bien circunscrita y

encapsulada, con señal heterogénea en su interior y sin edema circundante. Además, puede mostrar la masa excéntricamente localizada en relación con el eje del nervio. Es un tumor solitario generalmente, pero en raras ocasiones se presenta como variante plexiforme con una arquitectura multinodular.⁽²⁾

El diagnóstico se confirma con el análisis microscópico. Los schwannomas son sólidos o quísticos, exhiben patrones histológicos específicos: el tipo Antoni A tiene una matriz del hueso-célula con la matriz del colágeno arreglada en los cuerpos de Palisading Verocay. El patrón de Antoni B exhibe una estructura más floja de matriz mucinosa con menos células del huso intercaladas; los schwannomas celulares presentan alta densidad celular y atipia nuclear.⁽⁷⁾ La resección quirúrgica completa del tumor en general resuelve los síntomas por completo como en el caso de nuestro paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- Chick G. Tumores de los nervios periféricos. In: Enciclopedia Médica Quirúrgica: Aparato Locomotor. 2011 E- 14459. DOI: 10.1016/S1286-935X(11)70979-0
- Muratori F, De Gori M, Campo FR, Bettini L, D'Arienzo A, Scoccianti G, et al. Giant schwannoma of the foot: a case report and literature review [A literature review.]. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2017;14(2):265-8.
- Still GP. Neurilemoma of the medial plantar nerve: a case report. *J Foot Ankle Surg.* 2001;40(4):236-9.
- Milnes HL, Pavier JC. Schwannoma of the tibial nerve sheath as a cause of tarsal tunnel syndrome - a case study. *Foot.* 2012;22(3):243-6.
- Carvajal JA, Cuartas E, Qadir R, Levi AD, Temple HT. Peripheral nerve sheath tumors of the foot and ankle. *Foot Ankle Int.* 2011;32(2):163-7.
- Kehoe NJ, Reid RP, Semple JC. Solitary benign peripheral-nerve tumours. Review of 32 years' experience. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77(3):497-500.
- Lai CS, Chen IC, Lan HC, Lu CT, Yen JH, Song DY, et al. Management of extremity neurilemmomas: clinical series and literature review. *Ann Plast Surg.* 2013;71 Suppl 1:S37-42.
- Antonescu CR, A Perry A, Woodruff JM. Nerve sheath tumors. Schwannoma (including variants). In: World Health Organization (WHO). Classification of tumours of soft tissue and bone. Geneva: WHO; Vol. 5, Chapter 11.
- Tladi MJ, Saragas NP, Ferrao PN, Strydom A. Schwannoma and neurofibroma of the posterior tibial nerve presenting as tarsal tunnel syndrome: review of the literature with two case reports. *Foot (Edinb).* 2017;32:22-6.
- Xiao-na Li, Jian-Ling Cui, Seemon Petrus Christopasak, Abhinav Kumar, y Zhi-gang Peng. Schwannomas plexiformes multiples en la parte plantar del pie: reporte de un caso. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15:342.
- Nawabi DH, Sinisi M. Schwannoma of the posterior tibial nerve: the problem of delay in diagnosis. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(6):814-6.

Luxación subtalar posterior traumática con seguimiento a seis meses: reporte de caso

Posterior traumatic dislocation of subtalar joint with six-month follow up: case report

Jorge I. Arce-Rosas¹, Victor Jonathan Ramírez-Gómez²,
Carlos A. Zazueta-Arnaud³, Luis A. Gómez-Carlin³

Descriptorios:

Luxación del pie; Reducción abierta;
Osteoartritis subtalar

Keywords:

Foot dislocation; Open reduction;
Osteoarthritis subtalar

RESUMEN

La luxaciones subtalar posterior es una lesión extremadamente rara. El manejo debe enfocarse a la reducción inmediata, cerrada o abierta; pueden ocurrir complicaciones, como la osteoartritis subtalar. El objetivo de este reporte de caso es describir una paciente femenina de 35 años de edad con diagnóstico de luxación subtalar posterior que fue tratada con reducción abierta con seguimiento a 6 meses, posterior al procedimiento, con buena evolución clínica y funcional utilizando la escala AOFAS y el cuestionario SF-36; presentó osteoartritis subtalar que se demostró por resonancia magnética nuclear. Éste es el primer reporte publicado de un caso mexicano.

ABSTRACT

Posterior subtalar dislocation is an extremely rare lesion. Management must focus on immediate, closed or open reduction; complications may occur, such as, subtalar osteoarthritis. The objective of this case report is to describe a female patient of 35 years of age with a diagnosis of posterior subtalar dislocation who was treated with open reduction and follow-up at 6 months, after the procedure with good clinical and functional evolution using the AOFAS scale and the SF-36 questionnaire. She presented subtalar osteoarthritis that was demonstrated by nuclear magnetic resonance. This is the first published report of a Mexican case.

¹ Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Guadalajara, Jalisco, México.

² Centro de Medicina Deportiva y Artroscopía Medyarthros; Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Guadalajara, Jalisco, México.

³ Clínica de Medicina Deportiva y Artroscopia Medyarthros. Guadalajara, Jalisco, México.

Autor correspondiente:

Luis A. Gómez-Carlin
Teléfono: 01 (33) 3105 4822
E-mail: luis_carlin@hotmail.com

Conflictos de interés:
no

Recibido en:
14/6/2018

Aceptado en:
15/7/2018

INTRODUCCIÓN

La luxación de la articulación subastragalina ocurre de manera simultánea con afectación de la articulación astrágaloescafoidea; en el caso particular de lesión a nivel subtalar, una luxación pura y sin fracturas, es una condición poco frecuente y representa aproximadamente el 1% de todas las luxaciones del cuerpo humano.⁽¹⁾ De sus presentaciones clínicas, la luxación medial es la más frecuente, debido a que, la inversión del pie es la posición más inestable para el desarrollo de este tipo de lesiones.⁽²⁾

La deformidad clínica del pie es obvia y, el diagnóstico de la luxación subtalar, se confirma con radiografías simples del pie y tobillo. El tratamiento consiste en reducción cerrada en el menor tiempo posible después de que ha ocurrido la lesión; en contraste, la reducción abierta está indicada en casos de interposición de partes blandas o luxación que se encuentra bloqueada; la osteosíntesis, en el primer procedimiento o subsecuentes, está indicada cuando ocurre inestabilidad, posterior a la reducción.

La reducción, abierta o cerrada, suele ser estable y no justifica de manera inicial el uso de osteosíntesis definitiva. El pronóstico de esta lesión es relativamente bueno en la mayoría de los casos; sin embargo, el riesgo de necrosis del astrágalo, se estima en el 4% y osteoartritis subastragalina en 31%, por lo que, es necesario el seguimiento a mediano y largo plazo con evaluación funcional de la extremidad y calidad de vida.⁽³⁾ El objetivo de este reporte de caso es describir una paciente femenina con luxación subtalar posterior traumática con seguimiento a 6 meses, después de la reducción abierta, así como, la evaluación funcional de la extremidad y calidad de vida.

Caso clínico

Se trata de una paciente femenina de 35 años de edad que sufrió un traumatismo secundario a hiperextensión del pie derecho por atrapamiento en el pedal de una bicicleta mientras pedaleaba; presentó dolor intenso, edema y deformidad del pie, por lo que, acudió al servicio de urgencias médicas: en la radiografías simples de pie y tobillo, se estableció el diagnóstico de luxación subtalar posterior sin fracturas asociadas en mediopié; en la figura 1, se muestra la luxación subtalar posterior y se identificó un fragmento posterior del maleólo lateral.

La paciente fue manejada de manera inmediata con reducción abierta, a través de abordaje medial, por interposición de tejidos blandos; no requirió



Figura 1. Luxación subtalar posterior; se identificó un fragmento posterior del maleólo lateral

osteosíntesis o algún método de fijación interna. Se manejó con inmovilización mediante la colocación de yeso circular de fibra de vidrio durante 4 semanas; una vez cumplido este periodo, inició con terapia física y rehabilitación temprana de la extremidad inferior.

En el seguimiento a los dos meses, se encontró puntuación de 79 en la escala funcional según la American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS);⁽⁴⁾ en la evaluación a los 6 meses de seguimiento después de la reducción abierta de la luxación subtalar posterior, la puntuación AOFAS fue de 80. La calidad de vida, se evaluó con el cuestionario de salud SF-36 (Versión Española 1.4). A los dos meses, se encontraron los siguientes resultados: dolor 80% y salud general 95%; y, a los 6 meses, se redujo el dolor a 32.5% y se mantuvo el mismo porcentaje en la salud general.

Se realizó resonancia magnética nuclear a los 6 meses de la reducción abierta; se encontró edema óseo importante y lesión osteocondral en la cara lateral de la tibia, así como, datos incipientes de osteoartritis grado III-IV a nivel subtalar; sin evidencia de necrosis avascular del astrágalo (Figura 2).

La paciente retornó a la mayoría de sus actividades que realizaba previas a la lesión; los rangos de movimiento de las articulaciones del tobillo se encontraron completos.

DISCUSIÓN

El propósito de este reporte es informar el caso de un paciente femenina que presentó luxación subtalar posterior traumática, tratada con reducción abierta inmediata, sin requerir osteosíntesis; éste es el

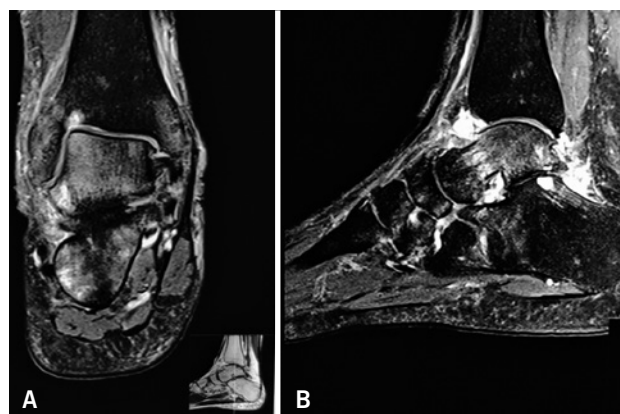


Figura 2. A) Lesión osteocondral en la cara lateral de la tibia con edema óseo importante. B) Datos incipientes de osteoartritis grado III-IV a nivel subtalar; sin evidencia de necrosis avascular del astrágalo

primer reporte publicado de un caso mexicano con seguimiento a 6 meses posterior al procedimiento, con buena evolución funcional y clínica utilizando la escala AOFAS y el cuestionario SF-36, respectivamente.

Existen cuatro variantes, según la dirección del desplazamiento del calcáneo en relación con el astrágalo, y son medial, lateral, anterior y posterior. La lesión medial representa la variedad más común de las luxaciones subastragalinas; en contraste, la localización anterior o posterior es extremadamente rara (1/1000); en la literatura, únicamente, se encontraron 9 reportes de caso con luxación subtalar posterior traumática;⁽⁵⁾ ocho de estos casos fueron manejados con reducción cerrada y únicamente un caso requirió reducción abierta similar al presente reporte. El manejo inmediato y, cuando es necesaria, la estabilización adicional mediante osteosíntesis para mantener la reducción, son la base del tratamiento y deben realizarse en el menor tiempo posible después de ocurrida la lesión. Posteriormente, la inmovilización de la extremidad afectada debe abarcar un periodo de 4-6 semanas para continuar con el apoyo de la extremidad y el inicio de la terapia física.⁽⁶⁾

La reducción inmediata e inmovilización de la luxación subtalar posterior por el tiempo recomendado, así como la terapia física y rehabilitación temprana, se relacionan con un buen pronóstico funcional.⁽⁷⁾ En éste caso, se encontró buena puntuación a los 6 meses posterior a la reducción de la extremidad afectada, mediante la evaluación con la escala AOFAS. Asimismo, una adecuada recuperación de la calidad de vida referida por la paciente y mejoría del dolor (80% en la escala SF-36 a los dos meses, con disminución a 32.5% a los 6 meses de seguimiento). En relación a las complicaciones de la luxación subtalar, la necrosis avascular del astrágalo, se presenta con poca frecuencia, aunque, es la más temida y ocurre entre el segundo y el octavo mes. En contraste, la osteoartritis subtalar ocurre en uno de cada tres pacientes y, en el caso que reportamos, se demostró esta complicación por resonancia magnética.⁽⁸⁾

La luxación subtalar puede asociarse a lesiones óseas, que usualmente, son subdiagnosticadas; Bibbo C et al.⁽⁹⁾ recomiendan la realización de tomografía axial computada (TAC) de manera rutinaria en todos los casos y, particularmente, en luxaciones posteriores que tienen lesiones óseas asociadas y representan hasta el 57.1% de los casos. En el presente caso, se encontró asociada una fractura del maleolo lateral con un pequeño fragmento posterolateral.⁽⁹⁾ Se ha considerado que la incidencia real de lesiones óseas asociadas, puede

ser tan alta como el 100% si se realiza la TAC a todos los pacientes.

CONCLUSIÓN

El propósito de este reporte de caso es documentar el manejo con reducción abierta inmediata con buena evolución clínica y funcional en el seguimiento a 6 meses de una paciente con luxación subtalar posterior; se utilizó la escala SF36 y AOFAS para evaluar el seguimiento posterior a la reducción. Es importante el seguimiento cercano de los pacientes con este tipo de lesiones debido a la elevada frecuencia de complicaciones, específicamente, la aparición de lesiones osteocondrales en la articulación subtalar que progresa a osteoartritis.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al doctor Rafael Ortega-Orozco, director del Centro de Medicina Deportiva y Artroscopía Medyarthros, por el financiamiento para la asesoría científica en la redacción de esta publicación.

Los autores agradecen a la doctora Ana Maria Contreras Navarro de la Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico, UNIDET Medyarthros por su asesoría en la redacción de esta publicación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zaraa M, Jerbi I, Mahjoub S, Sehli H, Mbarek M. Irreducible Subtalar Dislocation Caused by Sustentaculum Tali Incarceration. *J Orthop Case Rep.* 2017;7(1):58-60.
2. Nkaoui M, Boufettal M, Sasbou Y, Kharmaz M, El Ouadaghiri M, Lamrani MO, et al. Luxation sous-talienne interne pure: à propos d'un cas. *Pan Afr Med J.* 2017;27:123.
3. Amar MF, Chbani B, Loudyi D, Marzouki A, Boutayeb F. Luxation sous-talienne pure chez un footballeur (? propos d'un cas). *J Traumatol Sport.* 2009;26(4):250-2.
4. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15(7):349-53.
5. Gaba S, Kumar A, Trikha V, Das S, Agrawal P. Posterior dislocation of subtalar joint without associated fracture: a case report and review of literature. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(9):RD01-02.
6. Lasanianos NG, Lyras DN, Mouzopoulos G, Tsutseos N, Garnavos C. Early mobilization after uncomplicated medial subtalar dislocation provides successful functional results. *J Orthop Traumatol.* 2011;12(1):37-43.
7. Veltman ES, Steller EJ, Wittich P, Keizer J. Lateral subtalar dislocation: case report and review of the literature. *World J Orthop.* 2016;7(9):623-7.
8. Goldner JL, Poletti SC, Gates HS 3rd, Richardson WJ. Severe open subtalar dislocations. Long-term results. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(7):1075-9.
9. Bibbo C, Anderson RB, Davis WH. Injury characteristics and the clinical outcome of subtalar dislocations: a clinical and radiographic analysis of 25 cases. *Foot Ankle Int.* 2003;24(2):158-63.

Instabilidade sutil da articulação de Lisfranc: novas tendências

Nuevas tendencias en el manejo de las lesiones sutiles de Lisfranc

Daniel Baumfeld¹, Tiago Baumfeld², Caio Nery³

Descritores:

Articulação de Lisfranc;
Instabilidade; Lesão ligamentar;
Neoligamentoplastia

Keywords:

Lisfranc's joint; Instability; Ligament
injury; Neoligamentoplasty

¹ Universidade Federal de Minas
Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

² Hospital Felício Rocho, Belo
Horizonte, MG, Brasil.

³ Universidade Federal de São Paulo,
São Paulo, SP, Brasil.

Autor correspondente:

Tiago Baumfeld
Rua dos Pampas, 990 – Torre 1;
Prado; Belo Horizonte, MG, Brasil
CEP: 30411-030
Telefone: +55 31 99711.4221
E-mail: tiago.baumfeld@gmail.com

Financiamento:
não há

Conflitos de interesse:
nenhum

Recebido em:
10/6/2018

Aceito em:
20/7/2018

RESUMO

A instabilidade sutil da articulação de Lisfranc é uma lesão frequentemente subdiagnosticada, passando despercebida em até 40% dos casos. Não diagnosticar esse tipo de lesão pode ter repercussões sérias como a dor crônica, perdas funcionais, deformidades, instabilidade articular residual e a temível artrose. Os movimentos realizados nessa articulação, apesar de amplitudes inferiores aos desempenhados pelas articulações circunjacentes, são de extrema importância na biomecânica do pé. Ainda existe muito debate sobre qual seria o melhor método para o tratamento dessas lesões. Os tratamentos hoje disponíveis podem ser divididos entre aqueles que utilizam métodos para fixação articular, definitiva ou não, e aqueles que utilizam métodos para a reconstrução ligamentar da articulação de Lisfranc. Os métodos para a reconstrução articular surgiram pelo conceito de que não é razoável que uma articulação instável seja fixada por parafusos/placas transarticulares ou até mesmo artrodesadas na espera vã de uma cura ligamentar fisiológica. Preservar articulações e reconstruir ligamentos, além de se basear em uma premissa mais razoável, pode prevenir a degeneração articular, restaurando a estabilidade articular regional. Idealmente, implantes duráveis, mas flexíveis, podem potencialmente fornecer um ambiente que não apenas traga estabilidade, mas que também seja dinâmico o suficiente para buscar se aproximar e reproduzir a fisiologia normal necessária além de ensinar a cura e o fortalecimento ligamentar.

ABSTRACT

The subtle instability of the Lisfranc joint is a lesion often underdiagnosed, going unnoticed in up to 40% of cases. Failure to diagnose this type of injury can have serious repercussions such as chronic pain, functional losses, deformities, residual joint instability and the dreaded arthrosis. The movements performed in this joint, despite amplitudes inferior to those performed by the surrounding joints, are extremely important in the biomechanics of the foot. There is still much debate as to what would be the best method for treating these lesions. The treatments available today can be divided between those who use methods for joint fixation, definitive or not, and those that use methods for ligament reconstruction of the Lisfranc joint. Methods for joint reconstruction arose from the concept that it is not reasonable for an unstable joint to be fixed by transarticular screws or plates, or even arthrodesed, in the expectation of a physiological ligament cure. Preserving joints and rebuilding ligaments, in addition to being based on a more reasonable premise, can prevent joint degeneration, restoring regional joint stability. Ideally, durable yet flexible implants can potentially provide an environment that not only brings stability but is also dynamic enough to seek to approximate and reproduce the normal physiology needed to provide healing and ligament strength.

INTRODUÇÃO

As fraturas-luxações do complexo articular de Lisfranc foram inicialmente relacionadas a traumas de alta energia. Mais recentemente, a lesão desse complexo tem sido extensamente abordada no contexto dos entorses do mediopé, que são traumas de baixa energia oriundos de atividades recreativas ou esportivas. Esse tipo de lesão tem sua melhor terminologia descrita como Instabilidades Sutís da Articulação de Lisfranc.⁽¹⁾

A instabilidade sutil da articulação de Lisfranc é uma lesão frequentemente subdiagnosticada, sendo abandonada em até 40%

das vezes.⁽²⁾ Não diagnosticar esse tipo de lesão pode ter repercussões sérias como dor crônica, perda funcional, deformidade, instabilidade ligamentar residual e artrose.⁽³⁾

Repensar o tratamento das lesões puramente ligamentares dessa articulação tem sido um desafio recente. A fixação rígida com parafusos transarticulares, placas ou até mesmo a artrodese primária tem sido motivo de preocupação para vários cirurgiões que tratam esse tipo de lesão, afinal, dar rigidez a uma articulação e esperar pela cicatrização ligamentar com propriedades mecânicas fisiológicas não parece nada razoável. Nesse sentido, a melhor compreensão biomecânica dessa articulação e novas possibilidades de fixação têm surgido e ganhado espaço no contexto mundial.

Biomecânica articular

O Complexo articular de Lisfranc é dividido em três colunas: Medial, Média e lateral. Essa articulação apresenta importante função adaptativa na transferência de forças do retro para o antepé e no controle da deformação do arco plantar longitudinal. A amplitude dos movimentos realizados nessa articulação, apesar de numericamente inferiores aos desempenhados pelas articulações circunjacentes, são de extrema importância na biomecânica do pé. O movimento no complexo articular de Lisfranc é menor na coluna medial e maior na coluna lateral, tendo seu menor valor entre o cuneiforme intermédio e o 2º metatarso (média 1.2°) e seu maior valor entre o cubóide e o 4º metatarso (média de 11.1°).⁽⁴⁾

Em um estudo biomecânico de 2014, verificou-se que após a artrodese desse complexo, a pressão plantar no despreendimento dos dedos aumenta em até 37%. Além disso, as articulações naviculocuneiforme e cubóide-V metatársico apresentam 27% e 40% de aumento na pressão nessas mesmas condições, implicando em maior risco de desenvolvimento de osteoartrose. Observou-se também o aumento da sobrecarga sobre o 2º metatarso em 22%, especialmente na região medio diafisária, aumentando o risco de ocorrência de fraturas por fadiga.⁽⁵⁾

Diagnóstico e classificação atual

O diagnóstico das instabilidades sutis da articulação de Lisfranc pode ser um desafio e requer um alto índice de suspeição. Os sinais e sintomas podem ser suaves e o mecanismo de trauma pouco dramático. Muitas vezes há dor, inchaço e sensibilidade sobre a área da articulação de Lisfranc, sem se acompanhar de deformidade ou redução da altura da abóbada plantar. Embora o suporte de peso seja doloroso, é frequentemente possível de ser realizado. A presença de equimose plantar é altamente

sugestivo de uma lesão na articulação de Lisfranc⁽⁶⁾ porém não é sinal patognomônico.

O mecanismo do trauma deve ser sempre investigado e levado em consideração para que o diagnóstico não deixe de ser realizado. As lesões da articulação de Lisfranc podem ser causadas por traumas diretos ou indiretos. O trauma direto geralmente resulta de lesões por esmagamento enquanto o trauma indireto ocorre mais freqüentemente no esporte através da combinação de flexão e movimentos rotacionais. Isto ocorre quando a articulação de Lisfranc experimenta pronação excessiva ou supinação com o tornozelo em flexão.⁽⁷⁾

Já na primeira avaliação, devem ser solicitadas radiografias anteroposterior (AP) e perfil com carga de ambos os pés além de incidência oblíqua de 45° para confirmar diversos pontos característicos e indicativos do alinhamento tarso-metatarsal. Caso persistam dúvidas diagnósticas, radiografias sob “stress” em adução e abdução podem confirmar o diagnóstico. A tomografia computadorizada pode ser útil para avaliar fragmentos diminutos e deformidades leves. A ressonância magnética, por fim, pode ser utilizadas no diagnóstico de lesões puramente ligamentares.⁽⁸⁾

Em 2002, Nunley and Vertullo⁽⁹⁾ foram os primeiros a descrever uma classificação específica para as instabilidades sutis da articulação de Lisfranc. Entretanto, essa classificação trata somente das lesões puramente ligamentares. Recentemente, uma nova classificação foi sugerida incluindo uma subcategoria D na classificação de Myerson. A categoria D trata especificamente das instabilidades sutis da articulação de Lisfranc, sendo subdividida em lesões que não necessitam de fixação (D1) e lesões que sim, necessitam de fixação (D2). Os fatores de diferenciação entre as duas divisões são a presença de diástase superior a 2 milímetros entre o cuneiforme medial e a base do segundo metatársico, ou lesão óssea desviada de modo a sugerir avulsão do ligamento de Lisfranc.⁽¹⁰⁾

Tratamento atual e perspectivas futuras

Qualquer paciente com evidência de instabilidade dinâmica ou diástase clara no complexo articular de Lisfranc necessita de tratamento cirúrgico. O princípio-chave para o manejo das instabilidades sutis da articulação de Lisfranc é a obtenção de uma redução anatômica e estável.⁽¹¹⁾

Ainda existe muito debate sobre qual seria o melhor método para o tratamento desse tipo de lesão. No nosso entendimento, os tratamentos hoje disponíveis podem ser divididos entre aqueles que utilizam métodos para

fixação articular, definitiva ou não, e aqueles que utilizam métodos para a reconstrução ligamentar da articulação de Lisfranc.

Métodos de fixação articular

Os principais métodos de fixação articular são a fixação interna com parafusos ou placas ponte e as artrodeses (Figura 1 A-C).

O tratamento mais utilizado atualmente é a fixação transarticular com parafusos, entretanto foi demonstrado que as lesões sutis da articulação de Lisfranc nem sempre apresentam bons resultados após esse tipo de fixação, com até 94% dos pacientes evoluindo para artrose pós traumática.^(12,13) Nesse contexto, a Artrodese primária ganhou força, com estudos apontando que pacientes com lesões ligamentares que foram tratados com artrodese primária recuperaram um nível mais alto de função quando em comparação com o grupo de fixação. Além disso, foi demonstrado que esses pacientes apresentavam menor índice de complicações e taxas mais baixas de reoperações.^(14,15)

Métodos para reconstrução ligamentar

Os métodos para reconstrução articular surgiram pelo conceito de que não é razoável que uma articulação instável seja fixada por parafusos/placas transarticulares ou até mesmo artrodesadas na espera vã de uma cura ligamentar fisiológica. No contexto de outras articulações, como o joelho por exemplo, seria impensável fixar o fêmur à tíbia ou artrodesar essa articulação em um paciente com instabilidade ligamentar. Da mesma

forma, as lesões ligamentares do cotovelo, mesmo que extensas, não são tratadas pela fixação transarticular ou pela artrodese dessa articulação.

Preservar articulações e reconstruir ligamentos, além de se basear em uma premissa mais razoável, pode prevenir a degeneração articular das articulações adjacentes, restaurando a estabilidade articular necessária. Além disso, a principal vantagem fornecida pela fixação com parafusos também pode ser sua principal desvantagem. Criando um complexo rígido entre os cuneiformes e os metatarsos, a fixação pode impedir a cura ligamentar.⁽¹⁶⁾ Modelos de animais in vivo demonstraram que a completa imobilização de um ligamento é prejudicial a restauração de suas propriedades mecânicas.^(17,18) Idealmente, implantes duráveis, mas flexíveis, podem potencialmente fornecer um ambiente que não apenas traga estabilidade, mas que também seja dinâmico o suficiente para replicar o movimento fisiológico normal necessário para permitir a cura ligamentar.

Neoligamentoplastia biológica

Poucos relatos existem sobre a neoligamentoplastia biológica (Figura 2) para a instabilidade da articulação de Lisfranc. Em 2012, Nery⁽¹⁹⁾ descreveu uma técnica para reconstrução ligamentar que utiliza 3 túneis e o extensor longo do 3º artelho reforçado com sutura como enxerto. Após um seguimento médio de 8 anos, os pacientes operados apresentaram 85% de resultados bons ou excelentes. Em 2014, Hirano et al.⁽²⁰⁾ usaram o tendão do grácil como enxerto em um paciente com ruptura aguda do ligamento de Lisfranc e fraturas da



Figura 1. Tratamento convencional das fraturas de Lisfranc; A) Fixação com parafusos; B) Fixação com placa ponte dorsal; C) Artrodese primária



Figura 2. Fixação das lesões sutis de Lisfranc com TightRope

base do segundo, terceiro e quarto metatarso. Os autores relatam uma reabilitação funcional completa sem queixas residuais após 1 ano. Também em 2014, Zwipp e Rammelt⁽²¹⁾ descreveram 4 casos de reconstrução do ligamento de Lisfranc com uma hemi-fita do extensor longo do hálux ou todo o tendão passado por túneis ósseos em forma de V. A transfixação temporária da articulação foi realizada com parafusos e fios K durante 8 semanas. Todos os pacientes tinham uma articulação estável com retorno completo às atividades pré-lesão. Em um estudo biomecânico de 2015, Weglein⁽¹⁶⁾ demonstrou que a fixação da articulação de Lisfranc com um aloenxerto era tão rígida e estável quanto a fixação com parafusos transarticulares.

Apesar de não existirem ainda estudos comparativos com a neoligamentoplastia biológica, as técnicas descritas são altamente reprodutivas e apresentam resultados iniciais animadores.

Neoligamentoplastia sintética

A ideia de realizar a reconstrução ligamentar com material sintético surgiu devido a disponibilidade de produtos comerciais confiáveis e a chance de se evitar a morbidade no sítio doador do enxerto autólogo ou as preocupações com a reação do hospedeiro ao

aloenxerto. Atualmente, a fixação com o mini-TightRope (Arthrex, Inc) é a mais utilizada para realizar esse tipo de reconstrução (Figura 3).

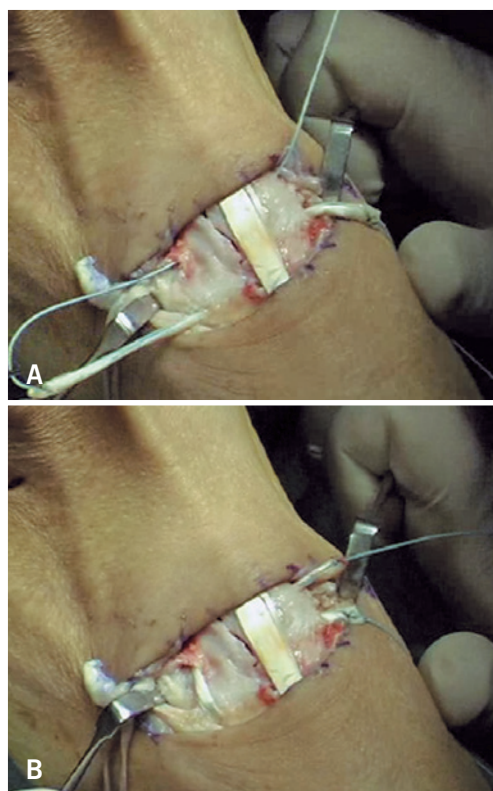


Figura 3. (A-B) Neoligamentoplastia biológica

Um estudo biomecânico comparando a fixação de parafuso transarticulares e *EndoButton* (Smith & Nephew, Memphis, TN) para instabilidades da articulação de Lisfranc e da Sindemose demonstrou que a força da sutura com fio n° 5 amarrada sobre um *EndoButton* não difere da estabilidade conseguida com parafusos de 3,5mm ou 4,5mm.⁽²²⁾ Em dois estudos cadavéricos, a fixação com parafusos canulados 3,5mm ou 4,0mm demonstrou maior estabilidade do que a fixação com *Mini Tightrope* (Arthrex, Inc).⁽²³⁾ Entretanto, a rigidez absoluta do sistema já foi indicada com um fator prejudicial a restauração das propriedades mecânicas dos ligamentos.⁽¹⁶⁾

Utilizando esse mesmo conceito, estudos pilotos ainda não publicados tem sido feitos utilizando o conceito do *Internal Brace* (Arthrex, Inc) para realizar a substituição sintética dos ligamentos (Figura 4 A-C). O *Internal-Brace* é uma fita de sutura trançada (FiberTape, Arthrex Inc) e âncoras ósseas sem nós que podem agregar maior



Figura 4. (A-C) reconstrução das lesões ligamentares com *Fiber tape* e conceito *internal Brace*

estabilidade ao sistema. Apesar de estudos biomecânicos ainda serem necessários, pensa-se que a estabilização multiplanar que as reconstruções sintéticas com *Internal Brace* possa oferecer grande vantagem, agregando a rigidez ideal ao sistema, favorecendo a cura ligamentar. Nesse sentido, espera-se que esse tipo de fixação possa reestabelecer a estabilidade de maneira mais fisiológica: nem tão flexível quando o *Tightrope*, mas nem tão rígido quanto as fixações articulares.

CONCLUSÃO

A instabilidades sutis da articulação de Lisfranc são lesões extremamente importantes cujo tratamento ideal segue sob pleno debate na literatura mundial. É digno de nota que o conceito de tratar lesões puramente ligamentares com fixações articulares pode trazer sérias repercussões locais e não propiciar o melhor ambiente para a cura ligamentar. O futuro, poderá apontar para reconstruções ligamentares que proporcionem a estabilidade ideal para a restauração ligamentar com as características mecânicas mais fisiológicas.

REFERÊNCIAS

1. Faciszewski T, Burks RT, Manaster BJ. Subtle injuries of the Lisfranc joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(10):1519-22.
2. Saab M. Lisfranc fracture-dislocation: an easily overlooked injury in the emergency department. *Eur J Emerg Med.* 2005;12(3):143-6.
3. Aronow MS. Treatment of the missed Lisfranc injury. *Foot Ankle Clin.* 2006;11(1):127-42.
4. Ouzounian TJ, Shereff MJ. In vitro determination of midfoot motion. *Foot Ankle.* 1989;10(3):140-6.
5. Wang Y, Li Z, Zhang M. Biomechanical study of tarsometatarsal joint fusion using finite element analysis. *Med Eng Phys.* 2014;36(11):1394-400.
6. Ross G, Cronin R, Hauzenblas J, Juliano P. Plantar ecchymosis sign: a clinical aid to diagnosis of occult Lisfranc tarsometatarsal injuries. *J Orthop Trauma.* 1996;10(2):119-22.
7. Coetzee JC. Making sense of lisfranc injuries. *Foot Ankle Clin.* 2008;13(4):695-704.
8. Nery C, Raduan F, Baumfeld D. Joint-sparing Corrections in Malunited Lisfranc Joint Injuries. *Foot Ankle Clin.* 2016;21(1):161-76.
9. Nunley JA, Vertullo CJ. Classification, investigation, and management of midfoot sprains: lisfranc injuries in the athlete. *Am J Sports Med.* 2002;30(6):871-8.
10. Sivakumar BS, An VV, Oitment C, Myerson M. Subtle Lisfranc Injuries: A Topical Review and Modification of the Classification System. *Orthopedics.* 2018;41(2):e168-75.
11. Seybold JD, Coetzee JC. Lisfranc Injuries: When to Observe, Fix, or Fuse. *Clin Sports Med.* 2015;34(4):705-23.
12. Kuo RS, Tejwani NC, Digiovanni CW, Holt SK, Benirschke SK, Hansen ST Jr, et al. Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfranc joint injuries. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82-A(11):1609-18.
13. Sheibani-Rad S, Coetzee JC, Giveans MR, DiGiovanni C. Arthrodesis versus ORIF for Lisfranc fractures. *Orthopedics.* 2012;35(6):e868-73.
14. Ly TV, Coetzee JC. Treatment of primarily ligamentous Lisfranc joint injuries: primary arthrodesis compared with open reduction and internal fixation. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(3):514-20.
15. Henning JA, Jones CB, Sietsema DL, Bohay DR, Anderson JG. Open reduction internal fixation versus primary arthrodesis for lisfranc injuries: a prospective randomized study. *Foot Ankle Int.* 2009;30(10):913-22.
16. Weglein DG, Andersen CR, Morris RP, Buford WL Jr, Panchbhavi VK. Allograft Reconstruction of the Lisfranc Ligament. *Foot Ankle Spec.* 2015;8(4):292-6.

17. Hart DP, Dahners LE. Healing of the medial collateral ligament in rats. The effects of repair, motion, and secondary stabilizing ligaments. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69(8):1194-9.
18. Walsh S, Frank C, Shrive N, Hart D. Knee immobilization inhibits biomechanical maturation of the rabbit medial collateral ligament. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(297):253-61.
19. Nery C, Réssio C, Alloza JF. Subtle Lisfranc joint ligament lesions: surgical neoligamentoplasty technique. *Foot Ankle Clin.* 2012; 17(3):407-16.
20. Hirano T, Niki H, Beppu M. Newly developed anatomical and functional ligament reconstruction for the Lisfranc joint fracture dislocations: a case report. *Foot Ankle Surg.* 2014;20(3):221-3.
21. Zwipp H, Rammelt S. [Anatomical reconstruction of chronically instable Lisfranc's ligaments]. *Unfallchirurg.* 2014;117(9):791-7. German.
22. Panchbhavi VK, Vallurupalli S, Yang J, Andersen CR. Screw fixation compared with suture-button fixation of isolated Lisfranc ligament injuries. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(5):1143-8.
23. Ahmed S, Bolt B, McBryde A. Comparison of standard screw fixation versus suture button fixation in Lisfranc ligament injuries. *Foot Ankle Int.* 2010;31(10):892-6.

Rotura espontánea, bilateral y simultánea de tendón de aquiles asociada a uso de quinolona

Spontaneous, bilateral and simultaneous rupture of the Achilles Tendon associated with the use of Quinolones

Sperone Enzo¹, Peratta Marcela¹, Torterola Ivan¹, Macklin Vadell Alberto²

Descriptorios:

Tendón de Aquiles; Rotura; Quinolona; Cirugía mínimamente invasiva

Keywords:

Achilles tendón; Rupture; Quinolone; Minimally invasive surgery

RESUMEN

La lesión de tendón de aquiles asociada a uso de quinolonas es una reacción adversa descrita pero poco se conoce de su mecanismo de producción y si existe algún tratamiento específico. La rotura de tendón de aquiles espontánea y bilateral es poco frecuente y se la relaciona a factores de riesgo. Presentamos un caso de rotura espontánea y bilateral de tendón de aquiles en paciente con artritis reumatoidea, en tratamiento crónico con corticoides y que utilizó levofloxacina en días previos a la lesión, tratado quirúrgicamente con técnica mínimamente invasiva con apoyo y rehabilitación temprana.

ABSTRACT

Achilles tendon injury associated with use of quinolone is a known adverse effect but the mechanism of production is unknown and there is no specific treatment. Spontaneous and bilateral achilles tendon rupture is an unusual event and is associated with risk factors. We report a case of spontaneous and bilateral achilles tendon rupture in a patient with rheumatoid arthritis, in chronic treatment with corticosteroids and use of levofloxacin before the injury, treated with a minimally invasive technique with early rehabilitation.

INTRODUCCIÓN

La rotura del Tendón de Aquiles es una lesión común que causa importante morbilidad y es la lesión tendinosa más frecuente del miembro inferior.^(1,2)

La presentación predominante es en varones, alrededor de la 4 ta a 5 ta década de la vida, asociada a práctica deportiva, en forma aguda y comúnmente unilateral.^(1,2)

La incidencia de lesión espontánea es baja y se la asocia a diversos desordenes y/o factores de riesgo.⁽¹⁻⁵⁾

Las quinolonas son un grupo de antibióticos ampliamente utilizados en adultos y con conocidas reacciones adversas sobre los tendones y específicamente sobre el tendón de aquiles.^(3,6,7)

No existe consenso actual con respecto a una única u óptima opción de tratamiento de las roturas del Aquiles, se describen dos conductas bien opuestas: no quirúrgica vs quirúrgica.^(1,8)

No encontramos en la literatura ninguna referencia a alguna modalidad terapéutica específica si la lesión se asocia a los factores de riesgo antes mencionado, específicamente con el uso de quinolonas.

¹ Sanatorio Finochietto, Unidad de Pierna, Tobillo y Pie. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

² Equipo de Cirugía de Pierna, Tobillo y Pie. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Autor correspondiente:

Sperone Enzo
Tel: + 54 9 11 21911849
E-mail: speroneenzo@gmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

20/6/2018

Aceptado en:

20/7/2018

Existe una técnica de reparación mínimamente invasiva, que combina las ventajas del tratamiento quirúrgico con las del tratamiento ortopédico y que consigue buenos resultados con bajo índice de complicaciones.^(8,9)

La rotura espontánea, bilateral y simultánea del tendón de Aquiles es extremadamente infrecuente, rara vez se produce en ausencia de algún factor de riesgo asociado², y existen escasos reportes al respecto.

Presentamos un caso de lesión espontánea, bilateral, simultánea, en paciente varón, de 65 años, con antecedente de Artritis Reumatoidea, consumo de corticoide sistémico y utilización de quinolona en días previos a la lesión, tratado quirúrgicamente con técnica mínimamente invasiva y rehabilitación temprana.

Presentación clínica

Paciente de sexo masculino de 65 años de edad, antecedente de artritis reumatoidea diagnosticada en febrero de 2013, en tratamiento con corticoide vía oral.

En febrero de 2015 desarrolla dolor súbito de ambos tobillos, sin antecedente traumático, que en el lapso de 48 hs progresa y le produce debilidad para la marcha, acompañado de sintomatología inflamatoria local.

Al examen físico se observa tumefacción y equimosis en región posterior de ambos tobillos, con hiato visible y palpable en la porción central de ambos tendones de Aquiles, a 3 o 4cm de su inserción distal y maniobra o test de Thompson negativo en ambas piernas.

Para la confirmación diagnóstica imagenológica se realizó ecografía de partes blandas en la que se observó la solución de continuidad a nivel de ambos aquiles.

Se destaca como antecedente próximo de importancia la utilización de quinolona (Levofloxacin) vía oral, para tratamiento de infección de vía aérea superior, durante 7 días, 10 días previos al inicio de la sintomatología inflamatoria de los tendones de aquiles.

Tratamiento

Se realizó tratamiento quirúrgico de ambos Aquiles con técnica mínimamente invasiva descrita por Amlang en Alemania en 2006,⁽⁹⁾ seguida de apoyo y rehabilitación temprana.

Técnica quirúrgica

Paciente en decúbito prono, bajo anestesia espinal, con ambos miembros inferiores preparados, sin manguito hemostático.

Se marca en piel el sitio de ruptura y se plantea una incisión cutánea longitudinal, posteromedial, de 2cm de longitud, 2 a 3cm proximal a la ruptura.

Se diseca el plano entre la fascia superficial y el para-tendón sin incidir este último.

Se introduce el primer instrumento en dicho plano, por el lado medial del tendón, y se avanza hacia distal hasta 1 cm proximal a la tuberosidad calcánea.

Utilizando aguja recta con material de sutura no absorbible reforzado se enhebra desde medial a lateral piel, TCS, orificio del instrumento y espesor del cabo distal tendinoso, lo más cercano posible a su inserción distal.

Se introduce el segundo instrumento por el lado contralateral del tendón y se avanza por el mismo plano antes mencionado hasta coincidir con el extremo de la aguja.

Se avanza ahora la aguja, enhebrando el orificio del segundo instrumento y se retira atravesando el TCS y la piel.

Se coloca una segunda sutura a 1 cm proximal a la primera, atravesando los mismos planos anatómicos y ambos instrumentos.

Se exteriorizan las suturas por la incisión proximal y se tracciona de ellas para evaluar la firme posición de las mismas.

Se realiza la sutura proximal anudando las mismas mientras se mantiene el pie en flexión plantar.

Se cierra la fascia superficial y el TCS con sutura reabsorbible y la piel con técnica habitual.

Se repitió la misma técnica operatoria en ambas piernas (Figura 1).

Manejo postoperatorio

Se realizó inmovilización en equino fisiológico con valva posterior de yeso cruro-pedia en ambas piernas, se mantuvieron las mismas sin apoyo durante los primeros 3 días momento en el cual se realizó la primera curación de las heridas y se pasó a bota Walker con cuña de 6cm para mantener el equino y se autorizó la carga asistida con bastones. Terminadas las primeras 3 semanas se retiraron los puntos de sutura, se redujo la altura de las cuñas a 3cm, se permitió carga completa y comenzó con fisiokinesioterapia. A las 6 semanas se retiraron las cuñas y se tomaron 2 semanas para ir dejando progresivamente las botas y se continuó con fisioterapia hasta el 6 to mes. Momento en el cual se consiguió la restauración completa de la función (Figura 1).

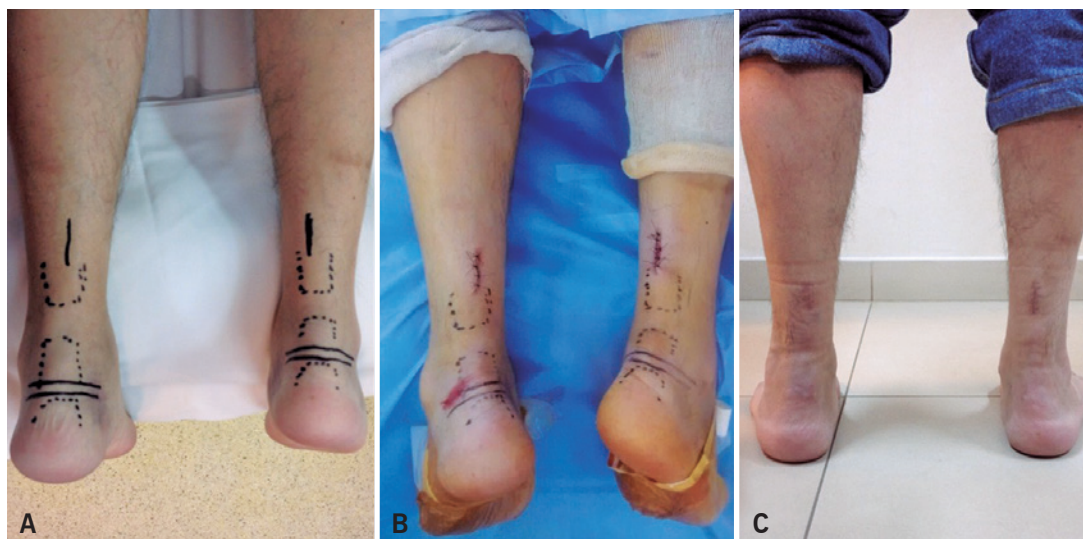


Figura 1. Imágenes pre-operatoria, post-operatoria inmediata y al 6 to mes post-operatorio. Se observa en (A) los reparos anatómicos, el sitio de lesión, la incisión quirúrgica, en (B) la herida postoperatoria inmediata y la recuperación del equino fisiológico de ambos pies y en (C) la situación final a los 6 meses de la lesión

DISCUSIÓN

La etiología de la rotura aguda del tendón de aquiles es multifactorial y ocurre frecuentemente en la población atlética, entre los 30 a 50 años de edad, con predominancia en el sexo masculino.^(1,3)

La lesión espontánea es infrecuente y se la relaciona a diversos desordenes y factores de riesgo como: edad avanzada, insuficiencia renal o requerimiento de diálisis, hiperlipemia, diabetes, uso de corticoides (sistémico o inyecciones alrededor del tendón), uso de quinolonas, terapia inmunosupresora y consumo de cigarrillo, pero existe muy poco conocimiento sobre el mecanismo de producción por el cual estas situaciones producen lesión o deterioro tendinoso.⁽¹⁻⁵⁾

Los corticoides son drogas utilizadas en una gran variedad de patologías y se lo ha implicado ampliamente en lesiones tendinosas. La administración sistémica de corticoides, especialmente por periodos prolongados, se asocia a causa de degeneración y lesión tendinosa, pero no se conoce su mecanismo lesional.⁽³⁾

Las quinolonas son un grupo de antibióticos utilizados en adultos desde la década de 1990 para el tratamiento de diversas enfermedades infecciosas. Entre sus reacciones adversas se describe dolor, inflamación y rotura tendinosa. Puede afectar a cualquier tendón de la economía pero se lo ha observado más frecuentemente en el tendón de aquiles.^(1,4-7)

El mecanismo exacto de producción de este fenómeno es aún desconocido.^(4,7) Las modificaciones

finales observadas son alteración de la arquitectura tendinosa, con cambios en las propiedades biomecánicas que producen aumento de su fragilidad^(3,7) con hallazgos histológicos como necrosis, neovascularización y edema intersticial.⁽⁶⁾

En cuanto a las opciones de tratamiento de la lesión tendinosa del tendón de aquiles no existe actualmente consenso con respecto a una conducta ideal, se describen las modalidades no quirúrgica y quirúrgica,^(1,3,9) cada una de ellas con sus ventajas y desventajas bien conocidas en relación a sus complicaciones y resultados funcionales.

En los últimos años, impulsados por el avance de las técnicas quirúrgicas menos agresivas y que pregonan la conservación del hematoma lesional sin apertura del foco y con bajo índice de complicaciones, se ha inclinado la balanza terapéutica hacia la conducta quirúrgica, la cual nos permite apoyo y rehabilitación temprana.^(8,9)

No hallamos en nuestra revisión bibliográfica alguna mención que relacione una conducta terapéutica específica en lesiones o roturas tendinosas asociada a los factores de riesgo mencionados, específicamente con el uso de quinolonas.

CONCLUSIÓN

Es de suma importancia conocer los factores de riesgo asociados a compromiso inflamatorio tendinoso en pacientes que requieran tratamiento antibiótico con quinolonas para advertirlos de la posibilidad de

lesión o poder administrarles otros grupos de drogas antibióticas si existe la opción. En caso de producirse la rotura, la terapéutica será encarada de la misma forma que maneja la lesión habitual del tendón de aquiles. Sugerimos considerar la edad y los estados co-mórbidos asociados al momento de indicar la terapéutica. Ante la eventualidad de esta infrecuente presentación bilateral creemos que la técnica mínimamente invasiva nos permite una rehabilitación temprana con apoyo precoz y buenos resultados postoperatorios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Raikin SM, Garras DN, Krapchev PV. Achilles tendon injuries in a United States population. *Foot Ankle Int.* 2013;34(4):475-80.
2. Yue D, Al-Hadithy N, Domos P. A case of spontaneous bilateral Achilles tendon rupture: surgical treatment with early mobilization. *Foot Ankle Spec.* 2014;7(1):74-6.
3. Maffulli N. Current concepts review - rupture of the achilles tendon. *J Bone Joint Surg Am.* 1999; 81(7):1019-36.
4. McGarvey WC, Singh D, Trevino SG. Partial achilles tendon ruptures associated with fluoroquinolone antibiotics: a case report and literature review. *Foot Ankle Int.* 1996;17(8):496-8.
5. Kawtharani F, Masrouha KZ, Afeiche N. Bilateral achilles tendon ruptures associated with ciprofloxacin use in the setting of minimal change disease: case report and review of the literature. *J Foot Ankle Surg.* 2016;55(2):276-8.
6. Casparian JM, Luchi M, Moffat RE, Hinthorn D. Quinolones and tendon ruptures. *South Med J.* 2000;93(5):488-91. Review.
7. Movin T, Gad A, Güntner P, Földhazy Z, Rolf C. Pathology of the Achilles tendon in association with ciprofloxacin treatment. *Foot Ankle Int.* 1997;18(5):297-9.
8. Keller A, Wagner E, Ortiz C, Mocoçain P, Figueroa M. Técnica quirúrgica. Sutura percutánea del tendón de Aquiles en rotura aguda espontánea. *Tobillo y Pie.* 2009;2(1):47-51.
9. Amlang MH, Christiani P, Heinz B, Zwipp H. The percutaneous suture of the Achilles tendon with the Dresden instrument. *Oper Orthop Traumatol.* 2006;18(4):287-99.

TOBILLO Y PIE

INFORMACIÓN GENERAL

La revista **Tobillo y Pie**, ISSN 1852-3188, publicación científica oficial de la Federación Latinoamericana de Medicina y Cirugía de Pierna y Pie tiene como objetivo publicar y difundir trabajos científicos sobre el área de concentración de medicina y cirugía de pierna, tobillo y pie.

Todos los manuscritos, tras la aprobación de los Editores, serán encaminados para análisis y evaluación de los revisores, siendo el anonimato garantizado en todo el proceso de selección. Los comentarios serán devueltos a los autores para las modificaciones que sean necesarias. Solamente después de la aprobación final de los revisores y editores los trabajos serán encaminados para publicación. Los conceptos y opiniones expresados en los artículos son de responsabilidad única y exclusiva de los autores.

Para que puedan ser publicados, los trabajos deben ser sometidos exclusivamente a la revista **Tobillo y Pie**, no siendo permitida su sumisión a otro periódico, así como su reproducción, aunque que sea parcial, sin autorización previa de los Editores. Los manuscritos podrán ser sometidos en los idiomas Español, Portugués o Inglés.

La revista publica las sesiones Artículos Originales, Artículo Especial, Artículo de Revisión/Actualización, Presentación de Casos, Presentación de Técnica Quirúrgica y Cartas al Editor.

PREPARACIÓN DE MANUSCRITOS

1. Requisitos técnicos: El texto debe ser digitado en espacio doble, fuente tamaño 12, margen 2,5cm de cada lado. Todas las líneas del texto deben ser numeradas consecutivamente utilizando la herramienta de “Numeración de Líneas” del programa editor de texto (la numeración no debe ser realizada de forma manual). Las tablas y figuras no deben ser inseridas en el texto principal, siendo encaminadas como archivos separados.

2. Página de identificación: Todas las sumisiones se deben iniciar por una página que contenga:

- 2.1. El Título completo del trabajo en español o portugués y en inglés.
- 2.2. Los nombres completos y títulos universitarios de todos los autores.
- 2.3. Uno de los autores debe ser claramente designado como el Autor Corresponsal y su correo electrónico y teléfono deben ser proporcionados para que cualquier información sobre el artículo pueda ser rápidamente intercambiada con los autores.
- 2.4. El orden en que los nombres de los autores aparecerán en la publicación seguirá rigurosamente la secuencia presentada en la página de identificación.
- 2.5. Identificación de la institución de origen de los autores y lugar donde fue realizado el estudio

3. Resumen y descriptores: Resumen en español o portugués y Abstract en inglés, que no exceda 250 palabras.

Para los artículos Originales, el resumen debe ser estructurado en cuatro segmentos según el siguiente modelo: Introducción/Objetivos, Material/Métodos, Resultados y Conclusiones.

Para las demás categorías de artículos, el resumen no necesita ser estructurado, sin embargo debe contener las informaciones importantes para el reconocimiento del valor del trabajo. Especificar cinco descriptores, en español o portugués y en inglés, que definan el tema del trabajo. Los descriptores deberán basarse en DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) publicado por BIREME, traducidos del MeSH (Medical Subject Headings) de la National Library of Medicine y disponible en la dirección electrónica: <http://decs.bvs.br>. A continuación del Resumen, indicar, para los Ensayos Clínicos, el número de registro en la base de Ensayos Clínicos (<http://clinicaltrials.gov>).

4. Texto: En el cuerpo del texto, figuras y tablas no deben ser utilizadas, así como cualquier referencia o abreviación que permita la identificación de los autores o de la institución de origen del trabajo de manera que garantice la calidad y exención del proceso de evaluación del artículo.

- a) **Artículos Originales:** Deben ser originales e inéditos. Su estructura debe contener las siguientes partes: Introducción/Objetivos, Material y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Referencias. El trabajo deberá tener máximo 3000 palabras, 4 imágenes, 4 tablas y contener hasta 30 referencias.
- b) **Artículo Especial:** deben tener la misma estructura de los artículos originales, sin embargo solamente podrán ser sometidos por invitación del editor.

- c) **Artículos de Revisión/Actualización:** revisiones narrativas abordando tema de importancia para el área. Deberá tener hasta 5000 palabras y máximo 50 referencias.
- d) **Presentación de Casos:** deben presentar introducción, con breve revisión de la literatura, relato del caso, mostrando los exámenes importantes para el diagnóstico y el diferencial, si lo hay, Discusión o Comentarios y Referencias. Deberán tener máximo 1500 palabras, 2 imágenes, 2 tablas y contener hasta 10 referencias.
- e) **Presentación de Técnica Quirúrgica:** debe contener Introducción, Descripción de la Técnica Quirúrgica y Referencias. Deberá tener máximo 2500 palabras 3 imágenes y hasta 10 referencias.
- f) **Cartas al Editor:** deben tener máximo dos páginas y hasta 5 referencias. En todos los textos, las citaciones deberán ser numeradas en secuencia en números arábigos en superíndice, debiendo evitar la citación nominal de los autores.

5. Agradecimientos: Colaboraciones de personas que merezcan reconocimiento pero que no justifiquen sus inclusiones como autores, apoyo financiero, auxilio técnico, etc. recibidos para la realización de la pesquisa.

6. Referencias: En todas las categorías de artículos, las referencias de los autores citados en el texto deben ser numéricas y en secuencia, en el mismo orden que fueron citados. La presentación deberá ser basada en el formato propuesto por el International Committee of Medical Journal Editors “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” actualizado en 2009, como los ejemplos a continuación. Los titulares de periódicos deberán ser abreviados de acuerdo con el estilo presentado por la List of Journal Indexed in Medicus, de la National Library of Medicine y disponibles en la dirección: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez> Para todas las referencias, cite todos los autores, hasta seis. En los trabajos con más autores, cite apenas los seis primeros, seguidos de la expresión “ et al.”

Ejemplos de referencias

Documentos Impresos

Artículos de Periódicos

Duncan NS, Farrar NG, Rajan RA. Early results of first metatarsophalangeal joint replacement using the ToeFit-Plus™ prosthesis. *J Foot Ankle Surg.* 2014;53(3):265-8.

Libros

Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Mann's surgery of the foot.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 1986.

Mann RA, Coughlin MJ. *Surgery of the foot and ankle.* 6th ed. St. Louis: Mosby; 1993.

Capítulos de Libros

Dobrocky I Z. Radiographic examination of the normal foot. In: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Mann's surgery of the foot.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 1986. p. 50-64.

Mann RA, Coughlin MJ. *Surgery of the foot and ankle.* 6th ed. Adult hallux valgus. St. Louis: Mosby; 1993. p.150-269.

Documentos Electrónicos

Artículos de Periódicos

Lara LC, Montesi Neto DJ, Prado FR, Barreto AP. Treatment of idiopathic congenital clubfoot using the Ponseti method: ten years of experience. *Rev Bras Ortop.* [Internet]. 2013;[cited 2014 Apr 14]; 48(4):362-7. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162013000400362

Ilustraciones y fotos: Deben tener por lo menos 300 dpi de resolución. Figuras coloridas deben ser en CMYK y serán publicadas en colores solamente si es esencial y con aprobación del editor. Deben estar en el formato TIFF, JPG o CDR.

Tablas y Cuadros: Deben ser numerados consecutivamente, con numeración arábica y citados en el texto en orden numérico. Si la tabla requiere símbolos especiales, debe ser enviada como una imagen en un archivo TIFF o JPG, en alta resolución.

Envío de manuscrito

El envío de los manuscritos debe ser hecho exclusivamente a través del correo electrónico rtobilloypie@gmail.com

Es de responsabilidad de los autores la obtención de la carta de permiso para la reproducción de algún material incluido en el manuscrito que por ventura haya sido publicado en otro medio de comunicación científica, carta de transferencia de derechos autorales y declaración de conflictos de interés.

Todos los trabajos sometidos a la revista Tobillo y Pie deberán cumplir las exigencias éticas y los principios de integridad científica. Deberán venir acompañados de los siguientes documentos: Declaración de conflictos de interés, Declaración antidopaje, Declaración de los derechos humanos y de los animales, así como Transferencia de los derechos de autor e información sobre Fuentes de Financiamiento cuando haya.

En la atención a las buenas prácticas en la publicación, la revista adopta los principios de la COPE, disponibles en la dirección: https://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors.pdf

Envío de correspondencia

Caio Nery – Editor Jefe – rtobilloypie@gmail.com

TOBILLO Y PIE

INFORMAÇÕES GERAIS

A revista **Tobillo y Pie**, ISSN 1852-3188, publicação científica oficial da Federação Latino Americana de Medicina e Cirurgia da Perna e Pé tem como objetivo publicar e difundir trabalhos científicos sobre a área de concentração da medicina e cirurgia da perna, tornozelo e pé.

Todos os manuscritos, após aprovação dos Editores, serão encaminhados para análise e avaliação de dois revisores, sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento. Os comentários serão devolvidos aos autores para as modificações julgadas necessárias. Somente após a aprovação final dos revisores e editores os trabalhos serão encaminhados para publicação. Os conceitos e opiniões expressos nos artigos são de responsabilidade única e exclusiva dos autores.

Para que sejam passíveis de publicação, os trabalhos devem ser submetidos exclusivamente à revista **Tobillo y Pie**, não sendo permitida sua submissão a outro periódico, assim como sua reprodução, mesmo que parcial, sem autorização prévia dos Editores. Os manuscritos poderão ser submetidos nos idiomas Espanhol, Português ou Inglês.

A revista publica as sessões: Artigos Originais, Artigo Especial, Artigo de Revisão/Atualização, Apresentação de Casos, Apresentação de Técnica Cirúrgica e Cartas ao Editor.

PREPARO DOS MANUSCRITOS

1. Requisitos técnicos: O texto deve ser digitado em espaço duplo, fonte tamanho 12, margem de 2,5cm de cada lado. Todas as linhas do texto devem ser numeradas consecutivamente utilizando a ferramenta de “Numeração de Linhas” do programa editor de texto (a numeração não deve ser realizada de forma manual). As tabelas e figuras não devem ser inseridas no texto principal, sendo encaminhadas como arquivos separados.

2. Página de identificação: Todas as submissões devem se iniciar por uma página de identificação que contenha:

- 2.1. O Título completo do trabalho em espanhol ou português e em inglês.
- 2.2. Os nomes completos e títulos universitários de todos os autores.
- 2.3. Um dos autores deve ser claramente designado como o Autor Correspondente e seu endereço eletrônico e telefone devem ser fornecidos para que qualquer informação sobre o artigo possa ser rapidamente trocada com os autores.
- 2.4. A ordem em que os nomes dos autores aparecerão na publicação seguirá rigorosamente a sequência apresentada na página de identificação.
- 2.5. Identificação dos serviços de origem dos autores e local onde foi realizado o estudo.

3. Resumo e descritores: Resumo em espanhol ou português e Abstract em inglês, de não mais que 250 palavras.

Para os artigos Originais, o resumo deve ser estruturado em quatro segmentos segundo o seguinte padrão: Introdução/Objetivos, Material/Métodos, Resultados e Conclusões.

Para as demais categorias de artigos, o resumo não necessita ser estruturado, porém deve conter as informações importantes para reconhecimento do valor do trabalho. Especificar cinco descritores, em espanhol ou português e em inglês, que definam o assunto do trabalho. Os descritores deverão ser baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) publicado pela BIREME, traduzidos do MeSH (*Medical Subject Headings*) da *National Library of Medicine* e disponível no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>. Abaixo do Resumo, indicar, para os Ensaio Clínicos, o número de registro na base de Ensaio Clínicos (<http://clinicaltrials.gov>).

4. Texto: No corpo do texto, figuras e tabelas não devem ser utilizadas quaisquer referências ou abreviaturas que permitam a identificação dos autores ou do serviço de origem do trabalho de forma a garantir a qualidade e isenção do processo de avaliação do artigo.

- a) **Artigos Originais:** Devem ser originais e inéditos. Sua estrutura deve conter as seguintes partes: Introdução/Objetivos, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências. O trabalho deverá ter no máximo 3.000 palavras, 4 imagens, 4 tabelas e conter até 30 referências.
- b) **Artigo Especial:** devem ter a mesma estrutura dos artigos originais, porém poderão ser submetidos somente a convite do editor.

- c) **Artigos de Revisão/Atualização:** revisões narrativas abordando tema de importância para a área. Deverá ter até 5.000 palavras e no máximo 50 referências.
- d) **Apresentação de Casos:** devem apresentar Introdução, com breve revisão da literatura, Relato do Caso, mostrando os exames importantes para o diagnóstico e o diferencial, se houver, Discussão ou Comentários e Referências. Deverá ter no máximo 1.500 palavras, 2 imagens, 2 tabelas e conter até 10 referências.
- e) **Apresentação de Técnica Cirúrgica:** deve conter Introdução, Descrição da Técnica Cirúrgica e Referências. Deverá ter no máximo 2.500 palavras, 3 imagens e até 10 referências.
- f) **Cartas ao Editor:** devem ter no máximo duas páginas e até 5 referências.

Em todos os textos, as citações deverão ser numeradas sequencialmente em números arábicos sobrescritos, devendo evitar a citação nominal dos autores.

5. Agradecimentos: Colaborações de pessoas que mereçam reconhecimento mas que não justificam suas inclusões como autores, apoio financeiro, auxílio técnico, etc. recebidos para realização da pesquisa.

6. Referências: Em todas as categorias de artigos, as referências dos autores citados no texto deve ser numérica e seqüencial, na mesma ordem que foram citadas. A apresentação deverá estar baseada no formato proposto pelo *International Committee of Medical Journal Editors "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"* atualizado 2009, conforme exemplos abaixo. Os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus, da National Library of Medicine* e disponibilizados no endereço: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez> Para todas as referências, cite todos os autores, até seis. Nos trabalhos com mais autores, cite apenas os seis primeiros, seguidos da expressão "et al."

Exemplos de referências

Documentos Impressos

Artigos de Periódicos

Duncan NS, Farrar NG, Rajan RA. Early results of first metatarsophalangeal joint replacement using the ToeFit-Plus™ prosthesis. *J Foot Ankle Surg.* 2014;53(3):265-8.

Livros

Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Mann's surgery of the foot.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 1986.
Mann RA, Coughlin MJ. *Surgery of the foot and ankle.* 6th ed. St. Louis: Mosby; 1993.

Capítulos de Livros

Dobrocky I Z. Radiographic examination of the normal foot. In: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Mann's surgery of the foot.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 1986. p. 50-64.

Mann RA, Coughlin MJ. *Surgery of the foot and ankle.* 6th ed. Adult hallux valgus. St. Louis: Mosby; 1993. p.150-269.

Documentos Eletrônicos

Artigos de Periódicos

Lara LC, Montesi Neto DJ, Prado FR, Barreto AP. Treatment of idiopathic congenital clubfoot using the Ponseti method: ten years of experience. *Rev Bras Ortop.* [Internet]. 2013;[cited 2014 Apr 14]; 48(4):362-7. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162013000400362

Ilustrações e Fotos: Devem ter pelo menos 300 dpi de resolução. Figuras coloridas devem ser em CMYK e serão publicadas em cores somente se for essencial e com aprovação do editor. Devem estar no formato TIFF, JPG ou CDR.

Tabelas e Quadros: Devem ser numeradas consecutivamente, com algarismos arábicos e citadas no texto em ordem numérica. Se a tabela requerer símbolos especiais, deve ser enviada como uma imagem em um arquivo TIFF ou JPG, em alta resolução.

Envio do manuscrito

O envio dos manuscritos deve ser feito exclusivamente através do correio eletrônico rtobilloypie@gmail.com.

É de responsabilidade dos autores a obtenção de carta de permissão para a reprodução de algum material incluso no manuscrito que porventura tenha sido publicado em outro veículo de comunicação científica; carta de *transferência* de direitos autorais e declaração de conflitos de interesse.

Todos os manuscritos submetidos à revista Tobillo y Pie deverão atender às exigências éticas e os princípios de integridade científica. Deverão vir acompanhados dos seguintes documentos: Declaração de conflitos de interesse, Declaração anti-plágio, Declaração dos direitos humanos e dos animais, bem com Transferência dos direitos autorais e informação sobre Fontes de financiamentos, quando houver. Em atendimento às boas práticas na publicação, a revista adota os princípios da COPE, disponíveis no endereço: https://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors.pdf

Envio de correspondência

Caio Nery - Editor Chefe – rtobilloypie@gmail.com

TOBILLO Y PIE

GENERAL INFORMATION

The journal **Tobillo y Pie** (The Journal of Ankle and Foot), ISSN 1852-3188, is the scientific publication of the Latin American Federation of Medicine and Surgery of the Foot and Leg. Its aim is to publish and diffuse scientific output on medical and surgical treatment of the foot and ankle.

All manuscripts, after approval of the editorial board, will be forward for analysis by two reviewers; confidentiality is maintained throughout the review process. Comments made by reviewers will be directed to authors to make any changes or corrections requested. The contributions will be published only after the approval of reviewers and editorial board. The concepts and opinions expressed in the articles are the sole responsibility of the authors.

The journal **Tobillo y Pie** accepts only original contributions; concomitant submission to other journals is not allowed. The journal also prohibits the reproduction of its content, event partial, without previous authorization of the editorial board. Manuscripts can be submitted in English, Portuguese or Spanish.

The journal publishes the followings manuscript categories: original articles, special articles, review/update articles, case reports, surgical technique reports, and letters to the editor.

PREPARATION OF MANUSCRIPTS

1. Technical requirements: Text must be double-spaced, with type size 12 and margins of 2.5cm. All lines of the text should be consecutively numbered using the Microsoft Word tool "Line number" (manual line numbering is not acceptable). Tables and figures should be forwarded in separate files.

2. Title page: The first page of all submissions should contain the following information:

2.1 The title of the paper in Spanish or Portuguese and in English.

2.2 Full name and academic degree of all authors.

2.3 One of the authors should be designated as the corresponding author, and his/her e-mail and phone must be provided to enable rapid contact with authors concerning any information related to the article.

2.4 The order in which authors' name will appear in the publication will match the sequence presented in the title page.

2.5 Authors' affiliations and locations where the study was carried out should be provided.

3. Abstract and keywords: The abstract should be in Portuguese or Spanish and in English; it must be limited to 250 words.

A structured abstract is required for original articles. The structured abstract should adopt the following format: Introduction/Objective, Materials/Methods, Results and Conclusion.

Other manuscript categories do not require a structured abstract; however, these manuscripts must contain information that allow recognition of the study's importance. At least five keyword defining the subject of the study should be included in Portuguese or Spanish, as well as English. Keywords must be based on DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), which is a translation into Portuguese of the MeSH (Medical Subject Headings) terms from US National Library of Medicine; DeCS is published by Bireme-Latin American and the Caribbean Center on Health Sciences Information and is available at <http://decs.bvs.br>. The registration number and/or identification of clinical trials should appear below the abstract.

4. Text: The main text, figures and tables must not include any references or abbreviations that enable identification of the authors' names or their affiliation in order to guarantee quality and bias in the article review process.

a) **Original Articles:** articles must be original and unpublished. The article must include the following parts: Introduction/Objectives, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions and References. The study must be limited to 3,000 words, 4 figures, 4 tables and no more than 30 references.

2) **Special Articles:** This category follows the same structure as for original articles; however, special articles are accepted only if an invitation is made by the Editor-In-Chief.

c) **Review/Update Articles:** Reviews or updates are narrative reviews that highlight the importance of the

subject for the area. They must be limited to 5,000 words and 50 references.

- d) **Case Reports:** These articles must consist of an introduction, brief review of the literature, report of a case showing important exams for diagnosis and differential diagnosis, and, if necessary, discussion or commentaries and references. They must be limited to 1,500 words, 2 figures, 2 tables, and 10 references.
- e) **Surgical Technique Reports:** This category must present an Introduction, Description of Surgical Technique and References. It must be limited to 2,500 words, 3 figures and 10 references.
- f) **Letters to the Editor:** Letters are limited to two pages and 5 references.

In all types of contributions, citations must be numbered sequentially in superscript Arabic numbers. All submissions must avoid nominal citation of the authors.

5. Acknowledgments: This section is reserved for mentioning individuals who collaborated with the study but whose contribution does not justify coauthorship. Such contributions can include funding support, technical support, and any other contribution given to the study.

6. References: References in all manuscript categories must be cited in the order of their appearance in the text. Reference format is based on the model proposed by the International Committee of Medical Journal Editors' "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals," updated in 2009, according to the example below: Journal titles must be abbreviated based on the style presented in the List of Journals Indexed in Index Medicus published by the US National Library of Medicine and available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>. All references must include up to six authors. If the study has more than six authors, the first six are cited, and then the expression "et al." is used, such as in the following examples:

Examples of references

Printed Documents

Journal articles

Duncan NS, Farrar NG, Rajan RA. Early results of first metatarsophalangeal joint replacement using the ToeFit-Plus™ prosthesis. *J Foot Ankle Surg.* 2014;53(3):265-8.

Books

Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Mann's surgery of the foot.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 1986.

Mann RA, Coughlin MJ. *Surgery of the foot and ankle.* 6th ed. St. Louis: Mosby; 1993.

Book chapters

Dobrocky I Z. Radiographic examination of the normal foot. In: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Mann's surgery of the foot.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 1986. p. 50-64.

Mann RA, Coughlin MJ. *Surgery of the foot and ankle.* 6th ed. Adult hallux valgus. St. Louis: Mosby; 1993. p.150-269.

Electronic documents

Journal articles

Lara LC, Montesi Neto DJ, Prado FR, Barreto AP. Treatment of idiopathic congenital clubfoot using the Ponseti method: ten years of experience. *Rev Bras Ortop.* [Internet]. 2013; [cited 2014 Apr 14]; 48(4):362-7. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162013000400362

Images and Illustrations: Resolution should be at least 300 dpi. Colored images must be in CMYK; they may be published in color only if color is essential and only with approval of Editor-in-Chief. Figures may be submitted in TIFF, JPG or CDR file formats.

Tables and Figures: These must be numbered consecutively with Arabic numbers and cited in order of appearance in the text. If the table requires special symbols, they must be provided along with the high-resolution image in TIFF or JPG file format.

Submission of contributions

Articles must be submitted exclusively by e-mail to rtobilloypie@gmail.com.

Authors are responsible for obtaining a permission letter for reproduction of any material included in the article that has been published elsewhere, for providing a transfer-of-rights letter, and for declaring conflicts of interest.

All papers submitted to Tobillo y Pie must attempt to the ethical requirements and the principles of scientific integrity. They should be attached by the following documents: Declaration of conflicts of interest, Anti-plagiarism Declaration, Declaration of human and animal rights, as well as Transfer of copyright and Financial support.

In compliance with best practices in the scientific publications, the journal follows the principles of COPE, available from: https://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors.pdf

Correspondence sending

Caio Nery - Editor Chefe – rtobilloypie@gmail.com



FLAMECiPP