

TOBILLO Y PIE

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

v. 9, n. 2, julio/diciembre 2017



FLAMeCiPP



FLAMECIPP

TOBILLO Y PIE

Tobillo y Pie, v. 9, n. 2, p. 99-188, julio/diciembre 2017

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: Edegar 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** **No coração dos latinos cabe todo mundo!**
João de Carvalho Neto
- vi** **En el corazón de los latinos cabe todo el mundo!**
João de Carvalho Neto

Artigo Original

- 99** **Estudio comparativo entre osteotomía de deslizamiento medial de calcáneo y tenoplastia del tibial posterior vs osteotomía de deslizamiento medial de calcáneo y alargamiento columna externa en la disfunción del tibial posterior estadios IB y II**
Comparative study between calcaneal osteotomy with tibial tendon tenoplastyvs calcaneal osteotomy with external column lengthening in tibial tendon dysfunction IB and II
Nicolas Monsalve, Ignacio Melendez, Santiago Eslava, Diego Yearson, Guillermo Arrondo, Daniel Niño Gomez
- 103** **Doble osteotomía del primer metatarsiano para el tratamiento del hallux valgus moderado a severo: seguimiento a corto plazo**
First metatarsal double osteotomy for the treatment of moderate to severe hallux valgus: short term results
Martin Vabaglio, Facundo Carloni, Javier Zaourak, Alan Gessara, Fernando Vago Anaya, Emiliano Loncharich
- 109** **Lesiones de los tendones peroneos y variantes anatómicas**
Peroneal tendon injuries and anatomic variants
Santander Elías Meléndez Polo
- 117** **Hálux rígido: técnica de descompressão articular**
Hállux rígidos: articular decompression technique
Sérgio Artur Manfredini Vianna, Luiz Fernando Bonaroski, Isabel Cristina Nery
- 120** **Resultados clínicos de la neurectomía en el neuroma de Morton**
Clinical outcomes of neurectomy in Morton's neuroma
Alfredo De Cicco, Mauro Miguel Iarussi, Facundo Carloni
- 125** **Lesiones osteocondrales grandes del astrágalo: tratamiento primario con autoinjerto de hueso esponjoso y colgajo autólogo de periostio invertido**
Large osteochondral lesions of the talus: primary treatment with autologous cancellous bone grafting and inverted autologous periosteal flap
Alvaro Santiago Guerrero Forero, Martha Pinzón, Julio Cesar Osuna Gimenez
- 131** **Evaluación morfológica del surco de los peroneos mediante resonancia nuclear magnética en población adulta**
Morphological evaluation of the peroneal groove through magnetic nuclear resonance in adult population
Juan Andrés Serrá Sandoval, Ariel Valle Jaufret, Julio Botello Correa, Felipe Lopez Plazaola, María José Ilabaca Paredes
- 138** **Fracturas del cuello del talo: clasificación con criterio terapêutico - informe preliminar**
Talo neck's fractures: classification with therapeutic criteria - preliminary report
Leandro Casola, Guillermo Arrondo, Daniel Niño Gomez

142 **Cirurgia percutânea do hallux valgus em ambulatório**
Ambulatorial halux valgus percutaneous surgery

Luis Soares, Ricardo Simões

Relato de Caso

146 **Pseudoartrosis de fractura por estrés de la base del cuarto metatarsiano asociada a metatarso aducto: reporte de un caso**

Stress fracture nonunion at the base of the fourth metatarsal associated with metatarsus adductus: a case report

Gastón Slullitel, Valeria López, Juan Pablo Calvi

151 **Necrosis avascular idiopática de la cabeza y el cuello del astrágalo: reporte de un caso**
Idiopathic avascular necrosis of the head and the neck of the talus: a case report

Josef Solomonoff, José Véliz, Eliana Arambulet

155 **Artrodese artroscópica do tornozelo: relato de caso**
Arthroscopic ankle arthrodesis: case report

Guilherme Augusto Pereira Passos, Guilherme Bottino Martins, Gabriel Ferraz Ferreira, Vinicius Quadros Borges, Aldo Barbachan, Wellington Farias Molina

158 **Arthroscopic reduction and percutaneous fixation of an adult tillaux fracture of the ankle: case report**
Redução artroscópica e fixação percutânea de fratura de Tillaux em adulto: relato de caso

Francisco Gonçalves, Mafalda Batista, Mônica Vasconcelos, Catarina Bispo, Filipe Machado, Sofia Rodrigues, Gonçalo Lavaredas, Amilcar Araújo, Virgílio Fonseca, Virgílio Severino

161 **Rotura negligenciada do tendão de Aquiles: caso de reconstrução com enxerto sintético**
Chronic rupture of the Aquilles tendon reconstructed with synthetic graft

Miguel Pinto de Freitas, Raul Cerqueira, Nuno Pais, Carolina Afonso, Susana Pinto, Ana Façanha, António Andrade

165 **Braquimetatarsia, presentación de un caso tratado mediante elongación ósea progresiva**
Brachymetatarsia, a case report treated by progressive bone elongation

Carlos Cánova Sarango, Emiliano Dolcemáscolo, Roberto Carlos Caruso

168 **Manejo de la tendinitis crónica del tibial posterior con tendoscopia: reporte de un caso**
Management of chronic tendonitis of the posterior tibial with tendoscopy: case report

Paulo César Guevara Rosales, Jonathan Guzmán Guevara, Ivan Alvarado Ortega

Revisão

171 **The role of muscle quality in the treatment of chronic Achilles tendon pathology**
O papel da qualidade muscular no tratamento de patologia crônica do tendão de Aquiles

Elena Vacas, Norman Espinosa

177 **A entese do tendão de Aquiles vista como um “órgão”: aprimorando os conceitos da tendinopatia insercional**
The Achilles tendon entheses as an “organ”: an updated concept of Achilles insertional tendinopathy

Daniel Baumfeld, Tiago Baumfeld, Caio Nery

182 **Instrucciones a los Autores**

184 **Instruções aos Autores**

186 **Instructions for Authors**



No coração dos latinos cabe todo mundo!

Em setembro deste ano teremos mais uma edição do nosso congresso trienal!

Porto de Galinhas – no Estado de Pernambuco – foi o local escolhido para sediar o 8º congresso FLAMECIPP e o curso PEALMECIPP Brasil (Portugal, Espanha e América Latina de Medicina e Cirurgia da Perna e Pé), em ambiente agradável onde poderemos reciclar nossos conhecimentos além de recarregarmos “nossas baterias”.

Colegas de vários países já confirmaram a presença proporcionando uma oportunidade única de aprendizado com idéias novas e revisão do que temos feito. Estamos indo no caminho certo? Conseguimos diminuir nossas complicações com os novos conceitos e novas técnicas? Demos um passo adiante no tratamento da maioria das patologias? O que virá no futuro? Quais são as novas tendências?

Todas estas perguntas e tantas quantas outras você tiver, poderão ser respondidas com sua participação ativa nos debates e também entre um refresco e outro na piscina ou caminhando na praia com os nossos convidados. Esta interação fora da sala de aula é muito importante sendo a forma ideal de criar e fortalecer amizades e gerando novas oportunidades.

Neste local maravilhoso com piscinas naturais, areia branca e água de côco gelada abrimos espaço para o convívio saudável e inesquecível entre esposas, maridos, namoradas (os), filhos (as) e amigos (as)... Afinal, no coração dos latinos cabe todo mundo!

Esperamos por você!!!

João de Carvalho Neto
Presidente FLAMECIPP

En el corazón de los latinos cabe todo el mundo!



En septiembre del corriente año tendremos una nueva edición de nuestro congreso trianual.

Porto de Galinhas – en el Estado de Pernambuco – es el local escogido para sediar el 8° Congreso FLAMECIPP y el Curso PEALMECIPP Brasil; (Portugal-España – y América Latina de Medicina y Cirugía de la Pierna y Pie); en un ambiente agradable donde podremos reciclar conocimientos en cuanto “recargamos nuestras baterías”.

Colegas de varios países ya confirmaron su presencia, y la oportunidad de aprender cosas nuevas revisando juntos lo que hacemos. Estamos en el camino cierto? Conseguimos disminuir nuestras complicaciones con los nuevos conceptos y técnicas? Dimos un paso al frente en el cuidados de las mayorías de las patologías? Qué vendrá en el futuro? Cuales son las nuevas tendencias?

Todas estas preguntas y otras que puedan tener en mente, podrán ser respondidas con su participación activa en los debates, o entre un refresco y otro en las piscinas o aún caminando en la playa con nuestros convidados. Esta interacción fuera de las salas de conferencias son fundamentales para crear nuevas ideas y oportunidades, así como fortalecer nuestras amistades.

En este local maravilloso de piscinas naturales, arenas blancas y agua de coco helada: abrimos el telón del mejor escenario para inolvidables momentos con esposas/os, novias/os, hijos/as y amigos/as....

Al final, en el corazón de los latinos cabe todo el mundo!

Te aguardamos!

João de Carvalho Neto
Presidente FLAMECIPP

Estudio comparativo entre osteotomía de deslizamiento medial de calcáneo y tenoplastia del tibial posterior vs osteotomía de deslizamiento medial de calcáneo y alargamiento columna externa en la disfunción del tibial posterior estadios IB y II

Comparative study between calcaneal osteotomy with tibial tendon tenoplasty vs calcaneal osteotomy with external column lengthening in tibial tendon dysfunction IB and II

Nicolas Monsalve¹, Ignacio Melendez¹, Santiago Eslava¹, Diego Yearson¹, Guillermo Arrondo¹, Daniel Niño Gomez¹

Descriptores:

Pie plano/diagnostico; Pie plano/cirugía; Resultado del tratamiento; Osteotomía/métodos

Keywords:

Flat foot/diagnosis; Flat foot/surgery; Treatment outcome; Osteotomy/methods

¹ Servicio Cirugía Pierna Tobillo y Pie, Instituto Dupuytren, Buenos Aires, Argentina.

Autor correspondiente:

Ignacio Melendez,
Instituto Dupuytren
Avenida Belgrano 3402 (CP:1210),
Ciudad Autónoma de
Buenos Aires, Argentina
E-mail: nacho_melendez@hotmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

6/3/2017

Aceptado en:

28/10/2017

RESUMEN

Introducción: El propósito de esta presentación es determinar las diferencias de los resultados entre pacientes con diagnóstico de pie plano adquirido del adulto (Disfunción del Tibial Posterior) estadios IB y II a los cuales se les realizó, como tiempo óseo, osteotomía de deslizamiento medial del calcáneo aislada (Koutsogannis) y aquellos en los que se combinó esta con el alargamiento de la columna externa (Evans-Mosca). **Métodos:** Cuarenta e tres casos fueron estudiados desde el año 2007 al año 2013, con un seguimiento promedio de 22 meses. La evaluación se realizó por medio de las escalas VAS y AOFAS, como también radiológico pre y postoperatorios. **Resultados:** Se obtuvo mayor grado de conformidad en pacientes del Grupo II (menor tasa de complicaciones), desde el punto de vista biomecánico no hubo diferencias significativas. **Discusión:** La osteotomía de alargamiento de la columna externa permite corregir la abducción del antepié en los casos que presentaron descubierta astrágalo-escafoidea. Ésta asociada a la osteotomía de calcáneo de Koutsojjanis permite además corregir el valgo del retropié y aumentar la fuerza de tracción del Aquiles. **Conclusión:** El procedimiento combinado entre osteotomía de calcáneo y alargamiento de columna externa mostró mayor grado de conformidad, por parte del paciente, tanto subjetivo como objetivo, con mejores resultados en de los scores VAS y AOFAS como también en los parámetros radiológicos.

ABSTRACT

Introduction: The aim of this presentation is to determine the differences between results of patients diagnoses with adult flat foot (posterior tibial dysfunction) types IB and II which were treated with calcaneal medial displacement osteotomy (Koutsogannis) and those with double calcaneal osteotomy Koutsogannis and external column lengthening (Evans-Mosca). **Methods:** Forty-three cases were studied from 2007 to 2013, follow up 22 months. There were evaluated with VAS and AOFAS scores, as well xray preoperative and postoperative. **Results:** There were more satisfaction in group II (less complications), and there were not biomechanically differences between groups. **Discussion:** The external column lengthening osteotomy allows the adduction of the forefoot in all cases where talo navicular subluxation is present. That osteotomy in addition with calcaneal osteotomy of Koutsojjanis also allows correction the valgus of the hindfoot and improves the Aquiles strength. **Conclusion:** This procedure calcaneal osteotomy and external column lengthening shown more satisfaction, with better results of VAS and AOFAS scores as radiological measurings.

INTRODUCCIÓN

Se propone tratamiento quirúrgico tanto en los estadios I sin respuesta al tratamiento conservador y los estadios II. El gold standard del tratamiento quirúrgico consiste en la osteotomía varizante (de deslizamiento medial) de la tuberosidad mayor del calcáneo, tenoplastia del tendón tibial posterior con aumentación Flexor Largo de los Dedos⁽¹⁾ y reparación del ligamento calcáneo-escafoideo, (Ligamento en Resorte). Pero esta técnica no corrige por sí la abducción del antepié, razón por la cual se realiza el alargamiento de la columna externa; la misma puede llevarse a cabo mediante una osteotomía según Evans o artodesis calcaneocuboidea.

MÉTODOS

Se analizaron 43 pacientes desde el año 2007 al año 2013, 29 mujeres y 14, hombres (rango etario 54 a 73 años).

En 20 casos se realizó osteotomía de calcáneo + tenoplastia tibial posterior y 23 casos osteotomía de calcáneo + alargamiento de columna externa, con un seguimiento de 22 meses (18 a 24 meses).

Se utilizaron como evaluación los scores VAS y AOFAS (Cuadros 1 y 2).

Cuadro 1. Grupo I (osteotomía calcáneo sin alargamiento columna externa)

Caso	Angulo Costa Bartani	Indice cobertura (%)	Angulo inclinación astragalina	AOFAS
1	130	60	21	79
2	139	68	23	82
3	134	66	22	78
4	134	59	20	81
5	137	68	20	80
6	133	69	21	82
7	129	72	18	81
8	134	67	19	77
9	132	68	19	83
10	126	74	20	80
11	130	70	21	84
12	129	71	20	89
13	133	69	22	81
14	128	70	19	84
15	130	69	20	78
16	130	70	20	80
17	131	70	20	85
18	127	73	19	82
19	132	67	21	81
20	129	71	19	80

Cuadro 2. Grupo II (osteotomía calcáneo con alargamiento columna externa)

CASO	Angulo Costa Bartani	Indice cobertura (%)	Angulo inclinación astragalina
A	130	72	20
B	129	71	18
C	128	75	18
D	130	70	20
E	127	76	19
F	129	77	18
G	130	72	19
H	127	80	18
I	125	82	18
J	130	71	20
K	131	70	19
L	126	78	19
M	132	71	21
N	129	77	19

Así mismo se han obtenido radiografías pre y postoperatorias del pie en proyecciones frente y perfil con carga.

Los parámetros analizados fueron los siguientes:

- Angulo Costa Bartani.
- Angulo de Inclinación astragalino.
- Distancia 1^{er} cuneiforme - 5^o metatarsiano.
- Grado cobertura astrágalo escafoideo.
- Angulo astrágalo calcáneo.

El ángulo de Costa Bartani se calcula en la radiografía de perfil con carga, se constituye por dos líneas que unen la base de la articulación astrágalo-escafoidea con la cara plantar de la tuberosidad mayor y la base de la cabeza del 1^o metatarsiano. Su valor normal es de 125°-130° (Figura 1).

El ángulo de inclinación astragalino (P) está formado por el eje longitudinal del astrágalo con respecto al suelo. En condiciones normales 20° (Figura 2).

La distancia 1^{er} cuneiforme - 5 metatarsiano (P) es una línea que se traza desde la cara inferior de la 1^{er} cuña a la cara plantar del 5^o metatarsiano. Se traza comparativamente (Figura 2).

La cobertura astrágalo-escafoidea es el porcentaje total de congruencia entre las superficies articulares astragalina y escafoidea (Figura 3).

El ángulo astrágalo calcáneo (perfil) se forma a partir de una línea que pasa por el borde superior de la tuberosidad anterior del calcáneo y otra línea que pasa por el eje del astrágalo, su valor normal es de 20° o menor (Figura 4).

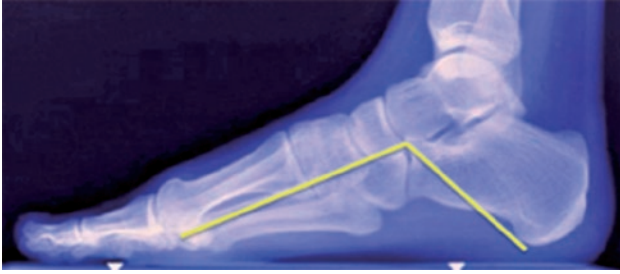


Figura 1. Ángulo de Costa Bartani

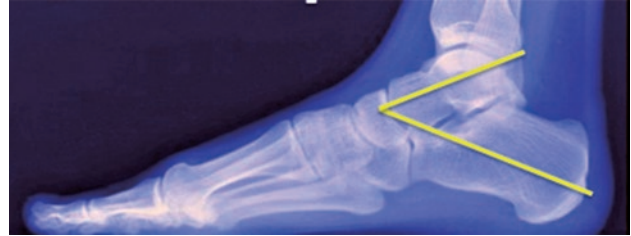


Figura 4. Ángulo astrágalo calcáneo

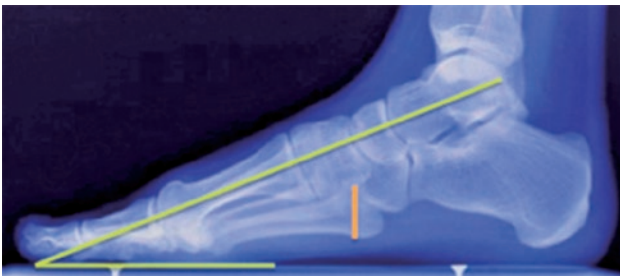


Figura 2. Ángulo de inclinación astragalino



Figura 3. Grado cobertura astrágalo escafoideo

RESULTADOS

En términos generales el grado de conformidad de los pacientes fue aceptable (VAS del Grupo I=2.65 mientras que en el Grupo II=1.36).

El Grupo II menor número de complicaciones (edema en región medial tobillo, dehiscencia de herida, mejor aspecto clínico del pie y tobillo). Aunque el común denominador en el Grupo II fue la disconformidad por el material de osteosíntesis que debió ser removido (en 3 casos)

Desde el punto de vista biomecánico, los pacientes del Grupo I y II recuperaban la inversión del retropie y despegue en plazos similares, pero logrando mayor fuerza en el despegue en el Grupo II, como también con menor grado de molestias. La fuerza inversora del retropie se evaluó mediante la elevación monopodálica del retropie.

Radiológicamente ambos grupos recuperaban los valores normales tales como:

- Angulo Costa Bartani.
- Inclinación astragalina.
- Distancia 1er cuneiforme-5to metatarsiano.
- Grado cobertura astrágalo escafoideo (F) (*).
- Angulo astrágalo calcáneo (F).

(*) El grado de cobertura astrágalo escafoideo mejoraba sustancialmente en el Grupo II debido al alargamiento de la columna externa. La cual al producir la aducción del antepié reduce la descubertura de la cabeza astragalina respecto del escafoides.

DISCUSIÓN

La osteotomía de alargamiento de la columna externa permite corregir la abducción del antepié en los casos que presentaron descubertura astrágalo-escafoidea. Ésta asociada a la osteotomía de calcáneo de Koutsojianis permite además corregir el valgo del retropie y aumentar la fuerza de tracción del Aquiles.⁽²⁾ La desventaja del alargamiento de la columna externa es la sobrecarga que padece el mediopié y el antepié en su aspecto lateral.^(3,4) De hecho Hadfield observó

el aumento de la presión lateral del pie luego de la medialización de 1cm. de la tuberosidad posterior del calcáneo. También fue objeto de estudio de Scott⁽⁵⁾ quien determinó el aumento de las presiones laterales del pie ya sea con la osteotomía de alargamiento de la columna externa como la artrodesis por distracción de la articulación calcáneo-cuboidea, pero la adición de la osteotomía de Koutsojjanis no provocaba ninguna modificación a este patrón. Sin embargo, en nuestro estudio no hemos observado alteraciones tales como queratosis en zonas plantares laterales ni presencia de fracturas por sobrecarga (stress).

Tanto Beat Hintermann⁽⁶⁾ como A. Van der Krans⁽⁷⁾ obtuvieron muy buenos resultados con la osteotomía de alargamiento de la columna externa, así B. Hinterman obtuvo un score AOFAS de 49.1 a 91.1 en 16 pacientes. Mientras que A. Van der Krans realizó la artrodesis por distracción calcáneo-cuboidea con excelentes resultados en 15 de 20 pacientes.⁽⁷⁾

CONCLUSIÓN

Si bien ambas técnicas quirúrgicas brindan una solución a la disfunción del tibial posterior, se observó, en los casos donde se realizó la doble osteotomía obtuvieron mayor grado de satisfacción, mejora de los scores VAS y AOFAS, como también la corrección de los parámetros radiológicos estudiados.

Por lo tanto creemos que la osteotomía de calcáneo de Koutsojjanis junto con la osteotomía de alargamiento columna externa proporcionan mejores resultados objetivos que solo la osteotomía de deslizamiento medial.

BIBLIOGRAFÍA

1. DiPaola M, Raikin S. Tendon transfers and realignment osteotomies for treatment of stage II posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Clin.* 12(2):273-85, vi. Review.
2. Coetzee JC, Castro M. The indications and biomechanical rationales for various hindfoot procedures in treatment of posterior tibialis tendon dysfunction. *Foot Ankle Clin.* 2003;8(3):453-9.
3. Brodsky J, Charlick D, Coleman S, Pollo F, Royer C. Hindfoot motion following reconstruction for posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Int.* 2009; 30(7):613-8.
4. Brodsky JW. Preliminary gait analysis results after posterior tibial tendon reconstruction: a prospective study. *Foot Ankle Int.* 2004;25(2):96-100.
5. Scott AT, Hendry TM, Iaquinio JM, Owen JR, Wayne JS, Adelaar RS. Plantar pressure analysis in cadaver feet after bony procedures commonly used in the treatment of stage II posterior tibial tendon insufficiency. *Foot Ankle Int.* 2007;28(11):1143-53.
6. Hintermann B, Valderrabano V, Kundert HP. Lengthening of the lateral column and reconstruction of the medial soft tissue for treatment of acquired flatfoot deformity associated with insufficiency of the posterior tibial tendon. *Foot Ankle Int.* 1999 Oct;20(10):622-9.
7. Van der Krans A, Louwerens J, Anderson P. Adult acquired flexible flatfoot, treated by calcaneocuboid distraction arthrodesis, posterior tibial tendon augmentation and percutaneous achilles tendon lengthening. *Acta Orthop.* 2006;77(11):156-63.

Doble osteotomía del primer metatarsiano para el tratamiento del hallux valgus moderado a severo: seguimiento a corto plazo

First metatarsal double osteotomy for the treatment of moderate to severe hallux valgus: short term results

Martín Vabaglio¹, Facundo Carloni¹, Javier Zaourak¹, Alan Gessara¹, Fernando Vago Anaya¹, Emiliano Loncharich¹

Descriptores:

Hallux valgus/cirugía; Metatarso/anomalías; Osteotomía/métodos; Antepie/anomalías; Diagnóstico por imagen

Keywords:

Hallux valgus/surgery; Metatarsus/abnormalities; Osteotomy/methods; Forefoot/abnormalities; Diagnostic imaging

¹ Hospital Británico Central, calle Perdriel 74, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Autor correspondiente:

Javier Zaourak.
E-mail: javierzk@yahoo.com.ar

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

3/5/2017

Aceptado en:

11/6/2017

RESUMEN

Objetivo: La doble osteotomía del primer metatarsiano (DOPM) fue originalmente descrita para el tratamiento del hallux valgus severo juvenil. Esta técnica permite la corrección de cada componente de la deformidad. El objetivo del presente estudio fue la evaluación clínica y radiográfica de los pacientes sometidos a una DOPM asociada a una osteotomía falángica en cuña de cierre medial, para el tratamiento del hallux valgus moderado a severo del adulto. **Métodos:** Se evaluaron retrospectivamente 9 pacientes con un seguimiento promedio de 12 meses. La evaluación clínica se realizó mediante el score AOFAS pre y postoperatorio. Se analizaron las historias clínicas en busca de complicaciones. Se evaluó por medio de radiografías pre y postoperatorias el índice de consolidación y el grado de corrección de la deformidad. **Resultados:** El score AOFAS preoperatorio fue de 34 y el postoperatorio fue de 87. Registramos un caso de infección superficial y uno de intolerancia al material de osteosíntesis. Todas las osteotomías consolidaron en un promedio de 9 semanas. Los ángulos de hallux valgus preoperatorio promedio, ángulo intermetatarsiano, ángulo articular metatarsiano distal, posición de los sesamoideos y longitud del primer metatarsiano fueron 39°, 18°, 10°, E 6 y 1mm. Los valores postoperatorios fueron 7°, 4°, 6°, E2 y 2mm respectivamente. **Conclusión:** La DOPM permite corregir cada componente de la deformidad, con una baja tasa de complicaciones y buenos resultados a corto plazo.

ABSTRACT

Objective: First metatarsal double osteotomy (FMDO) was originally described for the treatment of severe juvenile hallux valgus. This technique is able to correct each component of the deformity. The purpose of this study was to assess the clinical and radiographical results of patients undergoing a FMDO combined with a closing wedge proximal phalanx osteotomy, for the treatment of severe and moderate hallux valgus. **Methods:** Nine patients were assessed with an average follow up of 12 months. The clinical and functional results were evaluated through the AOFAS scale. Complications were assessed based in our clinical records. Radiographic alignment, time to fusion and union rate was recorded. **Results:** The AOFAS average improvement was 53 points (pre surgical average of 34 points and post-surgical average 87 points). 1 case of superficial wound infection and 1 case of painful hardware were registered. The average preoperative hallux valgus angle (HVA), intermetatarsal angle (IMA), proximal articular set angle (PASA), sesamoids position (SP) and first metatarsal length (FML) were 39°, 18°, 10°, E 6 and 1mm. The average postoperative was 7°, 4°, 6°, E2, 2mm. The union rate was 100% in an average of 9 weeks. **Conclusion:** FMDO combined with a closing wedge proximal phalanx osteotomy has a good corrective power and allows us to modify each component of the deformity, with a low complication rate and very good short term results.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de hallux valgus varía entre 2%⁽¹⁾ y 82%⁽²⁾ en la población adulta, variando entre un 23% en adultos jóvenes y un 36% en mayores de 65 años, según meta-análisis recientes.⁽³⁾

Existen más de 130 técnicas quirúrgicas descritas para corregir esta deformidad, lo cual sugiere que ninguna de ellas, por sí sola, es capaz de otorgar resultados satisfactorios universales.⁽⁴⁻¹⁰⁾

La severidad de esta deformidad es clásicamente descrita como leve, moderada y severa, basándose en mediciones radiográficas del ángulo intermetatarsiano (AIM), ángulo del hallux valgus o metatarso falángico (AHV) y la posición de los sesamoideos (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación radiográfica del hallux valgus

	Clasificación radiográfica del hallux valgus		
	Leve	Moderado	Severo
AHV	15°-20°	21°-41°	>40°
AIM	<13°	13°-20°	>20°
Subluxación sesamoideo lateral	<50%	50%-75%	>75%

En orden de entender la complejidad tridimensional de la deformidad, se han sumado otros parámetros radiográficos a tener en cuenta, como son el ángulo articular metatarsiano distal (AAMD), una nueva clasificación de la posición de los sesamoideos y la relación entre el diámetro del primer metatarsiano y el espacio intermetatarsiano, poco descrito pero de vital importancia al considerar osteotomías de traslación.^(1,11)

Todos estos son parámetros orientativos, no aplicables a la totalidad de las deformidades, ya que cada una de ellas debe ser interpretada y tratada según sus características particulares.

El objetivo del presente estudio fue la evaluación clínica y radiográfica de los pacientes sometidos a una osteotomía proximal de apertura en combinación con una osteotomía distal en Chevron biplanar, asociadas a una osteotomía falángica en cuña de cierre medial, utilizadas para el tratamiento de la deformidad moderada a severa del hallux valgus del adulto con deformidad multiplanar.

MÉTODOS

Se evaluaron retrospectivamente 9 pacientes con una deformidad de hallux valgus complejo moderado

a severo en el período comprendido entre enero de 2014 y octubre de 2015 con un tiempo de seguimiento promedio de 12 meses.

La evaluación clínica se realizó mediante el score AOFAS pre y postoperatorio de antepie a la fecha del último control. Se analizaron las historias clínicas en busca de complicaciones. Se evaluó por medio de radiografías pre y postoperatorias el índice de consolidación y el grado de corrección de la deformidad. Dicha corrección se evaluó mediante el sistema informático synapse. La evaluación de la consolidación de las osteotomías se realizó comparando radiografías pre y post-operatorias de pie de frente y perfil con carga. Los controles radiográficos fueron realizados en la semana postoperatoria 1, 3, 6, 12, 24 y al año de seguimiento. En las mismas se evaluó los valores del AIM, AHV, AAMD, PS así como el acortamiento metatarsal absoluto (LM1) y la consolidación ósea, entendida como la presencia de puentes óseos en 3 de 4 corticales, tanto en la incidencia de frente como en la de perfil (Figura 1).



Figura 1. Radiografía preoperatoria (A y B)

El AAMD fue medido según lo propuesto por Richardson et al.,⁽¹²⁾ siendo el ángulo entre la perpendicular al eje del primer metatarsiano y la carilla articular. En todos los casos usamos placas de corrección de 4.0mm DE CUÑA.

La posición de los sesamoideos fue clasificada según Hardy y Clapham,⁽¹³⁾ que les otorgan 7 posiciones al sesamoideo medial con respecto al centro de la articulación metatarso falángica, siendo 1 normal y 7 la más subluxada lateralmente.

En cuanto al acortamiento metatarsal, este se obtuvo de la medición de la longitud desde el hueso subcondral proximal y distal del primer y segundo metatarsiano. La diferencia entre ambos valores otorga el acortamiento absoluto. En el caso de los pacientes que recibieron una osteotomía del segundo rayo, se utilizó el tercer metatarsiano como referencia.

Técnica quirúrgica

Los procedimientos fueron realizados con el paciente bajo sedación y un bloqueo de tobillo, con manguito hemostático a nivel del mismo.

Se realizó un abordaje medial al primer metatarsiano, realizando capsulotomía longitudinal, liberación de partes blandas y del tendón conjunto de manera percutánea por el primer espacio intermetatarsiano. Luego, a 1cm de la articulación cuneo metatarsiana, se realizó una osteotomía basal de apertura, paralela a esta, preservando la cortical lateral plantar. Se estabilizó la osteotomía con una placa bloqueada en cuña de 3,0mm (MetaFix® OpenWedge), posicionada dorso medialmente, y se fijó con dos tornillos de bloqueo proximales y dos distales (Figura 2). A continuación se resecó la eminencia medial, preservando el surco sagital, y se colocó la misma en la osteotomía proximal a modo de autoinjerto. El grado de apertura de la osteotomía fue calculado durante la planificación preoperatoria, teniendo en cuenta que por cada mm de apertura de la misma, se obtienen 3° de corrección del ángulo intermetatarsiano.⁽¹⁴⁾



Figura 2. Osteotomía basal de apertura estabilizada

En todos los casos utilizamos placas de corrección de 4,0mm. El riesgo inherente al alargamiento es la rigidez, por lo cual evitamos el exceso del mismo, a pesar de tener en cuenta que este podría estar compensado parcialmente por la osteotomía distal.

Luego se realizó la osteotomía distal en Chevron, biplanar en caso de presentarse un AAMD alterado, desplazando el fragmento distal lo necesario para corregir la deformidad residual, con un límite superior del 50% de desplazamiento lateral.⁽⁵⁾ Esta última se fijó con un tornillo canulado doble rosca compresivo de 3,0mm (Figura 3).



Figura 3. Osteotomía distal en Chevron biplanar

Finalmente realizamos una osteotomía en cuña sustractiva medial tipo Akin. La misma se estabilizó con un tornillo canulado doble rosca compresivo de 2,6mm o con una grapa en 90° (Figura 4).



Figura 4. Osteotomía doble mas osteotomía de Akin

Se cerraron planos, prestando vital importancia a la capsulorrafia, evitando la hipercorrección. Al paciente se le permitió la carga inmediata en el postoperatorio con una bota Walker de marcha, y la utilización de su calzado habitual a las 4 semanas aproximadamente.

RESULTADOS

El score AOFAS preoperatorio promedio fue de 34 puntos, mientras que el postoperatorio fue de 87 puntos, con una variación promedio de 53 puntos (Tabla 2).

Tabla 2. Score AOFAS y parámetros radiográficos a 12 meses de seguimiento

	Score AOFAS y parámetros radiográficos a 12 meses de seguimiento	
	Preoperatorio	Postoperatorio
AOFAS	34	87
AHV	39° (32°-50°)	7° (2°-24°)
AIM	18° (6°-26°)	4° (3°-10°)
AAMD	10° (6°-22°)	6° (10°-22°)
PS	E 6 (4-7)	E 2 (1-4)
LM1	no aplica	2 mm (-6 a +3)

Ocho pacientes (88,8%) de nuestra serie presentaron una deformidad severa con AAMD aumentado, el cual fue corregido con una osteotomía distal en Chevron biplanar.

El paciente restante (11,2%) poseía un AAMD normal, en cuyo caso la osteotomía distal fue simple.

En cuanto a los parámetros radiográficos, se logró la consolidación ósea en todos los casos, en un tiempo promedio de 9 semanas.⁽⁶⁻¹²⁾ Los valores promedio preoperatorio del AHV, AIM, AAMD, PS y LM1 fueron de 39°, 18°, 10°, estadio 6 y 1mm respectivamente. Los valores promedio postoperatorio de los mismos fueron de 7°, 4°, 6°, estadio 2 y 2mm, otorgando una variación promedio del AHV de 32°, 14° para el AIM, 4° correspondientes al AAMD Y 1mm para el LM1.

En nuestra serie de casos no registramos complicaciones intraoperatorias, pero sí evidenciamos algunas en el postoperatorio. Un paciente curso una infección superficial (11,2%), la cual resolvió con tratamiento antibiótico vía oral y no precisó toilette mecánico quirúrgica. Otro paciente (11,2%) presentó intolerancia al material de osteosíntesis a nivel de la osteotomía proximal, el cual requirió el retiro del mismo.

No registramos fracturas intraoperatorias, retardos de consolidación, lesiones por transferencia, tromboembolismo o lesiones neurovasculares (Figuras 5 y 6).



Figura 5. Radiografía postoperatoria frente con carga



Figura 6. Radiografía postoperatoria perfil con carga

DISCUSIÓN

Nuestros resultados demuestran que la osteotomía doble del primer metatarsiano (osteotomía basal de apertura más osteotomía distal en Chevron) combinada con una osteotomía en cuña de cierre medial tipo Akin, permite una potente corrección en deformidades moderadas y severas del hallux valgus, con una significativa modificación de los valores del AHV, AIM, AAMD Y PS, así como del score AOFAS.

Una variedad de osteotomías pueden utilizarse para el tratamiento de deformidades moderadas y severas del hallux valgus, que deben considerarse teniendo

en cuenta las características de cada paciente y su deformidad. La osteotomía tipo Scarf, la osteotomía basal aislada y la técnica de Lapidus, demostraron índices de corrección, comparables con los registrados en nuestra serie.^(5,7,11,15)

Nuestra decisión para indicar la técnica propuesta está basada en la combinación de las mediciones de los distintos parámetros radiográficos (AHV, AIM, AAMD, PS, ancho del primer metatarsiano y espacio intermetatarsiano).

Estas técnicas tienen sus indicaciones específicas y sus méritos, pero la capacidad de la osteotomía tipo Scarf se ve limitada por el ancho del metatarsiano y el espacio intermetatarsiano disponible. El grado de corrección descrito en distintas publicaciones para la osteotomía tipo Scarf es de 15° a 26° para AHV y de 6° a 10° para AIM.^(4,5, 15-17)

La osteotomía basal aislada tiene sus limitaciones. Primero, no puede corregir un AAMD alterado. Es más, está descrito que el mismo tiende a aumentar, con el asociado riesgo de recidiva.⁽⁷⁾ De la misma manera, este procedimiento presenta un mayor índice de hallux varus, con reportes que ascienden hasta el 19%.^(7,11) Otra complicación posible con esta técnica, es la rigidez articular a nivel metatarso falángico y dolor asociado, debido al alargamiento del primer rayo, la cual varía entre el 1% y 2,8%.⁽¹⁸⁾

El procedimiento de Lapidus presenta mayor dificultad técnica. Los índices de revisión tienden a ser mayores que con otras técnicas, y ascienden hasta el 13%.⁽¹⁹⁾ La no unión ha sido reportada en índices desde el 1,8%⁽²⁰⁾ hasta 74%⁽²¹⁾ complicación de difícil resolución. Este procedimiento también ha sido asociado con acortamiento metatarsal, el cual puede llegar hasta 8,0mm.⁽²²⁾ Otro factor a tener en cuenta es el largo periodo de descarga que debe tolerar el paciente en el postoperatorio, habitualmente de semanas.

Nuestros resultados se equiparan con los obtenidos por otros autores en series de osteotomías dobles del primer metatarsiano.^(13,15,23-29) Mayoritariamente, estas han sido de tres tipos: osteotomía basal de apertura con osteotomía de cierre distal,^(15,13,23,26) una osteotomía en cuña de apertura con una osteotomía de cierre distal, y una osteotomía proximal tipo Mau con una osteotomía distal tipo Reverdin.⁽²⁹⁾ Creemos que la técnica propuesta en este estudio posee varias ventajas sobre las anteriormente descritas. La fijación utilizada y las osteotomías realizadas son lo suficientemente estables

como para evitar la pérdida de corrección, además de permitir la carga inmediata en el postoperatorio. Por otro lado, las técnicas utilizadas en esta combinación, son conocidas por la mayoría de los cirujanos, lo que hace que la curva de aprendizaje sea menor que la de otras técnicas. Por último, al realizar una osteotomía doble metatarsal, es posible prevenir el alargamiento del primer metatarsiano mediante el acortamiento producido al realizar la osteotomía distal. Nuestra principal preocupación es la intolerancia al material de osteosíntesis a nivel de la osteotomía proximal, presente en 1 paciente en nuestra serie, pero que estimamos mayor debido a lo escaso de nuestra muestra, que coincide con lo descrito por otros autores.⁽³⁰⁾

Como limitaciones de nuestro estudio, encontramos que es un estudio retrospectivo con una muestra pequeña (9 pacientes), haciendo difícil extrapolar estos resultados al resto de la población. Por otro lado, el tiempo de seguimiento promedio ha sido de 12 meses, por lo que representa tan solo la evolución a corto plazo de los pacientes intervenidos con esta técnica.

CONCLUSIONES

La osteotomía doble del primer metatarsiano combinada con la osteotomía falángica en cuña de cierre medial, otorga una potente corrección en casos de hallux valgus moderados o severos, permitiendo además la modificación individual de cada componente de la deformidad. Permite la carga inmediata en el postoperatorio, está asociada a una baja tasa de complicaciones y presenta muy buenos resultados a corto plazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rink-Brüne O. Lapidus arthrodesis for management of hallux valgus - a retrospective review of 106 cases. *J Foot Ankle Surg.* 2004;43(5):290-295.
2. Hardy RH, Clapham JC. Observation son hallux valgus; basedon a controlled series. *J Bone Joint Surg Br.* 1951;33(3):376-91.
3. Myerson M, Allon S, McGarvey W. Metatarso cuneiform arthrodesis for management of hallux valgus and metatarsus primus varus. *Foot Ankle.* 1992;13(3):107-15.
4. Choi JH, Zide JR, Coleman SC, Brodsky JW. Prospective study of the treatment of adult primary hallux valgus withs carf osteotomy and soft tissue realignment. *Foot Ankle Int.* 2013;34(5):684-90.
5. Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. *Pie y tobillo.* 6° ed. Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2013.
6. Kumar S, Konan S, Oddy MJ, Madhav RT. Basal medial opening wedge first metatarsal osteotomy stabilized with a low profile wedge plate. *Acta Orthop Belg.* 2012;78(3): 362-8.
7. Lorei TJ, Kinast C, Klärner H, Rosenbaum D. Pedographic, clinical, and functional outcome after scarf osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;451:161-6.

8. Mathew PG, Spomer P, Pavlata J, Shaikh HH. Our experience with double metatarsal osteotomy in the treatment of hallux valgus. *Acta Med (HradecKralove)*. 2012;55(1):37-41.
9. Mauldin DM, Sanders M, Whitmer WW. Correction of hallux valgus with metatarso cunei form stabilization. *Foot Ankle*. 1990; 11(2):59-66.
10. Sangeorzan BJ, Hansen ST. Modified Lapidus procedure for hallux valgus. *Foot Ankle*. 1989;9(6):262-6.
11. Al-Nammari SS, Christofi T, Clark C. double first metatarsal and Akin osteotomy for severe hallux valgus. *Foot Ankle Int*. 2015; 36(10) 1215-22.
12. Park CH, Ahn JY, Kim YM, Lee WC. Plate fixation for proximal chevron osteotomy has greater risk for hallux valgus recurrence than Kirschner wire fixation. *Int Orthop*. 2013;37(6):1085-92.
13. De Lavigne C, Rasmont Q, Hoang B. Percutaneous double metatarsal osteotomy for correction of severe hallux valgus deformity. *Acta Orthop Belg*. 2011;77(4):516-21.
14. Mann RA, Rudicel S, Graves SC. Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy: a long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74(1):124-9.
15. Johnson AE, Georgopoulos G, Erickson MA, Eilert R. Treatment of adolescent hallux valgus with the first metatarsal double osteotomy: the Denver experience. *J Pediatr Orthop*. 2004;24(4): 358-62.
16. Lombardi CM, Silhanek AD, Connolly FG, Suh D, Violand M. First metatarsocuneiform arthrodesis and Reverdin-Laird osteotomy for treatment of hallux valgus: an intermediate term retrospective outcomes study. *J Foot Ankle Surg*. 2003;42(2):77-85.
17. Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res*. 2010;3:21.
18. Budny AM, Masadeh SB, Lyons MC, Frania SJ. The opening base wedge osteotomy and subsequent lengthening of the first metatarsal: an in vitro study. *J Foot Ankle Surg*. 2009;48(6):662-7.
19. Peterson HA, Newman SR. Adolescent bunions treated with double osteotomy and longitudinal pin fixation of the first ray. *J Pediatr Orthop*. 1993;13(1):80-4.
20. Perugia D, Basile A, Gensini A, Stopponi M, Simeonibus AU. The scarf osteotomy for severe hallux valgus. *IntOrthop*. 2003; 27(2):103-6.
21. Glazebrook M, Copithorne P, Boyd G, Daniels T, Lalonde KA, Francis P, Hickey M. Proximal opening wedge osteotomy with wedge plate fixation compared with proximal chevron osteotomy for the treatment of hallux valgus a prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(19):1585-92.
22. Logroscino D. Il trattamento chirurgico dell'alluce valgo. *Chir Organi Mov*. 1948;32:81-96.
23. Aronson J, Nguyen LL, Aronson EA. Early results of the modified Peterson bunion procedure for adolescent hallux valgus. *J Pediatr Orthop*. 2001;21(1):65-9.
24. Coughlin MJ, Carlson RE. Treatment of hallux valgus with an increased distal metatarsal articular angle: evaluation of double and triple first ray osteotomies. *Foot Ankle Int*. 1999;20(12):762-70.
25. Crevoisier X, Mouhsine E, Ortolano V, Udin B, Dutoit M. The scarf osteotomy for the treatment of hallux valgus deformity: a review of 84 cases. *Foot Ankle Int*. 2001;22(12):970-6.
26. Helfand AE. A study in pod geriatrics: a pilot study of foot problems in the aged and chronically ill. *J Am Podiatry Assoc*. 1963;53:655-62.
27. Kristen KH, Berger C, Stelzig S, Thalhammer E, Posch M, Engel A. The scarf osteotomy for the correction of hallux valgus deformities. *Foot Ankle Int*. 2002;23(3):221-9.
28. Lipscombe S, Molloy A, Sirikonda S, Hennessy MS. Scarf osteotomy for the correction of hallux valgus: midterm clinical outcome. *J Foot Ankle Surg*. 2008;47(4):273-7.
29. McInnes BD, Bouché RT. Critical evaluation of the modified Lapidus procedure. *J Foot Ankle Surg*. 2001;40(2):71-90.
30. Neese DJ, Zelent ME. The modified Mau-Reverdin double osteotomy for correction of hallux valgus: a retrospective study. *J Foot Ankle Surg*. 2009;48(1):22-9.

Lesiones de los tendones peroneos y variantes anatómicas

Peroneal tendon injuries and anatomic variants

Santander Elías Meléndez Polo¹**Descriptorios:**

Factores anatómicos; Trauma mecánico; Lesiones tendones peroneos

Keywords:

Anatomic factors; Mechanical trauma; Peroneal tendon injuries

¹ Sector Pierna, Tobillo y Pie, Fundación J.J. Avanzi – Centro de Traumatología, Rehabilitación, Entrenamiento y Evaluaciones Deportivas (CETRED), Buenos Aires, Argentina.

Autor correspondiente:

Santander Elías Meléndez Polo.
Avellaneda 1235 -
Ciudad de Buenos Aires, Argentina
E-mail: santimelpo@yahoo.com.ar.

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

3/5/2017

Aceptado en:

12/6/2017

RESUMEN

Introducción: Las lesiones de los peroneos tienen amplio espectro, desde tenosinovitis a rupturas completas. Variantes anatómicas en el surco retromaleolar, presencia de músculos accesorios, hipertrofia del tubérculo peroneo, prolongación distal del músculo peroneo corto, cavo-varo etc, pueden predisponer al desarrollo de las lesiones. **Métodos:** Seguimiento retrospectivo postquirúrgico de 43 pacientes (27 hombres, 16 mujeres) por un promedio de 51.9 (12-151) meses. Edad promedio 30,9 (16-67 años), evaluando lesiones peroneas y presencia de variantes anatómicas que predispondrían al desarrollo y persistencia de las mismas, tratamiento quirúrgico y eventuales complicaciones. **Resultados:** Cuarenta y tres pacientes evaluados, encontrando 38 lesiones del peroneo corto, 13 del peroneo largo, en todos se pudo establecer la presencia de al menos una variación anatómica en el curso osteo-fibroso de los tendones hasta sus inserciones distales. Se presentaron 9 complicaciones, 2 de ellas permanentes. 1 paciente insatisfecho por un varo persistente del retropié, el resto totalmente satisfechos. **Conclusiones:** Al abordar un paciente con una lesión de los tendones peroneos, debemos contemplar el tratamiento de su alteración tendinosa, como también la resolución de las alteraciones anatómicas presentes relacionadas con el desarrollo y persistencia del proceso patológico, en la búsqueda de un resultado óptimo.

ABSTRACT

Introduction: Peroneal lesions range from tenosynovitis to complete ruptures. Anatomic variants in the retromalolar sulcus, presence of accessory muscles, hypertrophy of the peroneal tubercle, distal extension of the peroneus short muscle, cavo-varus etc, may predispose to the development of the lesions. **Methods:** Retrospective post-surgical follow-up of 43 patients (27 men, 16 women) for an average of 51.9 (12-151) months. Mean age 30.9 (16-67 years), evaluating peroneal lesions and presence of anatomical variants that predispose to the development and persistence of the same, surgical treatment and possible complications. **Results:** Forty-three patients evaluated, 38 of the peroneus brevis, 13 of the peroneus longus, all of them could establish the presence of at least one anatomical variation in the osteo-fibrous course of the tendons until their distal insertions. There were 9 complications, 2 of them permanent. One patient unsatisfied by a persistent varus of the hindfoot, the rest totally satisfied. **Conclusions:** When approaching a patient with a peroneal tendon injury, we must consider the treatment of their tendon alteration, as well as the resolution of the anatomical alterations present related to the development and persistence of the pathological process, in the search for an optimal result.

INTRODUCCIÓN

Los tendones peroneos se originan en la zona proximal del compartimiento lateral de la pierna, descendiendo por un sistema de túneles osteo-fibrosos hasta sus inserciones distales; a nivel de la base del 5º metatarsiano para el corto y la zona plantar del primer metatarsiano para el largo.⁽¹⁻³⁾

En el transcurrir de este sistema de túneles osteo-fibrosos es donde se desarrollan las patologías, influenciadas por la presencia de variantes anatómicas que originan o potencian conflictos entre el continente y contenido.

Estructuras comprometidas:

El retináculo peroneo superior: Principal estabilizador de los tendones, puede estar ausente en forma congénita o carecer de la tensión necesaria.^(1,3-10)

Surco retromaleolar: Participa de la estabilidad anterior de los tendones, variando en amplitud, profundidad, y relieve. Existiendo variantes cóncava 82%, plana 11% y la convexa 7%, estas 2 últimas relacionadas con luxación tendinosa.⁽¹⁰⁻¹³⁾

Contenido del surco retromaleolar: La unión músculo-tendinosa de ambos tendones está localizada a nivel del retináculo peroneo superior. Sin embargo la extensión muscular del peroneo corto puede ser variable prolongándose incluso a la zona submaleolar, contribuyendo a una estenosis en el interior de la vaina.^(8,13-16)

Músculos accesorios: El quartus peroneus se encuentra en 13% a 22% de la población. De origen e inserción variable, usualmente emergen del vientre muscular del peroneo corto y se inserta en tubérculo del calcáneo.^(4,9,13,15-18)

Hipertrofia de los tubérculos calcáneos: Ubicados en la parte lateral del calcáneo, cuando su relieve es mayor de 5 mm predispone al desarrollo de lesiones por fricción y se relacionan con la presencia de quartus peroneus.^(8,15,17-19)

Os peroneum: Sesamoideo fibrocartilaginoso constante en el interior del peroneo largo, osificado en 20% de los pies normales. En coincidencia con callos óseos, fracturas desplazadas, predispone al desarrollo de tenosinovitis o estenosis del peroneo largo en la región del túnel cuboideo.^(3,9,20-23)

Cavo-varo: Esta posición genera sobrecarga de los tendones peroneos durante la actividad, favoreciendo el desarrollo de tendinopatías y rupturas especialmente del peroneo largo.

La incidencia de lesiones de los tendones peroneos es baja, correspondiendo al 1,5% de todas las lesiones del miembro inferior en atletas, muchas de ellas son subdiagnosticadas o pasan inadvertidas.

El espectro de lesiones incluye tenosinovitis, dislocación, subluxación, desgarros parciales y completos. Manifestándose con dolor y edema en la parte lateral del retropié y/o tobillo, que empeora con la actividad física, sensación de inestabilidad, y antecedente de trauma en inversión del tobillo.

Las lesiones de los peroneos pueden estar asociadas con enfermedades sistémicas como artritis reumatoidea, psoriasis, diabetes, hipotiroidismo e inyecciones locales de corticoides.

OBJETIVOS

Revisión retrospectiva de serie de pacientes afectados por patología de los tendones peroneos; establecer una relación entre las variantes anatómicas presentes en el trayecto tendinoso y el desarrollo de lesiones; diseñar una estrategia quirúrgica en la resolución del problema.

MÉTODOS

Análisis retrospectivo de 43 pacientes (27 varones y 16 mujeres) provenientes de la Fundación J J Avanzi y/o Cetred, Buenos Aires, con lesiones de los tendones peroneos laterales, entre Octubre 2003 – Abril 2016, con un seguimiento de al menos 12 meses, intervenidos quirúrgicamente por el titular de esta presentación (SEMP).

Las variables consideradas fueron: sexo, hallazgos intraoperatorios, variantes anatómicas presentes, procedimientos quirúrgicos y complicaciones.

La edad promedio de la población fue de 30.09 años (rango 16-67 años) evaluados con un detallado examen físico, radiografías y resonancia magnética del miembro afectado.

Inicialmente se les indico un tratamiento conservador, excepto aquellos con luxación tendinosa evidente.

La indicación quirúrgica se fundamentó en síntomas recalcitrantes: dolor lateral del tobillo o retropié, sensación de inestabilidad, edema persistente y hallazgos clínicos: pruebas de provocación positiva, luxación e imposibilidad para realizar actividad deportiva. Las imágenes radiológicas complementaron el diagnóstico.

Técnica quirúrgica

Pacientes operados bajo bloqueo regional del miembro inferior, en decúbito lateral o supino, realce bajo glúteo ipsilateral. Incisión postero-lateral de tobillo, la extensión se determina una vez que se identifica la lesión.

En sospecha de lesiones del peroneo largo el abordaje sub e inframaleolar y se prolonga proximalmente hasta encontrar la patología.

Visualización directa del estado de los tendones peroneos, corto y largo, retinaculo peroneo superior, surco retromaleolar, presencia de músculos accesorios (quartus peroneus), prolongación distal de la unión mio-tendinosa del peroneo lateral corto.

La complejidad del tratamiento quirúrgico depende de: tipo, tamaño, longitud, extensión de las lesiones y variantes anatómicas presentes que deberán ser resueltas en su totalidad (Tabla 1).

Tabla 1. Datos de los pacientes tratados

No	Paciente	Edad	Lesión	Variante anatómica	Zona	Score AOFAS		Tratamiento	Complicaciones
						Pre Qx	Post Qx		
1	PA ♂	37	Luxación RPLC	Quartus Peroneus	A	70	100	Exéresis, prof surco.	
2	AT ♂	18	Luxación RPLC	Quartus Peroneus	A	85	100	Exéresis, prof del surco.	
3	MD ♂	18	RPLC	PUMTD, Inest Tobillo	A	77	100	Exéresis-sutura, Brostrom	
4	GL ♂	23	RPLC	PUMTD PLC	A	85	100	Exéresis-sutura	
5	PC ♀	26	RPLC	PUMTD PLC	A	75	100	Exéresis -sutura	
6	LG ♂	40	RPLC	PUMTD PLC	A	85	100	Exéresis-sutura	
7	JA ♂	51	Luxación-RPLC	Surco plano	A	81	100	Sutura-prof surco	
8	ML ♀	16	RPLC	PUMTD PLC	A	85	100	Exéresis- sutura	
9	BJ ♂	28	Luxación- RPLC	PUMTD- Surco plano	A	82	100	Tenorrafia, prof del surco	
10	PC ♂	29	RPLL	Os peroneum, cavo varo	C	55	90	Tenodesis- ost Dwyer	
11	LM ♀	67	RPLL	HTT	B	67	100	Resección-sutura	Edema prolongado
12	BG ♂	50	RCPC	PUMTD, os peroneum Diabetes	B	62	90	Tenodesis- transf PLL al 5 mtt, exeresis del os	
13	IM ♀	34	RPLC	PUMTD PLC	A	84	100	Exéresis- sutura	
14	RF ♀	28	RPLC	PUMTD, Inest Tobillo	A	67	100	Exéresis-sutura- Brostrom	Dehiscencia
15	MC ♂	19	Luxación- RPLC	Surco plano-Inest Tobillo, hiperlaxitud	A	64	100	Sutura, prof surco, Chrisman Snook	Parestesias nervio sural
16	LB ♂	19	Luxación RPLC	Surco plano	A	75	100	Sutura- prof surco	
17	EV ♂	24	Luxación-RPLC	Surco plano	A	75	100	Sutura- prof surco	
18	ME ♂	22	RPLC	PUMTD-Inest tobillo	A	75	100	Exéresis- sutura, Brostrom	Dehiscencia
19	PG ♂	18	Luxación-RPLC	Surco Plano	A	82	100	Exéresis- sutura prof del surco	
20	RM ♀	17	RPLC	PUMTD- Inest Tobillo	A	75	100	Exéresis- prof surco, Brostrom	
21	RS ♀	35	Tenosinovitis crónica	Pie cavo-varo, ChMT	A/B	41	85	Transf tendinosa, ost Dwyer	Edema prolongado
22	MJ ♂	21	Luxación RPLC	Surco Plano-PUMTD	A	75	100	Sutura- prof surco	
23	BG ♂	52	RPLC-RPLL	PUMTD, cavo varo, diabetes.	A/B	49	90	Tenorrafia, ost Dwyer	Edema prolongado
24	SL ♀	22	RPLL	HTT	B	75	100	Resección-sutura	
25	MG ♂	26	RPLC	PUMTD	A	75	100	Exeresis- sutura	
26	RM ♂	42	RPLC-RPLL	Cavo-varo, enf de Parkinson.	A/B	51	82	Suturas, Ost Dwyer	
27	SS ♀	52	RCPLC-RPLL	Cavo-varo	A/B	52	90	Sutura, ost de Dwyer	
28	EJ ♂	25	RPLC	PUMTD-Inest tobillo	A	75	100	Exéresis, sutura, Brostrom	
29	ED ♂	23	Luxación-RPLC	Surco convexo	A	75	100	Sutura, prof surco	Celulitis
30	LM ♂	41	RCPLC-RPLL	Inest Tobillo	A	75	100	Sutura- Brostrom-Gould	
31	NM ♀	35	RPLC	PUMTD	A	82	100	Exéresis, sutura	
32	VM ♀	35	RPLC-RPLL	PUMTD, Inest Tobillo	A	75	100	Exéresis, sutura, Brostrom	Dehiscencia
33	JG ♀	32	RPLC	PUMTD, Inest Tobillo	A	75	100	Exéresis, sutura, Brostrom	
34	MH ♂	39	RPLC	PUMTD, Inest Tobillo	A	75	100	Exéresis, sutura, Brostrom	
35	LG ♂	27	Luxación, RPLC	Surco plano-Laxitud RPS	A	75	100	Prof surco, sutura	
36	MT ♂	43	Luxación RPLC	Barra tarsiana, Laxitud RPS	A	62	82	Sutura, prof surco, artrodesis subastrag	
37	CE ♀	32	RPLC, RPLL	Quartus Peroneus	A/B	73	100	Exeresis, Tenorrafías	
38	MQ ♀	18	Luxación, RPLC, RPLL	Cavo-varo, Surco plano	A/B	75	100	Prof Surco, ost de Dwyer, sutura	
39	SR ♀	30	Luxación, RPLC, RPLL	Surco plano, HTTC	A/B	75	100	Prof surco, tenorrafías, exeresis	
40	AM ♂	25	RPLC	PUMTD, Inest Tobillo	A	75	100	Exéresis, sutura, Brostrom	
41	GD ♂	40	RCPLC-RPLL	Cavo-Varo, PUMTD	A/B	48	67	Tenorrafías, ost de Dwyer	Varo persistente
42	KM ♀	19	RPLL	HTTC	B	85	100	Resección, sutura	
43	EF ♂	40	RPLC	Quartus Peroneus	A/B	85	100	Exéresis, sutura	

RPLC: ruptura peroneo lateral corto; RPLL: ruptura peroneo lateral largo; HTTC: hipertrofia tubérculo troclear; PUMTD: prolongación distal unión musculotendinosa); prof surco: profundización del surco retromaleolar; RPS: retináculo peroneo superior; ChMT: Charcot Marie Tooth; ♂: masculino; ♀: femenino.

Postquirúrgico con bota corta de yeso, 1 a 2 semanas, luego walker 2 a 4 semanas adicionales, los procedimientos asociados condicionaron el momento de la carga corporal entre 2 y 4 semanas. Rehabilitación postoperatoria, fisioterapia, ejercicios asistidos, activos, propiocepción, coordinación. Hidroterapia y musculación en gimnasio.

Criterio de alta: Ausencia de dolor, desaparición del edema, recuperación del rango de movimiento, equilibrio y fuerza.

RESULTADOS

Entre Octubre del 2003 y Abril 2016, fueron intervenidos quirúrgicamente por SEMP 43 pacientes, con lesiones de los tendones peroneos, con edades entre los 16 y 67 años (prom 30,9 años), 27 masculinos y 16 mujeres (1.6: 1), con un seguimiento promedio de 51,9 meses (12 meses-156 meses), score Aofas prequirúrgico prom 72,3 pts (41-85) y postoperatorio prom 97 pts (67-100).

En la población estudiada se pudo establecer la presencia de 48 variantes anatómicas, que están involucradas o condicionan el desarrollo de las patologías, coexistiendo en algunos pacientes más de una alteración (Tabla 2).

Predominaron en este aspecto las variaciones en la unión músculo-tendinosa del peroneo lateral corto

(21), seguido de anomalías morfológicas del surco retromaleolar (8), cavo varo (7), Quartus peroneus (4), Hipertrofia del tubérculo peroneo (4), os peroneum (2), e hiperlaxitud (1) y estando presente inestabilidad crónica de tobillo en 11 pacientes.

Treinta y ocho (38) casos de lesiones del peroneo lateral corto, predominaron las lesiones longitudinales, adoptando la morfología en asa de balde (30 pacientes), y 7 rupturas complejas, de longitud variable, localizadas en la zona A o retromaleolar.

En un paciente diabético tipo II (BG), pie cavo se halló una lesión compleja del tendón peroneo corto que se extendía desde la zona retromaleolar, (zona A) hasta la región del retináculo peroneo inferior (zona B), de apariencia crónica, degenerativa con una alteración mayor del 70 % del diámetro tendinoso, aparente compromiso del musculo correspondiente. Practicándose resección de todo el tejido afectado, tenodesis y transferencia del peroneo lateral largo a la base del 5º metatarsiano.

Trece (13) pacientes con lesiones del peroneo lateral largo: 5 rupturas longitudinales, zona B; 6 lesiones complejas localizada en la zona del retináculo peroneo inferior y los tubérculos calcáneos tratadas con desbridamiento y sutura; 1 ruptura completa (PC), inveterada a nivel del os peroneum, zona C, con retracción del cabo proximal y varo progresivo del retropié, realizando en este caso desbridamiento, exéresis del os peroneum y osteotomía calcánea tipo Dwyer; 1 paciente (MR) con enfermedad de Parkinson y ruptura del peroneo largo en zona B y varo del retropié, en tratamiento con resagilina (antiparkinsoniano), droga en que se reporta como efecto adverso frecuente, el desarrollo de tenosinovitis.

La hipertrofia del tubérculo calcáneo troclear o retrotroclear, presente en 4 pacientes con lesión del peroneo largo.

Ambos tendones peroneos se vieron afectados en 8 pacientes.

Se presentaron en la serie 14 casos de luxaciones tendinosas, encontrando: 7 surcos retromaleolares planos, uno surco convexo, 2 casos quartus peroneus, en uno de los pacientes (AA) encontramos la presencia de dos músculos accesorios de los peroneos, que generaron un episodio de luxación aguda.

Prolongación distal de la unión músculo-tendinosa del peroneo corto (2 casos) (Figura 1).

Tabla 2. Variantes anatómicas

Lesiones, variantes anatómicas e patologías asociadas	Nº de pacientes
Rupturas peroneo lateral corto	38
Rupturas peroneo lateral largo	13
Tenosinovitis crónica (ambos)	1
Luxación	15
Prolongación unión miotendinosa PLC	21
Peroneo quartus	4
Inestabilidad de tobillo	11
Alteración surco retromaleolar	10
Cavo varo	7
Hipertrofia de tubérculo calcáneo	4
Hiperlaxitud	1
Os peroneum	2
Diabetes	2
Enfermedad de Parkinson	1
Charcot Marie-Tooth	1
Barra tarsiana	1



Figura 1. Prolongación distal de la unión musculotendinosa del peroneo corto

Consideramos las luxaciones como alteraciones que deben ser resueltas quirúrgicamente: profundización del surco retromaleolar, plástica del retináculo peroneo superior y exéresis de músculos accesorios o redundantes. Uno caso (RS) de tenosinovitis crónica, con antecedente de Charcot Marie Tooth, pie cavo varo, resuelto con tenosinovectomía, transferencia del PLL al PLC y osteotomía de Dwyer. En 11 casos coexistía inestabilidad crónica de tobillo, 10 resueltos con técnicas anatómicas (Brostrom-Gould). El caso restante era un paciente (MC) con hiperlaxitud, pie plano valgo con episodios de luxación tendinosa crónica, espontánea, al cual se le practicó sutura, profundización del surco retromaleolar y plástica ligamentaria tipo Chrisman-Snook.

Se ha relacionado a la inestabilidad crónica de tobillo con lesiones de los peroneos hasta en un tercera parte de los casos.

Respecto a la distribución por zonas anatómicas de lesiones, tenemos: 29 pacientes sufrieron lesiones en zona A; 10 tenían lesiones que se extendían en zonas A y B; 3 en zona B; 1 en zona C. No hubo pacientes con lesiones en zona D.

Complicaciones

Se presentaron 9 complicaciones, dos de ellas permanentes (Tabla 3):

Tabla 3. Complicaciones

Complicaciones	Nº de pacientes
Neuroma del safeno externo	1
Dehiscencia de herida	2
Varo persistente del retropié	1
Edema prolongado	4
Celulitis	1

Parestesias en cara lateral del retropié, un caso (MC) en que se realizó una plástica de los ligamentos laterales del tobillo según la técnica de Chrisman-Snook.

Varo residual del retropié, paciente (DG) con ruptura compleja de ambos tendones peroneos, se realizó desbridamiento, tenorrafia y osteotomía de Dwyer, sin corrección de la deformidad por error en la técnica de realización de la osteotomía, generando una inconformidad en el paciente.

Las complicaciones transitorias corresponden al desarrollo de edema prolongado (3 casos).

Herida dehiscente en 3 pacientes, que tenían asociada una inestabilidad crónica del tobillo, en los que se modificó el abordaje quirúrgico, quedando este sobre el maleolo peroneo, hecho que retrasó la cicatrización de la herida.

Celulitis en 1 caso (ED) que remitió con tratamiento antibiótico.

DISCUSIÓN

Las lesiones de los tendones peroneos tienen una baja incidencia, predominan en pacientes jóvenes, activos deportivamente. El mecanismo de producción se ha atribuido a factores anatómicos y trauma mecánico

Sanmarco describió 4 zonas anatómicas específicas, donde se producen la patología de los peroneos.^(3,9,23)

Zona A. Del retináculo peroneo superior, generándose las lesiones a nivel del surco retromaleolar, afecta frecuentemente al tendón peroneo lateral corto en forma de desgarros longitudinales o luxaciones tendinosas. Se manifiestan clínicamente con edema, chasquido que puede ser audible, palpable, dolor, sensación de inestabilidad, y en los casos agudos puede confundirse con esguinces de tobillo.

Zona B, del retináculo peroneo inferior, y de los tubérculos troclear y retrotroclear involucrados en casos de estenosis, inflamación y fricción, generalmente afectan al peroneo largo.^(5,22,24)

Zona C o del canal del cuboides, puede resultar asiento de patología, especialmente en presencia de lesiones del os peroneum.^(3,22,23)

Zona D o insercional, la base del 5º metatarsiano para el corto y la base del primer metatarsiano para el largo, estas lesiones son menos frecuentes, predominando las del corto.^(3,9)

Entre los factores predisponentes encontramos la presencia de variantes anatómicas que condicionan

el desarrollo de conflictos entre el continente y el contenido en el sistema de túneles osteo-fibrosos donde transitan estos tendones.^(3,10,13)

Entre ellas tenemos:

Variaciones en el surco retromaleolar y en el contenido del mismo. Se han encontrado surcos de profundidad y forma variables, estableciéndose que las formas plana y convexa favorecen el desarrollo de inestabilidades tendinosas; los músculos accesorios (quartus peroneus) o redundantes, producen un efecto de masa en el interior del retinaculo peroneo superior, permitiendo el desplazamiento anterior de los tendones convirtiéndose en mecanismo de iniciación, propagación y persistencia de las lesiones del peroneo lateral corto. La compresión ejercida por el peroneo largo subyacente impide la reparación mecánica y dinámicamente, actuando como una cuña que puede dividir longitudinalmente las fibras del peroneo corto sobre el aspecto distal del peroné.^(12,17,18,25)

Las lesiones del peroneo lateral largo pueden ser agudas o crónicas. Generalmente ocurren a nivel del cuboides, en el os peroneum, en el tubérculo troclear o en la parte distal del maléolo lateral, o por fracturas de un os peroneum.^(10,13,16)

En el aspecto lateral del calcáneo se han encontrado dos prominencias óseas. La prominencia anterior o tubérculo peroneo y la posterior llamada eminencia retrotroclear. Cuando estos tubérculos adquieren una dimensión mayor de 5mm pueden originar lesiones del peroneo largo.^(10,13)

Las grandes fuerzas de cizallamiento que se presentan en el tendón alrededor del tubérculo peroneo, a través del túnel del cuboides tal vez sean un factor importante en el mecanismo de lesiones longitudinales.^(4,13,16,19)

La lesión aguda del peroneo largo usualmente ocurre como resultado de trauma deportivo.^(3,5,21,22) La alineación en varo del retropié es un factor predisponente para los traumas en inversión y la sobrecarga crónica de los peroneos.^(13,15,26)

El esguince es probablemente la causa más común. Se ha encontrado debilidad residual en los músculos peroneos en pacientes después de un esguince lateral del tobillo sin complicaciones aparentes.^(2-4,22)

La resonancia magnética es el método estándar de evaluación radiológica de las lesiones de los tendones peroneos.⁽²⁵⁾ El diagnóstico y tratamiento se basa primariamente en la historia clínica y el examen físico.

El presente estudio evidencia una directa relación entre la presencia de variantes anatómicas en el trayecto de los tendones peroneos y el desarrollo de procesos mórbidos de los mismos, en cada caso se pudo establecer la presencia de al menos un variación anatómica (Figuras 2, 3 y 4).

La técnica quirúrgica debe individualizarse comprendiendo la resolución de todas las alteraciones presentes. La técnica de profundización del surco retromaleolar disminuye la presión en el tercio medio e inferior del mismo, proporcionando condiciones óptimas para la cicatrización y función tendinosa.^(1,2,6,7,10,12,21,25,27)

Las correcciones insuficientes se asocian a resultados poco alentadores.^(2,15,20)

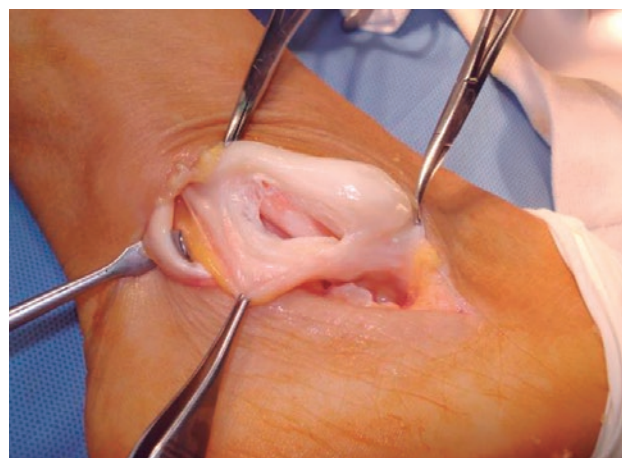


Figura 2. Ruptura compleja de los peroneos



Figura 3. Exéresis del quartus peroneus (Paciente con dos vientres musculares accesorios, 4 músculos en el compartimento peroneo)

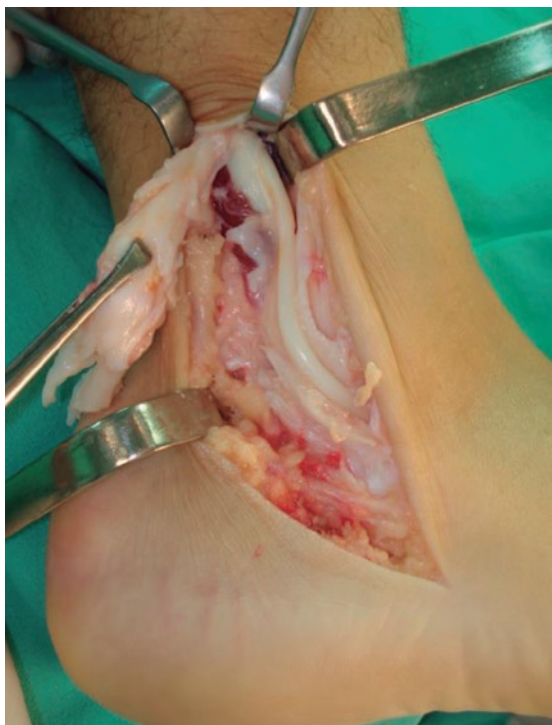


Figura 4. Ruptura peroneo largo a nivel del os peroneum y retracción

CONCLUSIONES

Las lesiones de los tendones peroneos tienen una baja incidencia, en ocasiones inadvertidas o confundidas con otras patologías, lo cual genera una cifra menor de estas lesiones. En casos de dolor y edema persistente en el aspecto lateral del tobillo y/o el retropié, debemos descartar lesión de los tendones peroneos. Predominan en individuos jóvenes y activos deportivamente. La resonancia magnética nos proporciona una ayuda en el diagnóstico pero tiene un porcentaje de falsos negativos hasta del 27%, por ello la evaluación clínica detallada y un alto índice de sospecha nos permite establecer un diagnóstico correcto. El tendón más comprometido es el peroneo corto, priman las lesiones longitudinales, en la zona A de Sanmarco. La prolongación distal de la unión miotendinosa del peroneo corto, constituye la variante anatómica más común.

Las lesiones del peroneo largo suelen estar asociadas a varo del retropié.

En caso de inestabilidad tendinosa, sugerimos tratamiento quirúrgico: Tenorrafia, profundización del surco retromaleolar, reconstrucción del retináculo peroneo superior, y resolución de las alteraciones asociadas.

El tratamiento conservador tiene una alta efectividad en caso de tenosinovitis, reservando el tratamiento quirúrgico para los casos refractarios. Resulta fundamental focalizarse no solamente en la lesión tendinosa sí no también contemplar los procesos patológicos subyacentes. Una cuidadosa planificación y ejecución quirúrgica permite resultados predecibles y confiables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Clarke HD, Kitaoka H, Ehman RL. Peroneal tendon injuries. *Foot Ankle Int.* 1998;19(5):280-8.
2. Mirmiran R, Squire C. Prevalence and role of a low-lying peroneus brevis muscle belly in patients with peroneal tendon pathologic features: a potential source of tendon subluxation. *J Foot Ankle Surg.* 2015;54(5):872-5.
3. Sammarco GJ. Peroneus longus tendon tears: Acute and chronic. *Foot Ankle Int.* 1995;16(5):245-53.
4. Albero A, Avanzi R, Meléndez S. Subluxación de los tendones peroneos, secundaria a presencia de músculos accesorios. (Quartus peroneus?) Informe de un caso y revisión bibliográfica. *Rev Asoc Argentina Traumatol Deporte.* 2005;12(1):42-4.
5. Borton DC, Lucas P, Jomha NM, Cross MJ, Slater K. Operative reconstruction after transverse rupture of the tendons of both peroneus longus and brevis. *J Bone Joint Surg Br.* 1998;80(5):781-4.
6. Brage ME, Hansen ST Jr. Traumatic subluxation/dislocation of the peroneal tendon. Foot fellow's review. *Foot Ankle.* 1992;13(7):423-31.
7. Ferran NA, Maffulli N. Management of recurrent subluxation of the peroneal tendons. *Foot Ankle Clin.* 2006;11(3):465-74.
8. Numkarunrunrote N1, Malik A, Aguiar RO, Trudell DJ, Resnick D. Retinacula of the foot and ankle: MRI with anatomic correlation in cadavers. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;188(4):W348-54.
9. Sammarco GJ. Peroneal tendon injuries. *Orthop Clin North Am.* 1994;25(1):135-45.
10. Title C, Jung HG, Parks BG, Schon LC. The peroneal groove deepening procedure: A biomechanical study of pressure reduction. *Foot Ankle Int.* 2005;26(6):442-8.
11. Krause JO, Brodsky JO. Peroneus brevis tendon tears: Pathophysiology, surgical reconstruction, and clinics results. *Foot Ankle Int.* 1998;19(5):271-9.
12. Martens MA, Noyez JF, Mulier JC. Recurrent dislocation of the peroneal tendon. Results of rerouting the tendon under calcaneofibular ligament. *Am J Sports Med.* 1986;14(2):148-50.
13. Saupe N, Mengiardi B, Pfirrmann CW, Vienne P, Seifert B, Zanetti M. Anatomic variants associated with peroneal tendon disorders: MR imaging findings in volunteers with asymptomatic ankles. *Radiology.* 2007;242(2):509-17.
14. Freccero D, Berkowitz M. The relationship between tears of the peroneal brevis tendon and the distal extent of its muscle belly: An MRI study. *Foot Ankle Int.* 2006;27(4):236-9.
15. Highlander P, Pearson KT, Burns P. Magnetic resonance imaging analysis of peroneal tendon pathology associated with low-lying peroneus brevis muscle belly: a case-control study. *Foot Ankle Spec.* 2015;8(5):347-53.

16. Wang X-T, Rosenberg ZS, Mechlin MB, Schweitzer ME. Normal variants and diseases of the peroneal tendons and superior peroneal retinaculum: MRI imaging features. *Radiographics*. 2005; (25):587-602.
17. Sobel M, DiCarlo EF, Bohne WH, Collins L. Longitudinal splitting of the peroneus brevis tendon: An anatomic and histologic study of cadaveric material. *Foot Ankle*. 1991;12(3):165-70.
18. Sobel M, Geppert MJ, Olson EJ, Bohne WH, Arnoczky SP. The dynamics of peroneus brevis tendon splits: A proposed mechanism, technique of diagnosis, and classification of injury. *Foot Ankle Int*. 1992;13(7):413-22.
19. Sexena A, Pham B. Longitudinal peroneal tendon tears. *J Foot Ankle Surg*. 1997;36(3):173-9; discussion 255.
20. Myerson MS. *Reconstructive foot and ankle surgery*. 2nd ed. St Louis: Saunders; 2005. Peroneal tendon injury and repair. p. 311-24.
21. Pelet S, Saglini M, Garofalo R, Wettstein M, Mouhsine E. Traumatic rupture of both peroneal longus and brevis tendons. *Foot Ankle Int*. 2003;24(9):721-3.
22. Schwartz O, Groshar D, et al. Tear of the peroneal tendon: Our experience. (Haifa, Israel). Triennial Scientific Meeting. San Francisco, September; 2002.
23. Wind WM, Rohrbacher B. Peroneus longus and brevis rupture in collegiate athlete. *Foot Ankle Int*. 2001; 22(2):140-3.
24. Kikelly F, McHale K. Acute rupture of the peroneal longus tendon in a runner: A case report and review of the literature. *Foot Ankle Int*. 1994;15(4):567-9.
25. Steel M, De Orio J. Peroneal tendon tears: Return to sports after operative treatment. *Foot Ankle Int*. 2007;28(1):49-54.
26. Peters, JW, Trevino SG, Renstrom PA. Chronic lateral ankle instability. Current topic review. *Foot Ankle* 12(3):182-91.
27. Redfern D, Myerson M. The management of concomitant tears of the peroneus longus and brevis tendons. *Foot Ankle Int*. 2004; 25(10):695-707.

Hálux rígido: técnica de descompressão articular

Hállux rígida: articular decompression technique

Sérgio Artur Manfredini Vianna¹, Luiz Fernando Bonaroski², Isabel Cristina Nery³

Descritores:

Hállux rígida/cirurgia; Osteoartrite;
Descompressão cirúrgica;
Procedimentos ortopédicos

Keywords:

Hállux rígida/surgery; Osteoarthritis;
Decompression, surgical;
Orthopedic procedures

RESUMO

Objetivo: Descrever a técnica cirúrgica de descompressão articular e demonstrar nossos resultados no tratamento dos pacientes com Hálux Rígido Grau II. **Métodos:** No período de Junho de 2006 à Fevereiro de 2015, foram avaliados 26 pacientes e 27 pés, com diagnóstico de Hálux rígido Grau II (segundo a classificação de Coughlin e Shurnas) tratados cirurgicamente com a técnica de descompressão articular. Os pacientes foram avaliados após 3, 6 e 12 meses de pós-operatório e responderam ao protocolo AOFAS para antepé. **Resultados:** Todos os pacientes referiram melhora dos sintomas e obtiveram melhora do escore AOFAS, média de 49,33 no pré-operatório e de 90,62 no pós-operatório. Apenas um caso teve complicação, sem prejuízo funcional. **Conclusão:** Podemos concluir, baseados nos resultados obtidos, que a técnica de descompressão articular é uma boa opção no tratamento cirúrgico dos pacientes com Hálux Rígido grau II.

ABSTRACT

Objective: To describe the surgical technique of articular decompression and to demonstrate our results in the treatment of patients with *Hállux Rígida* Grade II. **Methods:** From June 2006 to February 2015, 26 patients and 27 feet were evaluated, with diagnosis of *Hállux Rígida* Grade II (according to the classification of Coughlin and Shurnas) surgically treated with the joint decompression technique. The patients were evaluated after 3, 6 and 12 months postoperatively and responded to the AOFAS protocol for the forefoot. **Results:** All patients reported improvement of symptoms and had an improvement in the AOFAS score, mean of 49.33 in the preoperative period and 90.62 in the postoperative period. Only one case had complications, without functional impairment. **Conclusion:** We can conclude, based on the results obtained, that the joint decompression technique is a good option in the surgical treatment of patients with grade II *Hállux Rígida*.

INTRODUÇÃO

Hálux rígido (HR) é uma patologia degenerativa da 1ª articulação metatarso-falangeana que causa dor e limitação do arco de movimento articular.⁽¹⁾ Foi inicialmente descrita por Cotterill em 1887 e sua etiologia ainda segue incerta. Muitas teorias foram propostas, incluindo, trauma, elevação do primeiro raio e predisposição genética.⁽²⁾ O sistema de classificação mais utilizado atualmente é o proposto por Coughlin e Shurnas, em que também são analisados dados subjetivos para determinação do grau.^(2,3)

Existem várias opções de tratamento cirúrgico quando há falha do tratamento conservador. Queilectomia e osteotomias descompressivas podem ser realizadas nos estágios leve à moderado de lesão articular. Entre as opções para os estágios mais avançados estão: artrodese e artroplastia interposicional/ressecção.^(1,4)

O objetivo deste trabalho é descrever a técnica cirúrgica e demonstrar os resultados obtidos com a utilização da descompressão articular no tratamento dos paciente com Hálux Rígido grau II (classificação de Coughlin e Shurnas).

¹ Hospital das Clínicas de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil.

² Instituto Multidisciplinar de Ortopedia, Curitiba, PR, Brasil.

³ Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Autor correspondente:

Sérgio Artur Manfredini Vianna.
Rua Padre Anchieta, 166 – Mercês
Curitiba, PR, Brasil
Telefone: (41) 3223-8595
E-mail: viannape@gmail.com

Conflitos de interesse:

não

Recebido em:

3/5/2017

Aceito em:

13/6/2017

MÉTODOS

No período de Junho de 2006 à Fevereiro de 2015, 26 pacientes e 27 pés com diagnóstico de hálux rigidus grau II, segundo Coughlin e Shurnas, foram submetidos a cirurgia de descompressão da primeira articulação metatarso-falangeana. Em todos os casos foram realizadas liberação capsular e osteotomias tipo Weil (conforme descrito a seguir) e, quando necessário, associada osteotomia de Akin para correção de possível valgismo.

Todas as cirurgias foram realizadas pelo autor principal. Após o período de 3, 6 e 12 meses foram feitos retornos para avaliação clínica e funcional, além da aplicação do protocolo AOFAS para antepé, com concordância dos pacientes.

Técnica cirúrgica

Sob anestesia raquidiana e exsanguinação do membro com Esmarch, realiza-se incisão longitudinal medial pararticular, na transição da pele dorsal com a plantar da articulação metatarso falangeana do hálux (AMFH). Não utilizamos a via dorsal, comumente utilizada, por dificultar a liberação capsular plantar. Segue-se com isolamento neurovascular dorsal e plantar e capsulotomia longitudinal expondo as epífises distal do primeiro metatarso e proximal da falange (Figura 1). Exostectomia somente da porção lateral distal da cabeça do 1º. metatarso para evitar lesão do aporte arterial ósseo medial. Realizada também exostectomia dorsal, medial e lateral, da epífise proximal falangeana. A rotação medial do hálux no eixo longitudinal expõe a porção falangeana externa e facilita este passo. Em seguida, faz-se o descolamento cuidadoso das aderências capsulares mediais e dorsais com bisturi nº 15, seguida da liberação proximal e plantar com o cuidado para preservar os vasos arteriais que penetram inferiormente na metáfise do metatarso e, por último, incisão da cápsula lateral longitudinalmente.

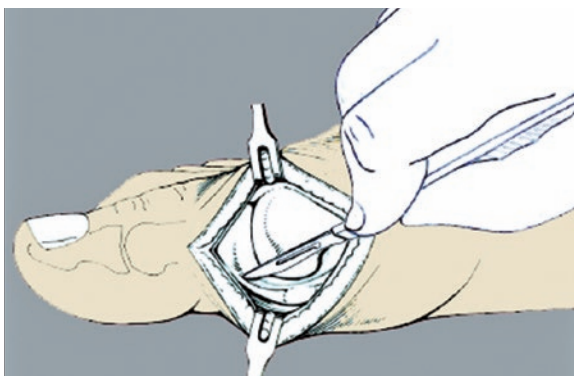


Figura 1. Via de acesso medial para exposição da 1º MF

Terminando a liberação capsular, segue-se com a secção da placa plantar proximal e distalmente aos sesamóides lateral e medial, preservando suas porções medial e lateral. Com extensão máxima do hálux, poderemos completar a secção da placa sesamoidea, se necessário.

Com serra oscilante com lâmina de 12mm de largura, 0,8mm de espessura, e dentes travados, faz-se a osteotomia descompressiva da epífise distal do primeiro metatarso segundo técnica de Weil,⁽⁴⁾ evitando lesar na região plantar os vasos inferiores, passando a linha de corte acima dos mesmos. Como nos metatarsos menores, a epífise é então posicionada retro e inferiormente, deixando uma aba dorsal de 3-5mm (Figura 2). Evita-se reduzir a altura epifisária com retirada de fragmento ósseo. O comprimento relativo do metatarso indica o maior ou menor retro posicionamento. Procede-se com a fixação da osteotomia com um parafuso canulado de 3,0mm, dupla rosca, de dorsal para plantar, o mais perpendicular possível à superfície do plano da osteotomia. Secciona-se a aba óssea dorsal remanescente com saca-bocado pequeno, e a seguir usando a serra oscilante com a mesma lâmina, produzimos um aplainamento dorsal da cabeça do primeiro metatarso, sem reduzir a área da superfície articular.

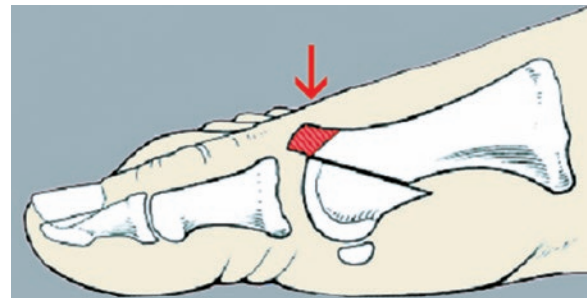


Figura 2. Osteotomia de Weil do 1º metatarso

Avaliada a amplitude articular alcançada, adicionamos a osteotomia da falange proximal tipo Akin, para corrigir o desvio do valgo interfalangeano e reduzir o impacto articular lateral causado pelo vetor de força do tendão do músculo FLH lateralizado. Essa osteotomia pode ser fixada com mini grampo de estabilização ou parafuso. Nos casos em que há um *index minus*, é realizada também osteotomia de encurtamento de Weil na porção distal do segundo metatarso, com retirada de fino fragmento ósseo para redução do comprimento, sendo fixada com parafuso *snap-off*.

Controle radiooscópico intra operatório é necessário para avaliar a relação metatarsiana e posicionamento dos

parafusos e, após finalização da cirurgia, realiza-se radiografia nas incidências AP, perfil e oblíqua.

Pós-operatório

Após 4 dias, o paciente é autorizado a andar usando calçado de descarga com salto de apoio médio-posterior. Após a segunda semana, é iniciada a mobilização ativo/passiva com auxílio de fisioterapia e, após a quarta semana, inicia o apoio ao solo com calçado confortável com controle radiológico. Todos os pacientes receberam anti-inflamatórios não hormonais e analgésicos.

RESULTADOS

Foram analisados 26 pacientes (27 pés), sendo 20 mulheres e 6 homens. A média de idade foi de 54,81 anos (variando entre 31 e 70 anos).

Em todos os casos, os pacientes foram submetidos a análise do escore AOFAS. A média antes do procedimento cirúrgico era de 49,33 (variando entre 13 e 83) no pré-operatório e após o procedimento cirúrgico, ficou em 90,62 (77 à 95), tabela 1.

Em um paciente do sexo masculino houve uma complicação no pós-operatório: osteonecrose da cabeça do 1º metatarso. Apesar da complicação, o paciente referiu melhora dos sintomas, com escore AOFAS após 6 meses de pós-operatório de 93, sem prejuízo funcional.

Tabela 1. Escore AOFAS pré e pós operatório

Identificação	AOFAS pré	AOFAS pós
1	45	85
2	83	90
3	77	85
4	60	93
5	13	90
6	55	90
7	45	93
8	55	95
9	58	95
10	23	80
11	47	77
12	55	85
13	45	95
14	20	95
15 pé esquerdo	42	95
15 pé direito	37	80
16	58	95
17	42	83
18	61	95
19	47	95
20	68	93
21	47	95
22	57	90
23	65	95
24	42	95
25	38	93
26	47	95

DISCUSSÃO

O tratamento não cirúrgico do hálux rígido consiste em uso de medicamentos, como os anti-inflamatórios não hormonais (AINEs) e calçados de sola rígida e convexa plantare, com isso, diminuir parcialmente a mobilidade articular e a dor. Na marcha o corpo é anteposto com menor solitação articular.

Existem diversas opções de tratamento cirúrgico para hálux rígido dependendo do grau de acometimento articular. Entre essas opções, as consideradas *gold standard* são a queilectomia, a operação de Keller e a artrodese. Esses procedimentos apresentam resultados satisfatórios em muitos casos, porém não são imunes a insucessos e complicações.⁽⁵⁾

Em nosso estudo, apresentamos os resultados obtidos com a técnica de descompressão articular da 1º metatarso-falângica para pacientes com hálux rígido grau II de Coughlin e Shurnas. O objetivo do tratamento é diminuir a dor que o paciente apresenta. A obtenção de 30º de extensão articular no pós-operatório propicia marcha confortável. Dentre os resultados obtidos, todos os pacientes obtiveram melhora do escore AOFAS no pós-operatório. Nós encontramos apenas uma complicação no pós-operatório (necrose da cabeça do 1º metatarso): o paciente realizou atividade física intensa antes do prazo estabelecido e necessitou imobilização gessada por 30 dias. Apesar da necrose óssea, não houve prejuízo funcional ao paciente, que também referiu melhora no pós-operatório.

Como conclusão, podemos dizer que a técnica de descompressão da 1º articulação metatarso-falângica é uma boa opção no tratamento do hálux rígido grau II, em que o paciente apresenta melhora clínica e com poucas complicações no pós-operatório.

REFERÊNCIAS

- Mackey RB, Thomson AB, Kwon O, Mueller MJ, Johnson JE. The modified oblique keller capsular interpositional arthroplasty for hallux rigidus. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(10):1938-46.
- Coughlin M, Shurnas PS. Hallux rigidus: grading and long term results os operative treatment. *J Bone Joint Surg AM.* 2003; 85(11):2072-88.
- O'Malley MJ, Basran HS, Gu Y, Sayres S, Deland JT.. Treatment of advanced stages os hallux rigidus with cheilectomy and phalangeal osteotomy. *JBJS,* 2013;95(7):606-10.
- Giannini S, Ceccarelli F, Faldini C, Bevoni R, Grandi G, Vannini F. What's new in surgical options for hallux rigidus? *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A Suppl 2:72-83.
- Silva LF, Sousa CV, Pinto RR, Geada JM. Resultados preliminares da prótese total metatarsofalângica Metis-Newdeal®. *Rev Bras Ortop.* 2011;46(2):200-4.

Resultados clínicos de la neurectomía en el neuroma de Morton

Clinical outcomes of neurectomy in Morton's neuroma

Alfredo De Cicco¹, Mauro Miguel Iarussi¹, Facundo Carloni²

Descriptores:

Neuroma de Morton/cirugía;
Metatarsalgia; Parestesia

Keywords:

Morton neuroma/surgery;
Metatarsalgia; Paresthesia

¹ Hospital Privado de Comunidad,
Mar del Plata, Argentina.

² Hospital Británico Buenos Aires
Universidad Nacional de La Plata,
Mar del Plata, Argentina.

Autor correspondiente:

Alfredo J. De Cicco,
Hospital Privado de Comunidad,
Mar del Plata, Argentina
Córdoba 4545, 7600 Mar del Plata,
Buenos Aires, Argentina
E-mail: alfredodecicco@hotmail.com

Conflicto de interés:

no

Recibido en:

10/5/2017

Aceptado en:

15/6/2017

RESUMEN

Objetivo: Mostrar los resultados clínicos de pacientes operados de neuroma interdigital (NID) del tercer y segundo espacios mediante neurectomía que tuvieran al menos dos años de operados. **Métodos:** Se incluyeron 28 pacientes con 32 cirugías, siendo evaluados mediante entrevista personal y análisis de historias clínicas. El seguimiento promedio fue de 8,5 años. Se evaluaron parámetros de dolor considerando la escala visual analógica (EVA), restricción de uso de calzado, restricción de actividades y la satisfacción general de acuerdo a la clasificación de Coughlin. La sensibilidad en el área operada se evaluó según Coughlin y Pinsonneault. **Resultados:** La edad promedio fue de 58,1 años. El espacio más abordado fue el 3° (90,6%). En la EVA se obtuvieron valores de 1,3 en promedio (previa de 8,8). Veintiseis (26) operados (81,3%) no tuvieron restricciones en el uso de calzado y 29 (90,6%) no refirieron restricción de actividades recreacionales. La escala de satisfacción reveló 22 pacientes (68,8%) con resultado excelente, 8(25%) bueno, 1(3,1%) regular y 1(3,1%) malo. La evaluación de la sensibilidad postoperatoria mostró parestesias subjetivas y objetivas, con gran variabilidad en el área de disestesia remanente. **Conclusiones:** La neurectomía en el tratamiento del NID es un método eficaz para eliminar o reducir significativamente el dolor. Los pacientes operados tienen escasas o nulas restricciones en el uso de calzado y actividades recreacionales y alta satisfacción con el procedimiento quirúrgico. La disestesia remanente referida es muy variada existiendo diferencias sensitivas entre dedos, en la punta de éstos y en el área plantar del espacio.

Nivel de Evidencia IV

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study is to show the clinical results of patients operated on for interdigital neuroma (IDN) in the third and second intermetatarsal spaces with neurectomy and had at least two years of follow up. **Methods:** Twenty-eight (28) patients with 32 surgical procedures were included and evaluated by personal examination and review of their records. Mean follow up was of 8,5 years. Pain was registered on the Visual Analogical Scale (VAS). Patients were asked to characterize shoe and recreational activities according to Coughlin & Pinsonneault and were asked to rate their overall satisfaction according to the Coughlin scale. Numbness in the operated area was tested both subjectively and objectively. **Results:** The mean age at surgery was 58,1 years. 90,6% of all patients were operated on the third space. The VAS scale showed an average score of 1,3 postoperatively (previous, 8,8). Twenty-six (26) patients (81,3%) had no shoe restrictions and 29 (90,6%) had no recreational restrictions after surgery. Overall satisfaction was rated as excellent by 22 patients (68,8%), good by 8 (25%), fair by one (3,1%) and poor by one (3,1%). The sensory postoperative examination showed both subjective sensation of numbness and objective findings. The area of residual numbness showed an uneven pattern. **Conclusions:** Neurectomy in the setting of IDN is a successful method of treatment with consecutive absence of pain or pain relief. Patients so operated have none or few shoe and recreational restrictions and rate high satisfaction with the surgical procedure. Sensory deficits are variable and so is the area affecting the tip of the toes, the plantar aspect of the web space and the area between the toes.

Level of Evidence IV

INTRODUCCIÓN

El neuroma interdigital (NID) es una patología bastante frecuente del antepié que causa dolor de variada intensidad, generalmente intenso y que se ubica más frecuentemente en el tercer espacio interdigital y más raramente, en el segundo⁽¹⁾. Originalmente descrito por Civinini en 1835⁽²⁾ y luego por Durlacher en 1845,⁽³⁾ es a Thomas Morton a quien se lo asocia con esta patología pese a que éste describió el cuadro originalmente en 1876 como una afección de la 4ª articulación metatarsofalángica.⁽⁴⁾

La etiología de esta entidad no es del todo conocida a la fecha. Histológicamente se ha demostrado la presencia de fibrosis perineural,⁽⁵⁾ lo que ha llevado a pensar en una neuropatía por atrapamiento en la parte más distal del ligamento intermetatarsiano transversal, donde el nervio yace en posición plantar a éste y las cabezas metatarsianas. Factores mecánicos como la hiperextensión de los dedos o la pronación del pie durante la marcha son considerados factores predisponentes al poner bajo tensión los nervios digitales.⁽⁶⁾ El dolor y los cambios degenerativos podrían ser de origen isquémico a punto de partida de una endarteritis de la arteria interdigital. Además, el hallazgo de abundantes células elásticas en la periferia de la lesión sostendría el origen microtraumático de la lesión, como se ve en el elastofibroma dorsi.^(7,8)

El diagnóstico del neuroma de Morton surge principalmente del interrogatorio del paciente y de su examen clínico.⁽⁹⁾ El dolor en el espacio interdigital es el síntoma principal aunque en muchos casos se encuentran dolores referidos a los dedos del espacio afectado y hasta dolores irradiados en sentido proximal. En algunos casos el paciente refiere una sensación quemante, a veces moderada y otras, intensa. Suele provocarse dolor mediante la presión del espacio interdigital y a veces con la compresión en sentido horizontal del antepié, la que puede provocar un chasquido (signo de Mulder).⁽¹⁰⁾

La radiografía con apoyo suele excluir otras patologías del antepié y la resonancia magnética puede mostrar imágenes compatibles con neuromas si midieran más de 5mm además de detectar otras patologías óseas y de partes blandas.⁽¹¹⁾ La ecografía puede tener una sensibilidad variable en la detección del NID.⁽¹²⁾

Si bien tratamientos no quirúrgicos como las infiltraciones en el espacio intermetatarsiano pueden producir alivio sintomático,⁽¹³⁾ es el tratamiento quirúrgico y principalmente la neurectomía la que ha probado mayor eficacia y satisfacción del paciente.⁽¹⁴⁾

El objetivo de este trabajo es el de mostrar los resultados clínicos de pacientes operados de neuromas del tercer y segundo espacios interdigitales mediante neurectomía y que tuvieron al menos dos años de operados.

MÉTODOS

Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes operados en el Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata con diagnóstico presuntivo de NID entre agosto de 1991 y diciembre de 2014. En dicho periodo se realizaron 55 cirugías en 51 pacientes. Se excluyeron 23 pacientes, entre éstos, un paciente fallecido, un paciente con demencia senil, 12 pacientes que no pudieron ser localizados, 7 que no asistieron a la entrevista y 2 pacientes operados en los que no se encontró neuroma. Fueron incluidos finalmente 28 pacientes con 32 procedimientos quirúrgicos realizados. Las historias clínicas fueron revisadas, incluyendo las evaluaciones pre y posoperatorias descartando patología inflamatoria, degenerativa e inestabilidad de las articulaciones metatarsofalángicas vecinas al espacio tratado, lesiones por estrés de los metatarsianos, así como también los hallazgos intraoperatorios detallados en el protocolo quirúrgico. Se los citó luego para una entrevista personal en el ámbito institucional. Todos los pacientes fueron diagnosticados y operados por el mismo cirujano especialista (ADC), utilizando el mismo abordaje y la misma técnica.

El seguimiento fue de 8,5 años en promedio con un rango de entre 25,2 y 2 años, tiempo éste fijado como mínimo para este estudio. Todos los pacientes tuvieron una Rx preoperatoria con apoyo del pie descartando patología osteoarticular del antepié y en 11 se les realizó una resonancia magnética con presunción diagnóstica de NID, luego confirmada intraoperatoriamente, en 5 de ellos. En 16 pacientes (50%) se realizaron una o más infiltraciones con corticoides sin mejoría sintomática en el mediano plazo.

En el análisis de los resultados posoperatorios se tuvo en cuenta el dolor, la restricción de calzado, la restricción de actividades y la satisfacción en general. Dichas variables fueron evaluadas por un médico del Servicio de Ortopedia y Traumatología (MI), quien no estuvo involucrado en ninguno de los procedimientos quirúrgicos ni conocía a los pacientes intervenidos.

El dolor se evaluó mediante la Escala Visual Analógica del dolor (EVA), siendo 0 la ausencia total de dolor y 10 el dolor más intenso alguna vez sufrido. La *restricción de*

calzado fue analizada según los parámetros propuestos por Coughlin et al.,⁽¹⁵⁾ otorgando las categorías de *Ninguna* para aquellos pacientes que pueden usar todo tipo de calzado todo el tiempo, *Leve* para aquellos pacientes incapaces de usar calzado estrecho o tacos altos pero capaces de usar cualquier otro tipo de calzado, y *Mayor* para los que no logran encontrar calzado confortable. La *restricción de actividades* se evaluó según lo describiera Coughlin en 1990,⁽¹⁵⁾ quien la clasificó como restricción *Ninguna* en quienes pueden hacer deportes y actividades recreacionales sin problemas, *Leve* en los pacientes con restricciones leves pero no las suficientes como para interferir con las actividades cotidianas, y *Mayor* en aquellos con restricciones severas, como la incapacidad de hacer actividades cotidianas o trabajar. La evaluación de la *satisfacción en general*, se tomó también del trabajo antes citado, en el cual se denomina como *Excelente* a los pacientes sin problemas relacionados con el pie, muy satisfechos, sin dolor alguno, o leve, y que caminan sin dificultad. Se cataloga como *Buena* en los pacientes que sufrieron algunos problemas, satisfechos, con leve dolor, que caminan sin o con leve dificultad, y tendrían la misma operación bajo circunstancias similares. La satisfacción es calificada como *Regular* en los pacientes con dolor moderado, alguna dificultad para caminar y que guardan reparos en cuanto al éxito de la operación. Por último, se denomina como *Mala*, en quienes padecen un dolor permanente, escasa mejoría al caminar, y se lamentan de haberse operado.

La sensibilidad en el área operada se evaluó según lo propuesto por Coughlin y Pinsonneault,⁽¹⁶⁾ como se muestra en la figura 1.

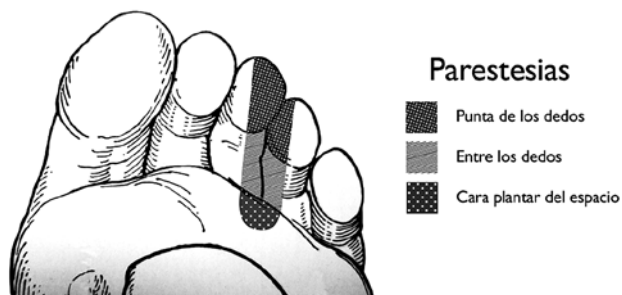


Figura 1. Sensibilidad en el área operada

Para el análisis estadístico de los datos recabados se utilizó *el StatsDirect statistical Software* (Versión 2.7.2)

RESULTADOS

Veintinueve (29) pacientes fueron del sexo femenino (90,6%) y 3 del masculino (9,4%). La edad promedio al momento de la cirugía fue de 58,1 años con extremos de 89 y 26 años. Hubo 17 procedimientos (53,1%) en el pie izquierdo y 15 (46,9%) en el derecho. Se realizaron 29 cirugías en el 3° espacio (90,6%) y 3 en el 2° (9,4%).

En la evaluación del dolor, considerando la escala EVA, se obtuvo un valor preoperatorio promedio de 8,8 (extremos de 10 y 6) y posoperatorio de 1,3 (10 y 0). Una sola paciente refirió tener más dolor que antes de operarse, dando el valor 10. El examen físico minucioso reveló que si bien tenía un dolor moderado en el 3° espacio también estaba sintomática con respecto a las articulaciones metatarsofalangicas adyacentes.

Catorce (14) pacientes (43,8%) refirieron restricciones mayores con el uso de calzado en el estadio preoperatorio, 13 (40,6%) leves y 5 (15,6%) no tenían restricción alguna de calzado antes de operarse. En el posoperatorio, 26 pacientes (81,3%) no tuvieron restricciones en el uso de calzado, 5 (15,6%) las tuvieron leves y un paciente (3,1%) tuvo restricciones mayores en este aspecto.

Considerando las actividades que los pacientes podían realizar, 17 de ellos (53,1%) tuvieron restricciones mayores en el preoperatorio, 13 (40,7%) las tuvieron leves y 2 (6,2%) no vieron restringidas sus actividades en ese período. Después de la cirugía, 29 pacientes (90,6%) no tuvieron restricción de actividades, un caso (3,1%) tuvo restricciones leves y 2 pacientes (6,2%) las refirieron como mayores.

La escala de satisfacción reveló 22 pacientes (68,8%) con resultado excelente, 8 (25%) con resultado bueno, uno (3,1%) regular y uno (3,1%) con resultado malo.

En la evaluación de la sensibilidad en el área operada, 8 pacientes (25%) refirieron tener una hipersensibilidad a la presión digital del espacio intervenido si bien no eran conscientes de esto hasta que fueron examinados. El signo de Tinel positivo se obtuvo en 4 casos de la serie (12,5%). 17 pacientes (53,1%) refirieron parestesias subjetivas y los otros 15 (46,9%) no las sintieron. En cuanto al área de disestesia percibida en la región, entre los dedos fue referida por 19 pacientes (59,4%), refiriendo los otros 13 (40,6%) sensibilidad normal al examen en ese lugar. 11 pacientes (34,4%) dijeron tener disestesias en la punta de los dedos mientras que los 21 restantes (65,6%) tenían allí sensibilidad normal. Por último, en la zona plantar del espacio operado refirieron disestesias 12 pacientes (37,5%) en tanto que en 20 casos (68,5%) no se registraron alteraciones en la sensibilidad en dicha zona.

Como complicaciones se registraron 2 infecciones superficiales, las que se resolvieron rápidamente con curaciones periódicas y antibioticoterapia. Una paciente debió ser reintervenida por presentar dolor de características neuríticas en el espacio interdigital operado completando la resección del neuroma en sentido proximal.

DISCUSIÓN

El NID es sólo una de muchas afecciones del antepié incluídas en el término genérico de metatarsalgia, siendo ésta un síntoma y no una entidad nosológica. El éxito de su tratamiento radica en un diagnóstico certero y una prolija técnica quirúrgica. Es fundamental para lo primero hacer diagnóstico diferencial principalmente con las afecciones de las articulaciones metatarsofalángicas adyacentes al espacio estudiado, como la artritis inflamatoria o degenerativa, la inestabilidad de las articulaciones metatarsofalángicas y las fracturas por estrés de los metatarsianos.⁽¹⁷⁾ De existir duda diagnóstica es útil la infiltración de sólo 1ml de Lidocaína en el espacio intermetatarsiano y eventualmente luego otra de 1ml en la articulación metatarsofalángica como sugiere Coughlin.⁽¹⁶⁾ La inyección de mayores volúmenes podría confundir la interpretación de la patología en estudio.

La resección del neuroma de Morton puede hacerse, según muchos autores, por vía dorsal^(9,18,19) o plantar.^(8,10,20) Todos los pacientes de esta serie fueron operados por abordaje dorsal longitudinal del espacio intermetatarsiano distal. La vía plantar se acompaña estadísticamente de mayor índice de complicaciones de la herida, entre el 10%⁽²⁰⁾ y el 36%.⁽²¹⁾ En esta serie se tuvieron sólo 2 infecciones superficiales de la herida y una paciente debió ser reintervenida por dolor residual con posterior mejoría sintomática, siendo éste el resultado regular de la serie en lo que respecta a satisfacción en general.

En este trabajo se encontró una franca predominancia del sexo femenino con una edad promedio de 58 años. Esto avala la sospecha de que el NID ocurre más en mujeres de mediana edad.^(5,16,18) La repetida dorsiflexión de los dedos con el uso de zapatos estrechos y de taco alto podría poner más en riesgo al nervio al ser comprimido bajo el ligamento transversal por la sobrecarga mecánica y el atrapamiento.⁽²²⁾

Se observó una alta incidencia de neuromas en el tercer espacio en relación al segundo, como lo reportado por la mayoría de los autores,^(5,16,19,23) a excepción de otros como Mann & Reynolds⁽¹⁸⁾ y Kundert⁽²³⁾ con porcentajes casi iguales para ambos espacios.

Se obtuvieron 93,8% de resultados entre excelentes y buenos. Si bien la escala de evaluación no fue la misma en todos los casos, otros autores refirieron resultados similares en cuanto a satisfacción de los pacientes: Coughlin (85%),⁽¹⁶⁾ Giannini (78%),⁽⁵⁾ Kasperek (76,5%),⁽²⁴⁾ Nery (89,4%),⁽²⁵⁾ Kundert (95,5%)⁽²³⁾ y Akemark (86%),⁽²⁶⁾ los tres últimos utilizando la vía plantar.

Greenfield et al.⁽¹⁹⁾ vieron que los resultados tempranos registrados como excelentes frecuentemente dejaban de serlo con el transcurso del tiempo. Nosotros no observamos este hecho, aún cuando muchos de nuestros pacientes tuvieron un seguimiento a largo plazo.

Hubo un caso de recurrencia de la patología, lo que significa un 3,1% del total. El porcentaje de recurrencia del NID fue reportado por distintos autores y varía entre el 3,8% y el 21%^(8,16,27) Amis et al.⁽²⁸⁾ concluyeron que la presencia de múltiples ramas nerviosas en dirección plantar puede impedir la retracción del muñón proximal del nervio fuera de la zona de carga del antepié por lo que recomendaron la resección del nervio al menos a 3cm en dirección proximal al ligamento intermetatarsiano transversal.

Fue muy significativa la mejoría del dolor en la EVA. Un caso operado señaló un valor de 10 posoperatorio pero al momento de la evaluación se observó que su dolor provenía de un proceso inflamatorio de la metatarsofalángica vecina, aparentemente desarrollado después, y en mucho menor grado, del espacio intervenido. Karges⁽²⁰⁾ halló dolor proveniente de una articulación metatarsofalángica después de la neurectomía en 15 de 35 pies operados.

Los resultados de la evaluación de la sensibilidad local posoperatoria fueron muy variables. Uno de cada cuatro pacientes refirió hiperestesia a la presión del espacio operado pero no fueron conscientes de esto hasta que fueron examinados. Los operados que tuvieron parestesias subjetivas no refirieron que éste fuera un síntoma desagradable. Mann y Reynolds observaron que había una gran variabilidad con respecto al área de disestesia remanente, no afectando por igual al área entre dedos adyacentes y en la región plantar del espacio operado.⁽¹⁸⁾ Coincidentemente con estos autores, nosotros encontramos resultados similares. Además, hay trabajos en los que se menciona que algunos pacientes operados tuvieron sensibilidad normal en un porcentaje que iba del 29% al 34%.⁽¹⁸⁾ En nuestra presentación, el 40,6% de los casos tuvieron sensibilidad normal entre los dedos, lo que haría pensar en la variabilidad del mapa anatómico neural de la región, antes y después de la cirugía.

Las fortalezas de este trabajo se deben a que todas las operaciones fueron hechas por el mismo cirujano y que la evaluación de los pacientes fueron realizadas por un médico independiente del Servicio.

CONCLUSIONES

La neurectomía en el tratamiento del neuroma interdigital es un método eficaz para eliminar o reducir significativamente el dolor que éste produce.

Los pacientes operados con neurectomía tienen escasas o nulas restricciones con respecto a sus actividades de la vida diaria y recreacionales y en cuanto al uso de calzado.

La neurectomía es un tratamiento que produce una alta satisfacción en los pacientes operados.

La variabilidad en el área de disestesia remanente luego de la neurectomía es muy grande, no comprometiendo por igual las zonas entre dedos, el pulpejo de los mismos y la zona plantar del espacio.

BIBLIOGRAFÍA

- Morscher E, Ulrich J, Dick W. Morton's intermetatarsal neuroma: morphology and histological substrate. *Foot Ankle Int.* 2000; 21(7):558-62.
- Civinni F. Su di un gangliare rigonfiamento della pignata del piede. *Mem Chir Archiespedale Pistoia.* 1835:4-17.
- Durlacher L. Treatise on corns, bunions, the diseases of nails and the general management of the feet. London: Simpkin-Marshall; 1845.
- Morton TG. A peculiar and painful affection of the fourth metatarsophalangeal articulation. *Am J Med Sci.* 1876;71(1):37-45.
- Giannini S, Bacchini P, Ceccarelli F, & Vannini F. Interdigital neuroma: Clinical examination and histopathologic results in 63 cases treated with excision. *Foot Ankle Int.* 2004;25(2):79-84.
- Weinfeld SB, Myerson M: Interdigital neuritis: diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop. Surg.* 1996;4(6):328-35.
- Guiloff RJ, Scadding JW, Klenerman L. Morton's metatarsalgia: clinical, electrophysiological and histological observations. *J. Bone Joint Surg Br.* 1984;66(4):586-91.
- Johnson JD, Johnson KA, Unni KK: Persistent pain after excision of an interdigital neuroma. *J. Bone Joint Surg Am.* 1988;70(5): 651-7.
- Bennett GL, Graham CE, Mauldin DM. Morton's interdigital neuroma: a comprehensive treatment protocol. *Foot Ankle Int.* 1995;16(12):760-3.
- Mulder JD. The causative mechanism in Morton's metatarsalgia. *J Bone Joint Surg Br.* 1951;33(1):94-5.
- Biasca N, Zanetti M, Zollinger H. Outcomes after partial neurectomy of Morton's neuroma related to preoperative cases histories, clinical findings, and findings on magnetic resonance imaging scans. *Foot Ankle.* 1999;20(9):568-75.
- Read JW, Noakes JB, Kerr D, Crichton KJ, Slater HK, Bonar F. Morton's metatarsalgia: sonographic findings and correlated histopathology. *Foot Ankle Int.* 1999;20(3):153-61.
- Rasmussen MR, Kitaoka HB, Patzer GL. Nonoperative treatment of plantar interdigital neuroma with a single corticosteroid injection. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(326):188-93.
- Keh RA, Ballew KK, Higgins KR, Odom R, Harkless LB. Long-term follow-up of Morton's neuroma. *J Foot Surg.* 1992;31(1):93-5.
- Coughlin MJ. Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint with mini-fragment plate fixation. *Orthopedics.* 1990;13(9): 1037-44.
- Coughlin MJ, Pinsonneault T. Operative Treatment of Interdigital Neuroma. A Long-Term Follow-Up Study. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;(9):1321-8.
- Coughlin MJ. Common causes of pain in the forefoot in adults. *J Bone Joint Sug Br.* 2000;82(6):781-90.
- Mann RA, Reynolds JC. Interdigital neuroma-a critical analysis. *Foot Ankle.* 1983;3(4):238-43.
- Greenfield J, Rea J Jr, Ilfeld FW. Morton's interdigital neuroma. Indications for treatment by local injections versus surgery. *Clin Orthop.* 1984;(185):142-4.
- Karges DE. Plantar excision of primary interdigital neuromas. *Foot Ankle.* 1988;9(3):120-4.
- Youngswick FD. Intermetatarsal neuroma. *Clin Podiatr Med Surg.* 1994;11(4):579-92.
- Gould A, Khurana B, Chiodo C, Weissman BN. Women's musculoskeletal foot conditions exacerbated by shoe wear: an imaging perspective. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2011; 40(4):183-91.
- Kundert HP, Plaass C, Stukenborg-Colsman C, Waizy H. Excision of Morton's neuroma using a longitudinal plantar approach. A mid-term follow-up study. *Foot Ankle Spec.* 2016;9(1):37-42.
- Kasperek M, Schneider W. Surgical treatment of Morton's neuroma: clinical results after open excision. *Int Orthop.* 2013; 37(9):1857-61.
- Nery C, Raduan F, Del Buono A, Diogo Asaumi I, Maffulli N. Plantar approach for excision of a Morton neuroma. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(7):654-8.
- Akermark C, Saartok T, Zuber Z. A prospective 2-year follow-up study of plantar incisions in the treatment of primary intermetatarsal neuromas (Morton's neuroma). *Foot Ankle Surg.* 2008;14(1):67-73
- Pace A, Scammell B, Dhar S. The outcome of Morton's neurectomy in the treatment of metatarsalgia. *Int Orthop.* 2010; 34(4):511-5.
- Amis JA, Siverhus SW, Liwnicz BH. An anatomic basis for recurrence after Morton's neuroma excision. *Foot Ankle.* 1992; 13(3):153-6.

Lesiones osteocondrales grandes del astrágalo: tratamiento primario con autoinjerto de hueso esponjoso y colgajo autólogo de periostio invertido

Large osteochondral lesions of the talus: primary treatment with autologous cancellous bone grafting and inverted autologous periosteal flap

Alvaro Santiago Guerrero Forero¹, Martha Pinzón², Julio Cesar Osuna Gimenez³

Descriptores:

Astrágalo/lesiones; Trasplante autólogo; Periostio/trasplante; Colgajos quirúrgicos

Keywords:

Talus/injuries; Transplantation, autologous; Periosteum/transplantation; Surgical flaps

¹ Clínica La Sabana, Bogotá, Colombia.

² Clínica San Rafael, Bogotá, Colombia.

³ Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital San Jose, Bogotá, Colombia; Clínica de Occidente, Bogotá, Colombia.

Autor correspondiente:

Alvaro Santiago Guerrero Forero.
Carrera 18 – No. 10-75
Consultorio 17 – Bogotá, Colombia.
Tel: 3117559992
E-mail: santiagoguerrero@hotmail.com

Conflictos de interés:
no

Recibido en:
17/6/2017

Aceptado en:
20/9/2017

RESUMEN

Introducción: Las lesiones osteocondrales grandes (mayores de 150mm cuadrados) históricamente han sido un reto para el tratamiento. Este tipo de lesiones presentan un alto porcentaje de persistencia de dolor y recidiva del defecto después del desbridamiento artroscópico asociado a microfracturas. El tratamiento de estas lesiones con injerto de hueso esponjoso y colgajo de periostio invertido, ha sido documentado en la literatura como un tratamiento de revisión exitoso para aquellos pacientes que no tuvieron buenos resultados con el tratamiento quirúrgico primario. Siendo estas lesiones grandes (mayores a 150mm cuadrados) las que con mayor frecuencia presentan un índice alto de falla, decidimos tratar este tipo de defectos osteocondrales con autoinjerto de hueso esponjoso recubierto con un colgajo autólogo de periostio invertido como un procedimiento primario. En este estudio presentamos nuestra experiencia con esta técnica la cual practicamos en 14 pacientes con un seguimiento promedio de 4 años. **Métodos:** Los 14 pacientes fueron evaluados pre y postquirúrgicamente con la escala AOFAS. **Resultados:** Encontrando una mejoría en promedio de 35 puntos. No se encontró recurrencia de las lesiones durante el periodo de seguimiento. **Conclusión:** Debido a que esta patología se presenta en jóvenes activos, consideramos que se debe intentar cualquier esfuerzo dirigido a prevenir o retrasar la aparición de artrosis.

ABSTRACT

Introduction: Big osteochondral lesions have been historically a challenge of treatment. They represent a high percentage of persistent pain and defect recurrence after ankle arthroscopy and microfractures. The treatment of these lesions with cancellous bone grafting and periosteal flap has been well documented in the literature as a successful revision procedure for those patients who did not have good results after primary surgery. Being these big osteochondral lesions (>150mm square) the most likely to fail, we decided to treat them with cancellous bone grafting and inverted periosteal flap as the primary procedure. We present our experience with 14 patients and an average of four years follow up. **Methods:** The 14 patients were evaluated prior and after surgery with the AOFAS scale. **Results:** The average improvement were 35 points. The group showed no recurrence of the lesions during the average of four year follow up. **Conclusion:** Since most of these lesions occur in a young and physically active population, we consider that any effort towards the prevention of ankle arthritis should be encouraged

INTRODUCCIÓN

Se define como lesión osteocondral del talo al defecto que separa un segmento del cartílago articular del hueso subcondral, asociado a la pobre calidad ósea que da soporte al fragmento de cartílago comprometido. Dentro de las posibles etiologías de esta patología se han propuesto numerosas teorías entre las cuales se consideran la traumática, causas genéticas y vasculares.

Los estudios sugieren que el género más propenso a sufrir este tipo de patología es el masculino con gran predominancia, 72%

frente al 28% del género femenino y en un rango de edad que oscila entre los 20 a 35 años.

En cuanto a su ubicación en el domo del talo se dividen en medial y lateral, siendo más frecuente la localización en el tercio posterior de las lesiones mediales y en el tercio anterior de las laterales. El antecedente más frecuentemente relacionado a la lesiones osteocondrales es el trauma.⁽¹⁾

En cuanto a la profundidad de la lesión, la clasificación más difundida, descrita inicialmente en imágenes de radiografía simple, es la clasificación de Berndt y Harty, la cual fue el resultado de estudios cadavéricos donde adicionalmente se describieron los mecanismos de trauma de los cuales se derivan estas lesiones de la siguiente manera: Un trauma en el pie con el tobillo en dorsiflexión produce una lesión del segmento lateral del domo del talo mientras que un tobillo en plantiflexión que sufre un trauma en rotación externa de la tibia produce por lo general lesiones en el aspecto medial del domo del talo.^(1,2)

Berndt y Harty clasifican las lesiones osteocondrales según hallazgos radiograficos en los estadios:

- 1 Compresión subcondral del talo.
- 2 Ruptura ligamentaria con una separación parcial de un fragmento osteocondral (Figura 1 A, B).
- 3 Separación completa del fragmento osteocondral sin desplazamiento.
- 4 Desplazamiento del fragmento osteocondral (Figura 1C).

Ferkel clasifica las lesiones según la imagen por tomografía axial computarizada así:

- 1 Cartílago integro con quiste subcondral.
- 2A Quiste subcondral con comunicación a la superficie.
- 2B Lesión abierta a la superficie.
- 3 Fragmento suelto no desplazado.
- 4 Fragmento desplazado.

La clasificación de Hepple por resonancia nuclear magnética es de gran valor si se sospecha de lesiones asociadas o cuando otros estudios imagenológicos no son conclusivos:

- 1 Lesión aislada del cartílago articular.
- 2A Lesión del cartílago articular fractura ósea aguda (edema).
- 2B Lesión del cartílago articular con fractura ósea crónica (no edema).
- 3 Fragmento osteocondral no desplazado.
- 4 Fragmento osteocondral desplazado, descubrimiento óseo subcondral.
- 5 Quiste óseo subcondral presente.

Los estudios sugieren que el mejor método para la caracterización de una lesión osteocondral del domo del talo por imágenes corresponde a la tomografía axial computarizada.^(1,2)

Los pacientes con lesiones osteocondrales sintomáticas con frecuencia refieren un dolor difuso profundo en el tobillo sin un punto específico. Este dolor tiende a empeorar con el apoyo; rara vez los pacientes con esta patología refieren bloqueos y se debe realizar una exploración clínica detallada para descartar o confirmar otras anomalías mecánicas y/o funcionales.⁽³⁾

Este tipo de lesiones se trata en pacientes sintomáticos ya que no tienden a progresar y se aborda de forma quirúrgica en pacientes en los cuales el manejo no quirúrgico ha fallado.⁽³⁾

Es importante destacar que el tratamiento quirúrgico de las lesiones osteocondrales del talo, a pesar de todas las propuestas terapéuticas actuales, sigue siendo un desafío, ya que el cartílago articular tiene un pobre potencial de cicatrización debido a su naturaleza avascular y en ciertos casos debido además al difícil acceso a la articulación tibiotalar.^(1,3)

Según el tamaño de la lesión se han descrito gran variedad de procedimientos quirúrgicos. Técnicas artroscópicas con desbridamiento de la lesión osteocondral, microperforaciones y/o microfracturas, lo cual busca suplementar el defecto con tejido fibrocartilaginoso, que mecánicamente no tiene las mismas propiedades ni durabilidad del cartílago hialino. Para defectos mayores a 15 mm⁽¹⁻⁴⁾ o fallas de tratamientos artroscópicos iniciales, existen descritos procedimientos abiertos como la aplicación de autoinjertos osteocondrales (con la morbilidad que implica para la articulación donante), aloinjertos, implantación de condrocitos autólogos, los cuales suplementan el defecto con tejido similar al cartílago hialino original pero que implican dos tiempos quirúrgicos, una técnica quirúrgica compleja con abordajes más extensos al tobillo, con mayores riesgos de morbilidad y un costo superior. Aunque la idea de lograr la recuperación del cartílago hialino es alentadora, esta técnica no asegura la calidad del hueso subcondral, que es en últimas la estructura que da soporte mecánico al cartílago y evita la depresión del mismo en el domo del talo.

Hay varias descripciones en la literatura de los resultados de las diferentes técnicas quirúrgicas mencionadas anteriormente. En cuanto a las técnicas artroscópicas hay reportes en la literatura de buenos

resultados entre el 65 a 90% de los paciente con un deterioro de este resultado en el tiempo.^(2,3) También hay reportes de falla hasta del 25%.⁽²⁾ En un estudio de Ferkel et al.⁽⁵⁾ se reportó un 72% de buenos resultados en un seguimiento a 71 meses. Es importante tener en cuenta factores de riesgo de falla, como la edad, la cronicidad y el tamaño de la lesión. Los estudios demuestran mejores resultados de las técnicas artroscópicas en lesiones menores a 15mm.^(1,3,5)

En cuanto al resultado de las técnicas abiertas, amplios reportes en la literatura describen buenos a excelentes resultados en pacientes manejados con la aplicación de autoinjerto osteocondral en seguimientos a corto y mediano plazo, siendo mejores los resultados en lesiones pequeñas y en pacientes en los que se asocian quistes subcondrales a la lesión. Los reportes son similares cuando el procedimiento se practica en casos de tratamiento artroscópico inicial fallido.^(1-4,6) A pesar de esto, hay también reportes en la literatura que mencionan malos resultados con estas técnicas hasta de un 13%.⁽²⁾

En resumen podemos decir que no existe un patrón de oro para el tratamiento de las lesiones osteocondrales del talo, ya que no hay evidencia que demuestre que una técnica específica logra resultados excelentes a mediano y a largo plazo, basado en las series reportadas en la literatura. Los reportes de estudios con evidencia confiable, muestran recidivas en porcentajes importantes y deterioro de los resultados conseguidos con el paso del tiempo.⁽¹⁻³⁾

Como alternativa a las técnicas ya mencionadas contamos con la suplementación del defecto osteocondral con autoinjerto de hueso esponjoso recubierto con un colgajo autólogo de periostio invertido, haciendo uso de sellantes tisulares para la fijación del colgajo. La implementación de esta técnica se fundamenta en el gran potencial condrogénico con el que cuenta el periostio en su capa más profunda, lo cual se ha demostrado en diferentes estudios experimentales.⁽²⁾ Se realizó una búsqueda exhaustiva en los motores de búsqueda de Pubmed y Cochrane en la cual encontramos dos artículos^(2,7) que describen los resultados clínicos de esta técnica, usada como procedimiento de salvamento posterior a la falla de un primer tiempo quirúrgico con una técnica diferente y en lesiones severas. No encontramos reportes de resultados como procedimiento primario en pacientes con lesiones osteocondrales del talo.

El objetivo de este estudio es describir los resultados a mediano y largo plazo del tratamiento de las lesiones osteocondrales del talo mayores a 150mm cuadrados

con la técnica de aporte de autoinjerto de hueso esponjoso y cubrimiento con colgajo de periostio invertido fijado con sellante tisular de fibrina como procedimiento primario.

MÉTODOS

Se realiza un estudio de corte transversal, en el cual se pretende identificar los resultados clínicos, funcionales, radiológicos y complicaciones del manejo de lesiones osteocondrales mayores a 150mm cuadrados mediante el aporte de autoinjerto de hueso esponjoso cubierto con colgajo de periostio invertido, practicado por nuestro grupo de cirugía de pie y tobillo con un seguimiento promedio de 4 años (rango 2 a 6 años).

Se realizó el estudio en 14 pacientes a los cuales se les practicó esta técnica como procedimiento primario con un periodo de seguimiento entre 2 a 6 años. Se evaluó cada paciente con la escala AOFAS pre y postquirúrgica y se evaluaron radiografías, resonancia nuclear magnética y tomografía axial computarizada postquirúrgicas semestralmente. Se tuvo en cuenta para el seguimiento, la aparición de stock óseo subcondral y formación de fibrocartilago.

Se excluyeron del estudio pacientes con lesiones menores de 150mm cuadrados o con antecedente de procedimiento quirúrgico previo para el manejo de la lesión osteocondral.

Descripción quirúrgica

Bajo anestesia regional o general además de bloqueo al tobillo y con isquemia neumática, se accede al domo del Talo sobre la lesión osteocondral identificada previamente por imágenes diagnósticas. En caso de tratarse de una lesión central de difícil acceso, se practica osteotomía del maléolo medial (Figuras 2 A, B, C) o lateral según corresponda. Si la lesión es susceptible de accederse mediante un abordaje perimaleolar sin necesidad de osteotomía, se evita involucrar los maléolos.

Una vez expuesta la lesión, se retiran todos los cuerpos libres y se desbrida el tejido osteoarticular afectado hasta tener evidencia intraoperatoria de hueso subcondral sano.

Por un segundo abordaje a la metafisis distal de la tibia, se reseca un colgajo de periostio del tamaño necesario para cubrir suficientemente la superficie de la lesión. A la misma altura se practica una ventana ósea que permita la toma de injertos óseos de hueso esponjoso en la cantidad necesaria para rellenar el defecto. Posteriormente se cubre la ventana ósea con la misma tapa de hueso cortical y se cierran los tejidos blandos de este abordaje.

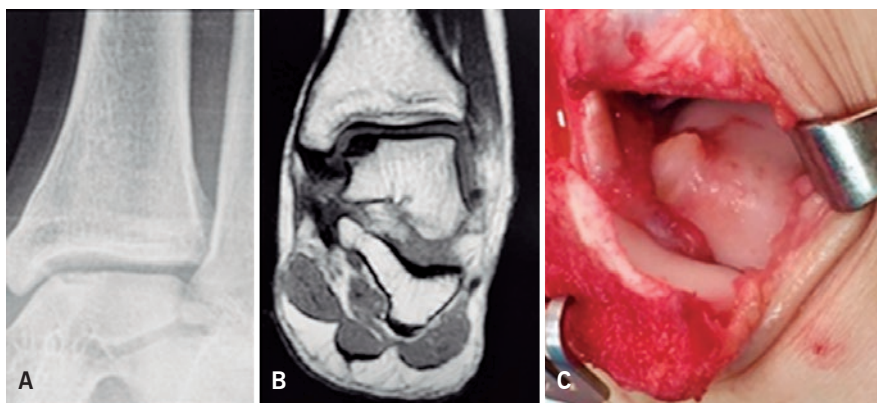


Figura 1. A) Lesión osteocondral estadio II imagen radiológica; B) Lesión osteocondral en talo estadio II en resonancia magnética; C) Lesión osteocondral medial desplazada

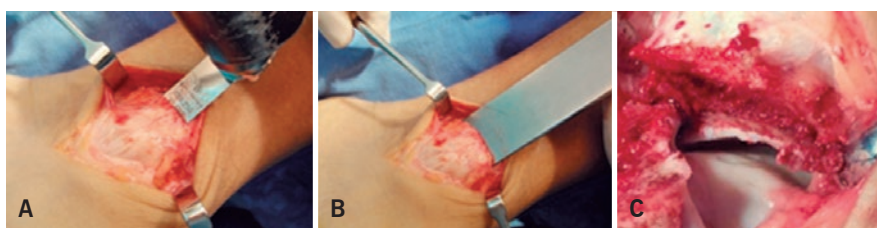


Figura 2. A e B) Osteotomía del maléolo medial iniciada con sierra a, terminada con osteotomo protegiendo el cartílago; C) Exposición del domo del talo con lesión osteocondral medial

Se continúa con el aporte de injertos óseos de hueso esponjoso hasta cubrir suficientemente la lesión e impactando los mismos hasta lograr una superficie regular en el domo del Talo.

Con la capa de células osteocondrogénicas del colgajo de periostio hacia la articulación (lo que significa adosar el periostio de manera invertida), se fija con un parche de fibrina que asegure la estabilidad del colgajo (Figura 3 A, B).

Si el procedimiento involucró una osteotomía maleolar, está se fija con la técnica convencional que requiera para asegurar su consolidación.

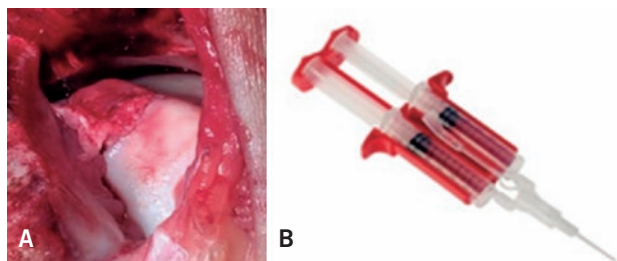


Figura 3. A) Autoinjerto de hueso esponjoso con colgajo de periostio invertido en posición; B) Sellante tisular de fibrina

Se concluye el procedimiento mediante el cierre de tejidos blandos hasta piel y se inmoviliza el tobillo en 90 grados con férula posterior.

Dentro del plan de rehabilitación retiramos la férula posterior a las 3 semanas permitiendo movilidad activa y restringiendo el apoyo por tres semanas más. Posteriormente se indica reentrenamiento en marcha con apoyo progresivo.

RESULTADOS

Se incluyeron 14 pacientes en el estudio; 4 mujeres (29%) y 10 hombres (71%), ningún caso bilateral. Todos los pacientes presentaban antecedente de trauma. El seguimiento máximo al final del estudio fue de 6 años y el mínimo de 2 años.

La escala AOFAS prequirúrgica en promedio fue de 61 (rango de 36 a 61), al final del estudio la escala AOFAS mejoró 35 puntos en promedio (rango de 87 a 98).

Once pacientes estuvieron muy satisfechos con sus cirugías y 3 pacientes satisfechos.

Dentro de las complicaciones intraoperatorias tuvimos una lesión del tendón tibial posterior que

requirió reparación aguda. Dentro de las postoperatorias tuvimos dos infecciones superficiales resueltas con manejo antibiótico y un retardo de consolidación de la osteotomía del maléolo medial, manejado con aplicación de plasma rico en plaquetas. Un paciente requirió retiro de material de osteosíntesis por síntomas asociados al implante.

En la evaluación imagenológica encontramos en radiografías y tomografía integración del injerto en un tiempo de 8 semanas en promedio y un tiempo de consolidación de la osteosíntesis de 6 semanas (Figuras 4 A-F).

DISCUSIÓN

Las lesiones osteocondrales del talo representan un reto para el cirujano; generalmente se recomienda el tratamiento quirúrgico para los pacientes sintomáticos y en los que el tratamiento conservador no ha dado resultado. Especial atención merece la sospecha (científicamente documentada) del riesgo que implican las lesiones grandes, en el desarrollo de artrosis del

tobillo, situación que anima también al médico tratante a hacer cualquier esfuerzo que detenga o disminuya la progresión del daño articular. Aunque en ocasiones los síntomas persisten a pesar de un intento quirúrgico inicial, debe alentarse tanto al paciente como al cirujano a encontrar la mejor técnica que solucione, tanto el defecto osteocondral como cualquier otra causa de síntomas asociada. Se puede intentar un manejo no quirúrgico para lesiones tipo I o II de la clasificación de Berndt y Harty, y el manejo quirúrgico está indicado en pacientes con falla al manejo conservador o lesiones tipo III o IV.

Para lesiones pequeñas, menores de 150mm cuadrados, el manejo de primera línea es el desbridamiento artroscópico de la lesión asociado a microfracturas o perforaciones, buscando estimular la formación de fibrocartílago, procedimiento que reporta buenos resultados en la literatura médica.^(1-4,6) Para lesiones más grandes existen varias alternativas de tratamiento reportadas, con resultados heterogéneos en las diferentes series publicadas; técnicas que por lo

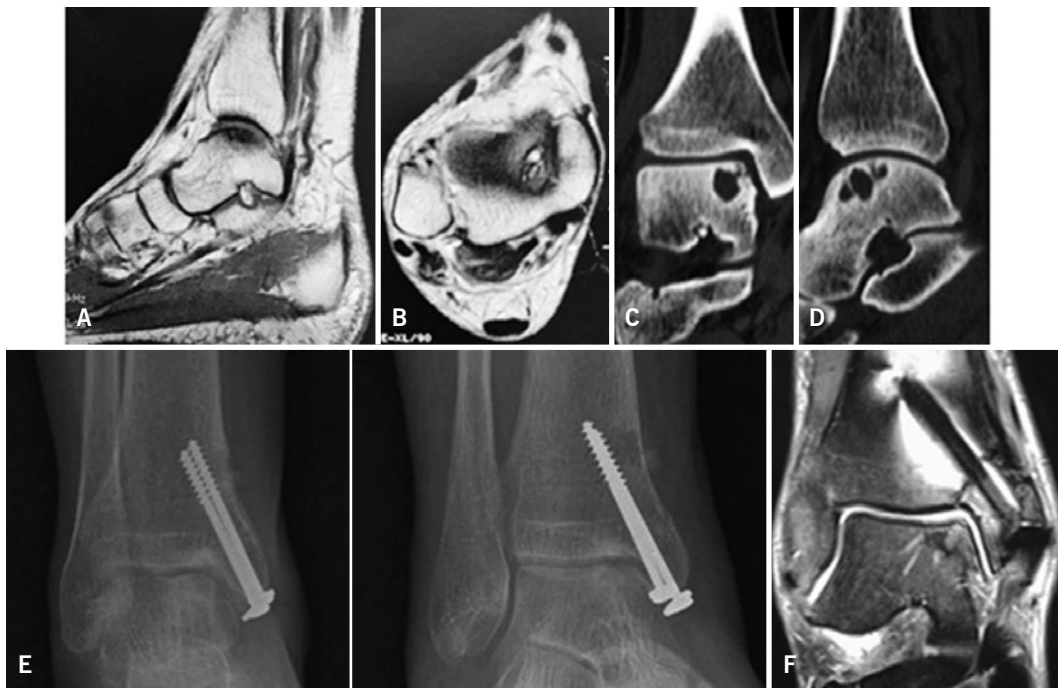


Figura 4. A) Corte sagital de resonancia magnetica evidenciando lesion osteocondral medial del talo asociada a quiste; B) corte sagital de resonancia magnetica evidenciando lesion osteocondral del talo medial asociada a quiste; C) Corte coronal de tomografía de la misma lesión osteocondral de las imágenes previas; D) Corte sagital en tomografía de la lesión osteocondral de las imágenes previas; E) Radiografía proyección anteroposterior y mortaja que demuestran consolidación de osteotomía medial e integración de injerto en el paciente de las imágenes previas; F) Corte coronal de resonancia magnética que demuestra integración del injerto en el mismo paciente

general requieren de abordajes abiertos. En las lesiones laterales, una artrotomía anterior o anterolateral es suficiente para su abordaje ya que por lo general se encuentran en el tercio anterior del domo astragalino. Para las lesiones mediales, la técnica es más compleja ya que generalmente se ubican en el aspecto posterior del domo del talo y requieren la práctica de una osteotomía al maleolo tibial para su acceso. Esta osteotomía se debe realizar cuidadosamente y planearse meticulosamente ya que su no unión o mala unión puede llevar a una artrosis incapacitante del tobillo.

En varios estudios experimentales se ha confirmado la capacidad condrogénica de la capa profunda del periostio⁽²⁾ y que este potencial puede ser estimulado por un ambiente sinovial articular. Estudios publicados para defectos osteocondrales similares en rodilla, con el uso del colgajo invertido de periostio, son alentadores y han demostrado su efectividad.⁽²⁾ Frente a este panorama y de acuerdo a los reportes y resultados no tan predecibles de las técnicas más utilizadas en nuestro medio para el manejo primario de las lesiones osteocondrales mayores a 150mm cuadrados, como son: la implantación de autoinjertos osteocondrales (OATS), aloinjertos osteocondrales y la implantación de condrocitos autólogos (con las limitaciones técnicas y económicas que esto demanda), decidimos utilizar una técnica consistente en el aporte de autoinjertos de hueso esponjoso recubiertos con un colgajo autólogo de periostio invertido para el manejo de estas lesiones de manera primaria. Nuestro grupo de investigación hizo una revisión de la literatura médica relacionada con el tema y no encontramos reportes de esta técnica usada como procedimiento primario para lesiones osteocondrales grandes del domo del astrágalo.

CONCLUSIONES

Las lesiones osteocondrales del talo pueden ser muy discapacitantes. Son diversas las técnicas quirúrgicas propuestas para su tratamiento, pero los resultados

reportados en las series publicadas no son homogéneos y advierten altas tasas de malos resultados y recidivas a corto, mediano y largo plazo, especialmente en lesiones grandes. En busca de resultados satisfactorios y que estos perduren en el tiempo, decidimos implementar la técnica descrita como nuestra primera opción de manejo en lesiones sintomáticas mayores de 150mm cuadrados, con un seguimiento promedio de 4 años. En nuestro estudio encontramos entre buenos y excelentes resultados, los cuales han persistido en algunos pacientes hasta en 6 años de seguimiento, razón por la cual podemos concluir que el uso de autoinjertos osteocondrales cubiertos con un colgajo autólogo de periostio invertido, es una alternativa válida y reproducible para el manejo primario de las lesiones osteocondrales del talo mayores a 150mm cuadrados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Navid DO, Myerson MS. Approach alternatives for treatment of osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Clin.* 2002; 7(3):635-49. Review.
2. López Capdevilla E, Santamaria Fumas A, Martein Oliva X, Muriano Royo J, Domínguez Sevilla A, Giros Torres J. Recidivas de lesiones osteocondrales de astrágalo. *Rev Pie Tobillo.* 2013, 27(2):80-3.
3. Easley ME, Latt LD, Santangelo JR, Merian-Genast M, Nunley JA 2nd. Osteochondral lesions of the talus. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18(10):616-30. Review.
4. Emre TY, Ege T, Cift HT, Demircioğlu DT, Seyhan B, Uzun M. Open mosaicplasty in osteochondral lesions of the talus: a prospective study. *J Foot Ankle Surg.* 2012;51(5):556-60.
5. Ferkel RD, Zanotti RM, Komenda GA, Sgaglione NA, Cheng MS, Applegate GR, Dopirak RM. Arthroscopic treatment of chronic osteochondral lesions of the talus: long-term results. *Am J Sports Med.* 2008;36(9):1750-62.
6. Al-Shaikh RA, Chou LB, Mann JA, Dreeben SM, Prieskorn D. Autologous osteochondral grafting for talar cartilage defects. *Foot Ankle Int.* 2002;23(5):381-9.
7. Leumann A, Valderrabano V, Wiewiorski M, Barg A, Hintermann B, Pagenstert G. Bony periosteum-covered iliac crest plug transplantation for severe osteochondral lesions of the talus: a modified mosaicplasty procedure. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(6):1304-10.

Evaluación morfológica del surco de los peroneos mediante resonancia nuclear magnética en población adulta

Morphological evaluation of the peroneal groove through magnetic nuclear resonance in adult population

Juan Andrés Serrá Sandoval^{1,2}, Ariel Valle Jaufret¹, Julio Botello Correa¹, Felipe Lopez Plazaola^{1,2}, María José Ilabaca Paredes³

Descriptores

Surco de los peroneos; Tendinopatía; Inestabilidad; Resonancia nuclear magnética; Morfología

Keywords

Peroneal Groove; Tendinopathy; Instability; Magnetic resonance imaging; Morphology

¹ Equipo Tobillo y Pie, Clínica MEDS, Santiago, Chile.

² Equipo Tobillo y Pie, Hospital Fuerza Aérea de Chile, Santiago, Chile.

³ Clínica Alemana de Santiago, Santiago, Chile.

Autor correspondiente:

Juan Andrés Serrá Sandoval
E-mail: juanandresserra@gmail.com

Recibido en:

3/9/2017

Aceptado en:

12/12/2017

RESUMEN

Introducción: Al revisar la literatura observamos que clásicamente se ha reconocido la morfología del surco de los peroneos como cóncava. La presencia de un surco plano o convexo se ha considerado como anormal y posible agente causal de patología sobre los tendones peroneos.

Objetivos: Evaluar la morfología del surco de los peroneos mediante resonancia nuclear magnética (RNM) en población adulta y secundariamente determinar si existe diferencias en la morfología del surco según sexo. **Métodos:** Estudio descriptivo transversal donde se evaluó la morfología del surco de los peroneos mediante Resonancia Nuclear Magnética en paciente sin patología asociada en la cara lateral de tobillo, determinando si presenta una morfología cóncava, plana o convexa a 1cm, 1,5cm y 2cm desde el ápex distal del peroné. **Resultados:** Cumplieron criterios de inclusión 98 pacientes con sus respectivas RNM. Encontramos a 1cm del ápex del peroné la presencia de surcos cóncavos en 28 pacientes, planos en 54, convexos en 16. A 1,5cm encontramos surcos cóncavos en 10 pacientes, planos en 74 y convexos en 14. A 2cm desde el ápex encontramos surcos cóncavos en 5 pacientes, planos en 64 pacientes, convexos en 29 pacientes. No encontramos diferencias en la morfología asociadas al sexo del paciente.

Conclusión: Nuestro trabajo mostró una clara diferencia a lo publicado en la literatura clásica. La morfología preponderante que encontramos del surco de los peroneos fue plana o convexa en los tres niveles evaluados, sin encontrar diferencias por sexo.

ABSTRACT

Introduction: Reviewing the literature we note that traditionally the morphology of peroneal groove has been recognized like concave form. The presence of a flat or convex groove has been considered as abnormal and possible causal agent of pathologies on the peroneal tendons.

Objectives: Evaluate the morphology of the peroneal groove by magnetic resonance imaging (MRI) in adults and secondarily, determine differences in morphology groove by sex. **Methods:** Cross-sectional study. The morphology of the peroneal groove was evaluated in MRI in patients without associated pathologies on the lateral side of the ankle, determining whether a concave, flat or convex morphology is present at 1cm, 1.5cm and 2cm from the distal apex of the fibula. **Results:** 98 patients with their respective MRI met inclusion criteria. The shape of the peroneal groove 1cm from the apex of the fibula was concave in 28 patients, flat in 54 patients and convex in 16 patients. 1.5cm from the apex we found concave grooves in 10 patients, flat grooves in 74 patients and 14 patients with convex grooves. 2cm from the apex, concave grooves were found in 5 patients, flat grooves in 64 patients and convex in 29 patients. We found no differences in morphology associated with gender. **Conclusion:** Our study showed a clear difference to what was published in the classical literature. The predominant morphology of the peroneal groove was flat or convex at the three levels evaluated, with no differences by sex.

INTRODUCCIÓN

La patología de los tendones peroneos son una causa infrecuente de consulta de los traumatismos que afectan al tobillo. Pese a esta escasa incidencia, constituye un diagnóstico importante dentro de la población activa deportivamente pues puede llegar a constituirse en motivo de discapacidad. Hasta ahora se ha especulado cuales serían los factores etiológicos de la patología sobre los tendones peroneos describiéndose como potenciales causas la presencia de un músculo peroneo cuarto, un vientre muscular bajo del peroneo brevis, alteraciones de la alineación del retropié, presencia de inestabilidad ligamentaria, hiperlaxitud, presencia de tumores como osteocondromas, traumatismo agudo, hipertrofia del tubérculo peroneal, luxación congénita o la presencia de un surco de los peroneos poco profundo.⁽¹⁻³⁾ Este último factor parece ser objeto de debate pues además de considerarse un factor etiológico la profundización del surco durante el acto quirúrgico es considerada por muchos cirujanos expertos en la materia como un paso fundamental dentro de una eventual resolución quirúrgica al momento de corregir una luxación sintomática de los tendones peroneos. Aunque la anatomía se considera un factor importante, los estudios anatómicos en relación a esta área son escasos y la investigación actual se orienta principalmente a técnicas quirúrgicas y sus resultados.

Anatomía de los tendones peroneos, surco de los peroneos y túnel osteofibroso

En el compartimento lateral de la pierna podemos identificar la presencia de los dos tendones peroneos: el Peroneo Brevis y el Peroneo Longus, ambos discurren en la porción posterior del peroné encontrándose el Peroneo Brevis en disposición anteromedial con respecto al Peroneo Longus. El primero nace en la cara anterolateral de la región proximal del peroné y se inserta en la base del quinto metatarsiano, a su vez, el Peroneo Longus en su trayecto desde la cara lateral del peroné proximal se inserta en la base del primer metatarsiano y cuña medial en su aspecto plantar.^(4,5)

En su aspecto distal el peroné posee un surco que se estrecha distalmente y forma parte de un túnel osteofibroso compuesto por cuatro paredes: la anterior constituida por el peroné, posteriormente por la fascia de la pierna, medialmente por el ligamento peroneo-calcáneo y peroneo-astragalino posterior y lateralmente por el retináculo peroneo superior (Figura 1). Este retináculo comienza desde 3.5cm de la punta del peroné y se dirige hacia el calcáneo y fascia de revestimiento

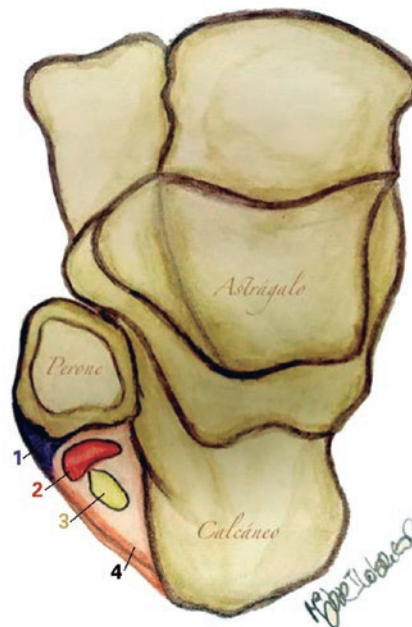


Figura 1. Esquema de un corte axial de tobillo que grafica la morfología del surco de los peroneos. (1) Cresta de fibrocartilago. (2) Tendón Peroneo Brevis. (3): Tendón Peroneo Longus. (4) Retináculo peroneo superior

profundo adyacente al tendón de Aquiles.⁽²⁾ La presencia de una cresta de fibrocartilago en el aspecto lateral del surco aumentaría la concavidad otorgada por la cara posterior de la peroné siendo más pronunciado hacia su extremo distal pudiendo incrementar la altura del canal en 1-2mm aproximadamente durante 3-4mm de largo (Figura 2).

En la mayoría de las publicaciones actuales no existe una evaluación morfológica del surco de los peroneos y en general se hace mención al estudio cadavérico de Edwards del año 1927 con 178 muestras que encontró 82% de surcos cóncavos, 7% de surcos convexos y 11% de planos observando una amplitud del canal en promedio de 6mm, con una variabilidad entre 5 a 10 mm, y una profundidad muy limitada en varios casos.⁽⁶⁾ Ecket y Davis también en realizaron un trabajo cadavérico encontrando solo surcos planos en 25 muestras.⁽⁷⁾ Es necesario decir que estas publicaciones han constituido la base de la mayoría de las revisiones clínicas posteriores no habiéndose presentado nuevos estudios cadavéricos enfocados en la anatomía del surco de los peroneos. Como alternativa a esto y con el desarrollo de la

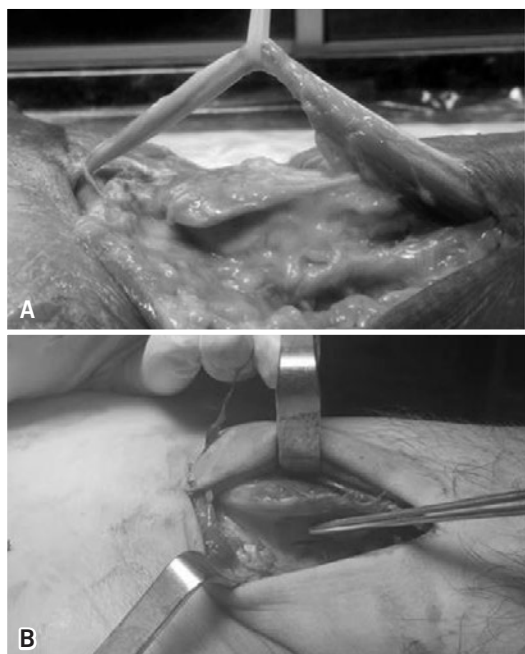


Figura 2. Imágenes de piezas cadavéricas donde los tendones peroneos se han desplazado anteriormente. (A) Morfología cóncava del surco retromaleolar. (B) Morfología plana del surco retromaleolar

medicina han surgido, aunque son escasos, estudios imagenológicos que abordan secundariamente estos temas.

Nobuo Adachi el año 2009 publica un trabajo anatómico en población de origen japonés donde evalúa específicamente la morfología del surco de los peroneos en forma imagenológica utilizando resonancia nuclear magnética (RNM), este trabajo incluyó 39 pacientes sanos encontrando surcos cóncavos en 6 casos, planos en 22 y convexos en 11. Además los comparó con un grupo de pacientes con luxación de los tendones peroneos sin encontrar diferencias anatómicas significativas entre ambos grupos.⁽¹⁾

Saupe et al. el año 2007 publicó un estudio anatómico en pacientes asintomáticos evaluando mediante RNM variantes anatómicas que incidirían en la génesis de la patología de los tendones peroneos.⁽⁸⁾ En este estudio realizó una evaluación morfológica del surco de los peroneos a 1 cm de la punta del peroné en 65 pacientes encontrando una forma cóncava en 18 (28%), plana en 28 (43%), convexa en 12 (18%) y lo que él describe como irregular en 7 (11%).

Lo mencionado anteriormente nos hace reflexionar que no tenemos claridad sobre la forma real del surco de

los peroneos, o por lo menos deberíamos reconocer que faltan estudios en esta área.

OBJETIVOS

Describir la morfología del surco de los peroneos mediante resonancia nuclear magnética en la población mayor de 15 años y con presencia de fisis cerrada que consulta en nuestra clínica.

Determinar si existen diferencias en la proporción de morfología cóncava, convexa y plana del surco de los peroneos entre hombre y mujeres.

MÉTODOS

Realizamos un estudio descriptivo transversal de la morfología del surco de los peroneos evaluando las imágenes de tobillos realizadas mediante RNM a la población mayor de 15 años y con presencia de fisis cerrada que consultó en forma espontánea en nuestro centro médico (Clínica MEDS) durante el periodo comprendido entre Mayo de 2012 a Mayo 2013.

La morfología del surco de los peroneos fue registrada según el protocolo vigente para la toma de imágenes con el paciente en decúbito supino y el pie apoyado en la bobina simulando posición de pie o carga, se utilizaron topes laterales para evitar el movimiento. Los equipos imagenológicos que empleamos fueron: GE Signa Excite 1.5T año 2006 y GE HDe 1.5T año 2009 disponibles en nuestra clínica en la fecha en que se realizó este estudio. Se realizaron las imágenes según el protocolo recomendado para cada equipo.

Evaluamos la morfológica del surco de los peroneos mediante observación directa. Esta medición fue realizada por 2 observadores a 1cm, 1.5cm y 2cm desde el segmento más distal del maléolo lateral identificado este punto en un corte coronal (Figura 3), para luego analizar su morfología en un corte axial (Figura 4). Identificamos la existencia de una morfología cóncava, plana o convexa para lo cual definimos la presencia de un surco plano como la existencia de ninguna curvatura o una diferencia menor a 2mm de concavidad o convexidad medible mediante el programan Kodak Carestream 2008 versión 10. Se obtuvo además información en relación a edad y sexo evaluando la posible asociación de variaciones en la morfología ligada al sexo.

Se establecieron como criterios de inclusión del presente estudio: pacientes mayores de 15 años con presencia de madurez esquelética (fisis cerrada), ausencia de patología musculoesquelética asociada en la cara

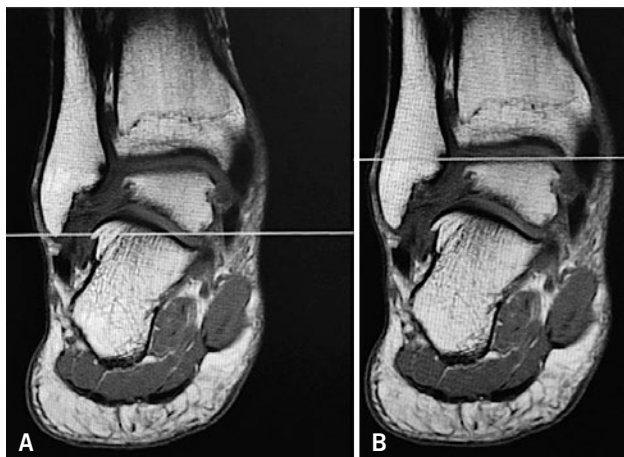


Figura 3. Evaluación de Resonancia Nuclear Magnética en un corte coronal del ápex fibular y su medición hacia cefálico para determinar la distancia a 1cm, 1.5cm y 2cm

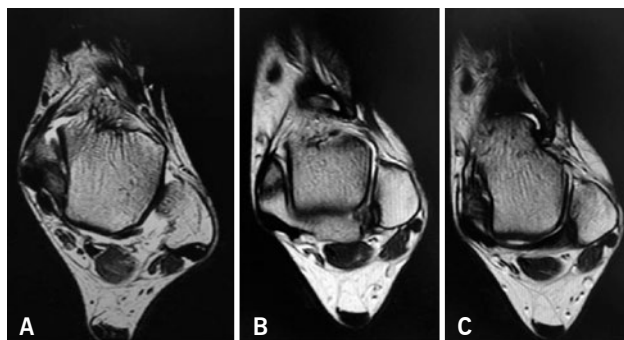


Figura 4. Corte axial de tobillo en resonancia nuclear magnética. (A) Morfología cóncava del surco de los peroneos. (B) Morfología convexa. (C) Morfología plana

lateral del tobillo reconocida en las imágenes, RNM de calidad suficiente para ser correctamente interpretables en los puntos determinados (1 cm, 1.5cm y 2.0cm desde la punta del peroné).

Los pacientes que presentaron roturas ligamentarias del complejo lateral del tobillo, tendinopatía de los peroneos, secuelas de fracturas o cualquier otra patología identificable mediante las imágenes en el aspecto lateral del tobillo fueron eliminados del presente estudio.

Obtuvimos las autorizaciones correspondientes según la reglamentación vigente tanto del área científico-docente y dirección médica del centro de la unidad ejecutora así como del comité ético-científico.

Métodos estadísticos

Los valores observados en este estudio han sido reportados como medida de frecuencia (Tabla 1). Luego, un test exacto de Fisher con un alfa igual al 5% para dos grupos independiente fue realizado para contrastar la existencia de diferencias entre la morfológica del surco de los peroneos (cóncavo, convexo y plano) y sexo (hombres y mujeres), tanto para una categorización realizada a 1.0cm, 1.5cm y 2.0cm desde un corte coronal respectivamente. Todos los cálculos estadísticos fueron realizados por medio del software STATA12 (STATA Corp. LP, Texas, USA).

Tabla 1. Morfología del surco de los peroneos observadas en hombres y mujeres a 1cm, 1,5cm y 2cm desde el ápex distal del peroné

	Hombres (n=66)			Mujeres (n=32)			Total (n=98)		
	1.0cm	1.5cm	2.0cm	1.0cm	1.5cm	2.0cm	1.0cm	1.5cm	2.0cm
Cóncavo	14	5	4	14	5	1	28	10	5
Convexo	11	11	21	5	3	8	16	14	29
Pano	41	50	41	13	24	23	54	74	64
Exact fisher's prob. 0.057 0.381 0.650									

RESULTADOS

Evaluamos 402 RNM de tobillos de distintos pacientes. Se identificó en 298 casos la presencia de patología lateral de tobillo asociada por lo que fueron excluidos de presente estudio. De las 104 RNM de pacientes libres de patología lateral asociada en 6 casos la imágenes no pudieron ser correctamente analizadas debido a que los cortes en los segmentos a estudiar no presentaron las características óptimas en relación a la calidad de la imagen, por lo que se decidió eliminarlas al no poder realizar una medición adecuada. El análisis final incluyó 98 RNM.

De la muestra 66 pacientes fueron hombres lo que correspondió al 67,34% del total de la población estudiada y 32 pacientes fueron mujeres que correspondieron al 32,65%. La edad promedio para los hombres fue de 27,4 años (con una variabilidad entre 15 a 48 años) y para las mujeres 36,1 años (con una variabilidad entre 15 a 67 años).

Las mediciones realizadas mostraron a 1 cm del ápex distal del peroné 28 pacientes con surcos cóncavos, 33 pacientes con surcos planos y 16 pacientes con surcos

convexos, hubo 18 pacientes en los cuales la diferencia fue menor a 2mm con tendencia a concavidad y 3 pacientes con diferencia menor a 2mm con tendencia a la convexidad.

A 1.5cm del ápex distal del peroné se encontró 10 pacientes con surcos cóncavos, 49 pacientes con surcos planos y 14 pacientes con surcos convexos, hubo 16 pacientes en los cuales la diferencia fue menor a 2mm con tendencia a concavidad y 9 con tendencia a la convexidad.

Cuando las mediciones fueron realizadas a 2cm del ápex distal del peroné se encontró 5 pacientes con surcos cóncavos, 34 pacientes con surcos planos y 29 pacientes con surcos convexos, hubo 8 pacientes en los cuales la diferencia fue menor a 2mm con tendencia a concavidad y 22 paciente con diferencia de menos de 2mm con tendencia a la convexidad (estos datos están resumidos y se expresan en la tabla 2).

No encontramos a ninguna de las distancias evaluadas desde la punta distal del peroné diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la morfología del surco de los peroneos en relación al sexo (estas diferencias se muestran en la tabla 1).

Tabla 2. Presencia de surco cóncavo, plano y convexo o con tendencia a la concavidad o convexidad pero con diferencia de menos de 2mm

Morfología/Altura	1 CM%	1,5 CM%	2 CM%
Cóncavo	28,57	10,2	5,1
Plano tendencia a la concavidad (<2mm)	18,36	16,32	8,16
Plano	33,67	50	34,69
Plano tendencia a la convexidad (< 2mm)	3,06	9,18	22,44
Convexo	16,32	14,28	29,59

DISCUSIÓN

Cuando revisamos la literatura podemos observar que existe la fuerte convicción de que la morfología del surco de los peroneos es principalmente cóncava. Hasta ahora la mayoría de los trabajos científicos se basan en los estudios de Edwards y Davis que refuerzan este concepto.^(6,7,9,10) Es importante destacar que la investigación científica se ha dirigido fundamentalmente a estudios clínicos relacionados con técnicas quirúrgicas y sus resultados y no a estudios de tipo anatómico.

Bajo nuestra visión la evidencia actual no es clara existiendo recientes reportes que nos harían pensar que la morfología del peroné a nivel del túnel osteofibroso podría ser principalmente plana.^(1,8) Esto nos motivó a realizar el presente estudio pensando que el enfoque de la investigación actual descuida conceptos básicos como la anatomía y que al poder comprender estos aspectos esenciales obtendremos mejores resultados en nuestras intervenciones.

Nuestro objetivo primario era describir la morfología del surco de los peroneos mediante RNM en población adulta. Nosotros encontramos una forma principalmente plana o con menos de 2mm de diferencia tanto a 1cm, 1,5cm y 2cm desde el ápex distal del peroné (55.09%, 75.5% y 65.29% respectivamente). Creemos importante destacar que este estudio mostró la presencia de un surco cóncavo solo en un 28.57% de los pacientes a 1cm, 10.2% a 1.5cm y escasos 5.1% a los 2cm en contraposición a lo publicado en la literatura que ha indicado prevalencia tan altas como un 82% para esta forma.^(6,10) Aunque estas discrepancias observadas podrían atribuirse a nuestra población estudiada es interesante observar que nuestros resultados son en pacientes sin patología lateral concomitante por lo que creemos que debiésemos haber encontrado la presencia de surcos cóncavos en una proporción igual o mayor que lo reporta la literatura para la población general.

Secundariamente quisimos evaluar la posibilidad de alguna diferencia morfológica en el surco de los peroneos según sexo pero a lo menos nosotros no encontramos diferencias estadísticamente significativa a los distintos niveles evaluados. Aunque la población de hombres practicante duplicó a la población femenina nos parece que este resultado era esperable pues no hemos encontrado reportes que relacione el sexo como factor aislado a una mayor frecuencia de inestabilidad sobre los tendones peroneos.

Existe una mayor presencia de rupturas sobre el tendón Peroneo Brevis que del tendón Peroneo Longus, aunque su incidencia en estudios cadavérico puede ser muy variable oscilando entre un 11 a un 37%.^(11,12) La ubicación más frecuente de estas lesiones es justamente en el surco retromaleolar, no estando claro si el problema es un conflicto de espacio dentro del canal, una compresión del tendón peroneo brevis entre la cara posterior del peroné y el tendón peroneo longus al sufrir una dorsiflexión forzada o si sería la forma de del surco retromaleolar la que jugaría algún un rol protagónico.

Es interesante observar que pese a la relevancia otorgada a la profundización del surco dentro

del tratamiento quirúrgico de la luxación de los tendones peroneos no existe consenso como realizarlo, encontrándose en la literatura múltiples técnicas quirúrgicas la mayoría señalando resultados buenos o excelentes pero sin existir estudios prospectivos aleatorizados.^(2,13,14) También es interesante analizar que las mediciones del surco de los peroneos en general son realizadas a 1cm desde la punta del peroné pero estas profundizaciones involucran eventualmente 4cm o más desde el ápex del peroné o se emplean técnicas de bloque óseo como aumento lateral del túnel osteofibroso.^(14,15)

En otro sentido existe evidencia científica que pacientes con luxación de los peroneos tienen resultados clínicos similares tanto con técnicas reconstructivas de partes blandas aisladas versus pacientes con reparaciones del retináculo superior asociado a profundización del surco en relación a puntajes AOFAS y escala visual análoga, pero evidentemente la reparación de partes blandas aisladas involucra menos tiempo quirúrgico, menos tiempo de isquemia y menor injuria para el paciente.⁽¹⁶⁾

Nuestro trabajo muestra que la morfología del surco de los peroneos corresponde en su mayoría a una estructura plana por lo que tomaría una relevancia crucial la estabilidad otorgada por otros restrictores del túnel osteofibroso particularmente el retináculo superior de los peroneos y la cresta de fibrocartilago lateral la cual pudiese ser en muchos casos la que otorgue una apariencia más cóncava a la cara posterior del peroné.⁽¹⁴⁾

Creemos que es importante analizar otras alteraciones anatómicas y funcionales al tratar estos pacientes en especial ante un eventual procedimiento quirúrgico. Así la presencia un músculo peroneo cuarto, un vientre muscular bajo del peroneo brevis, desalineaciones del retropié, la presencia de inestabilidad ligamentaria pueden ser factores que sugieran distintos gestos quirúrgicos para asegurar un éxito en el tratamiento.⁽¹⁷⁾ No creemos que la profundización del surco sea de regla para tratar las luxaciones de los tendones peroneos, en lugar de esto le otorgamos a cada paciente un tratamiento según los hallazgos imagenológicos e intraoperatorios encontrados.

Finalmente creemos que la importancia de este trabajo radica en primer lugar en la escasez de estudios que evalúen la morfología del surco retromaleolar quizás debido a la orientación clínica de la mayoría de los trabajos actuales, y en segundo lugar en que es un estudio inédito en población occidental permitiéndonos evaluar aspectos anatómicos trascendentes para comprender mejor la

patología y planificar de manera optima nuestras futuras intervenciones.

CONCLUSIONES

Nuestro trabajo mostró la presencia de un surco de los peroneos principalmente plano en todos los niveles evaluados desde el ápex distal del peroné (1cm, 1,5cm y 2cm). Podemos llegar encontrar una morfología plana o convexa hasta en un 94,9% de los casos a los 2cm y 89,8% a 1,5cm, pero siempre con el predominio de la forma plana en todos los niveles o una diferencia sutil menor a 2mm. Aunque a 1cm desde la punta del peroné se observa una mayor incidencia de surcos cóncavos esta no supera el 28,57% de la población estudiada. No encontramos en este estudio diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la morfología del surco de los peroneos entre hombres y mujeres.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adachi N, Fukuhara K, Kobayashi T, Nakasa T, Ochi M. Morphologic variations of the fibular malleolar groove with recurrent dislocation of the peroneal tendons. *Foot Ankle Int.* 2009;30(6):540-4.
2. Ogawa B, Thordarson D. Current concept review: peroneal tendon subluxation and dislocation. *Foot Ankle Int.* 2007;28(9):1034-40.
3. Carranza A, Nuñez-Samper M. Cirugía de la luxación de los tendones peroneos. In: Nuñez M, Llanos F, Viladot R. *Técnicas quirúrgicas en cirugía del pie.* Barcelona: Masson; 2003. Cap. 19, p. 237-42.
4. Thompson J. Pierna y rodilla. In: *Netter Atlas de Anatomía Ortopédica,* Netter. Barcelona: Masson; 2011. Cap. 9, p. 285
5. Terrence P, Geoffrey L, Bret S. Peroneal tendon injuries. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17(5):306-17.
6. Edwards, M. The relations of the peroneal tendons to the fibula, calcaneus, and cuboideum. *Am J Anatomy.* 1927;42(1):213-52.
7. Eckert W, Davis E. Acute rupture of the peroneal retinaculum. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(5):670-3.
8. Saupe N, Mengiardi B, Pfirrmann CW, Vienne P, Seifert B, Zanetti M. Anatomic variants associated with peroneal tendon disorders: MR imaging findings in volunteers with asymptomatic ankles. *Radiology.* 2007;242(2):509-17.
9. Clanton Thomas, McGarvey William. Lesiones deportivas de las partes blandas del pie y tobillo. In: Mann S. *Coughlin, pie y tobillo.* Madrid: Marban; 2011. p.1282-94.
10. Heckman DS, Reddy S, Pedowitz D. Operative treatment for peroneal tendon disorders. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(2):404-18.
11. Sobel M, DiCarlo EF, Bohne WH, Collins L. Longitudinal splitting of the peroneus tendon: An anatomic and histologic study of cadaveric material. *Foot Ankle Int.* 1991;12(3):165-70.
12. Thompson FM, Patterson AH. Rupture of the peroneus longus tendon. Report of three cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1989; 71(2):293-5.
13. Porter D, McCarroll J, Knapp E. Peroneal tendon subluxation in athletes: fibular groove deepening and retinacular reconstruction. *Foot & Ankle International.* 2005;26(6):436-441.

14. Vilà y Rico J, Bravo B. Inestabilidad de los tendones peroneos. Monografías de Actualización de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo. 2013;(5):45-51.
15. Ogawa BK, Thordarson DB, Zalavras C. Peroneal tendon subluxation repair with an indirect fibular groove deepening technique. Foot Ankle Int. 2007;28(11):1194-7.
16. Cho J, Kim JY, Song DG, Lee WC. Comparison of Outcome After Retinaculum Repair With and Without Fibular Groove Deepening for Recurrent Dislocation of the Peroneal Tendons. Foot Ankle Int. 2014 Jul;35(7):683-9.
17. Viladot A, Gasch J. Patología de los tendones peroneos. Biomecánica y patomecánica. Monografías de Actualización de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo. 2013(5):1-7.

Fracturas del cuello del talo: clasificación con criterio terapéutico - informe preliminar

Talo neck's fractures: classification with therapeutic criteria - preliminary report

Leandro Casola¹, Guillermo Arrondo¹, Daniel Niño Gomez¹

Descriptores:

Talo/lesões; Fraturas ósseas/classificação; Fraturas ósseas/cirurgia

Keywords:

Talus/injuries; Fractures, bone/classification; Fractures, bone/surgery

RESUMEN

Introducción: La clasificación de Hawkins, referente en la descripción de las fracturas del cuello talar y utilizada en múltiples centros del mundo, contiene fallas tanto descriptivas como de indicación terapéutica. **Métodos:** Utilizamos como métodos diagnóstico de estas lesiones radiografías frente, perfil y oblicuas de pie, así como la proyección de Canale y también Tomografía Axial Computada con sus 3 cortes. **Resultados:** Las fracturas del cuello del astrágalo en 3 tipos. Tipo 1: fractura sin desplazamiento. Tipo 2: fracturas con desplazamiento y luxación, dividida a su vez en tres subtipos de acuerdo a la característica del trazo fracturario. Tipo 3: fractura con enucleación posterior del cuerpo del astrágalo. Cada tipo de fractura define un criterio terapéutico a seguir. **Conclusiones:** Esta clasificación permite abarcar la mayor cantidad de patrones fracturarios del cuello talar, y da una guía útil para planificar el tratamiento de cada una de ellas.

ABSTRACT

Background: The Hawkins classification, a reference for description of fractures of the neck, used in multiple centers worldwide, contains failures in its descriptive and therapeutic indication. **Methods:** We used, as diagnostic methods of these lesions, radiographic projections of the foot in AP, lateral and oblique, as well as the Canale projection and Computed Axial Tomography with its 3 incidences. **Results:** We divided the neck's fractures of the talus into 3 Types: Type 1: fracture without displacement and dislocation. Type 2: fractures with displacement and dislocation, divided into three subtypes according to the characteristic of the fracture line and Type 3: fracture with posterior enucleation of the talus body. Each type of fracture defines a therapeutic criteria to follow. **Conclusions:** This classification allows covering the greatest number of fracture patterns of the neck, and gives a useful guide to plan the treatment of each one.

INTRODUCCIÓN

Considerada durante mucho tiempo la clasificación de Hawkins como referencia en la descripción de las fracturas del cuello talar, y aun hoy, sigue siendo utilizada en múltiples centros del mundo.

Dicha clasificación padece de fallas, tanto en la indicación terapéutica, como en la descripción de las lesiones de cada tipo.

Muchas fracturas tipo 1, han sido fracturas tipo 2 que se reducen espontáneamente, por lo que sería importante estabilizarlas como tales.

También generalizar las fracturas tipo 2 (fracturas de cuello con desplazamiento subtalar) es insuficiente, ya que no diferencia los distintos tipos de patrones fracturarios (trazos simples o conminución de las paredes).

¹ Servicio de Pierna, Tobillo y Pie del Instituto Dupuytren.

Autor correspondiente:

Leandro Casola.
Instituto Deupuytren, Ciudad Autónoma de Buenos Aires 2017
E-mail: LeandroCasola@hotmail.com

Conflicto de interés:

no

Recibido en:

30/10/2017

Aceptado en:

23/12/2017

Otra consideración a tener en cuenta es que esta clasificación indica realizar doble abordaje en todas las fracturas tipo 2.

Integrar a la clasificación, la tipo 4 de Hawking (luxación talo-navicular), no corresponde, ya que como las fracturas de los diferentes procesos, fractura de calcáneo o cuboides, son lesiones asociadas.

Por todo lo anteriormente expuesto, se presenta en este trabajo una nueva clasificación con criterios terapéuticos.

Las fracturas tipo 1 se fijaran con estabilidad absoluta, dada por osteosíntesis percutánea (tornillos canulados) para la rehabilitación precoz, evitando la inmovilización enyesada. Además muchas fracturas tipo 1 han sido fracturas tipo 2 que se redujeron espontáneamente.

Otra de las razones de proponer esta nueva clasificación, es que la de Hawking no marca diferencia entre los distintos patrones de fractura del cuello en las tipo 2, no tiene en cuenta si son de trazo simples y/o se ha producido conminución de la pared medial, lateral o ambas del cuello talar.

Este tipo 2 será, por lo tanto, subdividida en tres subtipos A, B y C según los criterios antes anunciados.

Respecto a las vías de abordaje, la literatura clásica recomienda un doble abordaje en todas las tipo 2, y en algunos casos solo fue necesario un solo abordaje anterior.

MÉTODOS

El método de diagnóstico por imagen utilizado fue: radiografías simple de frente, perfil y oblicuas de pie. Frente y perfil de tobillo, y la proyección de Canale para visualización específica del cuello talar;

Tomografía Axial Computada de retropie, 3 cortes (axial, coronal y sagittal) cada 2 mm;

Ressonancia Nuclear Magnética: puede brindar utilidad en algunas del tipo 1 y para determinar las roturas ligamentarias asociadas, sobre todo ligamento Calcáneo-Talar Interóseo

RESULTADOS

Tipo I: Fractura del cuello talar sin desplazamiento en ningún plano.

Tipo II: Fracturas del cuello talar con desplazamiento y luxación subtalar: a su vez subdivididas según el trazo fracturario en:

Tipo II A: Fractura de trazo simple.

Tipo II B: Fractura con conminución de la pared medial

Tipo II C: Fractura conminuta de ambas paredes: medial y lateral

Tipo III: Fractura con enucleación posterior del cuerpo del talo

En cuanto a las lesiones asociadas, las llamadas tipo IV de Canale,⁽¹⁾ (luxación talo-navicular, fractura del proceso lateral, fractura de la apofisis medial y/o combinaciones de las mismas) a pesar de afectar el cuello talar no deberían ser consideradas entre estas ya que su pronóstico, evolución y tratamiento son distintos.

Protocolo terapéutico

Tipo I

A través de abordaje postero-lateral reducido,⁽¹³⁾ síntesis con dos tornillos canulados de 3.5 o 4.0 mm de diámetro en función de compresión, orientados de posterior a anterior y de plantar a dorsal para evitar fracturar el techo del seno del tarso.

Movilidad precoz, a las 48 horas, y carga tardía a las 8 semanas

Tipo II

II A: Abordaje anterior, entre el tendón del músculo tibial anterior y el extensor propio del hallux,⁽¹³⁾ a continuación reducción de la luxación subtalar y de la fractura del cuello bajo control radioscópico y visión. Síntesis con 2 tornillo canulados, doble rosca, de 4.0 mm de diámetro en sentido de antero-posterior en función de compresión que penetran por el borde del cartílago articular de la cabeza talar (Figura 1).



Figura 1. Síntesis con 2 tornillo canulados, doble rosca

II B: Por abordaje anterior se realiza reducción y resección de los fragmentos desprendidos, un autoinjerto estructural medial es utilizado y la síntesis con 2 tornillos canulados 4.0 mm de diámetro de doble rosca sin vástago liso (Baruk), esta vez en función de posición (Figura 2).

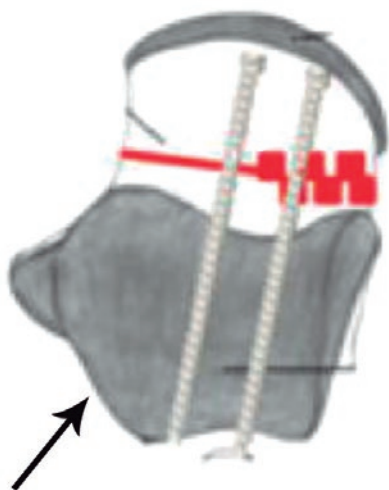


Figura 2. Reducción y resección de los fragmentos

II C: En este caso un Doble Abordaje es utilizado: anterior y lateral (del seno del tarso). Luego al control de la reducción subtalar y síntesis con 1 placa lateral (cara de tensión) y un tornillo doble rosca de posición de 4,0 mm de diámetro de anterior a posterior siguiendo la columna medial. También autoinjerto estructural.

Eventualmente doble placa si la conminución interna produce gran inestabilidad (Figura 3).

Tipo III

Abordaje con osteotomía en chevron del maléolo interno para la visualización global de la fractura, reducción bajo visión directa y fijación con tornillos doble rosca de 4.0 mm de diámetro, de anterior a posterior y/o placas de acuerdo a la fragmentación de la pared del cuello talar.

En caso de existir conminución de la pared lateral, se asocia abordaje del seno del tarso, y se coloca una placa en la cara de tensión.

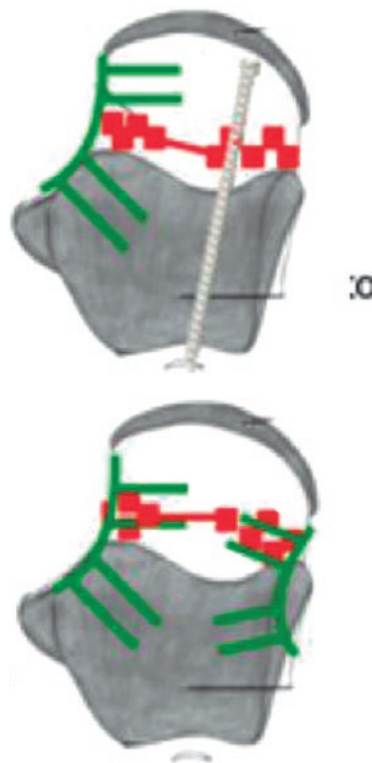


Figura 3. Doble placa

DISCUSIÓN

Este estudio preliminar es presentado con el objetivo de mostrar una nueva clasificación que permita abarcar la mayoría de los patrones en las fracturas de cuello talar y tener una guía útil para planificar tanto la vía de abordaje como el método de estabilización para cada tipo.

Esta clasificación permite abarcar la mayor cantidad de patrones fracturarios del cuello talar, y proporciona una guía útil para planificar el tratamiento.

Un estudio biomecánico esta en ejecución para demostrar la estabilidad de cada sistema de síntesis propuesto.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Canale ST. Fractures of the neck of the talus. *Orthopedics*. 1990;13(10):1105-15.
2. Lindvall E, Haidukewych G, DiPasquale T, Herscovici D Jr, Sanders R. Open reduction and stable fixation of isolated, displaced talar neck and body fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86(10):2229-34.
3. Thordarson DB, Kaku SK. Results of step-cut medial malleolar osteotomy. *Foot Ankle Int*. 2006;27(12):1020-3.

4. Neufeld SK, Lee TH. Total ankle arthroplasty: indications, results, and biomechanical rationale. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2000; 29(8):593-602.
5. Zwipp H, Baumgart F, Cronier P, Jorda E, Klaue K, Sands AK, Yung SW. Integral classification of injuries (ICI) to the bones, joints, and ligaments-application to injuries of the foot. *Injury*. 2004;35 Suppl 2:SB3-9.
6. Swanson TV, Bray TJ, Holmes GB Jr. Fractures of the talar neck. A mechanical study of fixation. *J Bone Joint Surg Am*. 1992; 74(4):544-51.
7. Lin S, Hak DJ. Management of talar neck fractures. *Orthopedics*. 2011;34(9):715-21.
8. Gonzalez A, Stern R, Assal M. Reduction of irreducible Hawkins III talar neck fracture by means of a medial malleolar osteotomy: a report of three cases with a 4-year mean follow-up. *J Orthop Trauma*. 2011;25(5):e47-50.
9. Babu N, Schuberth JM. Partial avascular necrosis after talar neck fracture. *Foot Ankle Int*. 2010;31(9):777-80.
10. Mickel TJ, Andersen R, Keeling J, McKenna P. *Foot Ankle Int*; 2008;29(9):956-8.
11. Rodríguez-Paz S, Muñoz-Vives JM, Froufe-Siota MÁ. [Is the Hawkins sign able to predict necrosis in fractures of the neck of the astragalus?]. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2013;57(6):403-8. Spanish.
12. Halvorson JJ, Winter SB, Teasdall RD, Scott AT. Talar neck fractures: a systematic review of the literature. *J Foot Ankle Surg*. 2013;52(1):56-61.
13. Rammelt S, Zwipp H. Talar neck and body fractures. *Injury*. 2009; 40(2):120-35.
14. Mullen M, Pillai A, Fogg QA, Kumar CS. The anterior approach for the fixation of displaced talar neck fractures-a cadaveric study. *Foot (Edinb)*. 2013;23(2-3):70-3.
15. Shakked RJ, Tejwani NC. Surgical treatment of talus fractures. *Orthop Clin North Am*. 2013;44(4):521-8.

Cirurgia percutânea do hallux valgus em ambulatório

Ambulatorial halux valgus percutaneous surgery

Luís Soares¹, Ricardo Simões¹

Descritores:

Hallux valgus/cirurgia;
Pé/cirurgia; Procedimentos cirúrgicos
ambulatórios

Keywords:

Hallux valgus/surgery; Foot/surgery;
Ambulatory surgical procedures

¹ Hospital do Divino Espírito Santo,
São Miguel, Açores Portugal.

Autor correspondente:

Luís Soares.
Hospital do Divino Espírito Santo,
São Miguel, Açores Portugal
E-mail: dr.luis.ortopedistamail.com

Conflitos de interesse:

não

Recebido em:

12/6/2017

Aceito em:

20 /12/ 2017

RESUMO

Introdução: O Hallux Valgus (HV) é uma deformidade frequente do pé, com etiologia multifatorial, sendo que a Cirurgia Percutânea do Pé (CPP) tem vindo a ganhar adeptos no seu tratamento. **Objetivos:** Descrição da técnica cirúrgica e realização de estudo retrospectivo descritivo com avaliação clínica, funcional e radiológica de doentes submetidos a CPP por HV. **Métodos:** Obtidos todos os doentes com HV, submetidos a CPP pelo mesmo cirurgião, em ambulatório, entre Maio de 2008 a Março de 2015, numa Instituição. Follow-up médio: 54 meses (12-93 meses). Obtidas variáveis epidemiológicas, tempo cirúrgico e técnica cirúrgica utilizada. Avaliação radiológica: Ângulos Metatarsalângico (MTF), Intermetatarsiano (IMA) e Articular Metatarsico Distal (DMA). Registadas complicações, taxa de recorrência e reintervenção. Avaliação funcional: Score AOFAS-Hallux. **Resultados:** Amostra total: 74 doentes - 89 pés. Média de idade: 48 anos (17-75 anos). Técnica cirúrgica: Exostosectomia, Osteotomias de Ishan-Riverdin e Akin e Tenotomia do Abdutor do 1º dedo em 38 casos. Associadas osteotomias de Weil em 51 casos. Ângulos pré-operatórios MTF, ITM e DMA: 30.7° (20-46°), 11.4° (6-17°) e 25.9° (5-49°), respetivamente. Ângulos pós-operatórios MTF, ITM e DMA: 15.3° (7-28°), 9° (5-16°) e 18° (6-35°). Todas as osteotomias consolidaram aos 3 meses, exceto em 2 doentes. Taxa de reintervenção: 13%, 3 recidivas (3%), 5 metatarsalgias de transferência (6%), uma infeção profunda (1%) e 3 exostoses metatarsalângicas (3%). Score AOFAS-Hallux (41 doentes): 85 pontos (52-100 pontos). **Conclusões:** No nosso estudo, a CPP revelou ser um método válido e seguro, com bons resultados clínicos, funcionais e radiológicos a curto e médio prazo.

ABSTRACT

Introduction: Hallux Valgus (HV) is a frequent deformity of the foot, with multifactorial etiology and Percutaneous Foot Surgery (CPP) has been gaining enthusiasts in its treatment. **Objective:** Description of the surgical technique and retrospective descriptive study with clinical, functional and radiological evaluation of patients submitted to CPP by HV. **Methods:** All patients with HV submitted to CPP by the same surgeon, in ambulatory surgery, between May 2008 and March 2015, in an Institution. Average follow-up: 54 months (12-93 months). Obtained epidemiological variables, surgical time and surgical technique used. Radiological evaluation: Metatarsophalangeal (MTF), Intermetatarsal (IMA) and Distal Metatarsal Articular (DMA) angles. Recorded complications, recurrence rate, and reoperation. Functional evaluation: Score AOFAS-Hallux. **Results:** Total sample: 74 patients - 89 feet. Average age: 48 years (17-75 years). Surgical technique: Exostosectomy, Ishan-Riverdin and Akin Osteotomies and Abductor 1st finger Tenotomy in 38 cases. Associated Weil osteotomies in 51 cases. Preoperative angles MTF, ITM and DMA: 30.7° (20-46°), 11.4° (6-17°) and 25.9° (5-49°), respectively. Postoperative angles MTF, ITM and DMA: 15.3° (7-28°), 9° (5-16°) and 18° (6-35°). All osteotomies were consolidated at 3 months, except in 2 patients. Reoperation rate: 13%, 3 recurrences (3%), 5 transfer metatarsalgia (6%), one deep infection (1%) and 3 metatarsophalangeal exostosis (3%). Score AOFAS-Hallux (41 patients): 85 points (52-100 points). **Conclusions:** In our study, CPP proved to be a valid and safe method, with good clinical, functional and radiological results in the short and medium follow-up.

INTRODUÇÃO

O Hallux Valgus (HV) é uma deformidade comum do pé, frequentemente bilateral e com maior prevalência em mulheres (2:1 a 4:1).⁽¹⁻⁷⁾ Este é caracterizado pelo deslocamento lateral do hallux, associado ao deslocamento medial do 1º metatarso (M1), com subluxação progressiva da metatarsofalângica.^(8,9) A sua etiologia é multifatorial, com causas intrínsecas e extrínsecas bem definidas, sendo associado a transmissão genética presente em cerca de 70% dos casos.^(1,2,6)

As primeiras descrições da Cirurgia Percutânea do Pé (CPP) remontam à década de 1940, sendo popularizada nos anos 90 por Stephen Isham, nos EUA. Nos anos 2000, Mariano Del Prado, através da descrição detalhada da técnica baseada em estudos anatómicos, difundiu a CPP pela Europa.^(4,5,10)

Desde cedo, foi evidente a potencialidade e as possíveis vantagens da CPP em relação à cirurgia aberta: dissecação tecidual reduzida, ausência de necessidade de fixação interna, diminuição da morbidade pós-operatória com dor limitada, período de cicatrização mais curto e rápida recuperação funcional.^(2,3,5,6) Apesar de tudo, a CPP é uma técnica com uma curva de aprendizagem lenta, não só pela necessidade do uso de instrumental específico e pela familiarização das sensações tácteis com a abordagem, mas também pela metodologia e o uso e interpretação da fluoroscopia.^(5,6,11)

OBJETIVOS

Descrição da técnica cirúrgica e realização de um estudo retrospectivo descritivo de avaliação clínica, funcional e radiológica de doentes submetidos a CPP por HV, em regime de ambulatório, entre Maio de 2008 e Março de 2015.

MÉTODOS

Amostra final: 89 pés (74 doentes) com HV leve a moderado. Todas as intervenções cirúrgicas foram rea-

lizadas pelo mesmo cirurgião e em ambulatório. Todos os doentes eram seguidos na Consulta Externa e tinham HV sintomático sem resposta ao tratamento conservador. Foram excluídos os doentes com cirurgias prévias ao HV, doentes com Hallux Rigidus e doentes com perda de seguimento. Foram analisadas as seguintes variáveis: Idade, Lateralidade, Género, Tempo Cirúrgico e Técnica Utilizada. Em relação a avaliação radiológica foram registados os Ângulos Metatarso Falângico (MTF), Intermetatarsiano (ITM) e Articular Metatársico Distal (DMA) pré e pós-operatório (no último follow-up). A avaliação radiológica foi obtida através de radiografias do pé em carga (radiografia pré-operatória e radiografia do último follow-up). Na altura da avaliação funcional, os doentes foram informados sobre os objetivos do estudo e foram avaliados por um elemento independente, de acordo com a escala American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) hallux-metatarsophalangeal-interphalangeal. Esta escala é uma das mais utilizadas no HV, pontua de 0 a 100 pontos e consiste em 9 itens distribuídos por 3 categorias: Dor (40 pontos), Função (45 pontos) e Alinhamento (15 pontos). Foram analisadas as complicações e a recorrência do HV, assim como o seu tratamento. Registado o follow-up.

Intervenção cirúrgica

Em todos os doentes foram realizados 4 procedimentos: exostosectomia distal do 1 metatarso, osteotomia proximal da 1 falange do hallux - (Osteotomia de Akin), osteotomia distal do 1 metatarso (Osteotomia de Isham-Riverdin) e a libertação lateral dos tecidos moles associada a tenotomia do adutor do 1 dedo (Figuras 1-3). Em doentes com queixas de metatarsalgias pré-operatórias, foram realizadas osteotomias distais metafisárias do 2º, 3º e 4º metatarso - Osteotomias de Weil. Nenhuma osteotomia foi fixada. Em 3 doentes, foi realizada intervenção cirúrgica bilateral no mesmo tempo operatório. Em todos os doentes, foi realizado um penso com ligeira sobrecorreção, evitando a dor-



Figura 1. Exostosectomia distal do 1 metatarso

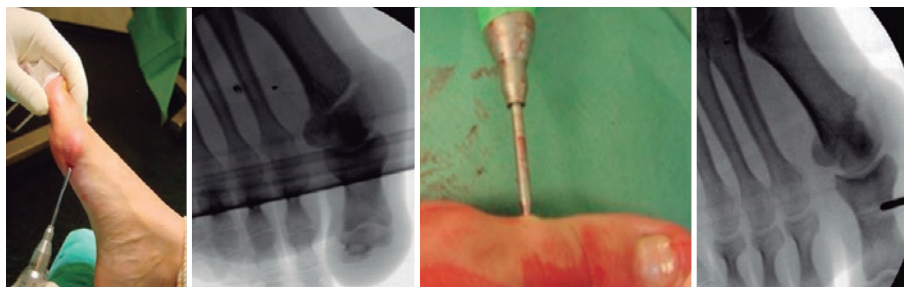


Figura 2. Osteotomia de Isham-Riverdin e Osteotomia de Akin

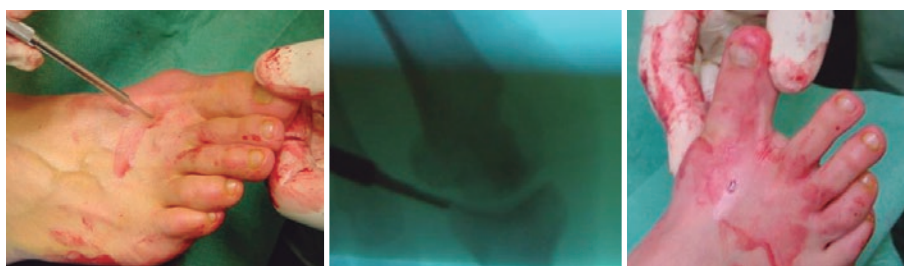


Figura 3. Capsulotomia e libertação do abductor do hallux



Figura 4. Realização de Penso

siflexão do hallux (Figura 4). Não houve limitação da carga no pós-operatório imediato, o penso foi sempre realizado entre o 10^o ao 14^o dia pós operatório, para avaliação da sutura e remoção dos pontos.

RESULTADOS

Amostra final: 89 pés (74 doentes) com HV leve a moderado, com follow-up médio de 54 meses (12-93 meses). Idade média de 48 anos (17-45 anos). 49 à direita e 40 à esquerda, 64 do género feminino e 10 masculino. Tempo médio de cirurgia de 41 minutos (19-90 minutos). No que diz respeito à técnica cirúrgica utilizada,

em todos os casos foram realizados os 4 procedimentos atrás descritos e em 51 casos, foram efetuadas, adicionalmente, osteotomias de Weil do 2^o, 3^o e 4^o metatarso. Em 3 doentes foi realizada a intervenção cirúrgica bilateral no mesmo tempo operatório. Nenhuma osteotomia foi fixada.

Em relação a avaliação radiológica, os ângulos pré-operatórios MTF, ITM e DMA foram de 30.7^o (20-46^o), 11.4^o (6-17^o) e 25.9^o (5-49^o), respetivamente. Os ângulos pós-operatórios MTF, ITM e DMA foram de 15.3^o (7-28^o), 9^o (5-16^o) e 18^o (6-35^o). Todas as osteotomias consolidarão aos 3 meses, com exceção de duas. A taxa de reintervenção foi de 13% (12 pés):

3 casos (3%) de recorrência da deformidade, 5 casos (6%) de metatarsalgias de transferência, 1 caso (1%) de infecção profunda e 3 casos (3%) de exostose a nível da metatarsofalângica. Foram relatados 2 casos (2%) de infecção superficial tratados com antibioterapia e 5 casos (6%) de disestesias, que reverteram até aos 6 meses pós-operatório. No que diz respeito a avaliação funcional, o AOFAS médio (41 doentes) foi de 85 pontos (52-100 pontos).

DISCUSSÃO

A CPP tem muitas vantagens descritas em relação à cirurgia aberta: é uma técnica menos agressiva, com incisões menores e com uma rápida recuperação funcional, devido a baixa dor pós operatória.^(1,3,5) Apesar de tudo, a CPP tem algumas limitações, com uma curva de aprendizagem longa.^(1,3,5,12)

A correção radiológica da deformidade é um principais objetivos da cirurgia do HV e em estudos comparativos da CPP com a cirurgia aberta, os resultados são semelhantes,⁽¹³⁻¹⁵⁾ sendo que a CPP está associada a um menor tempo cirúrgico.^(1,15) Os resultados clínicos da CPP dependem do penso realizado após a intervenção cirúrgica, que deve ser sempre rigorosamente feito pelo cirurgião, pois um penso com defeito ou sobrecorreção, no caso de osteotomias completas, pode levar a deslocamentos metatarsianos e falangeais.^(1,3,5)

Neste estudo, os resultados radiológicos, a taxa de consolidação e recorrência da deformidade e a avaliação funcional obtidas foram semelhantes aos descritos na literatura.^(5,16-19)

Apesar de retrospectivo, este estudo tem uma amostra considerável de doentes operados por CPP, sempre pelo mesmo cirurgião e com um follow-up médio de 54 meses.

Por fim, de referir que é essencial a seleção rigorosa dos doentes que obtenham o perfil psicológico, compliance e a compreensão do procedimento e cuidados pós operatórios para obtenção de bons resultado.^(1,5)

CONCLUSÕES

No nosso estudo, a CPP no tratamento do HV revelou ser um método válido e forneceu bons resultados clínicos, funcionais e radiológicos a curto e médio prazo, com baixa taxa de complicações.

REFERÊNCIAS

- Pichierri P, Sicchiero P, Fioruzzi A, Maniscalco P. Percutaneous hallux valgus surgery: strengths and weakness in our clinical experience. *Acta Biomed.* 2014;85(2):121-125.
- Carvalho P, Viana G, Flora M, Emanuel P, Diniz P. Percutaneous Hallux Valgus Treatment: Unilaterally or Bilaterally. *Foot Ankle Surg.* 2016;22(4):248-53.
- Botezatu I, Marinescu R, Laptiou D. Minimally invasive-percutaneous surgery - recent developments of the foot surgery techniques. *J Med Life.* 2015;8(spec issue):87-93.
- Trnk H, Krenn S, Schuh R. Minimally invasive hallux valgus surgery: a critical review of the evidence. *Int Orthop.* 2013;37(9):1731-5.
- Cervi S, Fioruzzi A, Bisogno L, Fioruzzi C. Percutaneous surgery of hallux valgus: risks and limitation in our experience. *Acta Biomed.* 2014;85(2):107-12.
- Díaz R. Treatment of moderate and severe hallux valgus by performing percutaneous double osteotomy of the first metatarsal bone. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2015;59(1):52-8.
- McKean J, Park J. Halux valgus [Internet]. [cited 2017 Dec 20]. *Orthobullets*; c2018. Available from: <https://www.orthobullets.com/foot-and-ankle/7008/hallux-valgus>
- Roddy E, Zhang W, Doherty M. Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population. *Arthritis Rheum.* 2008;59(6):857-62.
- Hardy R, Clapham J. Observations on hallux valgus; based on a controlled series. *J Bone Joint Surg Br.* 1951;33(3):376-91.
- De Prado M, Ripoll PL, Golano P. *Cirurgia percutanea del pie.* Barcelona: Masson; 2003.
- Dhukaram V, Chapman A, Upadhyay P. Minimally invasive fore-foot surgery: a cadaveric study. *Foot Ankle Int.* 2012;33(12):1139-44.
- Roukis T. Percutaneous and minimum incision metatarsal osteotomies: a systematic review. *J Foot Ankle Surg.* 2009;48(3):380-7.
- Radwan Y, Mansour A. Percutaneous distal metatarsal osteotomy versus distal chevron osteotomy for correction of mild to moderate hallux valgus deformity. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012;132(11):1539-46.
- Roth A, Kohlmaier W, Tschauner C. Surgery of hallux valgus. Distal metatarsal osteotomy (Bösch) percutaneous vs open (Kramer) procedures. *Foot Ankle Surg.* 1996;2(2):109-17.
- Maffulli N, Longo UG, Oliva F, Denaro V, Coppola C. Bosch osteotomy and scarf osteotomy for hallux valgus correction. *Orthop Clin North Am.* 2009;40(4):515-24.
- Vernois J. The treatment of the hallux valgus with a percutaneous chevron osteotomy. *Orthop Proceedings.* 2011;93B(Suppl. 4):482.
- Prado M, Ripoll P, Vaquero J, Golano P. Tratamiento quirúrgico percutáneo del hallux valgus mediante osteotomías múltiples. *Rev Ortop Traumatol.* 2003;47(6):406-16.
- Bauer T, Lavigne C, Biau D, Prado M, Isham S, Laffenêtre O. Percutaneous hallux valgus surgery: a prospective multicenter study of 189 cases. *Orthop Clin N Am.* 2009;40(4):505-14.
- Bauer T, Biau D, Lortat-Jacob A, Hardy P. Percutaneous Hallux Valgus correction using Reverdin-Isham osteotomy. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(4):407-16.

Pseudoartrosis de fractura por estrés de la base del cuarto metatarsiano asociada a metatarso aducto: reporte de un caso

Stress fracture nonunion at the base of the fourth metatarsal associated with metatarsus adductus: a case report

Gastón Slullitel¹, Valeria López¹, Juan Pablo Calvi¹

Decriptors:

Fracturas; Fracturas por estrés;
Huesos metatarsianos/lesiones;
Informes de casos

Keywords:

Fractures; Stress fracture; Metatarsal
bones/injuries; Case reports

¹ Instituto de Ortopedia
"Dr. Jaime Slullitel", Rosario,
Santa Fe, Argentina.

Autor correspondiente:

Valeria López.
Instituto de Ortopedia
"Dr. Jaime Slullitel", San Luis 2534,
Rosario, Santa Fe, Argentina
Tel-Fax: (+54) (341) 447-8600
E-mail: vlastegiano@gmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

3/3/2017

Aceptado en:

26/11/2017

RESUMEN

Las fracturas por estrés de la base del cuarto metatarsiano son lesiones poco frecuentes, y solo han sido descritas en la literatura en un número de reportes de casos. Este tipo de lesiones tienden a tomar un tiempo prolongado hasta la curación comparado fracturas por estrés de metatarsianos distintos al cuarto, que son típicamente más distales. Theodorou et al en 1999 describe siete casos de fracturas por estrés del cuarto metatarsiano y correlaciona la lesión con el antepié aducto. La mejoría clínica en esta serie de pacientes demostró tomar hasta 8 semanas. Saxena et al en 2001 reporta cinco casos de pacientes atléticos que sufrieron lesiones por estrés proximales en el cuarto metatarsiano. Todos ellos presentaron una tendencia a tiempos prolongados hacia la curación. Este reporte de caso asociado a la evidencia publicada sugiere que este tipo de fracturas deben mantenerse bajo cuidadosa observación para asegurar la consolidación primaria. Una vez establecida la pseudoartrosis, especialmente en pacientes activos y jóvenes, el tratamiento quirúrgico es una alternativa.

Nivel de evidencia: V

ABSTRACT

Fourth metatarsal (MT) stress fractures are uncommon injuries. Stress fractures of the base of the fourth MT have been described in literature in just a few reports. These patients' injuries tended to take longer to heal than other lesser metatarsal fractures and stress fractures, which are typically more distal. Theodorou et al. in 1999 described seven cases of stress fractures of the fourth metatarsal. They correlated the injury with an adducted forefoot. Clinical improvement was shown to take up to 8 weeks. Saxena et al. in 2001 reported five case histories of athletic patients who sustained injuries at the proximal fourth metatarsal. All of them presented a trend to prolonged healing. Our patient case suggests that this stress fracture must be kept under careful observation to ensure adequate primary healing. Established nonunion, especially in young active patients, may require operative treatment.

Level of evidence: V

INTRODUCCIÓN

Las fracturas por estrés son definidas como fracturas en el hueso de estructura normal como resultado de micro traumas repetitivos que en sí mismo son inofensivos.⁽¹⁾ A pesar de que la diáfisis de los metatarsianos es un sitio habitual de fracturas por estrés en la población general, las fracturas de la base del cuarto metatarsiano son lesiones poco frecuentes.^(2,3) Este tipo de lesiones han sido descritas en la literatura solo en algunos reportes de caso^(4,5) dos de ellos en asociación con metatarsiano aducto. Las fracturas

proximales de la base del cuarto metatarsiano curan lentamente según diferentes reportes, pero no existen reportes de pseudoartrosis en la evidencia publicada.

Reportamos un caso de pseudoartrosis de fractura de base de cuarto metatarsiano, en una adolescente de 13 años, con buenos resultados luego del tratamiento quirúrgico.

REPORTE DE CASO

Una adolescente de 13 años fue evaluada en nuestra institución. Su queja principal consistía en dolor en el dorso del pie en la proyección de la base del cuarto metatarsiano. El dolor comenzó dos meses previos a la consulta. La paciente no presentaba historia de trauma agudo. El examen físico reveló dolor a la palpación de la base del cuarto metatarsiano y de la articulación tarso metatarsiana, así como la presencia de metatarso aducto (Figura 1). Las radiografías simples se encontraban dentro de límites habituales.



Figura 1. Vista posterior del paciente: observar la aducción de los metatarsianos

La tomografía computada evidenció un trazo radio lucido en la base del cuarto metatarsiano. Inicialmente el tratamiento consistió en inmovilización sin carga durante seis semanas y luego carga de peso progresiva con ortesis plantares a medidas durante los siguientes dos meses. Luego de seis meses la paciente solo describía alivio parcial de los síntomas. Luego del examen clínico, las radiografías y una nueva tomografía computada evidencian la línea de fractura acompañada

de cambios escleróticos e hipertrofia de los márgenes corticales (Figuras 2 y 3), esta situación fue interpretada como pseudoartrosis.



Figura 2. Radiografía simple con 6 meses de evolución

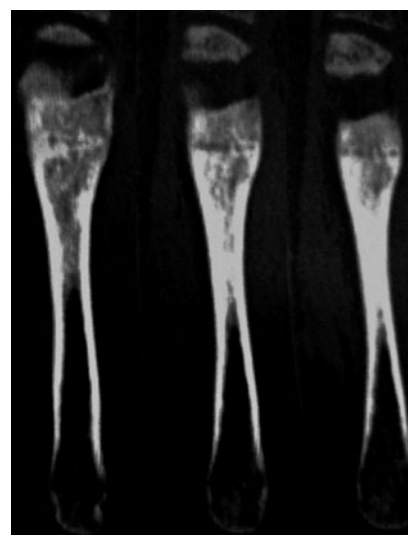


Figura 3. Cortes tomográficos con 6 meses de evolución

Dada la cronicidad de los síntomas, la intervención quirúrgica fue realizada 11 meses luego del inicio de los síntomas. Se realizó un abordaje dorsal sobre el cuarto metatarsiano y la línea de fractura fue identificada mediante maniobras de distracción (Figura 4). El hueso esclerótico fue removido, e injerto cortico esponjoso encastrado, tipo inlay fue posicionado en el sitio de no unión (Figura 5).

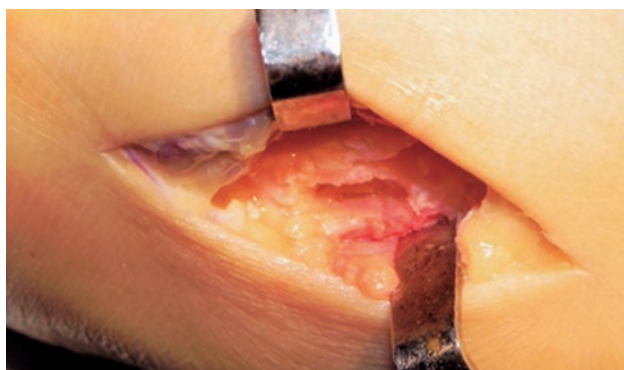


Figura 4. Identificación del foco de fractura

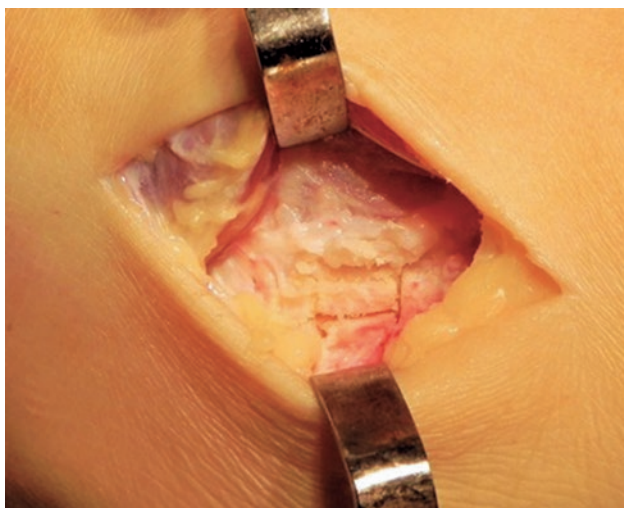


Figura 5. Colocación del injerto óseo

Ambos fragmentos fueron fijados con una placa de 2.0mm de 5 orificios LCDCP (low-contact dynamic compression plate) (Synthes, Paoli, USA). Luego un yeso tipo bota corta fue aplicado durante 6 semanas sin carga de peso. Ejercicios de movilidad activa fueron indicados a los 45 días posoperatorios, con carga de peso según tolerancia durante dos semanas adicionales.

Luego de tres meses del procedimiento, la paciente progresivamente retoma sus actividades previas sin nuevos síntomas. A un año posoperatorio, la paciente no reporto recurrencia de síntomas y la radiografía evidencio la curación completa de la pseudoartrosis (Figura 6). La remoción del implante no fue considerada dado que la paciente no presento signos de intolerancia.



Figura 6. Radiografía simples - un año posoperatorio

DISCUSIÓN

Las fracturas por estrés del cuarto metatarsiano son lesiones poco habituales,^(2,3) aunque han sido reportadas en pequeños números por ciertos autores.^(2,4-6) Los factores asociados incluyen osteoporosis, pie cavo, neuropatía diabética y metatarsiano aducto. A pesar de que diferentes teorías han sido propuestas para explicar esta infrecuente fractura, probablemente representes solo una parte de la etiología multifactorial. Un alto índice de sospecha es necesaria para hacer un diagnóstico temprano. Las radiografías iniciales son generalmente negativas. En este punto la resonancia magnética es

de gran ayuda para distinguir la presencia de una fractura por estrés de la sinovitis de la articulación tarso metatarsiana.⁽⁷⁾ La tomografía computada es útil para evaluar la curación de la fractura y confirmar el diagnóstico de no unión.

Una vez diagnosticada la fractura por estrés, el cese de la actividad deportiva y carga protegida según tolerancia es indicado, hasta la mejoría de los síntomas (usualmente de seis a ocho semanas), seguido de retorno gradual al deporte.⁽⁷⁾ Este mismo protocolo fue utilizado en nuestra paciente. Reportes previos de buenos resultados con tratamiento conservador avalan esta conducta.^(4-6,8)

Theodorou et al.⁽⁹⁾ describe en su trabajo siete fracturas del tercio proximal del cuarto metatarsiano en pacientes de 25 a 61 años; todos los pacientes tenían metatarso aducto. Dos de estos pacientes eran osteoporóticos, uno de ellos neuropático y el resto presentaban fracturas de los otros metatarsianos. Los autores refieren que ninguno de sus pacientes presentaba actividad que involucre impacto repetitivo. Este fue así mismo un hallazgo en nuestra paciente. Todos fueron tratados con éxito con inmovilización.

La asociación entre metatarso aducto y fractura de metatarsianos laterales es conocida y se basa en el incremento de la carga mecánica sobre este aspecto del pie.

Aun mas, la fuente principal de dolor en pacientes con metatarso aducto, son las fracturas por estrés de la base del cuarto y quinto metatarsiano. Theodorou et al. estudio 11 pacientes con esta deformidad del ante pie y dolor en el aspecto lateral del pie, encontrando cinco fracturas de la base del cuarto metatarsiano.⁽⁹⁾ Saxena et al.⁽³⁾ describe cinco casos de fracturas proximales del cuarto metatarsiano en atletas de 13 a 50 años. Dos de estos pacientes dos presentaban historia de trauma y probablemente no hayan sido verdaderas fracturas por estrés. Tres de los pacientes presentaban metatarso aducto. Los autores encuentran que estas fracturas presentaron un tiempo prolongado hasta la curación (8 a 16 semanas); establecen una analogía con la fractura de Jones en la base del quinto metatarsiano, y recomiendan tratamiento agresivo con inmovilización con yeso.

En contraste con los hallazgos de Theodorou et al.⁽⁹⁾ y Saxena et al.⁽³⁾ ninguno de los dos pacientes presentados por Shearer et al.⁽¹⁰⁾ presentaban metatarso aducto, aunque ambos tenían una deformidad en plano valgus moderada. La consolidación de la fractura fue

obtenida por medio de dos meses de inmovilización sin carga, seguidos por dos meses de retorno gradual a la actividad. Hetsroni et al.⁽¹¹⁾ también presento cinco pacientes con esta entidad, el tiempo de curación oscilo entre 8 semanas y cuatro meses.

Existe probablemente una similaridad entre las fracturas por estrés de la base del cuarto y del quinto metatarsiano en cuanto a la anatomía y pato mecánica. Ambos metatarsianos funcionan juntos para permiten la aducción y flexión plantar. El cuarto metatarsiano es más resistente a la dorsiflexión. Sin embargo, es interesante resaltar diferencias con respecto a los factores etiológicos de ambas fracturas por estrés. La mayoría de las lesiones por estrés del quinto metatarsiano se deben al impacto repetitivo, asociadas o no con un retropié varo⁽⁹⁾, las fracturas de la base del cuarto metatarsiano tienen relación con la forma alterada del hueso y localizadas en el ápex de la deformidad.⁽¹²⁾ Este hecho puede ser indicado como un rasgo único de este tipo de lesiones por estrés y pudiera estar relacionado con la necesidad de mayores tiempos hasta la curación de estas fracturas.

A pesar de que la estimulación ósea fue una opción en este caso, no existen estudios prospectivos o randomizados relacionados a esta pseudoartrosis en particular reportados en la literatura.⁽¹⁰⁾

Although bone stimulation was an option for this case there are no prospective randomized studies related to this particular nonunion location reported in the literature.⁽¹⁰⁾ To our knowledge, stress fracture nonunion at the base of fourth metatarsal has not been previously reported. This suggests that this stress fracture must be kept under careful observation to ensure adequate primary healing.⁽⁷⁾ Established nonunion, especially in young active patients, may require operative treatment.

Este reporte de caso asociado a la evidencia publicada sugiere que este tipo de fracturas deben mantenerse bajo cuidadosa observación para asegurar la consolidación primaria.⁽⁷⁾ Una vez establecida la pseudoartrosis; especialmente en pacientes activos y jóvenes; el tratamiento quirúrgico es una alternativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Orava S, Hulkko A. Delayed unions and nonunions of stress fractures in athletes. *Am J Sports Med.* 1988;16(4):378-82.
2. Childers RL, Meyers DH, Turner PR. Lesser metatarsal stress fractures: a study of 37 cases. *ClinPod Med Surg.* 1990;7(4): 633-44.
3. Saxena A, Krisdakumtorn T, Erickson S. Proximal fourth metatarsal injuries in athletes: similarity to proximal fifth metatarsal injury. *Foot Ankle Int.* 2001;22(7):603-8.

4. Jones R. Fractures of the base of the fifth metatarsal bone by indirect violence. *Ann Surg.* 1902;35(6):697-700.
5. Rosenberg GA, Sferra JJ. Treatment strategies for acute fractures and nonunions of the proximal fifth metatarsal. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000;8(5):332-8.
6. Rothbart BA. Metatarsus adductus and its clinical significance. *J Am Pod Assoc* 1972;62(5):187-91.
7. De Lee J. Fractures and dislocations of the foot. In: Mann RA, Coughlin MJ, eds. *Surgery of the Foot and Ankle.* 6th ed. St Louis: Mosby-Year Book; 1993. p.1465-503.
8. Muscolo L, Miguez A, Slullitel G, Costa-Paz M. Stress fracture nonunion at the base of the second metatarsal in a ballet dancer: a case report. *Am J Sports Med.* 2004;32(6):1535-7.
9. Theodorou DJ, Theodorou SJ, Boutin RD, Chung C, Fliszar E, Kakitsubata Y, Resnick D. Stress fractures of the lateral metatarsal bones in metatarsus adductus foot deformity: a previously unrecognized association. *Skeletal Radiol.* 1999; 28(12):679-84.
10. Shearer CT, Penner MJ. *literature.* *Am J Sports Med.* 2007; 35(3):479-83.
11. Hetsroni I, Mann G, Dolev E, Morgenstern D, Nyska M. Base of fourth metatarsal stress fracture: tendency for prolonged healing. *Clin J Sport Med.* 2005;15(3):186-8.
12. Lee KT, Kim KC, Park YU, Kim TW, Lee YK. Radiographic evaluation of foot structure following fifth metatarsal stress fracture. *Foot Ankle Int.* 2011;32(8):796-801.

Necrosis avascular idiopática de la cabeza y el cuello del astrágalo: reporte de un caso

Idiopathic avascular necrosis of the head and the neck of the talus: a case report

Josef Solomonoff¹, José Véliz¹, Eliana Arambulet¹

Descriptores:

Astrágalo; Osteonecrosis; Arthrodesis; Informes de casos

Keywords:

Talus; Osteonecrosis; Arthrodesis; Case reports

RESUMEN

La necrosis avascular del astrágalo es una condición poco frecuente generalmente asociada a fracturas del cuello astragalino que afecta el domo del mismo. Se presenta el caso de un paciente masculino de 60 años de edad quien consultó por presentar dolor en región antero-medial del pie izquierdo de 4 años de evolución, tratado previamente con inmovilizaciones y analgésicos sin lograr mejoría alguna. Luego del examen físico y de los estudios de imagen se evidenció una necrosis severa de la cabeza y el cuello astragalino así como signos importantes de osteonecrosis talo-navicular. Fue llevado a acto quirúrgico donde se le realizó una triple arthrodesis por doble abordaje con tornillos canulados. Se hizo el seguimiento postoperatorio durante un año observándose buena alineación y función del pie, signos de revascularización del astrágalo y una óptima reincorporación del paciente a sus actividades, sin dolor.

ABSTRACT

Avascular necrosis of the talus is a rare condition usually associated with fractures of talar neck, which affects the dome. Presented the case of a 60-year-old male patient who consulted by pain in anterior-medial region of the left foot of 4 years of evolution, which had been previously treated with detentions and pain relievers without achieving any improvement. After a physical examination and imaging studies showed a severe necrosis of head and neck talar as well as important signs of talo-navicular osteonecrosis. He was taken to surgery where held you a triple Arthrodesis by dual approach with cannulated screws. Postoperative follow-up was one year with proper alignment and function of the foot, signs of Revascularization of the talus and an optimal reintegration of the patient to their activities, without pain.

INTRODUCCIÓN

La necrosis avascular del astrágalo (NAV) es una patología degenerativa ósea acompañada de dolor continuo y limitación del tobillo, la cual puede comprometer seriamente las actividades diarias del paciente. Esta enfermedad puede ser causada por hechos traumáticos como fracturas y luxaciones del astrágalo o por afecciones no traumáticas como lupus eritematoso sistémico, esclerodermia, diabetes mellitus insulino dependiente, esclerosis múltiple, alcoholismo, fumadores, entre otros.⁽¹⁾ El astrágalo es un hueso cubierto por cartílago en un 70% de su superficie y no posee inserciones musculares, por lo que su aporte sanguíneo es muy frágil. Proviene principalmente de tres ramas principales: la arteria del canal del tarso, la cual da el mayor aporte sanguíneo, la arteria deltoidea y la arteria del seno del tarso que otorgan menor vascularidad.⁽²⁾

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

Autor correspondiente:

Josef Solomonoff.
Coro, Estado Falcón, Venezuela
Teléfono: + 56 94559.2112
E-mail: josef_cirugiadepie@hotmail.com

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

15/3/2017

Aceptado en:

9/5/2017

Presentación del caso

Paciente masculino de 60 años de edad con antecedente de hipertensión arterial, quien refiere dolor en el pie izquierdo de 4 años de evolución, el cual se ha ido incrementando en duración, frecuencia e intensidad, limitando sus actividades diarias. No presenta antecedente traumático alguno, previamente fue tratado con inmovilizaciones y analgésicos sin obtener mejoría alguna.

Al examen físico se evidencia aumento de volumen en el pie izquierdo, a predominio de la zona medial, dolor a la palpación en porción antero-medial del medio pie, prono-supinación del antepié limitada y muy dolorosa, se evalúa según la escala AOFAS en 48pts.

Radiografía de tobillo proyección lateral se evidencio necrosis masiva del cuello y la cabeza del astrágalo, así como signos de daño articular severo talo-navicular (Figura 1). Se realizó resonancia magnética (RMN) del tobillo y se pudo confirmar la necrosis masiva del astrágalo, la cual comprometía la cabeza, el cuello y muy levemente el domo. También se evidenció el daño de la articulación talo-navicular (Figura 2).

Procedimiento quirúrgico

El paciente fue llevado a meso operatoria para una triple artrodesis, se realizó un abordaje lateral en retropié para acceder a la articulación subastragalina,

se removieron los cartílagos articulares, se posiciono el retropié en valgo de 5° y se fijó la artrodesis con un tornillo canulado de 7,0mm. Luego se practicó un abordaje antero medial para acceder a la articulación talo-navicular, se retiró el cartílago articular, exploramos el hueso necrosado evidenciándose cambios en el aspecto macroscópico del mismo así como en su consistencia la cual era pétreo, se llevó a cabo decorticación del área para estimular la circulación intraósea, se fijó la articulación con tornillos canulados de 3,5mm previamente posicionado el antepié en pronación, se lavó el área con solución fisiológica y se colocó injerto óseo, se hizo el cierre por planos con sutura absorbible 3-0 y 3-0 no absorbible, se inmovilizo con una férula suropedica y se realizó control radiológico postoperatorio (Figura 3).

El apoyo fue diferido por seis semanas, pasado este tiempo y previa evaluación radiológica, inicio carga parcial con bota de marcha y uso de muletas, a las ocho semanas de postoperatorio se retiraron las muletas y a las doce semanas inicio la carga total. A los seis meses es reevaluado, el paciente refiere sentirse sin dolor y limitación, se evalúa según la escala AOFAS y obtiene 90pts., en el control radiológico se aprecia la fusión de



Figura 1. Radiografía preoperatoria que muestra signos de necrosis extensa de la cabeza, el cuello, parte del domo astragalino y daño articular severo a nivel talo-navicular



Figura 2. RMN: A) Proyección coronal en T1; B) sagital en STIR donde se evidencia necrosis masiva del astrágalo

la artrodesis así como signos de revascularización del astrágalo (Figura 4). Es evaluado una vez más al año de postoperatorio, el paciente no refiere dolor o limitación alguna y la escala AOAFAS se mantiene en 90.



Figura 3. Resultado postoperatorio. A) proyección AP; B) proyección lateral



Figura 4. Control radiológico al 6to mes, se observa adecuada fusión de la artrodesis y revascularización satisfactoria el astrágalo

DISCUSIÓN

La necrosis avascular del astrágalo es una entidad poco frecuente y reportada generalmente secundaria a un hecho traumático. La incidencia de necrosis avascular ha sido reportada por encima del 50% en las fracturas de astrágalo tipo II y en un 75-100% en las tipo III, la necrosis resultante ocurre primariamente en el domo y se puede expandir al cuello. Reportes de necrosis avascular de astrágalo sin antecedente traumático son raros.⁽³⁾ Es la porción antero lateral del domo astragalino la que más frecuentemente se necrosa,⁽⁴⁾ por lo que una localización de la necrosis en la cabeza y el cuello sin antecedente traumático es una condición muy inusual.

Múltiples opciones de tratamiento se han propuesto para la necrosis avascular del astrágalo: cuando esta es localizada y dolorosa la descompresión central por perforación y colocación de injerto es una buena opción.⁽⁵⁾ El uso de injertos pediculados vascularizados, utilizando el cuboide ha sido propuesto.⁽⁶⁾

Cuando la necrosis es localizada pero el dolor se origina en la articulación, suele realizarse una fusión quirúrgica.⁽⁷⁾

Cuando la necrosis es generalizada o difusa y afecta el domo y la diáfisis astragalina los tratamientos locales no suelen ser eficaces. En los casos donde la RMN muestre signos de necrosis generalizada sin signos de depresión subcondral la necrosis tiene posibilidad de curarse. En tales casos el tratamiento simultaneo con el uso de un fijador de descarga, la aplicación de un estimulador óseo ultrasónico y la utilización de bifosfonatos vía oral o endovenosa genera buenos resultados.⁽⁷⁾

Son pocas las publicaciones que describen una necrosis avascular generalizada

con compromiso de la cabeza y cuello astragalino, por lo que no existen pautas concluyentes para su manejo, es necesario individualizar el caso y de acuerdo a las características plantear una posible solución.

La afectación articular local a nivel talo-navicular nos orienta hacia una fusión quirúrgica de dicha articulación, pero biomecánicamente, esta artrodesis también produce una pérdida casi completa del movimiento en la articulación subastragalina, porque para la inversión y eversión subastragalina, el navicular debe rotar sobre la cabeza astragalina. Por tanto, si se limita el movimiento talo-navicular, no se produce movimiento sub astragalino.⁽⁸⁾

Una artrodesis talo-navicular aislada produce un resultado satisfactorio, especialmente en pacientes que no imponen una gran exigencia a sus pies.⁽⁹⁾ En

el caso de nuestro paciente una triple artrodesis se consideró la mejor alternativa de tratamiento, debido a lo generalizada de la necrosis y a las implicaciones biomecánicas de una fusión aislada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cha- Fan Yuan, Jun Li Wang, Yong-Quang Zang, Xiao-Kang Li, Yi Li, Su- Hua Wu. Development of a clinically relevant animal model for the talar osteonecrosis. *Int J Med Sci.* 2012;9(9):816-24.
2. Gelberman RH, Mortensen WW. The arterial anatomy of the talus. *Foot Ankle.* 1983;4(2):64-72.
3. Schmidt DM, Romash MM. Atraumatic avascular necrosis of the head of the talus: a case report. *Foot Ankle.* 1988;8(4):208-11.
4. Babu N, Schuberth JM. Partial avascular necrosis after talar neck fracture. *Foot Ankle Int.* 2010;31(9):777-80.
5. Mont MA, Schon LC, Hungerford MW, Hungerford DS. Avascular necrosis of the talus treated by core decompression. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78(5):827-30.
6. Gilbert BJ, Horst F, Nunley JA. Potential donor rotational bone grafts using vascular territories in the foot and ankle. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(9):1857-73.
7. Saltzman C. Enfermedad reumatica del tobillo. In: Coughlin, Mann y Saltzman. *Pie y tobillo.* Madrid: Marban; 2011. Cap. 17.
8. Eftman H. The transverse tarsal joint and its control. *Clin Orthop Relat Res.* 1960; 16:41-6.
9. Elbar JE, Thomas WH, Weinfeld MS, Potter TA. Talonavicular arthrodesis for rheumatoid arthritis of the hindfoot. *Orthop Clin North Am.* 1976;7(4):821-6.

Artrodese artroscópica do tornozelo: relato de caso

Arthroscopic ankle arthrodesis: case report

Guilherme Augusto Pereira Passos¹, Guilherme Bottino Martins¹, Gabriel Ferraz Ferreira¹, Vinicius Quadros Borges¹, Aldo Barbachan¹, Wellington Farias Molina¹

Descritores:

Tornozelo; Artrodese; Artroscopia; Artrite; Osteoartrite; Relatos de casos

Keywords:

Ankle; Arthrodesis; Arthroscopy; Arthritis; Osteoarthritis; Case reports

RESUMO

A artrose pós-traumática do tornozelo é uma entidade que pode ocorrer nos pacientes após fratura do tornozelo com tratamento cirúrgico ou conservador. O procedimento em geral e de escolha para os casos avançados é a artrodese do tornozelo, sendo a opção pela artroscopia cada vez mais usada. Relatamos o caso de uma mulher de 62 anos, vítima de trauma torcional no tornozelo direito com fratura bimalleolar submetida a tratamento cirúrgico em outra instituição há 14 anos. Apresentava queixa de dor há três anos no tornozelo direito, e ao exame dor a palpação da região anterior do tornozelo direito, com leve restrição a flexão dorsal, marcha claudicante, contabilizando um AOFAS de 58. No exame radiográfico, pode-se observar diminuição generalizada do espaço articular do tornozelo sem deformidade em varo ou em valgo. Após a falha no tratamento conservador optou-se pela artrodese do tornozelo artroscópica e fixação com parafusos canulados. O paciente evoluiu de forma bastante satisfatória, com retorno completo às atividades laborais. A fusão das articulações ocorreu em torno da nona semana de imobilização, houve aumento do AOFAS para 87, e o paciente se encontra completamente assintomático após dez meses do procedimento. Na pesquisa da literatura foram achados diversos artigos comparando a artrodese do tornozelo aberta com a artroscópica. Os casos submetidos a artrodese artroscópica do tornozelo se mostraram com menor taxa de complicações de partes moles, menor tempo de fusão, menor risco de pseudoartrose e menor tempo de internação quando comparado com o método aberto.

ABSTRACT

Post-traumatic ankle arthrosis is an complication that can occur in patients after ankle fracture with surgical or conservative treatment. The procedure in general and of choice for advanced cases is ankle arthrodesis, and the option for arthroscopy is increasingly used. We report the case of a 62-year-old who suffered a torsional trauma in the right ankle with bimalleolar fracture who underwent surgical treatment at another institution 14 years ago. She complained of pain for three years in the right ankle, and on examination the palpation of the anterior region of the right ankle, with slight restriction to dorsal flexion, gait abnormality. In the radiographic examination it can be observed a generalized decrease of the space ankle joint without varus or valgus deformity. After failure of conservative treatment, arthroscopic ankle arthrodesis and fixation with cannulated screws were used. The patient evolved quite satisfactorily, with full return to work activities. Fusion of the joints occurred around the ninth week of immobilization and the patient was completely asymptomatic ten months after the procedure. In literature research, several articles were found comparing open ankle arthrodesis with arthroscopic arthrodesis. The cases submitted to arthroscopic ankle arthrodesis showed a lower rate of soft tissue complications, a shorter fusion time, a lower risk of pseudoarthrosis and a shorter hospitalization time compared to the open method.

¹ Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", São Paulo, SP, Brasil.

Autor correspondente:

Wellington Farias Molina.
E-mail: wellmolina@terra.com.br

Conflitos de interesse:

não

Recebido em:

31/3/2017

Aceito em:

21/5/2017

INTRODUÇÃO

A artrodese artroscópica do tornozelo foi uma técnica desenvolvida em meados da década de 1980, realizada por Schneider e colaboradores.⁽¹⁾ Até então, diversos estudos foram publicados com o aprimoramento desta técnica.

Em nossa revisão da literatura encontramos estudos recentes que relatam a taxa de sucesso na fusão articular em torno de 89%

a 100%, com o tempo para a artrodese variando entre 8,9 a 12,5 semanas.^(2,3)

Descrevemos o caso de uma paciente que após ser submetida há 14 anos ao tratamento cirúrgico de uma fratura do tornozelo evoluiu com artrose pós-traumática do tornozelo sendo submetida à artrodese artroscópica e fixação com parafusos canulados, em tempo único cirúrgico.

RELATO DO CASO

Paciente de 62 anos, sexo feminino, nos procurou com história de dor crônica na região do tornozelo direito há três anos. Refere que há 14 anos sofreu entorse do tornozelo com fratura, sendo realizado o tratamento cirúrgico em outra instituição. Apresenta como comorbidades apenas hipertensão arterial sistêmica.

Ao exame físico observava uma marcha claudicante e postura antálgica. A palpação apresentava dor na região anterior do tornozelo direito e a mobilização pequena limitação do movimento, com perda principalmente na extensão.

As imagens radiográficas do tornozelo frente e perfil revelavam diminuição do espaço articular e formação de pequeno osteófito dorsal anterior, sem deformidade angular em varo ou valgo do tornozelo (Figura 1).



Figura 1. Radiografias pré-operatórias do tornozelo direito

Inicialmente foi realizado o tratamento conservador com fisioterapia, reabilitação, troca de calçado e uso de órtese. Após a falha no tratamento conservador, discutimos o caso com o paciente e família, e assim optou-se pelo tratamento cirúrgico consistindo na artrodese do tornozelo.

A técnica utilizada para o procedimento foi a partir da artroscopia do tornozelo, sendo o primeiro portal realizado o Antero-medial, com incisão na altura da articulação e medial ao tendão tibial anterior. Na sequência realizamos o portal antero-lateral, por transiluminação, tentando identificar o nervo fibular superficial e realizar a incisão evitando seu trajeto.

O procedimento foi realizado com óptica de 30° e 4,0mm e shaver de partes moles de 4,0mm para o desbridamento articular. Após a visualização da cartilagem do tornozelo, utilizou-se a remoção da superfície condral com o shaver, sendo auxiliado por uma cureta de tamanho apropriado. Por fim, após o posicionamento do tornozelo, realizou a fixação final com parafusos canulados de 7,0mm (Figura 2).

DISCUSSÃO

Nas últimas duas décadas, a popularidade da artrodese artroscópica do tornozelo aumentou considera-



Figura 2. Radiografias pós-operatórias do tornozelo direito

velmente, ao redor de 858%.⁽⁴⁾ Essa popularidade se deve a técnica ser considerada segura, com altas taxas de fusão e baixo índice de complicações associado a um menor custo quando comparado com a cirurgia aberta.^(5,6)

A artrodese artroscópica do tornozelo está indicada nos pacientes com artrose avançada do tornozelo e com falha no tratamento conservador.⁽⁷⁾ As indicações do procedimento incluem artrose do tornozelo sem deformidade em varo ou em valgo, porém alguns estudos recentes demonstraram excelentes taxas de fusão e ótima correção a partir de tornozelo com mais de 25 graus de deformidade no plano coronal pré-operatória.⁽⁸⁾

A artrodese artroscópica quando comparada com o mesmo procedimento aberto, apresenta-se com algumas vantagens, como o tempo de fusão mais rápido e menor custo hospitalar.⁽⁹⁾

Existem outras vantagens da artrodese artroscópica descritas na literatura quando comparado com a cirurgia aberta: menor sangramento pós-operatório, menor lesão de partes moles, baixo risco para trombose, menor nível de dor e, portanto, necessidade inferior no uso de analgésicos.⁽¹⁰⁾

REFERÊNCIAS

1. Schneider D. Arthroscopic ankle fusion. *Arth Video*. 1983;J3.
2. Gougoulias NE, Agathangelidis FG, Parsons SW. Arthroscopic ankle arthrodesis. *Foot Ankle Int*. 2007;28(6):695-706.
3. Nielsen KK, Linde F, Jensen NC. The outcome of arthroscopic and open surgery ankle arthrodesis: a comparative retrospective study on 107 patients. *Foot Ankle Surg*. 2008;14(3):153-7.
4. Best MJ, Buller LT, Miranda A. National Trends in Foot and Ankle Arthrodesis: 17-Year Analysis of the National Survey of Ambulatory Surgery and National Hospital Discharge Survey. *J Foot Ankle Surg*. 2015;54(6):1037-41.
5. Cottino U, Collo G, Morino L, Cosentino A, Gallina V, Deregibus M, et al. Arthroscopic ankle arthrodesis: a review. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2012;5(2):151-5.
6. Winson IG, Robinson DE, Allen PE. Arthroscopic ankle arthrodesis. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(3):343-7.
7. Corso SJ, Zimmer TJ. Technique and clinical evaluation of arthroscopic ankle arthrodesis. *Arthroscopy*. 1995;11(5):585-90.
8. Dannawi Z, Nawabi DH, Patel A, Leong JJ, Moore DJ. Arthroscopic ankle arthrodesis: are results reproducible irrespective of pre-operative deformity? *Foot Ankle Surg*. 2011;17(4):294-9.
9. Petersen KS, Lee MS, Buddecke DE. Arthroscopic versus open ankle arthrodesis: a retrospective cost analysis. *J Foot Ankle Surg*. 2010;49(3):242-7.
10. Dent CM, Patil M, Fairclough JA. Arthroscopic ankle arthrodesis. *J Bone Joint Surg Br*. 1993;75(5):830-2.

Arthroscopic reduction and percutaneous fixation of an adult tillaux fracture of the ankle: case report

Redução artroscópica e fixação percutânea de fratura de Tillaux em adulto: relato de caso

Francisco Gonçalves¹, Mafalda Batista¹, Mónica Vasconcelos¹, Catarina Bispo¹, Filipe Machado¹, Sofia Rodrigues¹, Gonçalo Lavaredas¹, Amílcar Araújo¹, Virgílio Fonseca¹, Virgílio Severino¹

Keywords:

Tillaux fracture; Ankle fractures; Arthroscopy; Fracture fixation; Adult; Case reports

Descritores:

Fratura de Tillaux; Fraturas do tornozelo; Artroscopia; Fixação de fratura; Adulto; Relatos de casos

ABSTRACT

Adult isolated Tillaux fractures are rare. It is a case of an adult female with a Tillaux fracture. The fracture was managed surgically, with an arthroscopically-assisted reduction and percutaneous fixation. Arthroscopy was helpful to achieve anatomical reduction of the fracture.

RESUMO

As fraturas de Tillaux em adultos, isoladas, são raras. Trata-se de um caso de uma mulher com uma fratura de Tillaux. A fratura foi tratada cirurgicamente, com redução assistida por artroscopia e fixação percutânea. A artroscopia foi útil para atingir redução anatómica da fratura.

INTRODUCTION

A Tillaux Fracture is defined as an avulsion-type fracture, caused by the pull of the anterior inferior tibiofibular ligament.^(1,2)

These fractures have been described as uncommon ankle injuries in adolescents and there are few reports in adults.⁽³⁻⁶⁾

The first report of arthroscopically-assisted reduction and fixation of an adult Tillaux fracture was in 1997 – the fracture was visualized and reduced arthroscopically, the margins of the fracture debrided via an extended anterolateral portal, and then fixed with interfragmentary screws.⁽⁴⁾

The present report describes a case of isolated Tillaux fracture in an adult, treated operatively, by arthroscopy.

CASE REPORT

A 59-year-old female sustained a twisting injury of her left ankle while climbing stairs. The exact mechanism of injury was unclear, but apparently the injury was caused by a supination/external rotation force. The patient had incapacity to weight bearing, with pain and swelling over the anterior aspect of the ankle. The patient had clinical history of diabetes mellitus.

¹ Hospital Ortopédico Sant'Iago do Outao, Centro Hospitalar de Setúbal, Portugal.

Corresponding author:

Francisco Gonçalves
Nossa Senhora da Anunciada,
2900-182 Setúbal
E-mail: franciscomprg@hotmail.com

Conflicts of interest:

no

Received on:

2017/5/17

Accepted on:

2017/6/17

At clinical examination of the ankle, she presented tumefaction and tenderness of the antero-lateral aspect of the ankle, with painful range of motion, and incapacity to weight bearing. There were no signs of neurovascular compromise.

The antero-posterior and lateral X-rays revealed a fracture of the antero-lateral part of the distal tibia. A computed tomography (CT) scan was carried out to confirm the diagnosis, to evaluate the fracture diastasis, and to search for additional injuries. It confirmed the anterolateral distal tibia fracture, with a displacement of 3mm. No other injuries were found in the CT (Figure 1).



Figure 1. Coronal reconstruction of CT scan

Surgery was performed 2 days after the injury. The surgery was performed by an arthroscopic approach, using the antero-lateral and antero-medial ankle portals. The fracture was reduced with a grasper, fixed provisionally with a k-wire, and osteosynthesis was performed with a cannulated double compression screw, introduced through the antero-lateral portal. Reduction and screw position were confirmed both by arthroscopy and by fluoroscopy (Figure 2).

Sutures were removed and ankle active movement was started two weeks after surgery. Partial weight bearing started four weeks after surgery and full weight bearing at the 8th post-op week.

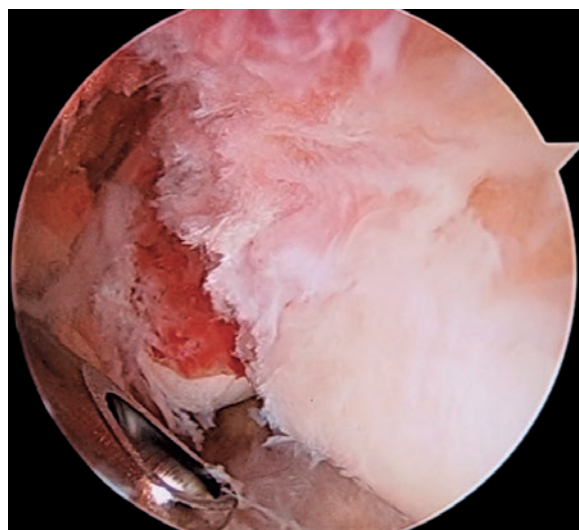


Figure 2. Arthroscopic visualization of the fracture

At 9 months follow-up, the x-ray shows consolidation of the fracture. The patient is asymptomatic, with no tenderness at the ankle, the range of motion of the right ankle is symmetrical in comparison to the left ankle, and has no restriction doing her physical activities (Figure 3).



Figure 3. Post-operative x-ray

COMMENTS

Tillaux fractures in adults are rare, especially when isolated.

A CT scan is usually an important tool, not only to confirm the diagnosis, but also to visualize the fracture orientation and displacement. It's also valuable to search for other injuries in the ankle.

Arthroscopy is potentially useful in the majority of intraarticular fractures. Arthroscopic approaches are associated with less post-operative skin complications. This approach was helpful, not only to achieve a better reduction of the fracture, but also to minimize the risk of skin complications, given the fact that the patient was diabetic.

It's important to diagnose and adequately treat these injuries in order to prevent further instability and arthritis.

REFERENCES

1. Oak NR, Sabb BJ, Kadakia AR, Irwin TA. Isolated adult tillaux fracture: A report of two cases. *J Foot Ankle Surg.* 2014; 53(4):489-92.
2. Kumar N, Prasad M. Tillaux fracture of the ankle in an adult: A rare injury. *J Foot Ankle Surg.* 2014;53(6):757-8.
3. Mishra P, Patidar V, Singh S. Chaput Tubercle Fracture in an Adult- A Rare Case Report. *J Clin Diagnostic Res.* 2017;11(3):10-1.
4. Miller MD. Arthroscopically assisted reduction and fixation of an adult Tillaux fracture of the ankle. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 1997;13(1):117-9.
5. Panagopoulos A, Van Niekerk L. Arthroscopic assisted reduction and fixation of a juvenile Tillaux fracture. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc.* 2007;15(4):415-7.
6. Leetun DT, Ireland ML. Arthroscopic assisted reduction and fixation of a juvenile Tillaux fracture. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2002;18(4):427-9.

Rotura negligenciada do tendão de Aquiles: caso de reconstrução com enxerto sintético

Chronic rupture of the Aquilles tendon reconstructed with synthetic graft

Miguel Pinto de Freitas¹, Raul Cerqueira², Nuno Pais¹, Carolina Afonso¹,
Susana Pinto¹, Ana Façanha¹, António Andrade¹

Descritores:

Tendão do calcâneo/lesões;
Ruptura; Traumatismos de tendões;
Traumatismos em atletas;
Relatos de casos

Keywords:

Achilles tendo/injuries; Rupture;
Tendon injuries; Athletic injuries;
Case reports

¹ Unidade Local de Saúde do
Nordeste (ULSNE), EPE, Portugal.

² Instituto de Ciências Biomédicas
Abel Salazar (ICBAS), Universidade
do Porto, Porto, Portugal.

Autor correspondente:

Miguel Pinto de Freitas
E-mail: miguelpintodefreitas@
hotmail.com

Conflitos de interesse:

não

Recebido em:

17/5/2017

Aceito em:

17/6/2017

RESUMO

A rotura do tendão de Aquiles é a rotura tendinosa mais frequente do membro inferior. O seu diagnóstico é clínico, estimando-se que cerca de um quinto dos casos não são diagnosticados. A definição de rotura crónica continua sobre alvo de controvérsia, mas o intervalo de tempo mais aceite é a presença de rotura com mais de 4 semanas. Nos casos crónicos, com grande retração tendinosa e degeneração tendinosa, as técnicas de reconstrução são a melhor opção. Reportamos um caso de rotura crónica do tendão de Aquiles, num homem de 34 anos, praticante de desporto recreativo, em que optamos por reconstruir o tendão com enxerto sintético Bard Mesh® segundo técnica cirúrgica desenvolvida pela nossa equipa, utilizado na nossa instituição na reparação de defeitos da parede abdominal. Este tipo de enxerto sintético adaptado ao tendão de Aquiles permitiu a recuperação funcional com retorno ao desporto, sendo demonstrando por RMN ao final de um ano após a cirurgia a cicatrização completa do tendão. Desenvolvemos esta técnica como alternativa à utilização de autoenxerto e conseqüente morbilidade, assim como tem a vantagem em relação a outros enxertos sintéticos descritos o baixo custo da Bard Mesh® e a sua biocompatibilidade já amplamente testada no âmbito de cirurgias da parede abdominal.

ABSTRACT

Achilles tendon rupture is the most frequent tendon rupture of the lower limbs. Diagnosis is clinical, with about one-fifth of cases going undiagnosed. Chronic rupture definition is still controversial, with 4 weeks being the most widely accepted time gap for chronicity of rupture. In chronic cases with big tendinous retraction and degeneration, reconstruction techniques are the best option. We report a case of chronic rupture of the Aquilles tendon, a 34 year old man who practices recreational sports, for whom we opted to reconstruct the Achilles Tendon with synthetic graft of Bard Mesh®, using a surgical technique developed by our team, this type of graft is commonly used for abdominal wall defects repairing. This kind of graft adapted to the Achilles tendon allowed for the complete functional recovery of the patient with return to sports activity. Complete recovery of the tendon was visible at one year follow-up MRI. We developed this technique as an alternative to autograft and its morbidity, this kind of graft as lower cost than other synthetic graft materials and its biocompatibility is already widely studied in the repair of abdominal wall defects.

INTRODUÇÃO

O tendão de Aquiles corresponde à inserção dos músculos soleus e gastrocnémio na tuberosidade posterior do calcâneo. A contração destes músculos exercida através do tendão permite a flexão plantar, e a sua contração excêntrica controla a dorsiflexão. É o tendão dos membros inferiores mais frequentemente alvo de rotura. Esta é mais comum nos homens, principalmente entre a 3ª e 5ª décadas de vida, sendo na sua maioria devido a mecanismos

indirectos, que correspondem mais provavelmente a uma associação de patologia degenerativa do tendão e stress mecânico. Nestes casos a rotura ocorre normalmente entre 2 a 6cm da sua inserção distal que corresponde à região menos vascularizada do tendão.

Com o aumento do interesse em atividades desportivas e manutenção de boa forma física das pessoas na meia idade, a frequência de rotura do tendão de Aquiles tem vindo a aumentar.

O diagnóstico é feito pela clínica, correspondendo o paciente típico a um homem de meia idade, com história de atividade física, que após um passo mal colocado, salto ou arranque reporta a sensação de rotura ao nível do tornozelo seguida de dor aguda e incapacidade funcional. A presença de um gap palpável e diminuição da força de dorsiflexão são patognomónicos de rotura tendinosa. Por vezes, na ausência de dor, gap palpável ou diminuição óbvia da força de flexão plantar o diagnóstico pode ser falhado em cerca de um quinto dos casos.^(1,2)

Apesar de o diagnóstico ser clínico, exames auxiliares de diagnóstico como as radiografias de face e perfil do tornozelo, ecografia e ressonância magnética (RMN) poderão ser úteis na confirmação do diagnóstico, pesquisa de lesões associadas e na avaliação da rotura e estrutura tendinosa para planeamento do tratamento.

O tratamento da rotura poderá ser conservador ou cirúrgico, ainda alvo de controvérsia, aceita-se o tratamento conservador em pacientes com mais idade e menos demanda funcional. O tratamento conservador tem uma maior taxa de falência assim como de cicatrização com alongamento do tendão e conseqüente alteração da biomecânica.

Após uma rotura, a retração muscular apenas após 3 a 4 dias é evidente na altura da reparação cirúrgica pela dificuldade em tentar voltar a unir os topos do tendão.

A definição de rotura crónica continua sobre debate, sendo o intervalo de 4 semanas a janela temporal mais citada.⁽³⁾ Nos casos com retração tendinosa significativa e tecido local de má qualidade é necessário reconstrução do tendão devido a maus resultados com técnicas de reparação e reforço local assim como à dificuldade em voltar a unir os topos da rotura.⁽¹⁾

Diversas técnicas foram descritas para reconstrução tendinosa,^(1,4,5) consistindo em dois grandes grupos: reconstrução com enxerto autólogo e reconstrução com enxerto sintético ou aloenxerto.

A reconstrução com enxerto autólogo tem como principal vantagem não haver rejeição do enxerto nem

custos económicos associados à utilização do mesmo, mas como desvantagem apresentam morbidade associada, nomeadamente com a recolha de tendões dadores ou com a transferência tendinosa.

Por outro lado, as técnicas com aloenxerto ou enxerto sintético possuem a vantagem de não causarem morbidade ao paciente, no entanto apresentam um risco aumentado de rejeição⁽⁶⁾ e infeção assim como possuem custos económicos associados à sua utilização.

No que toca aos materiais utilizados para construção de enxerto sintético vários materiais foram descritos, nomeadamente enxerto vascular de Dacron,⁽⁷⁾ fitas de poliéster,⁽⁸⁾ redes de polyglycol ou redes de Marlex.⁽⁹⁾

Caso clínico

Vimos reportar o caso de uma rotura crónica do tendão de Aquiles num homem de 34 anos de idade, saudável, não fumador, sem história de alergias, que recorreu à consulta de Ortopedia por dor súbita na face posterior do tornozelo esquerdo enquanto caminhava. Referia ter tido uma lesão nesse tornozelo durante um jogo de futebol cerca de 2 meses antes, na altura a dor e impotência funcional motivaram a ida ao Serviço de Urgência, de onde teve alta com o diagnóstico de entorse e indicação para analgesia e repouso com evicção de atividades desportivas durante 4 semanas. Na consulta confessa nunca ter recuperado dessa lesão, tendo mantido dor e diminuição da força de flexão plantar nesse tornozelo.

Ao exame objetivo na consulta era incapaz de realizar flexão plantar do pé esquerdo em apoio monopodálico, o teste de Thompson era positivo e tinha um gap Aquiliano palpável.

Foi pedida uma RMN onde se confirmou a presença de uma rotura a 5cm da inserção do tendão de Aquiles, com cerca de 4cm de retração do topo proximal (Figura 1, A - B).

Perante este caso de rotura negligenciada, com um episódio de nova rotura sobre o tecido cicatricial optou-se por reconstrução com recurso a sutura de reparação tendinosa percutânea (Tenolig[®]) e enxerto sintético Bard Mesh[®] (rede de polipropileno), utilizado na nossa instituição na reparação de hérnias inguinais.

A cirurgia envolveu a abordagem posterior direta do tendão, com desbridamento dos topos do mesmo, aplicação da sutura percutânea com redução de parte do gap sendo por último aplicada a Bard Mesh[®] de forma circunferencial a unir os bordos não completamente em oposição.⁽¹⁰⁾ (Figura 2 A - D).



Figura 1. Ressonância nuclear magnética, (A) pré e (B) um ano pós cirurgia

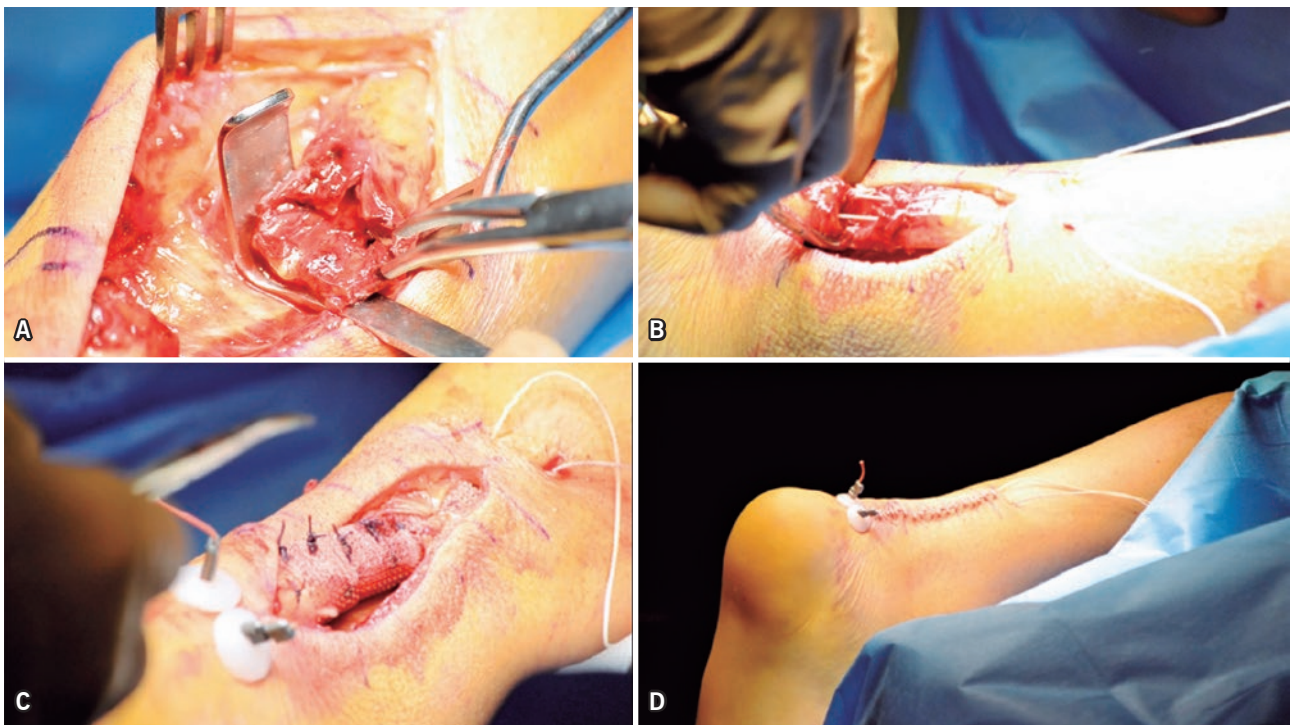


Figura 2. A) Tendão após desbridamento; B) após sutura com Tenolig; C) após aplicação da Bard Mesh®; D) resultado final

Foi mantido com tala gessada em Equino durante 6 semanas, ao fim das quais foi retirado o Tenolig e feita infiltração local de fatores de crescimento derivados das plaquetas. Após as 6 semanas o tornozelo foi imobiliza-

do com bota *walker* em posição neutra durante mais 4 semanas.

Às 10 semanas iniciou marcha com auxílio de canadias, tendo realizado fisioterapia durante 6 meses.

No final da fisioterapia o paciente nega dor ou diminuição da força quando comparado com tornozelo contra lateral e retornou à atividade desportiva sem limitação. Ao exame objetivo o arco de movimento do tornozelo é simétrico ao lado oposto e não é evidente uma diminuição da capacidade de flexão plantar quando ambos os tornozelos são testados contra resistência.

A imagem da RMN de controlo mostra um sinal uniforme em quase toda a espessura do tendão.

COMENTÁRIOS

Esta técnica cirúrgica criada pela nossa equipe à medida deste paciente justifica-se uma vez que utilização de um aloenxerto na reconstrução tendinosa iria acarretar sempre alguma morbidade, indesejável num indivíduo que ainda pratica desporto regularmente apesar de forma não competitiva. Apresentando também a agravante local de uma rotura sobre um leito cicatricial já de si inadequado devido à ausência de tratamento inicial. Optamos pela técnica de sutura percutânea apesar de termos realizado a mesma sobre visualização direta devido à vasta experiência e confiança da equipa nesta técnica. A Bard Mesh tem como vantagem a outros materiais sintéticos descritos na literatura como o Dacron vascular, o facto de ser substancialmente mais barata, mas de resistência igualmente comprovada dada a vasta experiência na sua utilização para reparação de hérnias inguinais.

O nosso protocolo de reabilitação poderá ser criticado por ter sido demasiado conservador, no entanto, foi considerado adequado perante uma técnica nunca antes realizada pela equipa, sem homólogo descrito na literatura e um paciente cuja rotura inicial do tendão tinha já 2 meses. Da mesma forma foi investido bastante tempo na fisioterapia de forma a reabilitar completamente o paciente, facto que permitiu também testar a capacidade de recuperação do tendão com esta técnica.

O leito criado pela Bard Mesh® associado à injeção de fatores de crescimento derivados das plaquetas permitiu a reparação tendinosa, facto evidenciado pela homogeneidade de sinal na RMN ao final de um ano após cirurgia e recuperação funcional adequada.

Concluimos assim que esta abordagem será adequada ao tratamento de roturas crónicas do tornozelo em homens de meia idade praticantes de atividades desportivas, devendo o protocolo de reabilitação ser melhorado de acordo com a experiência futura da equipe.

REFERÊNCIAS

1. Malagelada FC, Clark C, Dega R. Management of chronic Achilles tendon ruptures-A review. *Foot (Edinb)*. 2016;28(1):54-60.
2. Maffulli N, Via AG, Oliva F. Chronic Achilles tendon disorders: tendinopathy and chronic rupture. *Clin Sports Med*. 2015; 34(4):607-24.
3. Leslie HD, Edwards WH. Neglected ruptures of the Achilles tendon. *Foot Ankle Clin*. 2005. 10(2):357-70.
4. Park YS, Sung KS, Surgical reconstruction of chronic achilles tendon ruptures using various methods. *Orthopedics*. 2012; 35(2):e213-8.
5. Mann RA, Holmes GB Jr, Seale KS, Collins DN. Chronic rupture of the Achilles tendon: a new technique of repair. *J Bone Joint Surg Am*. 1991;73(2):214-9.
6. Basigliani L, Iorio R, Vadalà A, Conteduca F, Ferretti A. Achilles tendon surgical revision with synthetic augmentation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18(5):644-7.
7. Levy M, Velkes S, Goldstein J, Rosner M. A method of repair for Achilles tendon ruptures without cast immobilization. Preliminary report. *Clin Orthop Relat Res*. 1984;(187):199-204.
8. Jennings AG, Sefton GK. Chronic rupture of tendo Achillis: longterm results of operative management using polyester tape. *J Bone Joint Surg Br*. 2002;84(3):361-3.
9. Ozaki J, Fujiki J, Sugimoto K, Tamai S, Masuhara K. Reconstruction of neglected Achilles tendon rupture with Marlex mesh. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(238):204-8.
10. Andrade A. Rotura negligenciada de tendão de aquiles: reconstrução com enxerto sintético [Internet]. 2017. [Published on May 31, 2017; cited 2017 Jun 17]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=wSj8ZylMbgQ&feature=youtu.be>.

Braquimetatarsia, presentación de un caso tratado mediante elongación ósea progresiva

Brachymetatarsia, a case report treated by progressive bone elongation

Carlos Cánova Sarango¹, Emiliano Dolcemáscolo¹, Roberto Carlos Caruso²

Descriptores:

Alargamiento óseo; Deformidades del pie/cirugía; Deformidades congénitas del pie/cirugía; Fijadores externos; Ontogénesis por distracción; Informes de casos

Keywords:

Bone lengthening; Foot deformities/surgery; Foot deformities, congenital/surgery; External fixators; Osteogenesis, distraction; Case reports

RESUMEN

La braquimetatarsia es una rara afección que se caracteriza por un metatarsiano corto. Se diagnostica cuando un metatarsiano termina a 5mm o más del arco parabólico del pie. Se relaciona directamente con el cierre prematuro del cartílago epifisario. Actualmente hay diversos procedimientos quirúrgicos de elongación ósea con buenos resultados, presentando cada uno ventajas y desventajas. Este artículo presenta un caso tratado con elongación ósea progresiva usando solo tutor externo.

ABSTRACT

Brachymetatarsia is a rare foot condition characterized by a short metatarsal. It is diagnosed when one metatarsal ends 5mm or more proximal to the parabolic arc of the foot. It relates directly with an early closure of the growing plate. The cause maybe congenital, idiopathic or secondary to surgery or trauma. Actually, there are several surgery procedures of progressive bone elongation with good results showing advantages and disadvantages. This a case report of progressive bone elongation with sole external fixator.

INTRODUCCIÓN

La braquimetatarsia congénita es un padecimiento poco frecuente que consiste en el acortamiento de 5mm o más del arco parabólico del pie. Habitualmente el primer metatarsiano es el más afectado,⁽¹⁾ predomina en el sexo femenino en relación de 25:1 con afección bilateral 72%.⁽²⁾

Otras causas conocidas son postraumáticas o como parte de enfermedades específicas como el síndrome de Down, síndrome de Apert, síndrome de Turner, osteodistrofia de Albright, poliomielitis, anemia de células falciformes y enanismo distrófico.

Los pacientes concurren a la consulta médica por presentar problemas estéticos⁽²⁾ y el dolor provocado por las alteraciones en el arco metatarsal así como por la biomecánica de la marcha.⁽³⁾

PRESENTACIÓN DE UN CASO

Paciente femenina, 27 años de edad, consulta en la institución por presentar un defecto estético en el pie que la incomodaba en sus actividades recreacionales, asociado a una plantalgia anterior por alteración en el apoyo, secundario a la alteración del arco metatarsal.

¹ Servicio Ortopedia y Traumatología, Hospital Italiano Regional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

² Hospital Italiano Regional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

Autor correspondiente:

Roberto Carlos Caruso.
Tel: +54-9-291-509356
E-mail: Robertocaruso@Live.com.Ar

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

17/5/2017

Aceptado en:

18/6/2017

Presentaba un acortamiento de 22mm en el 4º metatarsiano. Se decide realizar un tratamiento quirúrgico de elongación ósea progresiva usando mini tutor externo.

Se colocaron 2 Schanz proximales y 2 distales a la osteotomía, y se realiza osteotomía con microsierra (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Image pre y post tratamiento



Figura 2. Pre y post tratamiento

Inicialmente se realizó compresión del foco por 7 días, comenzando posteriormente la elongación a raíz de 0.5mm por día, por el transcurso de 40 días. Continuo usando tutor por 2 semanas, se retira el mismo al presentar consolidación del callo osteogénico.

DISCUSIÓN

Existen numerosos tratamientos quirúrgicos relacionados con esta patología. Las diferentes técnicas siempre dependen del grado de acortamiento y de la edad de los pacientes. No existe aún consenso generalizado, aunque distintos autores refieren similares porcentajes de éxitos.^(4,5) Hay que tener en cuenta que para acortamientos menores a 15mm^(5,6) se utiliza más la elongación en un tiempo con injerto óseo, estabilizado con placa o clavija endomedular. En defectos mayores conviene utilizar la técnica con distracción osteogénico,

con tutores, usando variantes de osteotomías, también perforaciones localizadas en diáfisis metatarsal.⁽³⁾

BIBLIOGRAFÍA

1. Tachdjian MO. Pediatric orthopedics. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders;1990. p.2633-7.
2. Urano Y, Kobayashi A. Bone lengthening for shortness of the fourth toe. J Bone Joint Surg Am 1978;60(1):91-3.
3. Davidson RS. Metatarsal lengthening. Foot Ankle Clin. 2001; 6(3):499-518.
4. Wada A, Bensahel H, Takamura K, Fujii T, Yanagida H, Nakamura T. Metatarsal lengthening by callus distraction for brachymetatarsia. J Pediatr Orthop B. 2004;13(3):206-10.
5. Choi HI, Chung MS, Baek GH, Cho TJ, Chung CT. Metatarsal lengthening in congenital brachymetatarsia: one-stage lengthening versus lengthening by callotaxis. J Pediatr Orthop. 1999;19(5): 660-4.
6. Ortiz M C, Barra E. Tratamiento quirúrgico de braquimetatarsia. Elongación progresiva en un tiempo. Rev Chilena Ortop Traum. 2005;46:138-45.

Manejo de la tendinitis crónica del tibial posterior con tendoscopia: reporte de un caso

Management of chronic tendonitis of the posterior tibial with tendoscopy: case report

Paulo César Guevara Rosales¹, Jonathan Guzmán Guevara², Ivan Alvarado Ortega³

Descriptores:

Tendinitis; Tendoscopia;
Tibial posterior; Informes de casos

Keywords:

Tendinitis; Tendoscopy;
Posterior tibial; Case reports

RESUMEN

Se presenta el caso de una paciente con insuficiencia del tendón tibial posterior, principal causa del pie plano adquirido en adultos, que puede confundirse con otras enfermedades similares que condicionan pie plano doloroso, que en casos severos amerita tratamiento quirúrgico, como la tendoscopia del tibial posterior. Se relata el caso con los estudios y tratamiento aplicados.

ABSTRACT

Case report of a patient with posterior tibial tendon insufficiency, the main cause of flatfoot acquired in adults, which can be confused with other similar diseases that condition chronic painful flatfoot, that in severe cases is recommended surgical treatment, such as posterior tibial tendoscopy. The case is reported with the studies and treatment performed.

INTRODUCCIÓN

En la región medial del pie está el compartimiento del tendón tibial posterior, el más susceptible a la ruptura a nivel del maléolo medial, por un mecanismo de dorsiflexión forzada.⁽¹⁾ Los factores predisponentes son los antecedentes de lesión, traumatismo y uso de corticoides, que desarrolla pie plano con valgo unilateral y debilidad o para la inversión.⁽²⁾

La lesión parcial de este tendón genera mucho dolor, aunado a la inestabilidad articular.⁽³⁾ Es por ello que se debe realizar el diagnóstico temprano, con apoyo de métodos diagnósticos confirmatorios, como el ultrasonido y la resonancia magnética.

El tratamiento inicial conlleva la modificación de las actividades físicas, uso de plantillas, inmovilización temporal e infiltraciones con medicamentos de tipo corticoide, pero si no se tiene mejoría se procede al tratamiento quirúrgico, como la tendoscopia.⁽⁴⁾

La tendoscopia fue descrita por primera vez por Van Dijk et al., en el año de 1998, la cual permite visualizar la unión miotendinosa al tubérculo peroneal.⁽⁵⁾ Este procedimiento es empleado como método diagnóstico y terapéutico, en padecimientos como la tenosinovectomía, la liberación de la vaina del tendón, desbridamiento, limpieza de rupturas parciales, resección, remoción de irregularidades, eliminación de implantes y por adhesiolisis.⁽⁶⁾

Caso clínico

Se reporta el caso de una paciente con 56 años de edad, sin enfermedades crónicas degenerativas, con antecedente de infiltración

¹ Hospital Ángeles de Puebla, Puebla, México.

² Hospital de Traumatología y Ortopedia "Doctor y General Rafael Moreno Valle", Puebla, México.

³ Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Puebla, México.

Autor correspondiente:

Paulo César Guevara Rosales.
Avenida Keppler No. 2143.
Consultorio 935 Reserva Territorial
Atlixcáyotl, Puebla,
México C.P.72810
Tel: +52 1 2222996483
E-mail: ivyal203@hotmail.com

Conflictos de interés:
no

Recibido en:
25/6/2017

Aceptado en:
29/10/2017

previa en región medial del pie izquierdo por fascitis plantar; con chásquidos desde hace dos semanas y haber presentado caída desde su plano de sustentación.

En la exploración física se identifica tobillo izquierdo con dolor a nivel de la cara medial, deformidad por aumento de volumen, pie plano doloroso, signo de Rodríguez Fonseca positivo, por lo que se indica tratamiento a base de medicamentos analgésicos no esteroideos por vía oral, de tipo esteroideo, plasma rico en plaquetas y terapia física. Se solicita radiografía y ultrasonido de tobillo.

Posterior a 3 meses, la paciente acude a consulta por dolor y deformidad en pie izquierdo, los resultados de los estudios de gabinete, como la radiografía anteroposterior y lateral de tobillo izquierdo con apoyo, de pies dorsoplantar y lateral con apoyo, ambos reportaron estructuras óseas normales, pero con aumento en el valor del arco medial del pie izquierdo, derecho normal. En el ultrasonido de tobillo, no hubo datos de lesión ósea, pero se halló ruptura del tendón tibial posterior en un 60%. Se solicita resonancia magnética la cual confirma ruptura del tendón tibial posterior (Figura 1).



Figura 1. Resonancia magnética nuclear corte axial en T2. Observar la ruptura del tendón tibial posterior

En torno a los resultados clínicos e imagenológicos se procede a la realización de la tendoscopia (Figura 2 A-D), plastia termino-terminal del tendón tibial mediante la colocación de la endortesis (ancla de 3.5mm de tipo metálica), con liberación del espacio lateral del peroné astragalino, se encontró tejido sinovial inflamatorio y adherencias. La lesión se reportó como estadio III por la Clasificación de Jhonson y Strom.

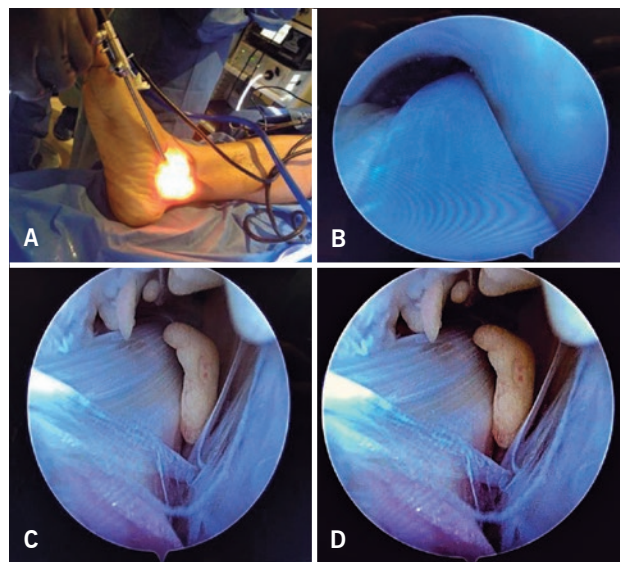


Figura 2. (A-D) Tendoscopia de tibial posterior

Se realiza la revisión semanal de la paciente, teniendo resultados funcionales adecuados a las 6 semanas del procedimiento quirúrgico.

DISCUSIÓN

El manejo de la tendinitis crónica del tibial posterior se ha asociado al estadio de la clasificación de Johnson y Strom, en la que los pacientes con grados menores de IIB, se emplearán medicamentos analgésicos, uso de plantillas y terapia física, en cambio, para grados mayores se recomienda la tendoscopia.⁽⁵⁾

La realización de la tendoscopia debe ser avalada por la clínica más estudios de imagen, como lo refiere Marmotti et al. en el que solicitaron ultrasonido y resonancia magnética para determinar las lesiones anatómicas, así como el grado de severidad, posterior a ello, se debe dar terapia convencional o quirúrgica.⁽⁷⁾

Mattos e Dinato et al., refieren que a pesar de tener los estudios de imagen, el realizar la cirugía abierta

permite una adecuada visualización de las estructuras anatómicas, con menor tiempo, pero con amplias complicaciones, motivo por el que se recomienda la tendoscopia, principalmente cuando los pacientes tienen más del 50% de lesión tendinosa.⁽⁸⁾

La tendoscopia permite el manejo de lesiones parciales o totales como lo refiere el estudio de Nishimura et al. en el que se repararon las tendinitis tibiales posteriores con esta técnica, obteniendo resultados estadísticamente significativos a comparación de la técnica abierta, pero en este estudio la paciente solo se sometió a la tendoscopia, ofreciendo mejoría clínica al mes y medio de haberse realizado la cirugía.⁽⁹⁾

En el estudio realizado por Ramirez et al., reportaron que se debe realizar mayor control de las lesiones en tobillo, debido a su alta frecuencia de complicaciones, pero aquellos que ameriten tratamiento quirúrgico como la tendoscopia, esta técnica permite una menor invasión articular mínima, lo que mejora la funcionalidad articular.⁽¹⁰⁾

CONCLUSIÓN

El tratamiento de la tendinitis crónica del tibial posterior con tendoscopia; es el tratamiento ideal para disminuir el número de complicaciones y tener un mejor pronóstico, es por ello que con el apoyo del tendoscopio, se realiza la invasión mínima de la articulación, se reparan las lesiones y se detectan las alteraciones en el líquido sinovial (líquido inflamatorio y/o séptico).

El dolor crónico de la tendinitis, genera gran discapacidad física, razón por la que se debe dar tratamiento médico y quirúrgico, posteriormente se complementa con terapia física.

BIBLIOGRAFÍA

1. Akiki A, Crevoisier X. Peroneal Tendon Dislocation. *Sportmedizin und Sporttraumatologie*. 2007;55(1):26-29.
2. Zaragoza Velasco K, Fernández Tapia S. Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética. *An Radiol México*. 2013;12(2):81-94.
3. Kassim MM, Rosenfeld P. Endoscopic debridement of peroneus quartus muscle for chronic lateral ankle pain: a case report. *Foot Ankle Int*. 2012;33(11):1024-6
4. Van Sterkenburg MN, Leeuw PAJ, Van Dijk CN. Endoscopy of tendons around the ankle. *Arroskopie*. 2009;22:132-40.
5. Bojanić I, Dimnjaković D, Bohaček I, Smoljanović. Peroneal tendoscopy more than just a solitary procedure: case-series. *Croat Med J*. 2015;56(1):57-62.
6. Pereira H, Ripoll PL, Oliveira JM, Reis RL, Espregueira Mendes J, Van Dijk CN. Peroneal and posterior tibial tendon pathology. In: d'Hooghe PR, Kerkhoffs GM, editors. *the ankle in football, sports traumatology*. New York: Springer; 2014. V. 1, p.235-251.
7. Marmotti A, Cravino M, Germano M, Del Din R, Rossi R, Tron A, et al. Peroneal tendoscopy. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2012; 5(2):135-44.
8. Mattos e Dinato MC, Faria Freitas M, Pereira Filho MV. Peroneal Tenodesis With the Use of Tendoscopy: Surgical Technique and Report of 1 Case. *Arthroscopy Techniques*. 2014;3(1):107-10.
9. Nishimura A, Nakazora S, Fukuda A, Kato K, Sudo A. Ultrasound guidance in performing a tendoscopic surgery to treat posterior tibial tendinitis: a useful tool? *Cairo: Hindawi Publishing*; 2016. p.1-5.
10. Ramirez D, Gajardo C, Caballero P, Zavando D, Cantín M, Suazo I. Galdames Clinical Evaluation of Fibularis Tertius Muscle Prevalence. *Int J Morphol*. 2010;28(3):759-64.

The role of muscle quality in the treatment of chronic Achilles tendon pathology

O papel da qualidade muscular no tratamento de patologia crônica do tendão de Aquiles

Elena Vacas¹, Norman Espinosa²

Keywords:

Muscles; Achilles tendon/pathology

Descritores:

Músculos; Tendão do calcâneo/patologia

ABSTRACT

The expansion of the concepts on the fatty substitution of muscle fibers as an indicator of suffering of the human muscular units favored the emergence of new strategies for the treatment of the muscular injuries of the ankle and foot. These concepts and the new trends in the treatment of these lesions are presented in this review article.

RESUMO

A ampliação dos conceitos sobre a substituição gordurosa das fibras musculares como indicador de sofrimento das unidades musculares humanas favoreceu o surgimento de novas estratégias para o tratamento das lesões musculares do tornozelo e pé. Estes conceitos e as novas tendências de encaminhamento do tratamento destas lesões são apresentadas neste artigo de revisão.

INTRODUCTION

Chronic Achilles tendon (AT) disorders can be very debilitating and functionally disturbing. There are variable degrees of dysfunction present and pain accompanying the process can be more than only bothersome. Usually, in tendinopathic disease, eccentric calf training in conjunction with extracorporeal shock wave therapy has shown to be a very effective way to treat the problem successfully.⁽¹⁾ When conservative measures fail, surgical treatment is warranted. However, until today, surgical solutions in the treatment of chronic AT disease have been based on the size of tendon defect.⁽²⁾ The problem with this is, that it does not reflect the quality of muscle tissue. Therefore, this approach does not provide any information regarding the functional result.⁽³⁻⁷⁾ The driving force to move our joints comes from the muscles. The tendons provide a functional link from muscle to bone and help to transmit all energy from one source of origin to the end organ. When treating chronic AT diseases it is important to know whether the muscle is intact or not. Thus, chronic AT diseases may be treated by addressing the tendon itself or to replace it together with a functional muscle unit.

The current article tries to provide the readers with essential information about the role of muscle quality in the assessment of surgical repair of chronic Achilles tendon disorders and to offer a base for surgical decision-making. Besides this, it can be

¹ Department of Orthopaedics. Hospital Universitario, Madrid, Spain.

² Institute for Foot and Ankle Reconstruction, Zurich, Switzerland.

Corresponding author:

Norman Espinosa.
Institute for Foot and Ankle
Reconstruction
Kappelstrasse 7
8002 Zurich, Switzerland
Phone: 0041 44 209 29 55
E-mail: espinosa@fussinstitut.ch

Conflicts of interest and source of funding:

none declared.
The authors have no conflicts of interest or funding to disclose.

Received on:

Dec 12, 2017

Accepted on:

Dec 24, 2017

transferred to all other chronic tendon diseases around the foot and ankle.

BRIEF OVERVIEW

Originally, the principles of tendon transfers have been introduced for the treatment of upper extremity pathologies. However, the same principles can be transferred into the lower extremity as follows:

1. Correction of contracture: maximum passive motion of all involved joints must be present before a tendon transfer procedure.
2. Adequate strength: the tendon chosen as a donor for transfer must be strong enough to perform its new function in its altered position.
3. Straight line of muscle pull: in the most effective transfer, the muscle passes in a direct line from its origin to the insertion of the substituted tendon.
4. One tendon-one function: the most effective force of amplitude is provided by a muscle motored by a single tendon.
5. Synergism: preferred, but not mandatory.
6. Expendable donor: the removal of a tendon for transfer must not result in an unacceptable loss of function.^(8,9)

In recent years, attention has focused on the importance of muscle quality for a successful tendon repair and transfer.

Muscle contraction induces movements of the tendon that transmits force and energy to move the joint.⁽¹⁰⁾ Some authors studied the effect of a tendon transfer and lengthening by adjusting model parameters according to surgical techniques. The geometry of the musculoskeletal system defines the moment arms and the length of the muscles and thus the lever arm of a muscle can generate at certain muscle force.⁽¹¹⁾

There are some factors that influence the force-producing capabilities of skeletal muscle which include fibre-type distribution (slow-twitch – ST- and fast-twitch – FT-), neural variables (central drive, muscle membrane excitability, exciting-contraction coupling mechanism, metabolic capacities), and muscle architecture (especially, muscle fiber length and physiologic cross-sectional area).⁽¹²⁾

According to the rotator cuff surgery in the shoulder where the quality of the muscles is of great importance for the overall surgical outcome,⁽¹³⁻¹⁵⁾ we may assume that any surgical procedure involving tendon transfers

is associated with a more favorable outcome when the corresponding muscle presents an optimal anatomic-physiological status.⁽¹⁶⁾

The muscle and its anatomy. The pennation angle

The architectural characteristics of a muscle include the cross-sectional area (CSA), which can be further defined as either anatomical CSA (ASCA) or physiological CSA (PCSA); muscle thickness (the distance between the superficial and deep/intermediate aponeurosis); pennation angle (the angle of the fascicles relative to the tendon); fascicle angle (the angle of the fascicle onto the aponeurosis); fascicle length (the length of fascicles running between the aponeurosis/tendon); and muscle volume (the product of the length and ASCA of the skeletal tissue located within the epimysium).⁽¹²⁾

Because the behavior of a muscle during contraction in humans cannot be directly observed, *in vivo* functions of human muscles have been evaluated from joint actions, but those do not only reflect the intrinsic characteristics of muscle fibers as they are affected by anatomical factors within a muscle, and within a joint system.⁽¹⁰⁾

There are two main categories of muscle architecture that are commonly present in large muscle groups: parallel and pennate.⁽¹⁷⁾ Especially in pennate muscles in which fascicles are arranged diagonally to the line of pull of the muscle it is almost impossible to describe the behavior of a muscle-tendon unit from the joint movement.⁽¹⁰⁾

Tendons may extend far into the muscle, where they are termed “central tendon.” The central muscle tendon is a typical feature of pennate muscle and is a prerequisite for the synergistic action of the parallel-arranged muscle fibers. With physiological contraction, muscle fibers increase their diameter and shorten.

For each fascicle *i* its PA is simply calculated as

$$PA^i = \cos^{-1}(\text{line of action} \cdot \text{fascicle orientation}^i)^{(18)}$$

The pennation angle is increased in the contracted muscle, which allows the contracted, shortened, and thickened fibers to find space next to each other.

In cases of hypertrophic muscles such as in bodybuilders, the opposite effect occurs as the pennation angle is increased forced by the hypertrophy of the fibers or in atrophied muscle, where the pennation angle is decreased.

With an increasing pennation angle, the effectiveness of each fiber to pull the tendon in the desired direction decreases with the cosine of that angle and reaches zero at 90°. ⁽¹⁹⁾

In case of chronic tendon tears, the fibers suffer from atrophy and shortening and with the pathologically increased pennation angle, large gap spaces are opened between the fibers, which are filled with fat and scar tissue. This fat is along with the increased pennation angle considered a secondary sign of long-standing tendon tears. ⁽¹⁹⁾

Due to the actual limitations for radiological assessments of pennation angles, an average measurement of PA for an entire muscle is assumed. However, region-specific variations of PA throughout a muscle have been described. ⁽¹⁸⁾

The pathogenesis of fatty infiltration

In 1994, Goutallier et al. ⁽¹³⁾ introduced a grading system to classify the fatty degeneration of muscles after his observations in rotator cuff ruptures.

They assumed that the rupture of the shoulder cuff tendons could induce a degeneration of cuff muscles, and that rotator cuff tears might be responsible for muscular degeneration. The main consequence of fatty degeneration has been found to be loss of strength and range of motion. ⁽¹³⁻¹⁵⁾ Although the term degeneration might have been a good way to explain the changes within the rotator cuff muscles, it is not correct. As mentioned above the newly created spaces between the muscle fibers are filled with fat and scar tissue. Therefore, the authors change the term into fatty infiltration of the muscle.

Originally described for computer tomography (CT) scan evaluation, this classification has been adapted for magnetic resonance imaging (MRI): Grade 0 indicates no intramuscular fat; grade 1, some fatty streaks; grade 2, fat evident but less fat than muscle; grade 3, equal amounts of fat and muscle tissue; and grade 4, more fat than muscle tissue. Fatty infiltration is defined as present when equal or higher than stage 2. ^(13-16,20,21)

Goutallier et al. ^(13,15) described that fatty infiltration of the muscles was not related to aging. In shoulders free of osteoarthritis and neurologic impairments, fatty infiltration occurs only due to rotator cuff tears and it increases over time.

After successful tendon repair, fatty infiltration in the corresponding muscle showed no further noticeable increase but did not decrease either, at least during

the first 4 years after surgery. ^(15,22) Therefore, it can be concluded that once fatty infiltration is present it can not be reversed to normal. The more a muscle gets fatty infiltrated the more it will be lost. ^(14,19,23)

A work published by Valderrabano et al. ⁽²⁴⁾ determined the positive recovery of the posterior tibial muscle after late reconstruction following tendon rupture in stage II of posterior tibial tendon dysfunction in a fourteen-patient series. These results are contradictory to all current scientific literature and must be interpreted with a highest degree of caution.

Hoffmann et al. ⁽¹⁶⁾ demonstrated that edema and fatty degeneration of the soleus and gastrocnemius muscles are common in patients with AT abnormalities even in the absence of tendon tears.

Additionally, Schmid et al. ⁽²⁵⁾ found substantial fatty atrophy of the *abductor digiti minimi* (ADM) muscle in up to 6% of healthy volunteers and up to 11% of patients with an association between age and degree of fatty atrophy of the ADM muscle for volunteers and for patients.

We hypothesize that similar to the rotator cuff in the shoulder the quality of the calf muscles may be an important factor for the functional results after surgical treatment of foot and ankle disorders, and therefore establishing the quality of the calf muscles may be essential for proper decision-making. ^(16,20)

Diagnosis tools

Imaging of muscle by CT and MRI has revealed strong associations for fatty infiltration diagnosis. ^(13,15,16,21)

A well-defined method of assessment must be established if muscular damage becomes a variable considered in decision-making.

Qualitative imaging of fatty infiltration by CT scans has been proven to be clinically relevant in an investigation that has remained the standard of reference to the present ⁽¹³⁾ with a good inter-observer reproducibility.

Until to date, the experience with MRI is more limited but Goutallier's grading criteria have been applied to MRI in several investigations ^(16,21,25) with an even better inter-observer agreement than for CT.

Cross-sectional imaging methods have the potential to demonstrate both atrophy (reduced cross-sectional area of the muscle) and fatty infiltration (streaks or regions of low density below 0 Hounsfield units on CT scans and increased signal intensity on T1-weighted MR images). ⁽²¹⁾

We strongly believe that MRI evaluation of fatty infiltration allows a good assessment and diagnosis without body radiation.

MRI is a noninvasive image acquisition modality without radiation that also allows an accurate diagnosis of associated injuries as well as other soft tissues evaluation.

Standard sequences of magnetic resonance imaging should be acquired with a standard dedicated send-receive extremity coil for the Achilles tendon and a body array coil for the calves.

The standard sequences of MRI described by Hoffmann et al.⁽¹⁶⁾ are the following: T1 (SE) sagittal, T2 (TSE) sagittal and STIR axial for Achilles tendon evaluation and T1 (TSE) axial and STIR axial for calf muscles evaluation.

The patients must be placed in supine position and the feet must be symmetrically aligned when imaging both calves at the same time.

Edema in the soleus and gastrocnemius muscles can be diagnosed when diffuse increased signal is seen on the axial STIR images compared with the anterior muscle compartment.

The Goutallier's classification system for fatty infiltration is applied to the T1-weighted MRI sequences⁽¹⁶⁾ (Table 1).

Table 1. Goutallier's Classification System

Goutallier's classification system	MRI findings in muscle belly
Grade 0	No intramuscular fat
Grade 1	Some fatty streaks
Grade 2	Fat evident but less fat than muscle
Grade 3	Equal amounts of fat and muscle tissue
Grade 4	More fat than muscle tissue

The fatty degeneration diagnosis is established when fatty infiltration of the calves muscle is equal to or higher than grade 2.^(13,16)

Solutions for decision making

At this point, we support an algorithm⁽⁶⁾ for good decision-making in chronic AT disorders based on three main ideas:

1. Proper assessment of muscle quality
2. Treatment plan follows muscle integrity

3. Knowledge of what a successful tendon transfer means

The proper assessment of muscle quality will lead to a very easy question to be answer: Is the muscle intact?

An intact muscle is defined as a muscle free of fatty infiltration, which means grades 0 and 1 according to Goutallier's classification after MRI evaluation. A not intact muscle suffers from fatty infiltration, which means grade 2 or higher according to Goutallier's classification.

When the question can be answered with YES, the treatment of the AT can be done with whatever means that is available to reconstruct the tendon defect.

Currently, operative treatment selection for chronic AT disease is based on the size of tendon rupture and/or tendinopathic area.⁽³⁻⁷⁾

For small areas of Achilles tendinopathy, hyper volumetric injection of local anesthetics or a minimally invasive or endoscopic paratenon release is recommended by some authors.⁽²⁶⁾

In cases of intermediate degenerations (from 2 to 5cm) gaps open debridement is recommended. Finally, for those cases with larger ruptures or gaps, augmentation procedures are preferred.

Autologous techniques include V-Y myotendinous flap, free tendon grafts and transfers of musculotendinous units including the peroneus brevis (PB), flexor digitorum longus (FDL), and flexor hallucis longus (FHL).

According to the algorithm based on muscle quality we should consider flaps or free tendon grafts when triceps sural quality is good and fatty infiltration is not present.

When the answer to the question is NO, the treatment plan changes considerably and requires the transfer of a musculotendinous unit. The FHL-transfer for chronic and irreparable AT disease is a very valuable option. The muscle rarely undergoes fatty infiltration, works in phase with the triceps and bears the potential to achieve excellent results.

Hahn et al.⁽²⁷⁾ reported their results in 13 patients with chronic Achilles tendinopathy (10 ruptures) who underwent augmentation with FHL transfers. The passive range of motion and isolate passive dorsal extension of the ankle joint did not differ between the operated and non-operated side. The active flexion of the first metatarsophalangeal joint (MTPJ) was significantly reduced on the operated side (6.2 degrees,

$p=0.018$) as well as the active plantar flexion in the first interphalangeal joint (IPJ) (30.8 degrees, $p=0.002$) without causing any impairment in the daily living. Isokinetic measurements for isolated plantar flexion force did not show a statistically significant difference at 120 degrees/s by at 60 degrees/s there was a significant deficit for the operated side of 35% ($p=0.002$).

Clinical gait analysis could not detect any visible asymmetry or limping and the patients did not describe any irregularity during normal walking.

The AOFAS Ankle-Hindfoot score improved from a preoperative average of 64 (range, 28 to 87) points to 92 points (range, 71 to 100) at the last follow-up ($p=0.001$).

Ten patients (77%) returned to their former level of activity despite the slight plantar flexion force deficiency in isokinetic measurements observed. Recent studies have shown comparable results.⁽⁵⁾

Will et al.⁽²⁸⁾ reported excellent clinical outcomes of 19 patients with chronic Achilles tendinopathy treated with single incision FHL transfer, with a mean AOFAS hindfoot function scores of 96.4 ± 5.7 and mean AOFAS hallux function scores of 92.4 ± 6.6 . All patients could perform a double heel rise and eight of 19 (42%) patients could perform a single heel rise on the operated side.

Rahm et al.⁽⁶⁾ reported good results of FHL transfer achieving an average strength from 75% to 81% of maximum isokinetic concentric ankle plantar flexion force, in a forty-patient series (42 ankles).

SUMMARY

When treating chronic AT disorders the main question to answer is whether the muscle unit is still intact with low degree or absence of fatty infiltration.

In case of viable muscle quality stage II or less the tendon pathology can directly be addressed by any means. However, when the muscle quality is bad or lost, the authors suggest choosing the transfer of an intact musculotendinous unit.

REFERENCES

- Maffulli N, Walley G, Sayana M, Longo UG, Denaro V. Eccentric calf muscle training in athletic patients with Achilles tendinopathy. *Disabil Rehabil.* 2008;30(20-22):1677-84.
- Coughlin MJ, Saltzman CL, Anderson RB. *Mann's surgery of the foot and ankle.* 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2014.
- Pintore E, Barra V, Pintore R, Maffulli N. Peroneus brevis tendon transfer in neglected tears of the achilles tendon. *J Trauma.* 2001;50(1):71-8.
- Miskulin M, Miškulin A, Klobučar H, Kuvalja S. Neglected rupture of the Achilles tendon treated with peroneus brevis transfer: A functional assessment of 5 cases. *J Foot Ankle Surg.* 2005;44(1):49-56.
- Oksanen MM, Haapasalo HH, Elo PP, Laine H-J. Hypertrophy of the flexor hallucis longus muscle after tendon transfer in patients with chronic Achilles tendon rupture. *Foot Ankle Surg.* 2014;20(4):253-7.
- Rahm S, Spross C, Gerber F, Farshad M, Buck FM, Espinosa N. Operative Treatment of Chronic Irreparable Achilles tendon ruptures with large flexor hallucis longus tendon transfers. *Foot Ankle Int.* 2013;34(8):1100-10.
- Seker A, Kara A, Armagan R, Oc Y, Varol A, Sezer HB. Reconstruction of neglected achilles tendon ruptures with gastrocnemius flaps: excellent results in long-term follow-up. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136(10):1417-23.
- Jones NF, Machado GR. Tendon transfers for radial, median, and ulnar nerve injuries: current surgical techniques. *Clin Plast Surg.* 2011;38(4):621-42.
- Wilbur D, Hammert WC. Principles of tendon transfer. *Hand Clin.* 2016;32(3):283-9.
- Fukunaga T, Kawakami Y, Kuno S, Funato K, Fukashiro S. Muscle architecture and function in humans. *J Biomech.* 1997;30(5):457-63.
- Klein Horsman MD, Koopman HFJM, van der Helm FCT, Prosé LP, Veeger HEJ. Morphological muscle and joint parameters for musculoskeletal modelling of the lower extremity. *Clin Biomech.* 2007;22(2):239-47.
- Timmins RG, Shield AJ, Williams MD, Lorenzen C, Opar DA. Architectural adaptations of muscle to training and injury: a narrative review outlining the contributions by fascicle length, pennation angle and muscle thickness. *Br J Sports Med.* 2016;50(23):1467-72.
- Goutallier, Daniel, Postel J-M et. al. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;304:78-83.
- Gerber C, Schneeberger AG, Hoppeler H, Meyer DC. Correlation of atrophy and fatty infiltration on strength and integrity of rotator cuff repairs: A study in thirteen patients. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(6):691-6.
- Goutallier D, Postel JM, Gleyze P, Leguilloux P, Van Driessche S. Influence of cuff muscle fatty degeneration on anatomic and functional outcomes after simple suture of full-thickness tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2003;12(6):550-4.
- Hoffmann A, Mamisch N, Buck FM, Espinosa N, Pfirrmann CWA, Zanetti M. Oedema and fatty degeneration of the soleus and gastrocnemius muscles on MR images in patients with achilles tendon abnormalities. *Eur Radiol.* 2011;21(9):1996-2003.
- Chincisan A, Tecante K, Becker M, Magnenat-Thalmann N, Hurschler C, Choi HF. A computational approach to calculate personalized pennation angle based on MRI: effect on motion analysis. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2016;11(5):683-93.
- Lee D, Li Z, Sohail QZ, Jackson K, Fiume E, Agur A. A three-dimensional approach to pennation angle estimation for human skeletal muscle. *Comput Methods Biomech Biomed Engin.* 2014:1-11.
- Meyer DC, Gerber C, Farshad M. Negative muscle pennation angle as a sign of massive musculotendinous retraction after tendon tear: Paradoxical function of the vastus lateralis muscle. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2011;19(9):1536-9.
- Heikkinen J, Lantto I, Piilonen J, et al. Tendon length, calf muscle atrophy, and strength deficit after acute achilles tendon rupture. *J Bone Joint Surg.* 2017;99(18):1509-15.

21. Fuchs B, Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Gerber C. Fatty degeneration of the muscles of the rotator cuff: assessment by computed tomography versus magnetic resonance imaging. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8(6):599-605.
22. Gladstone JN, Bishop JY, Lo IKY, Flatow EL. Fatty infiltration and atrophy of the rotator cuff do not improve after rotator cuff repair and correlate with poor functional outcome. *Am J Sports Med.* 2007;35(5):719-28.
23. Meyer DC, Farshad M, Amacker NA, Gerber C, Wieser K. Quantitative analysis of muscle and tendon retraction in chronic rotator cuff tears. *Am J Sports Med.* 2012;40(3):606-10.
24. Valderrabano V, Hintermann B, Wischer T, Fuhr P, Dick W. Recovery of the posterior tibial muscle after late reconstruction following tendon rupture. *Foot Ankle Int.* 2004;25(2):85-95.
25. Schmid DT, Hodler J, Mengiardi B, Pfirrmann CWA, Espinosa N, Zanetti M. Fatty muscle atrophy: prevalence in the hindfoot muscles on MR images of asymptomatic volunteers and patients with foot pain. *Radiology.* 2009;253(1):160-6.
26. Longo UG, Ramamurthy C, Denaro V, Maffulli N. Minimally invasive stripping for chronic Achilles tendinopathy. *Disabil Rehabil.* 2008;30(20-22):1709-13.
27. Hahn F, Meyer P, Maiwald C, Zanetti M, Vienne P. Treatment of chronic achilles tendinopathy and ruptures with flexor hallucis tendon transfer: clinical outcome and MRI findings. *Foot Ankle Int.* 2008;29(8):794-802.
28. Will RE, Galey SM. Outcome of single incision flexor hallucis longus transfer for chronic achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int.* 2009;30(4):315-7.

A entese do tendão de Aquiles vista como um “órgão”: aprimorando os conceitos da tendinopatia insercional

The Achilles tendon enthesis as an “organ”: an updated concept of Achilles insertional tendinopathy

Daniel Baumfeld¹, Tiago Baumfeld², Caio Nery³

Descritores:

Entesopatia; Tendinopatia;
Tendão do calcâneo

Keywords:

Enthesopathy; Tendinopathy;
Achilles tendon

RESUMO

Enteses (locais de inserção osteotendinosas) são locais de concentração de estresse e dissipação de energia entre os tendões e o osso. Consequentemente, estão sujeitas a uma maior incidência de lesões por uso excessivo (entesopatias). Nesta revisão, focamos as correlações estrutura-função de enteses e é dada especial atenção aos fatores mecânicos que influenciam a relação entre enteses e o exercício. A aplicação do conceito de “entese órgão” é relacionado a um conjunto de estruturas adjacentes à própria entese, que atuam conjuntamente com a função de dissipar energia é fundamental para compreender as tendinopatias insercionais do tendão de Aquiles. Há um foco especial em relação à natureza degenerativa e não inflamatória da tendinopatia insercional.

ABSTRACT

Enthesis (osteotendinous insertion sites) are places of concentration of stress and energy dissipation between tendons and bone. Consequently, they are subject to a higher incidence of overuse injuries (entesopathy). In this review, we focus on the structure-function correlations of entheses and special attention is given to the mechanical factors that influence the relation between entheses and the exercise. The application of the concept of “entheses organ” is related to a set of structures adjacent to the entheses itself, which act together with the function of dissipating energy is fundamental to understand the insertional tendinopathies of the Achilles tendon. There is a special focus on the degenerative and noninflammatory nature of insertional tendinopathy.

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

² Grupo de Cirurgia do Pé e Tornozelo, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

³ Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Autor correspondente:

Caio Nery.
Escola Paulista de Medicina,
Universidade Federal de São Paulo
Rua Borges Lagoa, 783 – 5º andar
Vila Clementino, São Paulo,
SP, Brasil
E-mail: caionerymd@gmail.com

Conflitos de interesse:

não

Recebido em:

10/12/2017

Aceito em:

26/12/2017

INTRODUÇÃO

O tendão de Aquiles se insere na superfície posterior do calcâneo e imediatamente acima da sua fixação existe um espaço entre o tendão e o osso que está ocupado pela bursa retrocalcaneana. A parede anterior desta bursa está apoiada no calcâneo e a posterior no tendão calcâneo.⁽¹⁾ Quando ocorre a extensão, o tendão se inclina em direção ao osso e a bursa se estreita, sendo comprimida entre o tendão e o osso.

O termo “entesis órgão” foi utilizado para descrever a complexidade da inserção do tendão calcâneo, juntamente com a bursa e seus limites.⁽²⁾ A palavra “entesis” abraça coletivamente o conceito de uma expansão do tendão, ligamento ou cápsula articular ao osso - seja em sua origem ou inserção. O tendão de Aquiles é considerado a “premiere entheses” por suas características individuais.

O conceito renovado de entese como um “órgão” envolve, portanto, um conjunto de estruturas que atuam uniformemente para proteger o tendão e o osso da sobrecarga mecânica a que são submetidos.

Esta revisão tem como objetivo fornecer informações sobre as características individuais da entese do tendão de Aquiles assim como suas formas de adaptação quando são submetidas a estresse e sobrecarga.

O desenvolvimento da entese órgão

Durante o desenvolvimento fetal o tendão de Aquiles se anexa ao calcâneo através do pericôndrio. Neste mesmo momento já se encontra patente uma continuidade evidente do tendão calcâneo com a fascia plantar. O primeiro sinal de diferenciação da Entese Órgão do Aquiles é o aparecimento de uma cavidade com a formação da bursa retrocalcaneana, que precede o desenvolvimento das fibrocartilagens auxiliares nas paredes da bursa. Há, portanto um paralelo claro entre o processo de cavitação que ocorre mimetizando o desenvolvimento de uma “cavidade articular”.⁽³⁾ A aparência de uma cavidade sinovial ocorre antes do desenvolvimento das cartilagens articulares opostas. Isso apoia o conceito de que o ponto de inserção do tendão de Aquiles tem muito em comum com uma articulação sinovial, ou seja, as fibrocartilagens auxiliares “articulam” umas com as outras durante a movimentação do tornozelo.

Em contraste com a Entese Órgão adulto, onde a parte distal da bursa não possui mais membrana sinovial,⁽¹⁾ no feto existe uma bolsa de desenvolvimento originalmente revestida por membrana sinovial. É provável que os sinoviócitos se diferenciem a partir de células mesenquimais, preenchendo o espaço entre o perióstio e a cartilagem.

A “entese órgão” do tendão calcâneo

A entese do tendão calcâneo compreende a junção osteotendinosa em si (caracterizada por uma fibrocartilagem), uma fibrocartilagem sesamóide (imediatamente adjacente à junção osteotendinosa, próxima à superfície profunda do tendão), uma fibrocartilagem periosteal cobrindo a tuberosidade superior do calcâneo e a região distal em forma de cunha do coxim gorduroso retro maleolar que se imbrica na bursa retrocalcaneana.

Durante a extensão do tornozelo, as fibrocartilagens sesamóides e periostais são pressionadas uma contra a outra com uma força compressiva que varia de acordo com o tamanho da eminência póstero-superior da tuberosidade posterior do calcâneo. O ponto de contato entre o tendão e o osso cria um fulcro que fornece ao tendão de Aquiles um braço de alavanca longo e uma relação mecânica (articular) em sua ação sobre calcâneo. A bursa permite o movimento livre entre tendão e osso e o coxim gorduroso funciona como um amortecedor

que atende a variadas funções. O coxim se projeta na bursa no movimento de flexão e se retrai durante a extensão do tornozelo e pé.^(4,5)

As funções mecânicas do coxim gorduroso incluem a redução do atrito entre o tendão e o osso, amortecendo sua superfície profunda e atuando como um preenchedor de espaço variável (um êmbolo) de modo a evitar o surgimento de pressão negativa na bursa durante a flexão.⁽⁵⁾ No entanto, esta região contém uma grande variedade de terminações nervosas sensoriais, proprioceptivas, que atuam na monitoração das alterações do ângulo de inserção entre tendão e osso durante os movimentos do pé.⁽⁶⁾

Função da entese e sua adaptação ao estresse mecânico

A conectividade entre um tendão/ligamento ao osso é claramente a função básica de qualquer entese que promove em consequência a transmissão central de força para realizar ou conter o movimento. Assim, as regiões insercionais frequentemente apresentam reações inflamatórias em seus locais de fixação como uma forma de adaptação à fixação da ancoragem esquelética para resistir aos efeitos da mudança de ângulo insercional através do movimento. O tendão de Aquiles é o local mais evidente desta inflamação recorrente e adaptativa das enteses. É também um fato óbvio, mas subestimado, de que o tendão de Aquiles não se insere ao calcâneo de forma isolada e unidirecional. O entese é um conjunto multidirecional que apresenta vários sítios de inserção, um se sobrepondo ao outro, com o objetivo de aumentar a estabilidade da ancoragem.⁽⁷⁾ Há também diversas conexões fibrosas, importantes na transmissão de força, ligando o tendão ao osso, corroborando o conceito de continuidade miofascial de Myers.^(8,9)

Devido a todo este complexo sistema de inserção, não podemos definir que esta área depende somente das “fibras de Sharpey”, como demonstrado em alguns relatos da literatura. Os tendões e ligamentos apresentam as fibras de Sharpey, que são as porções fibrosas das enteses que aderem firmemente em um osso cortical, onde o ligamento periodontal é aderido ao osso alveolar.⁽¹⁰⁾ No entanto, muitos tendões e ligamentos se ligam a áreas do osso onde praticamente não há córtex (ossos curtos, epífises e apófises de ossos longos).

Existem paralelos intrigantes entre enteses e inúmeras outras interfaces biológicas, e isso pode aumentar a nossa compreensão de adaptações mecânicas em locais insercionais.

Também vale a pena considerar paralelos entre a ancoragem mecânica das árvores através de seus sistemas radiculares e as enteses. Como tendões e ligamentos, as plantas estão sujeitas a forças mecânicas criadas pelo carregamento estático, também chamada de energia gerada e armazenada através do movimento. Para as plantas seria a influência do vento e a inclinação do solo⁽⁹⁾ e para a entese do Aquiles a contração muscular e movimento da marcha funcionariam da mesma forma.

Assim, em ambos os casos, a firme ancoragem depende pouco da estrutura anatômica local. Isso maximiza a proporção do tendão que pode permanecer viável e flexível e, portanto, servir para outras funções como: armazenamento de energia e mudança da direção da contração muscular e dissipação do estresse.⁽⁹⁾

A fibrocartilagem das enteses tem o objetivo de resistir ao estresse local de forma efetiva, por isso existem duas zonas de fibrocartilagem entre o tendão de Aquiles e o osso contribuindo para a dissipação do estresse e assegurando uma mudança gradual nas propriedades mecânicas entre os tecidos locais⁽¹¹⁾. O tendão e osso possuem resistência à tração similar, mas o módulo de elasticidade do osso é aproximadamente 10 vezes maior que o do tendão. Assim, uma função primária da região insercional deve ser equilibrar tais módulos elásticos tão diferentes.

De acordo com Suresh,⁽¹²⁾ a região insercional e seus componentes suportam a aplicação do estresse, eliminam as singularidades dos tecidos, reduzem a concentração das forças, melhoraram a resistência da ligação e diminuem o risco de ruptura local.

Outro fator importante é a dificuldade mecânica em unir uma estrutura rígida (osso) a uma elástica (tendão ou ligamento) devido a “deformação e dano de contato”. O melhor arranjo supõe a existência de distribuição suave do estresse entre os tecidos, o que explica por que a região insercional precisamente localizada no osso é fibrocartilaginosa.⁽⁶⁾

A carga na região insercional não é distribuída uniformemente, e alguns autores demonstraram que a doença insercional acomete inicialmente os tecidos com os menores níveis de deformação. Uma observação importante é que as regiões mais vulneráveis às cargas nas enteses são as mais protegidas contra o estresse e que a falha tensil dos tecidos locais pode não ser uma característica fundamental da entesopatia do Aquiles. A entesopatia clinicamente reconhecível ocorre com mais frequência na porção profunda da entese, e não na superficial. Isso corresponde a uma diferença nas

estruturas componentes da região superficial e profunda das enteses, onde a fibrocartilagem se localiza nas porções mais profundas.^(13,14) A fibrocartilagem é uma estrutura que apresenta adaptação à compressão e/ou cisalhamento⁽⁸⁾ sendo que a porção profunda da entese é comprimida pela parte superficial durante o movimento. São essas forças de compressão que podem ser responsáveis pelo desenvolvimento da tendinopatia insercional do tendão de Aquiles.

Embora a região insercional dos tendões sejam vistas frequentemente como não distensíveis, elas têm elasticidade e capacidade de armazenar energia em aproximadamente 6% do seu comprimento original, sem quaisquer sinais óbvios de dano tecidual. Isso corrobora a teoria do “estiramento controlado” como uma das funções da fibrocartilagem da entese calcaneana. Alguns autores argumentam que o esforço de tração neste local durante a contração muscular pode produzir um estresse de cisalhamento biologicamente relevante que atua como o estímulo mecânico para a deformação das fibrocartilagens locais.

Entesopatia

Entesopatia é definida como uma mudança patológica em uma entese. Condições reumatológicas como artrite reumatóide, espondilartropatias, doença da deposição de pirofosfato de cálcio e hiperostose esquelética idiopática difusa apresentam uma proporção maior de tendinopatias insercionais na prática clínica. Quando se avalia a presença das tendinopatias em atividades esportivas, identifica-se que em até 50% das lesões sofridas por atletas que se exercitam diariamente envolvem tendões, bainhas dos tendões e a região insercional.⁽¹⁵⁾

As alterações histológicas da tendinopatia insercional raramente demonstram evidências de inflamação dentro da entese. As alterações inflamatórias clássicas não são frequentemente observadas nas tendinopatias crônicas e as características histopatológicas dos tendões doentes são claramente diferentes dos tendões normais, mostrando uma resposta cicatricial reparativa disfuncional e exagerada. Microscopicamente, esses tendões apresentam ruptura de fibras de colágenas, aumento da vascularização e celularidade local, aumento do tecido de granulação e do teor de proteoglicano assim como e microrupturas.⁽¹⁶⁾ Da mesma forma, mudanças patológicas microscópicas e bioquímicas relacionadas à idade, incluindo degeneração de tenócitos e acumulação de lipídios, favorecem a deposição de cálcio que podem ser detectados a partir dos 15 anos de idade em espécimes de tendão de Aquiles.⁽¹⁷⁾

Os fatores biomecânicos que contribuem para o desenvolvimento de entesopatias não são totalmente claros. O tendão de Aquiles apresenta características viscoelásticas que dependentem do tempo de carga a que é submetido e ainda exibe resposta adaptativa aos diversos padrões de estresse local. Atualmente, consideramos que as tendinopatias insercionais não são decorrentes de estresse longitudinal local, mas sim que há um equilíbrio mecânico alterado entre as forças de compressão/proteção contra o estresse local. Tanto a compressão do tendão como a diminuição da carga no tendão (resistência ao estresse) induz mudanças semelhantes às observadas em uma tendinopatia insercional. Estudos biomecânicos mostram que o estresse dentro de um tendão próximo ao seu local de inserção não é uniforme.⁽¹⁸⁾ Assim, os locais onde as forças de compressão atuam de forma mais evidente tendem a desenvolver alterações degenerativas locais.

Como o músculo é mais adaptável do que o tendão e o osso, a transferência do estresse mecânico do músculo para o osso (ao invés de vice-versa) facilita a transmissão fisiológica das forças e a dissipação do estresse na unidade “músculo-tendão-osso”. Isso oferece uma vantagem mecânica durante a carga local minimizando os efeitos locais da contração muscular. No entanto, é possível que uma alteração na elasticidade da unidade músculo-tendínea após o exercício, lesão e/ou fadiga altere a transferência de força local aumentando o estresse de compressão na região insercional e predispondo a tendinopatia.

Prevalência e apresentação clínica

A tendinopatia insercional do tendão de Aquiles representa em torno de 20-25% das doenças que acometem este tendão. Ocorre em dois extremos populacionais: atletas corredores e idosos e obesos.⁽¹⁹⁾ Os fatores individuais predisponentes são idade, doenças inflamatórias, doenças crônicas como diabetes mellitus, obesidade e uso de medicações como corticóides e fluoroquinolonas. Outros fatores estão relacionados à sobrecarga durante às atividades físicas, uso inadequado de calçados esportivos e treinos realizados de forma incorreta ou excessiva.⁽²⁰⁾

Existe associação frequente entre tendinopatia insercional do tendão de Aquiles e o alargamento da proeminência póstero-supero-lateral do calcâneo, frequentemente denominada de doença de Haglund. No entanto, a deformidade de Haglund pode estar presente em populações assintomáticas.⁽²¹⁾ É necessária a concomitância da deformidade óssea com os fatores intrínse-

cos e/ou extrínsecos para que a doença ocorra. Alguns autores referem o encurtamento da cadeia posterior com limitação da extensão do tornozelo como o principal achado entre os pacientes com doença sintomática.⁽²²⁾

Nicholson et al. descreveram um sistema para prever o eventual sucesso do tratamento conservador para a tendinopatia insercional do Tendão Calcâneo relacionado ao grau de acometimento do tendão. Tipo 1 onde há menos de 8 mm de espessamento do tendão e ausência de grandes lesões longitudinais tem chance de sucesso de até 87%, já os tipos II e III, onde há um maior acometimento local as chances de falha do tratamento conservador podem chegar a até 90%.⁽²³⁾ No entanto, Lu et al. não encontraram nenhuma relação entre o tamanho da tuberosidade posterior e os resultados pós tratamento.⁽²⁴⁾

Pacientes usualmente se queixam de dor e aumento de volume localizado na região posterior e lateral do calcâneo. É frequente a coexistência da bursite retro calcânea em consequência do atrito do tendão com a deformidade de Haglund.⁽²¹⁾

O tendão de Aquiles normalmente se apresenta encurtado, podendo haver acometimento do tendão como um todo ou somente de um dos ventres do gastrocnêmio. Alguns autores já demonstram a íntima relação entre o déficit de extensão do tornozelo e o desenvolvimento desta patologia.⁽¹⁸⁾

Radiografias simples em perfil do tornozelo podem demonstrar calcificações diversas na porção insercional do TC. A ressonância magnética também é útil na avaliação inicial pois demonstra acometimentos mais proximais do tendão e associação com bursite retrocalcaneana.⁽¹⁹⁾

Tratamento

A maioria dos autores acredita que o tratamento inicial da tendinopatia insercional deva ser conservador por pelo menos de 3-6 meses, mas a abordagem deve ser conduzida de forma individual, atendendo às características de cada paciente.

Os objetivos incluem alívio da dor, controle da inflamação peri-tendínea local, correção de possíveis erros de treinamentos esportivos, modificação do gesto e calçados esportivos e melhora do equilíbrio muscular regional.⁽²⁵⁾

Nas fases iniciais da doença recomenda-se o uso de medicação anti-inflamatória, repouso, gelo local, calçados com saltos elevados ou calcanheiras acolchoadas com o intuito de elevar o calcanhar e diminuir o braço de alavanca do tendão de Aquiles. As atividades físicas

que causem impacto ao retropé também devem ser interrompidas.

O tratamento cirúrgico para a tendinopatia insercional do tendão calcâneo (TC) está indicado na falha do tratamento conservador bem conduzido e pelo tempo razoável respeitadas as variações individuais. Existem múltiplas abordagens que podem ser utilizadas com bons resultados clínicos⁽²⁶⁾ mas continuam válidos os princípios delineados por Leadbetter et al.⁽²⁷⁾ como básicos para a obtenção de resultados favoráveis no tratamento cirúrgico desta condição: (1) Alterar a estrutura do tecido afetado restaurando sua força e resistência através da indução da formação de tecido cicatricial reparador; (2) Remover todos os focos de tecido patológico ou aberrante (tecido de granulação, tendão degenerado, sinovial hipertrófica e calcificações heterotópicas; (3) Estimular a revascularização através da neoformação vascular no tecido tendíneo; (4) Aliviar toda e qualquer pressão externa ao tendão seja ela oriunda de tecidos moles ou tecido ósseo; (5) Aliviar a sobrecarga secundária a deformidades ou desvios de atividade; (6) Identificar e reparar todos os focos de ruptura intra-tendínea e (7) Substituir ou reforçar a estrutura do tendão alterado através de transferências ou enxertias.

REFERÊNCIAS

- Rufai A, Ralphs JR, Benjamin M. Structure and histopathology of the insertional region of the human Achilles tendon. *J Orthop Res.* 1995;13(4):585-93.
- Benjamin M, McGonagle D. The anatomical basis for disease localisation in seronegative spondyloarthropathy at entheses and related sites. *J Anat.* 2001;199(Pt 5):503-26. Review.
- Archer CW, Dowthwaite GP, Francis-West P. Development of synovial joints. *Birth Defects Res C Embryo Today.* 2003 May;69(2):144-55. Review.
- Ghazzawi A, Theobald P, Pugh N, Byrne C, Nokes L. Quantifying the motion of Kager's fat pad. *J Orthop Res.* 2009;27(11):1457-60.
- Theobald P, Bydder G, Dent C, Nokes L, Pugh N, Benjamin M. The functional anatomy of Kager's fat pad in relation to retrocalcaneal problems and other hindfoot disorders. *J Anat.* 2006;208(1):91-7.
- Shaw HM, Vázquez OT, McGonagle D, Bydder G, Santer RM, Benjamin M. Development of the human Achilles tendon enthesis organ. *J Anat.* 2008;213(6):718-24.
- Benjamin M, Moriggi B, Brenner E, Emery P, McGonagle D, Redman S. The "enthesis organ" concept: why enthesopathies may not present as focal insertional disorders. *Arthritis Rheum.* 2004;50(10):3306-13.
- Shaw HM, Benjamin M. Structure-function relationships of entheses in relation to mechanical load and exercise. *Scand J Med Sci Sports.* 2007;17(4):303-15. Review.
- Benjamin M, Toumi H, Ralphs JR, Bydder G, Best TM, Milz S. Where tendons and ligaments meet bone: attachment sites ('entheses') in relation to exercise and/or mechanical load. *J Anat.* 2006;208(4):471-90. Review.
- Raspanti M, Cesari C, De Pasquale V, Ottani V, Strocchi R, Zucchelli G, Ruggeri A. A histological and electron-microscopic study of the architecture and ultrastructure of human periodontal tissues. *Arch Oral Biol.* 2000;45(3):185-92.
- Woo SL, Buckwalter JA. AAOS/NIH/ORS workshop. Injury and repair of the musculoskeletal soft tissues. Savannah, Georgia, June 18-20, 1987. *J Orthop Res.* 1988;6(6):907-31.
- Suresh S. Graded materials for resistance to contact deformation and damage. *Science.* 2001;292(5526):2447-51.
- Benjamin M, Ralphs JR. Fibrocartilage in tendons and ligaments--an adaptation to compressive load. *J Anat.* 1998;193(Pt 4):481-94. Review.
- Benjamin M, Kumai T, Milz S, Boszczyk BM, Boszczyk AA, Ralphs JR. The skeletal attachment of tendons--tendon "entheses". *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol.* 2002;133(4):931-45. Review.
- Maffulli N, Testa V, Capasso G, Sullo A. Calcific insertional Achilles tendinopathy: reattachment with bone anchors. *Am J Sports Med.* 2004;32(1):174-82.
- Roche AJ, Calder JD. Achilles tendinopathy: A review of the current concepts of treatment. *Bone Joint J.* 2013;95-B(10):1299-307. Review.
- Federer AE, Steele JR, Dekker TJ, Liles JL, Adams SB. Tendonitis and Tendinopathy: What are they and how do they evolve? *Foot Ankle Clin.* 2017;22(4):665-76. Review.
- Irwin TA. Current concepts review: insertional achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int.* 2010;31(10):933-9. Review.
- Kearney R, Costa ML. Insertional achilles tendinopathy management: a systematic review. *Foot Ankle Int.* 2010;31(8):689-94. Review.
- Miller TL, Shemory S. Insertional Achilles Tendon Injuries in the Athlete. *Operat Techn Sports Med.* 2017;25(2):87-98.
- Kang S, Thordarson DB, Charlton TP. Insertional Achilles tendinitis and Haglund's deformity. *Foot Ankle Int.* 2012;33(6):487-91.
- Tallerico VK, Greenhagen RM, Lowery C. Isolated gastrocnemius recession for treatment of insertional achilles tendinopathy: a pilot study. *Foot Ankle Spec.* 2015;8(4):260-5.
- Nicholson CW, Berlet GC, Lee TH. Prediction of the success of nonoperative treatment of insertional Achilles tendinosis based on MRI. *Foot Ankle Int.* 2007;28(4):472-7.
- Lu CC, Cheng YM, Fu YC, Tien YC, Chen SK, Huang PJ. Angle analysis of Haglund syndrome and its relationship with osseous variations and Achilles tendon calcification. *Foot Ankle Int.* 2007;28(2):181-5.
- Rompe JD. A 'new' regimen for eccentric loading versus shock wave treatment for chronic insertional Achilles tendinopathy. *ISRCTN87901404 doi:10.1186/ISRCTN87901404*
- Den Hartog BD. Insertional Achilles tendinosis: pathogenesis and treatment. *Foot Ankle Clin.* 2009;14(4):639-50.
- Leadbetter WB, Mooar PA, Lane GJ, Lee SJ. The surgical treatment of tendinitis. *Clinical rationale and biologic basis. Clin Sports Med.* 1992 Oct;11(4):679-712. Review.

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