

ISSN 1852-3188

# TOBILLO Y PIE

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

v. 7, n. 1, enero/junio 2015



**FLAMeCiPP**

ТОВИЛЛО ү ПҮЕ

№ 7, н. 1, enero/junio 2015, p. 1-82

Um anti-inflamatório com  
**SEGURANÇA e  
TOLERABILIDADE  
GASTRINTESTINAL<sup>1</sup>**  
para pacientes crônicos  
**é bom, não é ?**

**Proflam<sup>®</sup>**  
aceclofenaco

Alto grau de satisfação entre médicos e pacientes <sup>1,2</sup>

**PROFLAM (aceclofenaco) Via oral. Uso Adulto. INDICAÇÕES:** tratamento de processos álgicos e inflamatórios tais como: odontalgia, traumatismos, mialgias (ex: lombares), dores agudas pós-cirúrgicas (pós-episiotomia, após extração dentária), periartrose do ombro, reumatismos extra-articulares [trans-tornos dos tecidos moles]. Tratamento crônico de processos inflamatórios como artrite reumatoide, osteoartrose e espondilite anquilosante. **CONTRAINDICAÇÕES:** hipersensibilidade. O aceclofenaco não deve ser administrado a pacientes hipersensíveis ao diclofenaco. Relata-se a ocorrência de reações anafiláticas graves, e algumas vezes fatais, em pacientes em tratamento com AINEs. Como com qualquer outro AINE, o aceclofenaco é contraindicado para aqueles que sofrem de broncoespasmo, urticária ou rinite aguda, devido ao ácido acetilsalicílico ou a outros AINEs, já que existe o risco de reações alérgicas graves. **PRECAUÇÕES E ADVERTÊNCIAS:** Deve-se ter cuidado ao administrar o aceclofenaco a pacientes com alterações das funções hepática, cardíaca ou renal, assim como a pacientes convalescentes de cirurgias. Como prevenção, deve-se fazer um seguimento nos pacientes em tratamento prolongado com anti-inflamatórios não hormonais (ex: hemograma, provas de função hepática e renal). O aceclofenaco pode produzir irritação gastrointestinal, i.e., gastrite, duodenite ou úlcera péptica. Os AINEs podem provocar hemorragia gastrointestinal que resulta em hospitalização ou mesmo morte, algumas vezes sem sintomas prévios. Manter a dose mínima compatível com uma resposta terapêutica satisfatória. Sangramentos gastrointestinais ou perfurações ulcerativas, hematêmese e melena podem ser mais graves em pacientes geriátricos. **EFEITOS NA CAPACIDADE DE OPERAR E DIRIGIR MÁQUINAS:** Pacientes portadores de tonturas, vertigens ou outras alterações do sistema nervoso central, devem abster-se de dirigir veículos e operar máquinas, enquanto estiverem usando AINEs. **GRAVIDEZ E LACTAÇÃO:** Contraindicado na gravidez, exceto quando, a critério médico, os seus benefícios superem os riscos (categoria D). O uso de AINEs durante o terceiro trimestre de gravidez pode diminuir o tônus e a contração uterina. O uso durante a lactação está contraindicado, a menos que, critério médico, os seus benefícios superem os riscos para o feto. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** Os AINEs aumentam a atividade do lítio e da digoxina pela redução do clearance plasmático. Esta propriedade pode ser de importância clínica em pacientes com função cardíaca comprometida ou hipertensão. A administração de AINEs com anticoagulantes exige monitoração cuidadosa e provável ajuste de dosagem do agente anticoagulante, que pode ser deslocado da ligação com as proteínas plasmáticas pelos primeiros. A administração de AINEs com ácido acetilsalicílico não é recomendada. **REAÇÕES ADVERSAS:** A maioria dos efeitos adversos observados é reversível, e de intensidade leve, incluindo os gastrointestinais e tonturas ocasionais. Reações comuns (1-10%) dispêpsia, dor abdominal, náusea e diarreia, tonturas, elevação de enzimas hepáticas. **POSOLOGIA E ADMINISTRAÇÃO:** A dose usual é de 100 mg a cada 12 (doze) horas. O regime posológico deve ser individualizado, de acordo com a indicação e outras variáveis clínicas. **VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. M.S.: 1.0043.0817 Farm. Resp.: Dra. Sônia Albano Badaró – CRF-SP 19.258. (MÁRCA REGISTRADA SOB LICENÇA DE LABORATÓRIOS ALMIRALL S.A.) EUROFARMA LABORATÓRIOS S.A.** Av. Vereador José Diniz, 3465, Campo Belo, São Paulo – SP. E-mail: euroatende@eurofarma.com.br CNPJ: 61.190.096/0001-92. Indústria Brasileira. Central de Atendimento – 0800-7043876. **SE PERSISTIREM OS SINTOMAS O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. MATERIAL DESTINADO EXCLUSIVAMENTE AOS PROFISSIONAIS HABILITADOS A PRESCREVER MEDICAMENTOS. CONTRAINDICAÇÕES:** histórico de broncoespasmo ou urticária por AAS ou AINEs. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** aumento da atividade do lítio.

**Referências Bibliográficas:** 1) Legrand E. Aceclofenac in the management of inflammatory pain. Expert Opin Pharmacother. 2004 Jun;5(6):1347-57. Review. 2) Lemmel EM, Leeb B, De Bast J, Aslanidis S. Patient and physician satisfaction with aceclofenac: results of the European Observational Cohort Study (experience with aceclofenac for inflammatory pain in daily practice). Aceclofenac is the treatment of choice for patients and physicians in the management of inflammatory pain. Curr Med Res Opin. 2002;18(3):146-53. 3) Bula do produto PROFLAM<sup>®</sup> (Eurofarma). **Nota:** Antes de prescrever, recomendamos a leitura completa da circular aos médicos (bula completa) para informações detalhadas do produtos.

\*Parâmetro de efetividade avaliado como “melhora” ou “grande-melhora” por médicos e pacientes em dores agudas, semi-agudas e crônicas.

**Contraindicação:** PROFLAM<sup>®</sup> é contraindicado para pacientes hipersensíveis ao aceclofenaco e/ou a qualquer componente da formulação. **Interação medicamentosa:** As drogas anti-inflamatórias não-esteroidais aumentam a atividade do lítio e da digoxina pela redução do clearance plasmático.



**INIBIDOR  
COX2 DE MELHOR  
TOLERABILIDADE  
GASTRINTESTINAL<sup>(2,3)</sup>**





NO GRAACC

TODA CRIANÇA  
PODE SONHAR

COM O



FUTURO.



## O GRAACC ESTÁ EM FESTA.

COM A AJUDA DE MUITA GENTE, ESTAMOS AMPLIANDO O NOSSO HOSPITAL E AS CHANCES DE RECUPERAÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM CÂNCER. ALCANÇAMOS UM ÍNDICE DE CURA DE CERCA DE 70%, SENDO QUE APROXIMADAMENTE 90% DOS PACIENTES DE TODO BRASIL SÃO ENCAMINHADOS PELO SUS. NOSSO ORGULHO É PODER MOSTRAR A CADA COLABORADOR QUE SUA DOAÇÃO É INVESTIDA COM MUITA RESPONSABILIDADE PARA OFERECER AOS PACIENTES UM TRATAMENTO DIGNO, HUMANO E COMPARADO AOS MELHORES DO MUNDO. CONTINUE DOANDO, CONTINUE ACREDITANDO.

SE DEPENDER DA GENTE, NOSSAS CRIANÇAS VÃO APAGAR MUITAS VELINHAS NESTA VIDA.

**GRAACC**

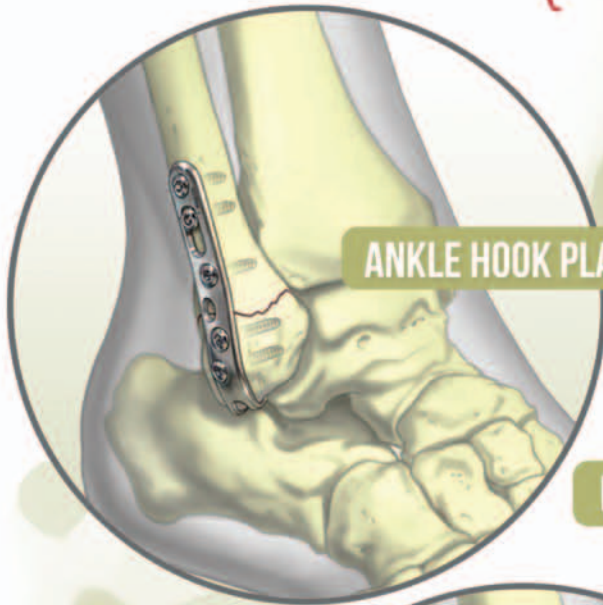
COMBATENDO E VENCENDO  
O CÂNCER INFANTIL

[WWW.GRAACC.ORG.BR](http://WWW.GRAACC.ORG.BR)

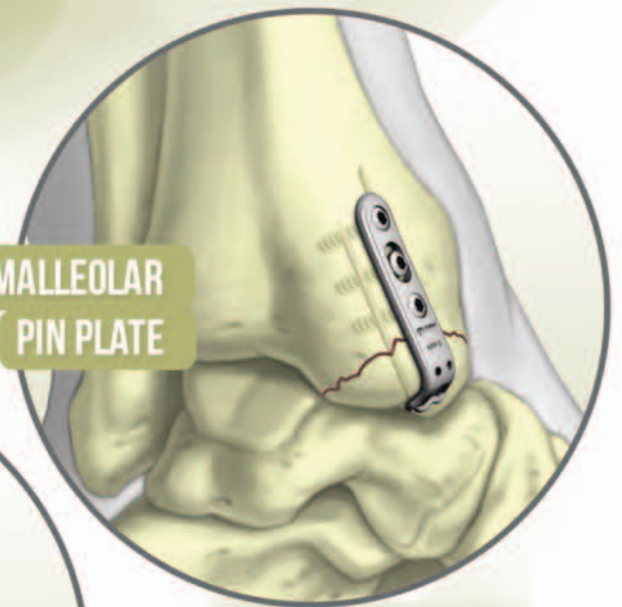


# BIO2

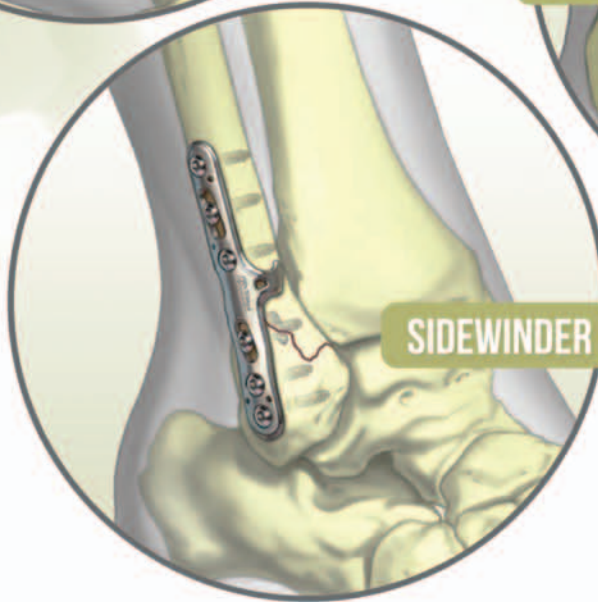
*new possibilities*



ANKLE HOOK PLATE



MEDIAL MALLEOLAR  
PIN PLATE



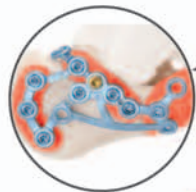
SIDEWINDER PLATE

## TRAUMA

## APTUS<sup>®</sup> by medartis<sup>®</sup>

### Calcaneus System 3.5 mm

Placas para Calcâneo



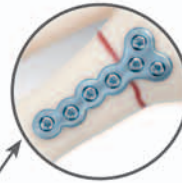
Wing Plate  
Articulação de Lisfranc



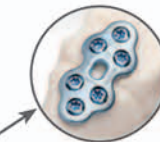
### Fore - and Midfoot System

2.0 2.3 2.8 mm

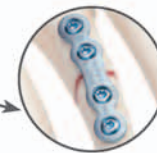
Placas em "T"



Placas em Grade



Placas Retas



Exclusivo sistema de travamento com tecnologia

TriLock<sup>®</sup>



### SpeedTip<sup>®</sup> CCS



Mini Parafuso Canulado de Compressão 2.2 / 3.0 mm

Distribuidor Exclusivo da Linha Newdeal para São Paulo

Bold / Spin / Uni-Clip / T.A.C.' Pin / Solustaple / I.CO.S / Hallu-Fix System / Achillon

INTEGRA  
LIMIT UNCERTAINTY





Ortophine



implantcast



Prótese Total de Tornozelo

TARIC

# A MELHOR SOLUÇÃO EM PRÓTESE DE TORNOZELO

## TARIC

O sistema Taric de Prótese Total de Tornozelo é sem cimento, revestido em hidróxido apatita, apresentando em 4 tamanhos de implantes e totalmente intercambiável entre seus tamanhos.

## Benefícios

- Maior preservação Óssea
- Reabilitação do Paciente mais rápida
- Última geração no mundo em Prótese

TARIC

IMPLANTCAST

TARIC

IMPLANTCAST



[www.ortospine.com.br](http://www.ortospine.com.br)  
[marketing@ortospine.com.br](mailto:marketing@ortospine.com.br)  
 Contato: +5511 2424-6453

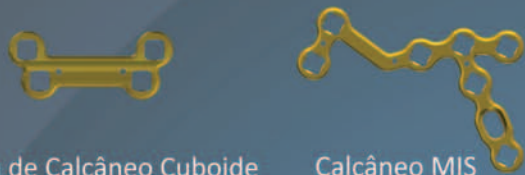
Distribuidores em todo o Brasil



# Sistemas de TORNOZELO e PÉ

## SISTEMA VERSALOCK 3.5mm

Bloqueio com Ângulo Variável



Placa de Calcâneo Cuboide com e sem Cunha

Calcâneo MIS



Lapidus



Lisfranc



Placa Semilunar

Colo do Talus

Navicular

Placa U com e sem cunha



Placa Mesh - multiuso

MTTF

Mini Placa H

Mini Placa L

Mini Placa T

Mini Placa Reta

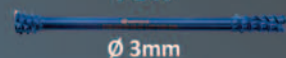
## ARTRORRISE ARTRON



## SUTURA DO TENDÃO DE AQUILES STA



## PARAFUSOS PDR



Ø 3mm

## TWIST OFF



Ø 2, 2.7 e 3mm

## HASTES INTRAMEDULARES BLOQUEADAS



TIBIOTÁRSICA



FÍBULA

## AGRAFES COMPRESS ALC



## ÂNCORA BIOABSORVÍVEL

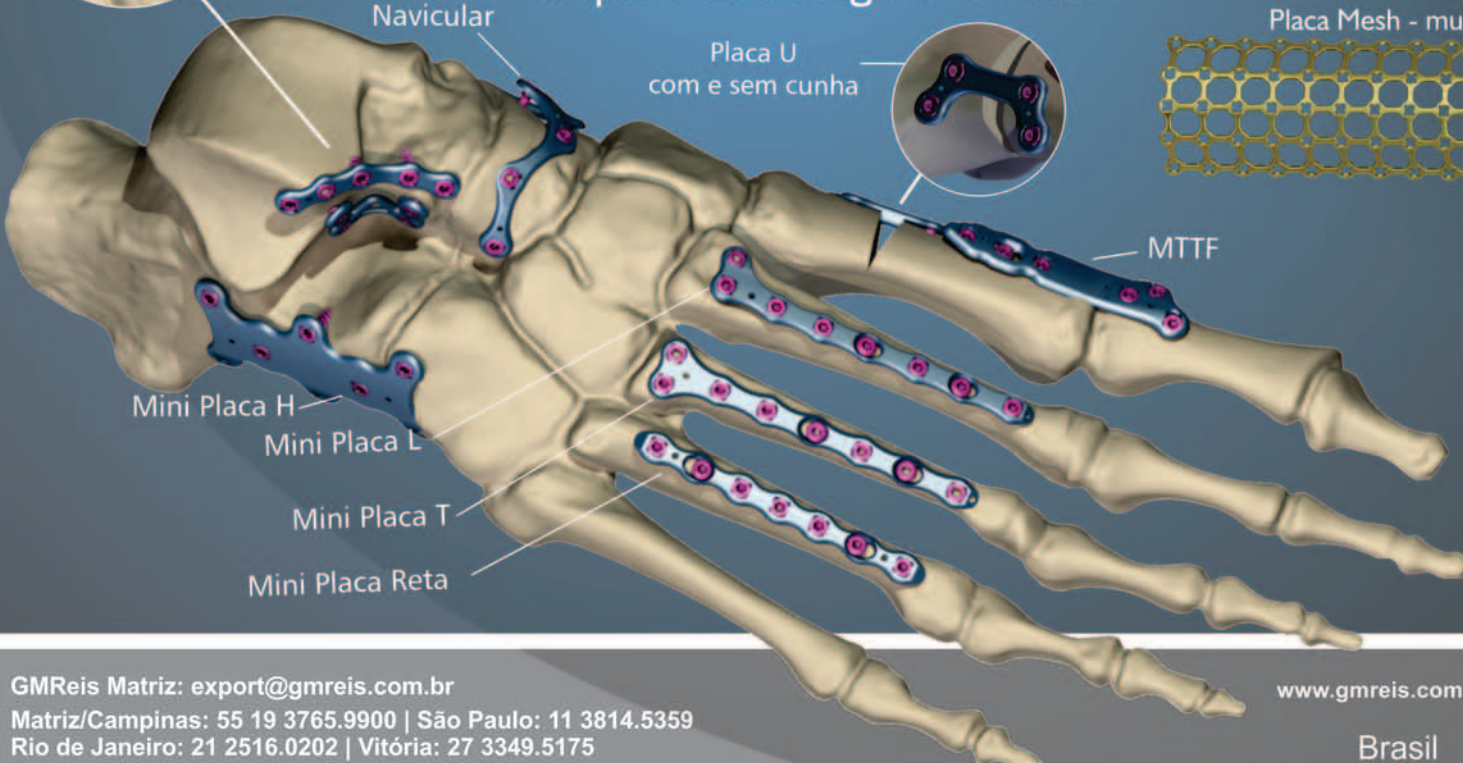


3 e 5mm

## BIOANCHOR

## SISTEMA VERSALOCK 2.3/2.7mm

Bloqueio com Ângulo Variável



GMReis Matriz: [export@gmreis.com.br](mailto:export@gmreis.com.br)

Matriz/Campinas: 55 19 3765.9900 | São Paulo: 11 3814.5359

Rio de Janeiro: 21 2516.0202 | Vitória: 27 3349.5175

São Jose dos Campos: 12 3911.2420 | Porto Alegre: 51 3013.1320

Florianópolis: 48 3241.6033 | Curitiba: 41 3027.1444 | Salvador: 71 3351.6868

BUSCAMOS DISTRIBUIDORES EN LA AMÉRICA LATINA

[www.gmreis.com.br](http://www.gmreis.com.br)

Brasil





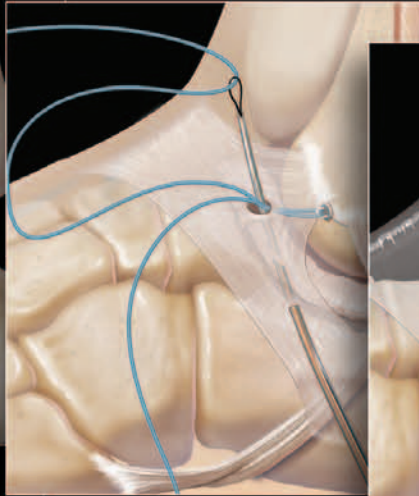
# Elija el tratamiento correcto para la inestabilidad lateral del tobillo

Soluciones específicas para sus pacientes



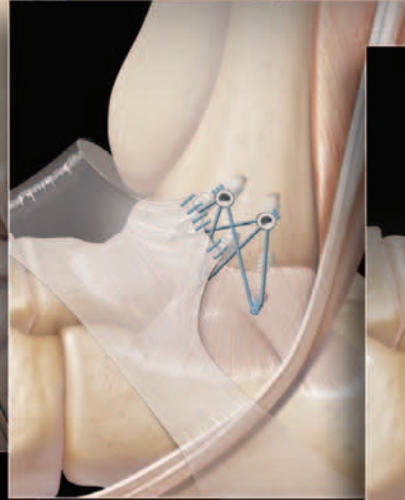
## InternalBrace™

El refuerzo de la reparación ligamentosa InternalBrace puede ser usado en conjunto junto con el procedimiento de Brostrom para la reparación de la inestabilidad lateral o medial de tobillo proporcionando una fuerza añadida.



## ArthroBrostrom™

Una técnica completamente artroscópica ha sido desarrollada para realizar una reparación de Brostrom modificada que reduce la morbilidad del paciente.



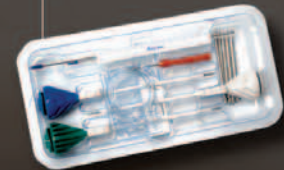
## Brostrom SutureBridge™

Los anclajes proporcionar una fijación superior y la amplia huella del FiberWire® crea un área mayor de compresión para la cicatrización del ligamento.



## Reconstrucción lateral del tobillo

La fijación con tornillos de tenodesis proporciona una cicatrización directa tendón-hueso, una fuerza superior y la tensión precisa para pacientes con laxitud de los ligamentos o para revisiones quirúrgicas.



Escanear para ver más información

**Arthrex®**

<http://www.arthrex.com/foot-ankle/lateral-ankle-instability>

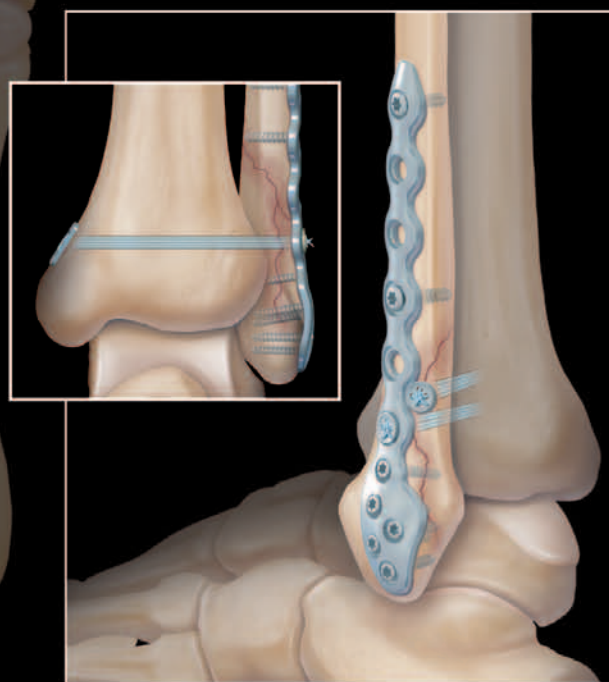
© 2014, Arthrex Inc. All rights reserved.

# Se voce trata tornozelo e pé... ...pense Arthrex!



## Mais estabilidade com rosca completa

O parafuso de compressão FT oferece excelente estabilidade, uma técnica simples, baixo perfil e uma ampla variedade de aplicações no pé



## Placas para fixação de fratura do tornozelo e TightRope para sindesmose

Um sistema completo com placas anatômicas que são otimizadas e trabalham em conjunto com sistema TightRope para fixação da sindesmose

**Já disponível no Brasil!**

**Arthrex®**

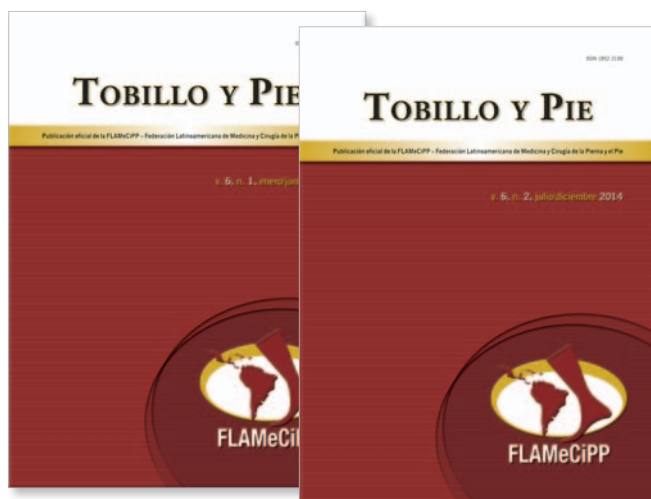




Esta revista é de distribuição gratuita a todos os ortopedistas interessados na América Latina, Portugal e Espanha.

Para continuar a receber os próximos números, nas formas impressa e eletrônica, basta enviar um e-mail com seu nome, endereço e correio eletrônico para:

✉ [cadastrotyp@gmail.com](mailto:cadastrotyp@gmail.com)



Não perca tempo, cadastre-se já!

A revista é gratuita para você!



FLAMECIPP

# TOBILLO Y PIE

Tobillo y Pie, v. 7, n. 1, p. 1-82, enero/junio 2015

## 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

## 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  
Clínica Alemana, Santiago de Chile, Chile

Emílio Wagner  
Clínica 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 Yañez 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: Sergio Massetti  
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: José Vicente Pansini  
Asociación Brasileña de Medicina y Cirugía del Tobillo y Pie (ABTPé)

Presidente: Jorge Filippi Nussbaum  
Comité de Tobillo y Pie de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología

Presidente: Edgar Hernandez  
Capítulo de Pie y Tobillo de la Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología

Presidente: Luiz Felipe Hermida Galindo  
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: Felix Mario Medina  
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



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

#### Editorial

*João de Carvalho Neto*

### Artigo Original

1

#### Correção cirúrgica de deformidades e sequelas de lesões no tornozelo

Surgical treatment of sequelae deformities of the ankle

*Marcus Vinicius Mota Garcia Moreno, Daniel Vasconcelos Cunha Martins, Maurício Sales Armede, Nilton Francisco Cotrim de Brito, Orlando Hernan Ramos Cardozo, David Sadigursky*

6

#### Avaliação das complicações da incisão lateral estendida no tratamento cirúrgico das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo

Evaluation of wound complications following surgical treatment using the extended lateral approach for intraarticular fractures of the calcaneus

*Márcio Gomes Figueiredo, Helencar Ignácio, Carlos Tadeu Rocha Vieira Júnior, Leonardo Daí Mino*

14

#### Osteotomia proximal dos metatarsos com fixação para o tratamento das metatarsalgias

Proximal metatarsal osteotomy with fixation for the treatment of metatarsalgias

*Sérgio Rodrigues Tírico*

21

#### Tratamento cirúrgico do hálux valgo leve e moderado pela técnica de Chevron percutâneo

Surgical treatment of mild and moderate hallux valgus by percutaneous Chevron technique

*Igor Marijuschkin, Antônio Augusto de Caporalli de Camargo, Jose Luiz Garcia Diaz, Sergio Ribeiro de Magalhães*

26

#### Comparación radiológica y clínica de dos métodos de fijación de fractura diafisaria de metatarsiano

Radiographic and clinical comparison of two methods for diaphyseal metatarsal fractures fixation

*Gabriel E. Khazen B, Francisco A. Rondón F, Hernán Ruiz M*

31

#### Evaluación de osteotomías diafisarias para corrección de hallux valgus moderado y severo: Scarf y Chevron modificado

Evaluation of diaphyseal osteotomies for correction of moderate to severe hallux valgus: Scarf and modified Chevron

*Álvaro Santiago Guerrero Forero, Ricardo Rodríguez Ciodaro, Paula Andrea Valcárcel Hojas, David Marulanda Soto*

**38** **Reconstrucción del ligamento fibulotalar anterior: resultados de una técnica mínimamente invasiva**  
Anterior talofibular ligament reconstruction: results from a mini open technique

*Álvaro Santiago Guerrero Forero, León E. De La Hoz, Alejandra Fonseca Carrascal, J Osuna Jiménez*

**43** **Cirugía "híbrida" del hallux valgus moderado: resultado radiológicos a mediano plazo**  
Hybrid surgery for moderate hallux valgus: midterm radiographic results

*Juan M. Yáñez Arauz, Javier Del Vecchio, Andrés Eksarho, Mauricio Ghioldí, Gonzalo Escobar, María Eugenia Yáñez Arauz*

**Revisão**

**48** **Tumores ósseos do pé e tornozelo**  
Foot and ankle bone tumors

*Reynaldo Jesus-Garcia*

**62** **Total contact casting for diabetic foot ulcers treatment: a literature review**

Tratamento das úlceras no pé diabético com gesso de contato total: revisão da literatura

*Alexandre Leme Godoy dos Santos, Túlio Diniz Fernandes, Ana Carla Tolentino, Maria Candida Parisi, Rafael Trevisan Ortiz, Ana Lúcia Lei Munhoz Lima*

**Relato de Caso**

**67** **Carcinoma cuniculatum of foot: case report**  
Carcinoma cuniculatum del pie: reporte de un caso

*Ignacio Arzac Ulla, Capelli Lucia, Gustavo Fiorentini, Graciela Carabajal*

**71** **Artrosis de tobillo secundaria a hiperuricemia**  
Ankle osteoarthritis secondary to hyperuricemia

*Luis Ignacio Hoyo Perez, Ana Cristina King Martínez, Alberto Cuellar Avaroma*

**75** **Fibroxantoma bilateral do tendão calcâneo: relato de caso**  
Bilateral fibroxanthoma in calcaneal tendon: a case report

*Luiz Carlos Ribeiro Lara, Lucio Carlos de Azevedo Torres Filho*

**79** **Instrucciones a los Autores**

**81** **Instruções aos Autores**



## Editorial

Ser Presidente é apenas mais um passo!

Mas um passo muito importante, dos muito que já demos e ainda daremos.

Andarmos na mesma direção numa Federação com tanta diversidade de nacionalidade, política e sócio econômica não é nada fácil. Mas não é impossível!

Basta substituírmos nossas nacionalidades e interesses próprios pela bandeira da Latinoamérica e defendermos o interesse de todos. Temos os mesmos problemas e dificuldades portanto buscamos as mesmas soluções.

A criação de uma diretoria científica com o envolvimento de todos os Presidentes das Sociedades de Tornozelo e Pé da Latinoamérica, nos ajudará na organização científica e uma integração maior das Sociedades. Este é o primeiro passo para andarmos juntos sob esta bandeira e na mesma direção.

Com o envolvimento de todos poderemos realizar projetos a longo prazo facilitando a confecção de um calendário científico que contemple todos os países, facilite a captação de recursos e consolide ainda mais a Tobillo y Pie.

Aos Presidentes anteriores, nosso muito obrigado pela seriedade do seu trabalho, trabalho este que ainda não terminou pois ainda há muito para fazermos juntos.

Aos futuros Presidentes, que aprendam com nossos erros e sejam ousados! Avancem sempre sem medo de errar!

Uma gestão de sucesso não é mérito do Presidente mas sim uma demonstração de força e união de todos.

SOMOS TODOS PRESIDENTES!

*João de Carvalho Neto*

Presidente da Federación Latinoamericana de Medicina y Cirugía de la Pierna y el Pie (FLAMECIP)



Ser Presidente és apenas un paso mas!

Pero un paso muy importante, de los muchos que hemos dado, y que daremos en el futuro.

Caminar en la misma dirección de una Federación, con tanta diversidad de nacionalidades, politica y situación sócio-economica, no és nada facil; pero no és imposible.

Basta con dejar de lado nuestras nacionalidades e intereses personales, por la bandera de Latino America, y defenderemos los intereses de todos.

Tenemos los mismos problemas y dificultades, por lo que buscamos las mismas soluciones.

La creación de una directoria cientifica con todos los Presidentes de las Sociedades de Pie y Tobillo de Latino America involucrados, nos ayudara en la organizacion cientifica y una mayor integracion de las Sociedades. Este es el primer paso que caminaremos juntos bajo la misma bandera y en la misma direccion.

Con todos involucrados, podemos realizar proyectos a largo plazo, facilitando la confeccion de un calendario cientifico que contemple a todos los paises, facilite la captacion de recursos y consolide mucho mas Pie y Tobillo en la region.

Estoy muy agradecido por el trabajo de los anteriores Presidentes, trabajo que aun no ha terminado, ya que hay mucho por hacer juntos.

A los futuros Presidentes, que aprendan de nuestros errores y sean osados! Avancen siempre sin temor de equivocarse!

Una gestion exitosa no es merito del Presidente, pero si una demostracion de fuerza y union entre todos.

**SOMOS TODOS PRESIDENTES!**

***João de Carvalho Neto***

Presidente da Federação Latinoamericana de Medicina y Cirugía de la Pierna y el Pie (FLAMECIP)



# Correção cirúrgica de deformidades e sequelas de lesões no tornozelo

## Surgical treatment of sequelae deformities of the ankle

Marcus Vinicius Mota Garcia Moreno<sup>1</sup>, Daniel Vasconcelos Cunha Martins<sup>2</sup>, Maurício Sales Armede<sup>2</sup>, Nilton Francisco Cotrim de Brito<sup>2</sup>, Orlando Hernan Ramos Cardozo<sup>2</sup>, David Sadigursky<sup>3</sup>

### Descritores:

Traumatismos do pé/cirurgia;  
Fraturas do tornozelo/cirurgia;  
Osteotomia

### Keywords:

Foot injuries/surgery; Ankle fractures/surgery; Osteotomy

<sup>1</sup> Setor de Cirurgia do Pé e Tornozelo, Clínica Ortopédica e Traumatológica (COT), Martagão, BA, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Residência Médica em Ortopedia, Clínica de Ortopedia e Traumatologia (COT), Martagão, BA, Brasil.

<sup>3</sup> Serviço de Cirurgia do Joelho, Clínica Ortopédica e Traumatológica (COT), Martagão, BA, Brasil.

### Autor correspondente:

Marcus Vinicius Mota Garcia Moreno  
COT – Clínica de Ortopedia e Traumatologia  
Rua João das Botas, 28 – Canela  
CEP: 40110-160 – Salvador, BA, Brasil.  
E-mail: marcusviniciusmoreno@gmail.com

### Conflitos de interesse:

não

### Recebido em:

22/01/2015

### Aceito em:

01/06/2015

### RESUMO

**Objetivo:** O objetivo desta pesquisa foi avaliar funcionalmente os pacientes submetidos à reconstrução do tornozelo por sequela de fratura ou lesão de placa epifisária com a utilização da AOFAS, nos períodos pré e pós operatório. **Métodos:** Trata-se de um estudo prospectivo e intervencionista de abordagem quali-quantitativo, com a amostragem de 23 pacientes, onde os resultados foram analisados estatisticamente pelo Bioestat<sup>®</sup> 5.0. **Resultados:** Os resultados obtidos avaliando a dor no pré operatório demonstram que 26% dos pacientes avaliados referem dor intensa e quase sempre presente, 48% dor moderada e diária e 26% leve e ocasional. No pós operatório esses dados foram de 52% não apresentavam nenhuma dor, 26% leve e ocasional, 17% moderada e diária e 5% intensa e quase sempre presente. A mobilidade do retro-pé no, pré operatório, apresentou 13% normal ou com restrição leve, 65% com restrição moderada e 22% com restrição intensa e no pós-operatório 38% dos pacientes com restrição de normal a leve, 57% moderada e 5% intensa. **Conclusão:** A correção de sequelas de fraturas do tornozelo, com osteotomia, permite a correção do eixo anatômico e melhora da função e dor, conforme a avaliação pela escala AOFAS.

### ABSTRACT

**Objective:** The objective of this research was to functionally evaluate patients undergoing reconstruction of the ankle due to sequelae of fracture or injury to the epiphyseal plate using AOFAS into the preoperative and postoperative periods. **Methods:** This is a interventional prospective study of qualitative and quantitative approach with a sample of 23 patients, where all results were statistically analyzed by Bioestat<sup>®</sup> 5.0. **Results:** The results evaluating pain preoperatively show that 26% of patients complain of severe pain and almost always present, 48% moderate and daily pain and 26% light and casual. On post operative these data were 52% did not have any pain, 26% mild and occasional, 17% moderate and 5% daily and intense and almost always present. Before surgery 13% of our patients showed normal or mildly restricted hindfoot motion, 65% of the patients showed moderate hindfoot restriction and 22%, severe hindfoot restricted motion. At the post-operative period, 38% of the patients showed normal to mildly restricted hindfoot mobility, 57% showed moderate and 5% intense restriction of the hindfoot motion. **Conclusion:** The correction of sequelae of ankle fractures, with osteotomies, enables correction of anatomic axis and improved function and pain, as assessed by the AOFAS scores.

## INTRODUÇÃO

A articulação do tornozelo é composta por três ossos: a tíbia, fíbula e o tálus. A porção distal da tíbia e fíbula tem forma “em sela” conjunta em cima e ao redor do talus. A parte específica da tíbia que se curva para baixo e se articula com a parte voltada para dentro do tálus é chamada de maléolo medial. O maléolo posterior encontra-se na região posterior da articulação do tornozelo e o maléolo lateral forma a extremidade distal da tíbia e articula com a parte lateral (ou de anterior para posterior) do tálus. A articulação do tornozelo é do

tipo 'sindesmose', que é a articulação mantida firmemente unida por ligamentos, os quais ajudam a manter a articulação do tornozelo estável durante o movimento.<sup>(1)</sup>

As lesões de articulação do tornozelo e retro pé são frequentes e podem levar a inabilidade funcional, inatividade e afastamento das atividades laborais. Em decorrência disso, novos métodos de diagnóstico e tratamento e, sobretudo da avaliação clínica e funcional têm sido propostas que eventual crescimento nos últimos anos.<sup>(2)</sup>

A osteotomia supramaleolar é um procedimento cirúrgico comumente utilizado para corrigir deformidades congênitas ou adquiridas do terço distal da tibia, tornozelo ou pé, com raras complicações.<sup>(3-5)</sup>

Em detrimento das experiências vividas na área ortopédica e percebendo-se a necessidade de intervenção cirúrgica nos pacientes que são admitidos no ambulatório com queixas referentes ao tornozelo, a pergunta que norteou esta pesquisa foi: Qual a satisfação funcional dos pacientes submetidos à reconstrução do tornozelo?

Para responder ao problema posto, o objetivo geral desta pesquisa foi avaliar funcionalmente os pacientes submetidos à reconstrução do tornozelo por seqüela de fratura ou lesão de placa epifisária com a utilização do escore da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS)<sup>(3)</sup> nos períodos pré e pós operatório.

Com isso, esta pesquisa busca demonstrar através da literatura pesquisada e dos resultados obtidos, a importância do conhecimento científico sobre o tema proposto e as condutas adequadas fundamentadas pelo Conselho Federal de Medicina, respeitando a bioética e preservando os direitos do paciente e suas reais limitações, bem como contribuir de modo primordial com os especialistas na área de saúde, em especial, ortopedistas, evidenciando a necessidade da educação continuada de modo a manter-se em constante atualização.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo e intervencionista de abordagem quali-quantitativo o qual se buscou responder à pergunta norteadora em questão.

Para a amostragem foram selecionados 23 pacientes, brasileiros, com idade mínima de 24 anos, onde a média da faixa etária foi de 42,7 anos com variação de 24 a 61. A escolha da amostra foi aleatória, baseada em pacientes que deram entrada no ambulatório com seqüela fratura no tornozelo, consolidação viciosa no período de janeiro à dezembro de 2013.

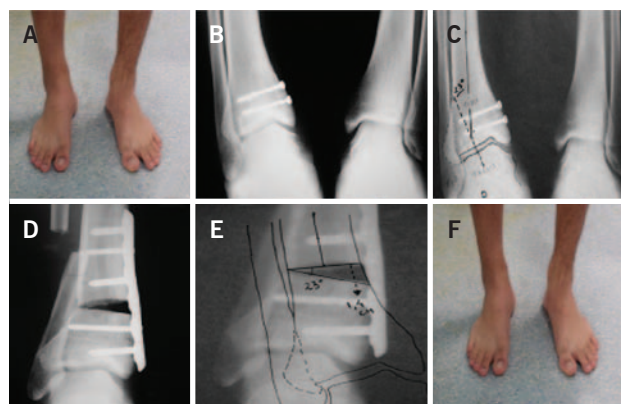
Os critérios de inclusão foram pacientes que apresentavam patologia em tornozelo por seqüela de fratura

ou lesão de placa epifisária, sem osteotomia de tornozelo prévia, nem doenças osteometabólicas prévias, infecção em sítio ou a distancia e sem artrite inflamatória e que aceitaram participar da pesquisa. Os critérios de exclusão basearam-se em pacientes que não atendiam aos critérios de inclusão ou não aceitaram participar da pesquisa.

Os pacientes foram submetidos à avaliação criteriosa que envolve condição postural, marcha, estabilidade ortostática, situação de pele, doenças de base e competência vascular, cicatrizes e retrações, deformidades em varo, valgo e rotacionais, bem como, a função articular da tibia társica envolvida.

Foram realizadas radiografias comparativas de membros inferiores com carga, econometrias e as medidas dos ângulos articulares e das necessidades das correções e definidos os planos diversos e complexos nas deformidades mistas com a medida com centro de rotação e angulação (CORA) que consiste no ângulo formado pelo eixo mecânico dos segmentos envolvidos na determinação da deformidade.

Os pacientes foram submetido à cirurgia sob raqui anestesia em decúbito dorsal com utilização de torniquete pneumático com a realização da osteotomia valgzante ou varizante da tibia, que pode ser feito com osteotomias de cunha de adição ou subtração a depender da intensidade da deformidade ou do grau de dismetria secundária. A osteotomia da fíbula ou mesmo a ressecção de um segmento da mesma foi realizada em todos os casos. Por último foi realizado fixação com placa e parafusos (Figura 1).



**Figura 1.** A) paciente 1 no pré-operatório com deformidade em varo; B) radiografia evidenciando uma fixação interna de fratura do maléolo medial evoluindo com consolidação viciosa; C) medida dos eixos anatômicos e funcionais da articulação do tornozelo para realização da osteotomia; D) realização da osteotomia com fixação com placa e parafuso; E) medida do ângulo de realização da osteotomia; F) pós-operatório de 24 semanas com correção da deformidade em varo

O período mínimo de seguimento destes pacientes foi de 01 (um) ano e o acompanhamento variou entre 12 (doze) a 65 (sessenta e cinco) meses. Em 12 (doze) pacientes o acometimento foi no membro inferior esquerdo e 11 (onze) em membro inferior direito. Foi utilizada para avaliação dos pacientes no pré e pós-operatório a escala de avaliação específica para região anatômica do retro-pé a *Ankle-Hindfoot Scale - AOFAS*.

Após o período intervencionista, os resultados foram catalogados e analisados estatisticamente pelo Bioestat<sup>®</sup> 5.0 e apresentados posteriormente através de quadros e fundamentados em literaturas científicas específicas.

## RESULTADOS

Os dados avaliados na sequencia são dor, função, limitação das atividades e necessidades de suporte, distância máxima de marcha, superfície de marcha, anormalidade da marcha, mobilidade sagital, mobilidade do retro-pé, estabilidade do tornozelo e retro-pé e alinhamento, com a utilização da escala AOFAS.<sup>(2)</sup> A aplicabilidade ocorreu, conforme descrito na metodologia, nos períodos pré e pós-operatório, os quais serão apresentados e comparados na sequencia (Gráficos 1 a 9).

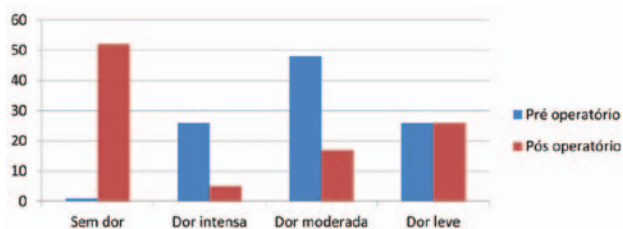


Gráfico 1. Avaliação da dor

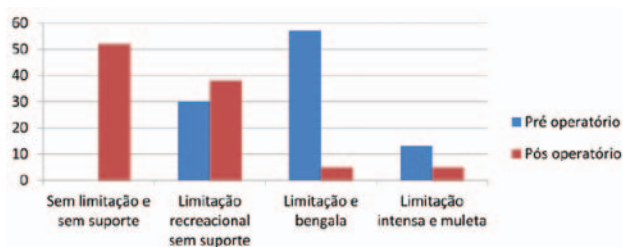


Gráfico 2. Limitação nas atividades e necessidade de suporte

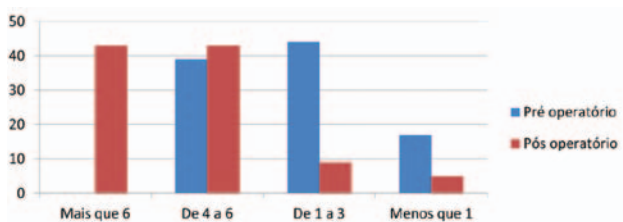


Gráfico 3. Distância máxima de caminhada, quarteirões

Na fase pré-operatória o primeiro quesito avaliado foi dor. Os resultados obtidos demonstram que 26% dos pacientes avaliados referem dor intensa e quase sempre presente, 48% dor moderada e diária e 26%

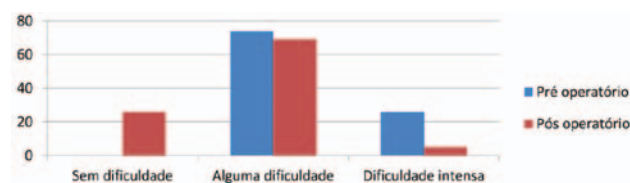


Gráfico 4. Superfícies de caminhada

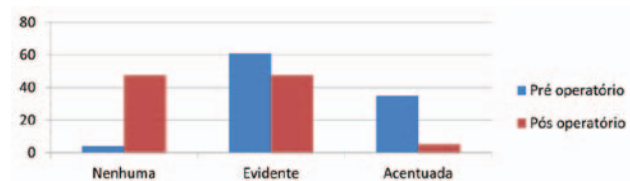


Gráfico 5. Anormalidade na marcha

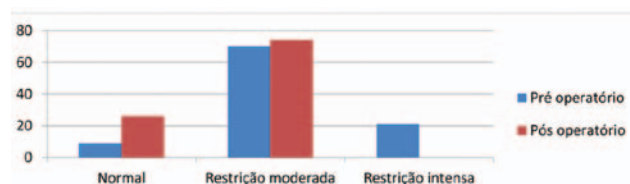


Gráfico 6. Mobilidade sagital: flexão e extensão

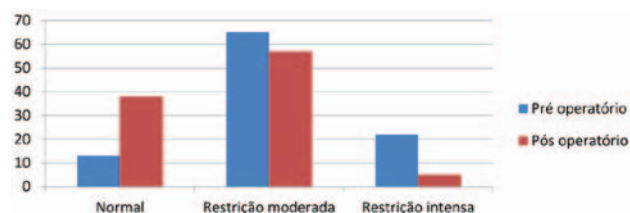


Gráfico 7. Mobilidade do retro-pé: inversão e eversão



Gráfico 8. Estabilidade do tornozelo e retro-pé

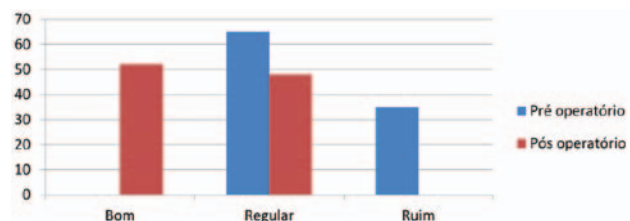


Gráfico 9. Alinhamento

leve e ocasional. No pós operatório, os dados demonstram que 52% não apresentavam nenhuma dor, 26% leve e ocasional, 17% moderada e diária e 5% intensa e quase sempre presente.

Referente à limitação das atividades e necessidades de suporte, os dados obtidos na fase pré-operatória foram de 30% sem limitações às atividades diárias, com limitação recreacional e sem suportes, 57% apresenta limitações das atividades diárias e recreacionais e uso de bengala e 13% com limitações importantes das atividades diárias e uso de muleta, andador e/ou cadeira. Já no pós operatório, constatou-se 52% dos pacientes sem limitações e sem suportes, 38% sem limitações às atividades diárias, com limitação recreacional e sem suportes, 5% limitações das atividades diárias e recreacionais e uso de bengala e 5% com limitações importantes das atividades diárias com uso de muleta, andador e/ou cadeira.

No item distância máxima de caminhada, relacionada a quarteirões, obteve-se 39% de 4 a 6, 44% de 1 a 3 e 17% menor do que um quarteirão. Na fase posterior, 43% maior do que 6, 43% de 4 a 6, 9% de 1 a 3 e 5% menor do que um quarteirão.

Nas superfícies de caminhada, 74% expõe alguma dificuldade em terrenos irregulares, escadas ou ladeiras e 26% dificuldades intensas nestes mesmos locais. Após correção cirúrgica, 26% dos pacientes sem dificuldade em qualquer superfície, 69% com alguma dificuldade em terrenos irregulares, escadas ou ladeiras e 5% dificuldades intensas.

Referente à anormalidade da marcha, na fase pré-operatória 4% não apresentam nenhuma ou leve, 61% óbvia e 35% marcante. Na fase posterior, 47,5% nenhuma ou leve 47,5% óbvia e 5% marcante.

Na mobilidade sagital destaca-se 9% dos pacientes normal ou restrição mínima, 70% com restrição moderada e 21% com restrição intensa. No período seguinte, 26% normal ou com restrição mínima e 74% moderada.

A mobilidade do retro-pé no, pré operatório, apresentou 13% normal ou com restrição leve, 65% com restrição moderada e 22% com restrição intensa e no pós-operatório 38% dos pacientes com restrição de normal a leve, 57% moderada e 5% intensa.

A estabilidade do tornozelo e retro-pé na fase pré-operatória apresentou estabilidade em 85% dos pacientes e instabilidade em 17%. Posteriormente, 95% estável e 5% instável.

Por fim, o alinhamento 65% regular com pé plantigrado com algum desalinhamento e sem dor e 35% com pé não plantigrado com desalinhamento impor-

tante e sintomático e após o procedimento cirúrgico, 52% com bom alinhamento e 48% regular.

Na fase pré-operatória as categorias desses indivíduos obtiveram uma variação entre 15 e 68 pontos. Após o procedimento cirúrgico, esta pontuação alterou de 56 a 90 pontos, evidenciando-se através dos resultados obtidos coeficientes de melhorias nas atividades laborais dos pacientes submetidos à osteotomia.

## DISCUSSÃO

Atualmente, existe uma grande preocupação, não apenas em saber se realmente um determinado tratamento ou técnica cirúrgica obteve os resultados esperados, mas sim averiguar o impacto desse tratamento na qualidade de vida do paciente, destacando-se que o grande desafio dos pesquisadores está na forma de como quantificar estas informações.<sup>(8)</sup>

Em função disso, os resultados aqui apresentados através da aplicação do escore da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) nos períodos pré e pós-operatório, responderão a questionamentos sobre o impacto da realização da osteotomia na qualidade de vida, melhora da dor e função dos pacientes submetidos ao referido procedimento.<sup>(2,3,9)</sup>

Esta escala é aplicada em indivíduos com diversas lesões do tornozelo e retro-pé e submetidos a diferentes tratamentos, sendo composta por 9 itens, distribuídos em 3 categorias: dor (40 pontos), aspectos funcionais (50 pontos) e alinhamento (10 pontos). O escore total é 100 pontos, indicando funcionalidade normal.<sup>(2)</sup>

De acordo com os achados da pesquisa é possível evidenciar a importância da aplicação do escore da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* e do sucesso do procedimento cirúrgico realizado nos pacientes deste estudo.

Os resultados das osteotomias supramaleolares após o período de acompanhamento foram satisfatórios e encorajadores, proporcionando significativa melhora na qualidade de vida dos pacientes.<sup>(4,10,11)</sup> Nos 23 casos acompanhados 82,6% obteve resultado satisfatório de acordo com a escala da AOFAS. Demais (13,1%) apresentou resultado regular com retorno as atividades laborativas, havendo ainda a necessidade tratamento complementar. E apenas um paciente, 4,3% evoluiu com dor limitante, sem melhora com tratamento complementar, necessitando de artrodese do tornozelo.

Este tipo de procedimento não é isento de complicações, assim no período de acompanhamento dos pacientes citados neste estudo, verificou-se em curto



prazo, que um paciente (4,3%) apresentou infecção em sitio cirúrgico e, a longo prazo, dois casos (8,6%) evoluíram com pseudoartrose de fíbula, sendo que destes, um necessitou de artrodese túbio társica.<sup>(5,8,9)</sup>

É imprescindível destacar que a aplicação da AOFAS como comparativo das fases pré e pós-operatórias demonstrou a melhoria na qualidade de vida desses pacientes após a intervenção cirúrgica.<sup>(1-3)</sup> Assim, destaca-se que diante dos coeficientes de complicações decorrentes de osteotomias, esta intervenção cirúrgica comprova através do escore apresentado significativa melhora na qualidade de vida desses pacientes, bem como a importância do conhecimento científico e da educação continuada como fator preponderante na atualização do profissional de saúde, em especial ortopedistas.<sup>(7,9,5,12)</sup>

A limitação deste estudo consiste em não apresentar um grupo controle para a comparação de técnicas e resultados. No entanto, devido a diferenças nas características das deformidades ocasionadas por consolidação viciosa, não foi possível uniformizar um grupo com os mesmos tipos de deformidades, permitindo a execução de uma única técnica.

## CONCLUSÃO

A correção de sequelas de fraturas do tornozelo, com osteotomia, permite a correção do eixo anatômico e melhora da função e dor, conforme a avaliação pela escala AOFAS.

## REFERÊNCIAS

1. Donken CCMA, Al-Khateeb H, Verhofstad MH, van Laarhoven CJ. Surgical versus conservative interventions for treating ankle fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;8: CD008470.
2. Rodrigues RC, Masiero D, Mizusaki JM, Imoto AM, Peccin MS, Cohen M, et al. Translation, cultural adaptation and validity of the "American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Scale." *Acta Ortop Bras.* 2008 Jan;16(2):107-11.
3. Moreira TS, Sabino GS, Resende MA de. Clinical measurement tools for ankle functional assessment: a systematic review. *Fisioter Pesqui.* 2010;17(1):88-93.
4. Myerson MS. Indicações e técnicas da osteotomia supramaleolar. *Rev ABTPé.* 2009;3(2):58-67.
5. Barg A, Pagenstert GI, Horisberger M, Paul J, Gloyer M, Henninger HB, et al. Supramalleolar osteotomies for degenerative joint disease of the ankle joint: indication, technique and results. *Int Orthop.* 2013;37(9):1683-95.
6. Lee W-C, Moon J-S, Lee K, Byun WJ, Lee SH. Indications for supramalleolar osteotomy in patients with ankle osteoarthritis and varus deformity. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(13):1243-8.
7. Roukis TS. Corrective ankle osteotomies. *Clin Podiatr Med Surg.* 2004;21(3):353-370, vi.
8. Becker AS, Myerson MS. The indications and technique of supramalleolar osteotomy. *Foot Ankle Clin.* 2009;14(3):549-61.
9. Siddiqui NA, Herzenberg JE, Lamm BM. Supramalleolar osteotomy for realignment of the ankle joint. *Clin Podiatr Med Surg.* 2012; 29(4):465-82.
10. Stamatis ED, Myerson MS. Supramalleolar osteotomy: indications and technique. *Foot Ankle Clin.* 2003;8(2):317-33.
11. Rush SM. Supramalleolar osteotomy. *Clin Podiatr Med Surg.* 2009; 26(2):245-57.
12. Pagenstert G, Knupp M, Valderrabano V, Hintermann B. Realignment surgery for valgus ankle osteoarthritis. *Oper Orthop Traumatol.* 2009;21(1):77-87.

# Avaliação das complicações da incisão lateral estendida no tratamento cirúrgico das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo

## Evaluation of wound complications following surgical treatment using the extended lateral approach for intraarticular fractures of the calcaneus

Márcio Gomes Figueiredo<sup>1</sup>, Helencar Ignácio<sup>1</sup>, Carlos Tadeu Rocha Vieira Júnior<sup>2</sup>, Leonardo Daí Mino<sup>2</sup>

### Descritores:

Complicações pós-operatórias; Calcâneo/cirurgia; Fixação interna de fraturas; Deiscência da ferida operatória; Osteomielite

### Keywords:

Postoperative complications; Calcaneus/surgery; Fracture fixation, Internal; surgical wound; Dehiscence; Osteomyelitis

<sup>1</sup> Grupo do Pé e Tornozelo, Hospital de Base, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital de Base, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP, Brasil

### Autor correspondente:

Márcio Gomes Figueiredo  
Rua Benjamin Constant, 3438  
Vila Imperial – CEP: 15015-600  
São José do Rio Preto, SP, Brasil.  
Fone: +55 (17) 3355 9241  
+55 (17) 3242 2108  
E-mail: grupodope@terra.com.br

**Conflitos de interesse:**  
não

**Recebido em:**  
08/04/2015

**Aceito em:**  
05/06/2015

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar as complicações da via lateral estendida no tratamento cirúrgico das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo em um hospital universitário. **Métodos:** No período de janeiro 2010 a dezembro 2012, foram revisados 37 pacientes, com 43 fraturas intra-articulares desviadas, abordados cirurgicamente por meio de redução aberta e fixação interna, realizando a via lateral estendida. A obtenção dos dados foi realizada através de entrevistas e revisão de prontuários. A análise foi realizada por meio de técnicas descritivas (frequência absoluta, frequência relativa e medidas de tendência central - média e mediana), representadas por tabelas e gráficos. **Resultados:** Dezesete dos 43 (39,5%) pés operados apresentaram complicações na ferida operatória, a deiscência de ferida foi a mais frequente, ocorrendo em 9 casos (20,9%), infecção superficial em 1 paciente (2,3%), 4 pés acometidos por infecção profunda (9,3%) e um caso de neuropraxia do sural. **Conclusões:** Concluímos que a via lateral estendida no tratamento das fraturas intra-articulares com desvio do calcâneo, apesar de facilitar a abordagem por visualização mais direta, apresentou alto índice de complicações, sendo a deiscência de sutura a mais comum, porém semelhantes aos descritos na literatura.

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the complications of extended lateral approach in the surgical treatment of intra-articular fractures of the calcaneus in a university hospital. **Methods:** From January 2010 to December 2012 were reviewed 37 patients with intraarticular fractures, surgically treated by open reduction and internal fixation, accomplishing the lateral extended approach. Data collection was conducted through interviews and review of medical records. The analysis was performed using descriptive techniques (absolute frequency, relative frequency and measures of central tendency - mean and median), represented by tables and graphs. **Results:** Seventeen of 43 (39.5%) operated feet had complications in the surgical wound, dehiscence occurred in 9 cases (20.9%), superficial infection in 1 patient (2.3%), 4 deep infections (9.3%) and one case of neuropraxia of the sural. **Conclusions:** We conclude that the extended lateral approach in the treatment of intra-articular fractures of the calcaneus with deviation despite facilitate more direct approach by viewing, had a high rate of complications, such as wound dehiscence the most common, but similar to those described in literature.

### INTRODUÇÃO

As fraturas do calcâneo representam cerca de 2% de todas as fraturas do esqueleto, com predominância aproximada de 60% das lesões do tarso, e as fraturas intra-articulares deslocadas compreenderem 60% a 75%.<sup>(1,2)</sup>

Esta fratura normalmente resulta em um trauma altamente incapacitante devido ao tempo prolongado de afastamento do tra-

balho necessário para o tratamento e aos resultados no seguimento. Além disso, apresenta alta incidência em adultos e adultos jovens, ou seja, na população economicamente ativa, principalmente em trabalhadores da construção civil e indústria.<sup>(3)</sup>

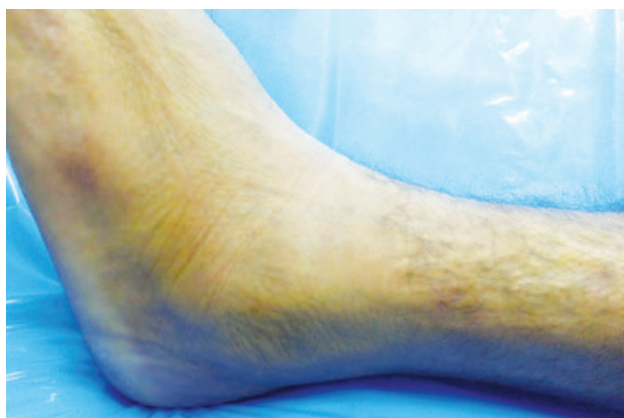
Historicamente, Cotton e Wilson<sup>(4)</sup> em 1908 acreditavam que a redução cirúrgica era extremamente difícil e recomendaram a redução fechada. Com esta abordagem a consolidação viciosa foi o resultado na maioria dos casos.

Palmer<sup>(5)</sup> em 1948, defendeu a redução aberta e fixação anatômica da fratura, propondo uma técnica na qual adicionou enxerto ósseo pela via de acesso lateral. No entanto, altas taxas de infecção e fixações inadequadas predominaram no tratamento cirúrgico das fraturas agudas do calcâneo até a metade do século XX, fazendo com que os cirurgiões modificassem a redução aberta e fixação interna pela dupla ou tripla artrodese, como defendido por Conn.<sup>(6)</sup>

Com o advento da Tomografia Computadorizada, os princípios de fixação interna da Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO) e a introdução dos antibióticos, foi retomada a intervenção cirúrgica das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo como padrão de tratamento, com vários tipos de incisões preconizadas.<sup>(7-9)</sup>

A via lateral foi inicialmente defendida por Letournel em 1993, que aplicou a técnica com sucesso em seu estudo, sendo nos dias de hoje a mais amplamente utilizada para o tratamento das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo.<sup>(10)</sup>

A artéria calcânea lateral (Figura 1) é a responsável pela maior parte da vascularização do retalho como descrito por Borelli.<sup>(11)</sup> A lesão neurológica mais comum por esta via é a lesão iatrogênica do nervo sural, em até 15% dos casos.<sup>(12)</sup>



**Figura 1.** “Sinal da ruga”

Uma importante modificação na via lateral foi descrita por Benirschke e Sangeorzan na década de 90 realizando um prolongamento proximal vertical, tornando a via em formato de “L” e ampliando assim seu campo visual.<sup>(7)</sup> Por esta via a abordagem era feita de maneira direta até o perióstio sem formação de planos, criando-se assim um retalho único dermoepidérmico subperiosteal, com mínima manipulação para afastamento das partes moles ao utilizar fios de Kirschner no maléolo lateral e colo do tálus, preservando o suprimento sanguíneo ao pedículo.

Al-Mudhaffar et al., em 33 casos utilizando a via de acesso lateral estendida, apresentaram uma taxa de 18,1% de complicações. Deiscência da ferida foi relatado em 12,1% dos casos e 2 casos de infecção profunda.<sup>(13)</sup>

Com o objetivo de diminuir as complicações das vias mais estendidas, atualmente a via aberta minimamente invasiva tem ganhado espaço no tratamento das fraturas intra-articulares do calcâneo.<sup>(14)</sup> McReynolds popularizou a via medial, com boa exposição do fragmento supero medial e redução indireta lateral, porém com maior risco de lesão ao feixe vasculo-nervoso.<sup>(15)</sup> A mini incisão lateral por meio de uma incisão de 4 a 6 cm na altura do seio do tarso, promove boa exposição da faceta posterior, fragmento anterolateral, e parede lateral.<sup>(16)</sup> Porém a redução anatômica da faceta posteromedial (traço de fratura C da classificação de Sanders) pode ser dificultada pela exposição limitada.<sup>(17)</sup>

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo retrospectivo foi avaliar as complicações da via lateral estendida no tratamento cirúrgico das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo em um hospital universitário.

## MÉTODOS

O projeto de pesquisa deste estudo foi examinado e aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos desta instituição, CAAE 21349713.7.0000.5415, parecer nº 403.800.

Realizou-se um estudo retrospectivo, descritivo das complicações da via lateral estendida das fraturas desviadas intra-articulares do calcâneo, descrevendo gênero, idade, mecanismo de trauma, comorbidades associadas, profissão, classificação tomográfica de Sanders, altura da queda e tempo entre o trauma e o procedimento cirúrgico. Os dados foram obtidos através da revisão de prontuário e entrevista com o paciente, por meio de um questionário com dados do trauma, complicações pós-operatórias e aspectos socioeconômicos do paciente.



No período de janeiro 2010 a dezembro 2012, foram revisados 46 pacientes que apresentaram fratura do calcâneo (total de 52 pés). Foram excluídos do trabalho o total de 9 pacientes, sendo 3 submetidos ao tratamento não cirúrgico, 1 deles por apresentar fratura sem desvio e os outros 2 por tratar-se de fraturas muito cominutivas, outros 4 por terem sido realizado fixação percutânea (fraturas extra-articulares), e 2 casos que apresentaram fraturas expostas, com grande lesão de partes moles. Os 37 pacientes (43 pés) restantes que constituem a casuística deste trabalho com fraturas intra-articulares desviadas foram abordados cirurgicamente por meio de redução aberta e fixação interna, realizando a via lateral estendida, sendo 32 homens e 5 mulheres. A média de idade foi de 47 anos (variando de 25 a 68 anos de idade), sendo o lado esquerdo o mais acometido, 17 casos, direito em 14 e 6 bilaterais, totalizando 43 pés. Vinte e nove pacientes sofreram trauma com queda de altura, consistindo 78,3% dos casos, e a altura média da queda foi de 2 metros, sendo que 7 destes apresentaram queda maior que 3,5 metros. Sete pacientes foram vítimas de acidente automobilístico, e um caso de trauma esportivo. Dois pacientes apresentaram fratura exposta e 35 fraturas fechadas.

Os trabalhadores da construção civil foram os mais acometidos, totalizando 16 casos (43,2 %), seguido dos trabalhadores da indústria 3 casos (8,1%) (Tabela 1).

Em relação às comorbidades associadas, o tabagismo esteve presente em 13 pacientes, etilismo 2 pacientes e 4 pacientes eram diabéticos, sendo 1 insulino dependente. Em média 10 dias decorreram entre o trauma e o procedimento cirúrgico, variando de 2 a 23 dias.

Vinte e nove pacientes sofreram trauma com queda de altura, consistindo 67,4% dos casos, e a altura média da queda foi de 2 metros, sendo que 7 destes apresentaram queda maior que 3,5 metros. Sete pacientes foram vítimas de acidente automobilístico, e um caso de trauma esportivo (Tabela 2).

As cirurgias foram realizadas por 2 cirurgiões especialistas em pé e tornozelo, habituados com a técnica cirúrgica, membros da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Pé e Tornozelo, em um hospital de referência da região, que recebe grande número de casos de fraturas de calcâneo.

### **Análise dos dados obtidos**

Os indivíduos do estudo foram separados conforme gênero, idade, tipo de atividade laboral, mecanismo de trauma, classificação da fratura por imagem, altura da queda, comorbidades associadas e tempo entre o trau-

ma e a cirurgia. Realizamos a análise dos dados por meio de técnicas descritivas (frequência absoluta, frequência relativa e medidas de tendência central - média e mediana), representadas por tabelas e gráficos.

### **Técnica cirúrgica**

Para o diagnóstico da lesão na internação hospitalar foram feitas radiografias anteroposteriores, perfil, axial do calcâneo e tomografia computadorizada, permanecendo o paciente internado durante 24 horas para controle do edema e perfusão. Se evoluísse sem intercorrências, era dada alta hospitalar com programação de retorno ambulatorial para agendamento da cirurgia, preferencialmente entre 7 a 10 dias, e o paciente foi orientado a permanecer com o membro elevado até a nova internação, período que compreendeu de 05 a 23 dias neste estudo, ocasião em que o sinal da ruga estava presente (Figura 1).

Com o paciente posicionado em decúbito lateral, contrário ao lado da fratura, em mesa cirúrgica radiotransparente, sob raqui anestesia, era realizado esvaziamento do membro com uso de faixas de Esmarch e colocação de torniquete ao nível da coxa.

A cirurgia inicia-se na borda vertical da incisão em "L", posterior ao maléolo lateral, até cerca de 2cm da borda inferior da parede lateral do calcâneo, momento este no qual a direção da incisão era mudado em torno de 90 graus e estendíamos o braço horizontal da incisão até a base do quinto metatarso (Figura 2), tendo o cuidado de realizar a dissecação em plano único na maior parte do trajeto, para que com isto consigamos um retalho único de pele e subcutâneo bastante espesso, com o intuito de minimizar as complicações de necrose e deiscência. Este retalho permanecia afastado durante o restante da cirurgia através do uso de 2 fios de Kirschner 2,5mm fixados no colo do tálus (Figura 3).

Sob escopia era realizado o controle da redução no intra-operatório, se este mostrasse redução da fratura, era realizada a fixação definitiva utilizando placa específica para calcâneo.

Após lavagem mecânica com soro fisiológico e revisão da hemostasia, era posicionado um dreno suctor 3,2mm e iniciava-se o fechamento da ferida operatória por planos utilizando Vicryl® nº 0 e Mononylon® nº 3 (Figura 4).

A alta hospitalar normalmente era realizada no dia seguinte a cirurgia com medicação analgésica, anti-inflamatória e profilaxia para tromboembolismo, os pacientes foram orientados a realizar curativos diários,

**Tabela 1.** Perfil epidemiológico dos pacientes do estudo

Nome	Sexo	Idade	Lado acometido	Raça	Profissão
GAT	M	42 anos	Esquerdo	Branca	Gerente comercial
JLPA	M	39 anos	Esquerdo	Branca	Pedreiro
RCSP	M	39 anos	Esquerdo	Branca	Repórter
NAS	M	50 anos	Esquerdo	Negra	Pedreiro
ADW	M	50 anos	Esquerdo	Branca	Cabeleireiro
JGA	M	47 anos	Bilateral	Branca	Comerciante
AO	M	49 anos	Direito	Branca	Pedreiro
GR	M	43 anos	Bilateral	Branca	Vidraceiro
STS	M	68 anos	Direito	Branca	Aposentado
OPS	M	58 anos	Bilateral	Negra	Pedreiro
PJF	M	57 anos	Esquerdo	Branca	Pedreiro
ODN	M	29 anos	Direito	Branca	Trabalhador rural
JABL	M	38 anos	Direito	Branca	Pedreiro
MCN	F	33 anos	Direito	Branca	Frentista
MM	M	43 anos	Direito	Branca	Cabeleireiro
MHV	M	37 anos	Bilateral	Branca	Ajudante geral
LFGM	M	27 anos	Bilateral	Branca	Motorista
JL	M	60 anos	Direito	Parda	Pedreiro
DMDC	F	38 anos	Esquerdo	Branca	Do lar
DAM	M	49 anos	Esquerdo	Negra	Pintor
AS	M	43 anos	Direito	Branca	Pedreiro
IJ	M	55 anos	Direito	Negra	Trabalhador rural
SAVL	F	59 anos	Esquerdo	Branca	Do lar
VG	M	52 anos	Esquerdo	Branca	Consultor de empresas
SASO	F	25 anos	Direito	Negra	Presidiário (Ex-cabeleireira)
ST	M	63 anos	Esquerdo	Amarela	Motorista
SS	M	50 anos	Esquerdo	Parda	Pedreiro
RFL	M	35 anos	Direito	Branca	Oficial de manutenção
JLPA	M	39 anos	Esquerdo	Branca	Pedreiro
FS	M	35 anos	Esquerdo	Branca	Operador de máquinas
IA	M	41 anos	Direito	Branca	Pedreiro
JAG	M	47 anos	Direito	Branca	Pedreiro
SPL	F	44 anos	Direito	Branca	Trabalhador rural
FSG	M	43 anos	Esquerdo	Branca	Motorista
MM	M	32 anos	Bilateral	Branca	Gesseiro
LPM	M	53 anos	Esquerdo	Branca	Pedreiro
IRL	M	47 anos	Esquerdo	Parda	Motorista

a não deambular e agendado retorno ambulatorial em 01 semana, momento em que era colocado a bota imobilizadora.

Os pontos eram retirados após 3 semanas, iniciava-se movimentação passiva assistida do tornozelo e da articulação subtalar, carga parcial protegida permitida com 6 semanas, total protegida com 10 semanas e total sem proteção com 12 semanas. A avaliação da ferida operatória era realizada de maneira habitual com 1, 3, 6, 10 e

12 semanas, sendo que este período poderia ser abreviado na presença de complicações

## RESULTADOS

Dezessete dos 43 (39,5%) pés operados apresentaram complicações na ferida operatória, deiscência ocorreu em 9 casos (20,9%) sendo orientado o acompanhamento com o grupo de curativo utilizando papaína a 3%, lavagem com SF 0,9% e em alguns casos colage-

**Tabela 2.** Correlação de fatores agravantes e classificação

Nome	Mecanismo de trauma	Dm	Tabagismo	Tempo p/ cirurgia (dias)	Classificação de Sanders	Complicações
GAT	Acidente automobilístico	Não	Não	11	IV	Infecção profunda
JLPA	Acidente motociclístico	Não	Sim	23	III	Deiscência
RCSP	Acidente automobilístico	Não	Não	7	II	Não
NAS	Acidente motociclístico	Não	Não	Imediato (exposta)	II	Não
ADW	Queda de nível (4 metros)	Sim	Sim	8	II	Infecção profunda
JGA	Queda de nível (5 metros)	Não	Não	5	III	Não
AO	Queda de nível (2 metros)	Não	Não	15	II	Deiscência
GR	Queda de nível (4 metros)	Não	Não	9	III	Não
STS	Queda de nível (2 metros)	Não	Não	14	III	Não
OPS	Queda de nível (2 metros)	Não	Sim	11	IV	Infecção profunda
PJF	Queda de nível (2 metros)	Não	Não	6	III	Não
ODN	Acidente esportivo (entorse)	Não	Sim	14	III	Deiscência
JABL	Queda de nível (3 metros)	Não	Sim	Imediato (exposta)	II	Não
MCN	Queda de nível (2 metros)	Não	Não	2	II	Neuropraxia
MM	Queda de nível (2 metros)	Não	Sim	8	II	Deiscência
MHV	Queda de nível (3 metros)	Não	Não	11	III	Não
LFGM	Queda de nível (5 metros)	Não	Não	10	III	Deiscência
JL	Queda de nível (3 metros)	Não	Não	12	III	Não
DMDC	Queda de nível (1,5 metros)	Não	Não	12	III	Não
DAM	Queda de nível (3 metros)	Não	Sim	8	III	Não
AS	Queda de nível (2 metros)	Sim	Não	10	III	Não
IJ	Queda de nível (2 metros)	Não	Sim	19	III	Deiscência
SAVL	Queda de nível (1,5 metros)	Não	Não	15	II	Não
VG	Queda de nível (4 metros)	Não	Sim	22	III	Infecção profunda
SASO	Queda de nível (2 metros)	Não	Sim	7	III	Não
ST	Queda de nível (2 metros)	Sim	Não	13	II	Não
SS	Queda de nível (3 metros)	Não	Sim	10	IV	Infecção superficial
RFL	Acidente automobilístico	Não	Não	9	II	Necrose
JLPA	Acidente motociclístico	Não	Sim	10	III	Deiscência
FS	Queda de nível (5 metros)	Não	Não	8	II	Não
IA	Queda de nível (3 metros)	Não	Não	15	III	Não
JAG	Queda de nível (3 metros)	Não	Não	10	II	Não
SPL	Queda de nível (1,5 metros)	Não	Não	7	II	Não
FSG	Queda de nível (1,5 metros)	Não	Não	8	III	Não
MM	Queda de nível (4 metros)	Não	Não	8	III	Deiscência
LPM	Queda de nível (0,5 metros)	Sim	Sim	8	II	Deiscência
IRL	Acidente automobilístico	Não	Não	12	II	Não

nase, dependendo das características da ferida como hiperemia e reação inflamatória ao redor da incisão, presença de fibrina e profundidade da lesão. A necrose das bordas ocorreu em 2 casos (4,6%).

Infecção superficial em 1 paciente (2,3%), sendo realizado tratamento com antibioticoterapia com clindamicina por 10 dias e cuidados com a ferida para remissão do quadro, que ocorreu após 12 dias.

Nos quatro pés acometidos por infecção profunda (9,3%), todos necessitaram de retirada da síntese, sendo que 2 casos apresentaram cultura negativa, em um dos casos foi isolado *Pseudomonas Aeruginosa*. E no outro caso isolado *Staphylococcus Aureus*. Todos foram tratados por antibioticoterapia guiada por cultura ou antibiótico de largo espectro, apresentando remissão do quadro até a última avaliação ambulatorial.





**Figura 2.** Demarcada local da incisão lateral estendida e pontos de referência



**Figura 3.** Afastamento com a técnica "no touch"



**Figura 4.** Fechamento da incisão

Foi relatado um caso de neuropraxia do sural, sendo realizado tratamento expectante com melhora dos sintomas após 12 semanas.

## DISCUSSÃO

O tratamento das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo, atualmente continua controverso em relação a melhor indicação, se cirúrgica ou não cirúrgica.<sup>(5)</sup> Até a presente data, revisões sobre este assunto, no entanto, falharam em responder categoricamente esta questão ou de demonstrar a superioridade da indicação do tratamento cirúrgico em relação ao conservador.<sup>(18)</sup> Parmar et al.,<sup>(19)</sup> em um estudo com 56 pacientes, comparando o tratamento cirúrgico com o não cirúrgico, demonstrou que não havia diferença do resultado entre os grupos com 01 ano de seguimento. Os estudos de O'Farrell et al.,<sup>(20)</sup> no entanto, após 15 meses de seguimento, evidenciaram que pacientes tratados com redução aberta e fixação interna retornaram ao trabalho mais cedo e obtiveram uma melhor qualidade da marcha comparados aos pacientes tratados de maneira conservadora. Buckley et al.<sup>(21)</sup>, em um estudo prospectivo, randomizado, multicêntrico, com 424 pacientes, demonstraram em sua análise estatística que mulheres, pacientes que não estão recebendo compensação trabalhista, homens jovens, pacientes com ângulo de Böhler elevado e trabalhadores não braçais, tiveram melhores resultados com o tratamento cirúrgico em relação ao conservador.

O acesso lateral estendido tem sido o mais utilizado para tratamento das fraturas intra-articulares do calcâneo,<sup>(22)</sup> porém altas taxas de complicações relacionadas com a ferida operatória foram relatadas, como no estudo de De Paula e colaboradores que descreveram 33,1% de complicação com a via lateral.<sup>(23)</sup> A deiscência da ferida operatória é a complicação mais comum, seguida das infecções e necrose das bordas da ferida.<sup>(24)</sup>

A avaliação das tomografias axiais computadorizadas através da classificação de Sanders diverge das séries de Sanders et al.<sup>(7)</sup> e Moraes Filho et al.,<sup>(25)</sup> com as fraturas tipo II predominando sobre as tipo III, que por sua vez predominaram sobre as tipo IV; sendo neste trabalho observado a predominância do tipo III, seguida do tipo II, e posteriormente tipo IV, podendo estar relacionado a maior energia do trauma, em relação as outras séries.

Historicamente, alguns fatores podem influenciar na cicatrização das feridas operatórias, como: traumas de alta energia, fraturas expostas, tabagismo, diabetes, comorbidades em geral, tempo de garrote elevado, tempo entre o trauma e a cirurgia.<sup>(13,26-28)</sup>

Al Mudhaffar et al.<sup>(13)</sup> correlacionaram queda de altura de mais de 3,5m como fator de risco para complicações da ferida operatória. Estes autores também cor-

relacionaram o tempo entre o trauma e a cirurgia como fator de risco, orientando aguardar de 7 a 10 dias para a realização do procedimento, quando a condição de partes moles estiverem adequadas. Outros fatores relacionados com complicação da ferida operatória foram tempo de cirurgia maior de 2 horas e tempo de garrote maior de 1 hora e meia. Outros autores corroboram com essa associação como Sanders<sup>(7)</sup> e Di Giovanni.<sup>(29)</sup>

Com relação a energia do trauma, 4 de 7 de nossos pacientes apresentaram complicação com queda maior a 3,5 metros, 7 pacientes sofreram acidentes automobilísticos, sendo que 4 apresentaram complicação na ferida. Em nossa série o tempo médio entre o trauma e a cirurgia foi de 10 dias (Gráfico 1).

As complicações encontradas na amostra do presente estudo estiveram de acordo com a literatura. Neste trabalho, encontramos 39,5% de complicação na ferida operatória utilizando a via lateral estendida, sendo que a deiscência de ferida ocorreu em 9 casos (20,9%) semelhantes aos resultados de Court-Brown<sup>(30)</sup> em sua série de 178 casos com uma taxa de 19,7%, inferior as taxas de Stephenson<sup>(31)</sup> que relatou 27,0% e superior ao de Al Mudhaffar<sup>(13)</sup> que relatou 12,1% de deiscência na ferida. Acreditamos a alta taxa de deiscência da ferida operatória apresentada neste trabalho, aos fatores de risco correlacionados aos pacientes, pois 6 dos pacientes eram tabagistas (66,6%), 2 apresentaram queda maior de 3,5m (22,2%), e apenas em um dos pacientes não foi observado fator de risco associado (Gráfico 2).

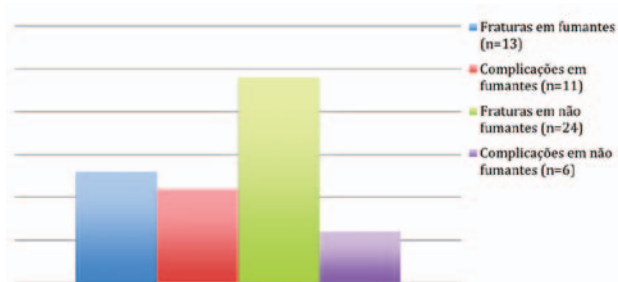


Gráfico 1. Altura da queda x complicações

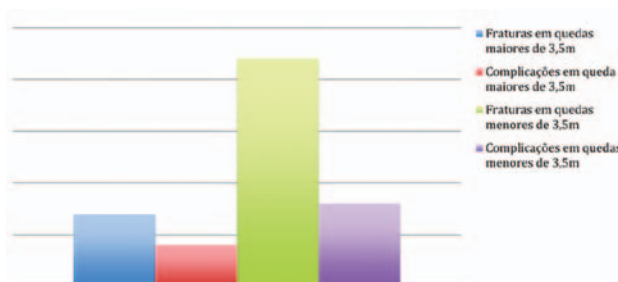


Gráfico 2. Tabagismo x complicações

Ocorreram 2 casos de necrose das bordas (4,6%) neste estudo, Zwipp et al.<sup>(32)</sup> relataram uma taxa de 11,0% de necrose nas bordas da ferida operatória. Stephenson<sup>(31)</sup> reportou 27,0% de necrose das bordas da ferida. Em relação aos pacientes com necrose da borda da ferida operatória 1 era tabagista e apresentou queda maior de 3,5 metros, sendo que o outro paciente não apresentava fatores de risco associados.

No atual estudo, foram relatadas 4 infecções profundas (9,3%), Palarcík<sup>(33)</sup> apresentou 7 casos de infecção profunda em 28 pacientes (25,0%), Chan et al.<sup>(34)</sup> relataram que 9,6% dos pacientes apresentaram infecção. No entanto, Bernirschke e Sangeorzan<sup>(7)</sup> relataram apenas 2 infecções profundas em sua série de 80 pacientes tratados com cirurgia. No nosso trabalho 50,0% dos pacientes que apresentaram infecção profunda estiveram correlacionados a fatores de risco sendo 1 tabagista e diabético insulino dependente, e no outro caso queda maior de 3,5 metros e tabagista.

Nos 2 casos de fraturas expostas deste estudo não foi relatado complicação na ferida operatória.

No que refere a relação do tabagismo com as complicações da ferida, Folk et al.<sup>(27)</sup> relataram 37 casos de complicação na ferida em 118 fumantes, e apenas 11 complicações em 72 não fumantes, assim relacionando o tabagismo como fator de influência, resultados semelhantes como descritos por Abidi et al.<sup>(35)</sup> que também relacionou tabagismo como fator de risco. No entanto Court-Brown<sup>(30)</sup> e Koski et al.<sup>(36)</sup> não encontraram esta mesma associação, tornando essa evidência contraditória.

Outros fatores como o tempo de cirurgia maior de 2 horas e torniquete maior de 1,5 horas são considerados como fatores que podem levar a maior taxa de infecção,<sup>(13)</sup> porém neste estudo não foi realizada a aferição deste tempo, pois os autores não consideraram confiáveis os dados presentes nas descrições das cirurgias nos prontuários e fichas do centro cirúrgico.

## CONCLUSÃO

Concluimos que a via lateral estendida no tratamento das fraturas intra-articulares com desvio do calcâneo, apesar de facilitar a abordagem por visualização mais direta, apresentou alto índice de complicações, porém semelhantes aos descritos na literatura.

A deiscência de sutura foi a complicação mais frequente, apesar de seguirmos critérios técnicos na seleção dos pacientes e abordagem cirúrgica, encontramos neste estudo correlação entre o tabagismo e a queda de altura maior de 3,5 metros com esta complicação, po-

rém novos estudos se fazem necessários para estabelecer uma relação entre os fatores de risco e as possíveis complicações.

## REFERÊNCIAS

- Loucks C, Buckley R. Böhler's Angle: correlation with outcome displaced intra-articular calcaneal fractures, *J OrthopTrauma*. 1999;13(8):554-8.
- Mulcahy DM, McCormack DM, Stephens MM. Intra-articular calcaneal fractures: effect of open reduction and internal fixation on the contact characteristics of the subtalar joint. *Foot Ankle Int*. 1998;19(12):842-8.
- Contreras MEK, et al. Avaliação biomecânica das fraturas intra-articulares do calcâneo e sua correlação clínica radiográfica. *Acta Ortp Bras*. 2004; 12(2):105-112.
- Cotton FJ, Wilson LT. Fractures of the os calcis. *Boston Med J*. 1908;159:559-65.
- Palmer I. The mechanism and treatment of fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Am*. 1948;30(1):2-8.
- Conn HR. The treatment of fractures of the os calcis. *J Bone Joint Surg Am*. 1935;17(2):392-405.
- Bernischke SK, Sangeorzan BJ, Hansen ST. Extensive intraarticular fractures of the foot. *Surgical management of calcaneal fractures Clin Orthop Relat Res*. 1993;(292):128-34.
- Zwipp H, Rammelt S, Gavlik JM. Calcaneus fractures. In: Durpac J, editor. *Surgical techniques in orthopedics and traumatology*. Paris: Elsevier; 2001. p. 1-7.
- Agren PH, Wretenberg P, Saved-Noor AS. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95(15):1351-7.
- Letournel E. Open treatment of acute calcaneal fractures. *Clin Orthop*. 1993;(290):60-7.
- Borrelli J Jr, Lashgari C. Vascularity of the lateral calcaneal flap: a cadaveric injection study. *J Orthop Trauma*. 1999; 13(2):73-7.
- Lim EV, Leung JP. Complications of intraarticular calcaneal fractures. *Clin Orthop*. 2001;(391):7-16.
- Al-Mudhaffar M, Prasad CV, Mofidi A. Wound complications following operative fixation of calcaneal fractures. *Injury*. 2000; 31(6):461-4.
- Lopes FA, Pinto RZ, Gonçalves EL, Melo GL, Leal RT. Tratamento cirúrgico das fraturas articulares desviadas do calcâneo por abordagem minimamente invasiva. *Rev Bras Ortop*. 2008;43(10): 426-32.
- Burdeaux BD. Fractures of the calcaneus: open reduction and internal fixation from the medial side; a 21 year prospective study. *Foot Ankle Int*. 1997;18(11):685-92.
- Carr JB. Surgical treatment of intra-articular calcaneal fractures. *J Orthop Trauma*. 2005;19(2):109-17.
- Maskill JD et al. Calcaneus fractures: A review article. *Foot Ankle Clin N Am*. 2005;10(3):463-89.
- Kundel K, Funk E, Brutscher M, Bickel R. Calcaneal fractures: operative versus nonoperative treatment. *J Trauma*. 1996;41(5): 839-45.
- Parmar HV, Triffitt PD, Gregg PJ. Intra-articular fractures of the calcaneum treated operatively or conservatively. A prospective study. *J Bone Joint Surg Br*. 1993;75(6):932-7.
- O'Farrell DA, O'Byrne JM, McCabe JP, Stephens MM. Fractures of the calcis: improved results with internal fixation. *Injury*. 1993;24(4):263-5.
- Bucley R, Tough S, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, et al. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84(10):1733-44.
- Schepers T, van Lieshout EM, van Ginhoven TM, Heetveld MJ, Patka P. Current concepts in the treatment of intra-articular calcaneal fractures: results of a nationwide survey. *Int Orthop*. 2008;32(5):711-5.
- De Paula SS, Biondo-Simões MLP, Luzzi R. Evolução das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo com tratamento cirúrgico. *Acta Ortop Bras*. 2006;14(1):35-9.
- Rockwood C, Green DP. *Fraturas em adultos*. 7th ed. Philadelphia: Saunders; 2010. p. 2103.
- Moraes Filho DC, Provenzano E, Matos JR, Batista LC, Galbiatti JA, Ferreira JC, et al. Avaliação preliminar do tratamento cirúrgico de fraturas intra-articulares do calcâneo. *Rev Bras Ortop*. 1998;33(7):511-8.
- Benirschke SK, Kramer PA. Wound healing complications in closed and open calcaneal fractures. *J Orthop Trauma*. 2004;18(1):1-6.
- Folk JW, Starr AJ, Early JS. Early wound complications of operative treatment of calcaneus fractures: analysis of 190 fractures. *J Orthop Trauma*. 1999;13(5):369-72.
- SooHoo NF, Farng G, Krenek L, Zingmond DS. Complication rates following operative treatment of calcaneus fractures. *Foot Ankle Surg Epub*. 2011;17(4):233-8.
- Di Giovanni CW, Bernirschke SK, Hansen ST. Foot injuries. In: Brower BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, editors. *Skeletal Trauma*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 2003. p. 2375-92.
- Court-Brown CM, Schmidt M, Schutte BG. Factors affecting infection after calcaneal fracture fixation. *Injury*. 2009;40(12):1313-5.
- Stephenson JR. Surgical treatment of displaced intraarticular fractures of the calcaneus. A combined lateral and medial approach. *Clin Orthop*. 1993;(290):68-75.
- Zwipp H, Tscherne H, Thermann H, Weber T. Osteosynthesis of displaced intraarticular fractures of the calcaneus. Results in 123 cases. *Clin Orthop*. 1993; (290):76-86.
- Palarčík J, Bucek P, Vopelka J. Fractures of the calcaneus. *Rozhl Chir*. 2001;80(12):652-8.
- Chan SC, Alexander IJ. Subtalar arthrodesis with interposition tricortical iliac crest graft for late pain and deformity after calcaneus fracture. *Foot Ankle Int*. 1997;18(10):613-5.
- Abidi NA, Dhawan S, Gruen GS, Vogt MT, Conti SF. Wound-healing risk factors after open reduction and internal fixation of calcaneal fractures. *Foot Ankle Int*. 1998;19(12):856-61.
- Koski A, Kuokkanen H, Tukiainen E. Postoperative wound complications after internal fixation of closed calcaneal fractures: a retrospective analysis of 126 consecutive patients with 148 fractures. *Scand J Surg*. 2005;94(3):243-5.



# Osteotomia proximal dos metatarsos com fixação para o tratamento das metatarsalgias

## Proximal metatarsal osteotomy with fixation for the treatment of metatarsalgias

Sérgio Rodrigues Tírico<sup>1</sup>**Descritores:**

Osteotomia; Metatarsalgia; Fixação óssea; Ossos do metatarso/cirurgia; Dedos do pé; Articulação metatarso-falangeana

**Keywords:**

Osteotomy; Metatarsalgia; Bone fixation; Metatarsal bones/surgery; Toes; Metatarsal phalangeal

<sup>1</sup> Clínica Paulista de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor correspondente:**

Sérgio Rodrigues Tírico  
Clínica Paulista de Ortopedia e Traumatologia  
Rua Joaquim Floriano, 533  
Conjunto 1310 – Itaim-Bibi  
CEP: 04534-011 – São Paulo, SP, Brasil.  
Tel.: 55 11 3887 3355  
E-mails: tirico@terra.com.br  
stirico@yahoo.com.br

**Conflitos de interesse:**

não

**Recebido em:**

25/05/2015

**Aceito em:**

06/06/2015

**RESUMO**

**Objetivo:** Avaliar o resultado das osteotomias dos metatarsos na extremidade proximal, para encurtamento e/ou levantamento do raio, avaliando a dor e a função, de acordo com a escala AOFAS. **Métodos:** Entre novembro de 2002 à novembro de 2014, foram operados 29 pés de 22 pacientes, sendo 13 à direita e 16 à esquerda, entre 21 a 85 anos, com média de 52,8 anos, 25 femininos, 4 masculinos, que apresentaram tempo médio de seguimento de 73 meses (7 à 150 meses). Os pacientes foram submetidos à osteotomias dos metatarsos, fixados com fios metálicos, agrafes ou placas de compressão com e sem degrau. As alterações concomitantes abordadas, foram halux valgo, pés espriados, halux rígido, pés cavos, dedos em martelo, superposição do 2º dedo acima do 1º (“crossover”) e a estabilização da placa plantar. Foi usada a escala da “American Orthopedic Foot and Ankle Society” (AOFAS) para dedos menores. **Resultados:** O tratamento cirúrgico, visou a melhor distribuição mecânica da carga e equalização do arco transversal com consequente regressão da metatarsalgia. A escala AOFAS melhorou de 34,5 pontos ( $\pm 12,5$ ) no pré operatório para 88,9 pontos ( $\pm 7,9$ ) no pós-operatório ( $P < 0,0001$ ). Houve infecção tardia em um pé, controlada com antibioticoterapia. **Conclusão:** A osteotomia da base dos metatarsos fixada com implantes metálicos para o tratamento da metatarsalgia mostrou resultados satisfatórios em 96% dos casos operados.

**ABSTRACT**

**Objective:** Evaluate the outcomes of the proximal osteotomies in the metatarsal bone, with shortening and/or lifting of the metatarsal head, analysing pain and function, with other associated pathologies. **Methods:** We have treated twenty two patients (29 feet) from november 2002 to november 2014, being 13 right and 16 left foot. Mean age was 52.8 years (range 21-85), four males and twenty-five females, with a mean follow-up of 73 months (range 7-150). Patients were treated with proximal end metatarsal osteotomies that were secure with wires metal, staples or compression plates for fixation. Simultaneous pathologies treated were hallux valgus deformity, splay foot, hallux rigidus, pes cavus, hammer toes, crossover toes and plantar plate repair. Patients were evaluate with the American Orthopedic Foot Society (AOFAS). **Results:** Surgical treatment resulted in biomechanical stability of the foot, balance of the transverse arch and reduction of the metatarsalgia symptoms. AOFAS score for smaller fingers presented a mean of  $34.5 \pm 12.5$  preoperative and  $88.9 \pm 7.9$  postoperative ( $P < 0.0001$ ). One patient developed a late infection, that was treated with antibiotics. **Conclusion:** Proximal osteotomies in the metatarsal bone with fixation for the treatment of metatarsalgia resulted in a regression of symptoms in 96% of the patients treated with this procedure.

**INTRODUÇÃO**

As metatarsalgias são uma queixa presente em grande número de pés, que impede a marcha regular, esportiva e ainda o uso de calçados para as diferentes necessidades. As causas são bem variadas. Compreendem desde as alterações musculoesqueléticas dos membros inferiores, inclusive as rotacionais e angulares, alterações ósseas dos joelhos, tornozelos e pés, além de causas neurológicas e orgânicas.

Acometem uma ampla faixa etária, e habitualmente, após a quinta década de vida, preferencialmente o sexo feminino. Alguns tipos de calçados para a moda feminina, se tornam por vezes incompatível, naqueles pés de conformação mecânica alterada.<sup>(1,2)</sup> O uso de palmilhas, suportes de silicone ou almofadas apropriadas, fisioterapia e outras medidas conservadoras, não dão o conforto permanente para os pés, mas, são em geral, a opção inicial para tratamento das metatarsalgias. A indicação cirúrgica se tornou mais objetiva, devido aos critérios clínicos e de imagem que se mostraram mais precisos e com maior segurança auxiliado pelos novos tipos de implante.

Este estudo descreve uma opção cirúrgica realizada para encurtamento e/ou levantamento na base dos metatarsos fixados com implantes metálicos em 29 pés de 22 pacientes com queixa de dores e deformidades, resultando a melhor distribuição de carga, equalização do arco transversal e supressão da dor. Além disso oferece uma marcha confortável com calçados opativos e ainda, mantendo a estabilidade, com livre mobilidade da metatarso-falangiana.<sup>(3)</sup> Com um tempo médio de seguimento de 73 meses e bom resultado em 96% dos pés operados, o apoio plantigrado foi satisfatório.

## MÉTODOS

Este estudo foi realizado em 29 pés de pacientes com queixa de metatarsalgia. Foram incluídos nessa casuística aqueles pacientes com maturidade esquelética, que apresentaram metatarsalgia e que foram submetidos à osteotomia proximal de um ou mais metatarsos entre 2002 e 2014. A indicação cirúrgica foi determinada pela presença dos seguintes critérios: incapacidade para deambular, dor, deformidade do pé e impossibilidade de uso de calçados opcionais para marcha habitual e esportiva. Na avaliação inicial, para a inclusão no estudo, os pacientes apresentavam: desconforto no ante pé, dor incapacitante, hiperqueratose ou calo plantar abaixo da cabeça dos metatarsos,<sup>(4)</sup> e deformidade do pé, compatível com metatarsalgia mecânica.<sup>(5,6)</sup> Estes foram submetidos à osteotomia de encurtamento e/ou levantamento na base dos metatarsianos, com fixação por implante metálico, promovendo compressão entre as extremidades ósseas proximais.

A descrição do diagnóstico se encontra listada na tabela 1. As deformidades e as associadas foram submetidas a tratamento operatório, exceto a lesão da placa plantar, que foi estabilizada, sem sutura direta nesta estrutura. Todos os casos foram avaliados pela análise do

prontuário médico, por exames de imagem e por fotografia. O seguimento pós-operatório avaliou a função, a deformidade, o posicionamento dos metatarsianos e a consolidação óssea. O plano cirúrgico foi determinado de acordo com a avaliação clínica e pela radiografia pré-operatória de frente e perfil em posição ortostática (Figura 1A), para corrigir as alterações no pé.

As variáveis contínuas foram apresentadas em médias e desvio padrão, e as categóricas em valor absoluto e percentual. A comparação da escala AOFAS pré e pós-operatória foram realizadas pelo teste t de Student. O valor de  $p < 0,05$  foi considerado como estatisticamente significativo. O programa SPSS versão 22.0 (SPSS Inc®, Chicago, IL, EUA) foi utilizado para a análise estatística.

## TÉCNICA OPERATÓRIA

Todas as cirurgias foram realizadas sob bloqueio anestésico regional e sedação do paciente. Após a posição em decúbito dorsal com eventual apoio glúteo ipsilateral, a instalação do garrote pneumático foi feita na raiz da coxa ou da perna, esta, abaixo da tuberosidade anterior da tíbia. Foi operado um membro por vez e todos os procedimentos, realizados num só tempo cirúrgico. Realizou-se a incisão longitudinal entre os metatarsos até uma distância suficiente para execução das osteotomias e colocação do implante (Figura 2C).

Na abordagem entre o 2º e 3º metatarsos; o maior número de casos; a incisão longitudinal entre eles foi guiada por radioscopia, iniciando na base do metatarso até uma distância distal e longitudinal que comporta o tamanho do implante (em geral próximo a 5 centímetros) (Figura 2C). Isolou-se os tendões e o nervo digital com exposição da parte proximal do metatarso. Marcou-se o tamanho do corte ósseo em forma de V invertido na orientação dorso-plantar, e um segundo corte de mesmo formato, ou seja, um duplo V, para retirada do bloco ósseo desejado na dependência da necessidade do encurtamento (Figura 1A). Para acesso ao metatarso vizinho utilizamos a mesma incisão com isolamento das estruturas já citadas. A identidade do metatarso foi feita pela radioscopia. No caso de duas incisões, as distanciamos com bom retalho vascularizado. (Figura 3C). Com relação ao encurtamento e ao levantamento dos raios o critério é empírico, não tendo medidas exatas para tais procedimentos. Para realizar o encurtamento, utilizamos a radioscopia como guia, que nos fornece a distribuição mais harmônica da fórmula metatarsiana quando da retirada da cunha.<sup>(1)</sup> Quanto ao levantamento da extremidade distal do metatarso, após

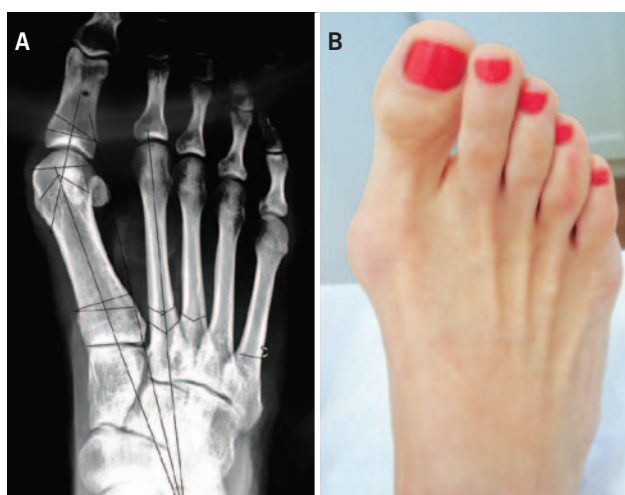
a osteotomia, fizemos o abaixamento da extremidade proximal do metatarso, usando o critério de coaptação das extremidades descendente distal para proximal e do

diâmetro dos cortes ósseos, com margem de 30 a 50% de contato entre os fragmentos com relação ao descenso do distal (Figura 2F). Antes da fixação da base dos

**Tabela 1.** Casos submetidos ao tratamento da metatarsalgia, com diagnósticos associados, tempo de seguimento e resultados pré e pós-operatórios da escala AOFAS

Caso	Gênero	Lado	Idade na cirurgia	Diagnósticos	Tempo de seguimento (meses)	Escala AOFAS pré-operatória	Escala AOFAS pós-operatória
1	F	D	63	Metatarsalgia	150	34	95
2	M	D	21	"Metatarsalgia + Desvio lateral falange proximal 2º dedo"	139	34	95
3	F	D	54	"Metatarsalgia + halux valgus + navicular acessório"	138	14	90
4	F	D	24	Metatarsalgia + halux valgus	130	52	90
5	F	E	24	Metatarsalgia + halux valgus	129	52	90
6	F	D	62	Metatarsalgia + sequela de halux valgus	127	20	88
7	F	E	62	Metatarsalgia + sequela de halux valgus	126	13	85
8	M	D	62	"Metatarsalgia + 2º dedo em martelo"	121	34	89
9	F	D	59	"Halux valgus + antepés cavos + metatarsalgia + 2º 3º dedos em martelo"	103	34	90
10	F	D	41	Sequela de peridural com deformidade cavo varo aduto do pé e deformidade em flexão falange distal do halux com rigidez	89	42	93
11	F	E	31	Metatarsalgia + halux valgus	85	37	95
12	F	D	61	Metatarsalgia + Superposição 2º acima 1º "crossover" + halux valgus	85	22	90
13	M	E	31	Metatarsalgia + halux valgus	85	32	93
14	M	D	31	Metatarsalgia + halux valgus	83	32	93
15	F	D	31	Metatarsalgia + halux valgus	79	37	95
16	F	E	60	Metatarsalgia + halux valgus	66	32	75
17	F	E	61	Metatarsalgia + Halux valgus + navicular acessório + pé espriado + 2º dedo em martelo + luxação MF 2º	56	47	82
18	F	D	46	Metatarsalgia + halux valgus + superposição 2º sobre o 1º "crossover"	54	19	88
19	F	D	40	Metatarsalgia + halux valgus	42	52	100
20	F	E	71	Metatarsalgia + Alongamento do 2º dedo + halux valgus	38	30	62
21	F	D	62	Metatarsalgia + halux valgus	38	32	75
22	F	E	73	Metatarsalgia, 2º dedo em martelo + halux valgus	37	12	85
23	F	D	56	Metatarsalgia + alongamento 2º dedo + dedo em martelo + 5º dedo minus	34	52	95
24	F	E	52	Metatarsalgia lateral + pé espriado e 5º curto	20	32	89
25	F	E	62	Metatarsalgia + pé espriado + halux valgus	16	42	100
26	F	E	62	Antepé cavo com dedos em martelo, desvio medial	16	47	83
27	F	D	73	Metatarsalgia + artrose 1ª MF Halux + elevação e superposição 2º dedo + alargamento do antepé	13	17	95
28	F	D	63	Antepé cavo com dedos em martelo, desvio medial	12	47	88
29	F	E	85	Metatarsalgia + 2º dedo em martelo	7	50	90

metatarsos, visualizou-se a correção por ascensão das cabeças dos mesmos pela simples ectoscopia, mostrando um arco mais elevado, e assim, fixamos o implante. Não tivemos necessidade de maior descenso, que cinquenta por cento (50%) de superfície de contato, entre os fragmentos ósseos dos metatarsos e também não necessitamos ressecar mais que 1,0cm de cunha óssea para atingir o objetivo, embora haja mais margem para encurtar. (Figura 1A). Utilizamos neste estudo, fios metálicos em um paciente, agrafes de compressão em sete, e placas bloqueadas com e sem degrau em 21, que foram substituídos consecutivamente por não termos o mesmo material disponível em cada época. Após sutura das incisões, realizou-se um curativo com faixa



**Figura 1.** A) Prévio planejamento cirúrgico, mostrando osteotomias de correção do halux valgo, retirada de cunha do 2º raio, corte no 3º raio e correção do 5º; B) imagem do pé correspondente à radiografia

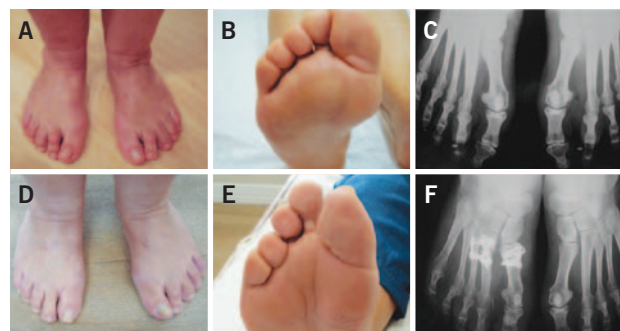


**Figura 2.** A) halux Valgo e rígido a direita pré-operatório; B) arco transverso desabado e lesão da placa plantar; C) placa com degrau no 2º e 3º metatarso e cirurgias associadas; D) cinco meses de pós-operatório e metatarso-falangiana livre com artrodese da 1ª metatarso-falangiana; E) arco transverso recomposto; F) radiografia mostra placa em degrau a placa da artrodese e osteotomia da base do 5º metatarso

suavemente compressiva e foi permitida a marcha com apoio total, após vinte e quatro horas, com sandália especial, respeitando o tempo de regressão da anestesia e do sangramento. Retirou-se pontos em quinze dias e solicitamos ao paciente a marcha com calçados confor-



**Figura 3.** A) pré-operatório pé direito, por sequela de anestesia raquidea; B) cavismo do pé e flexão exagerada do halux no pré-operatório; C) duas incisões cirúrgicas com bom retalho vascularizado; D) levantamento 1º, 2º e 3º metatarsos e cirurgias adicionais no hálux e calcâneo na radiografia; E) arco transverso equalizado pela osteotomia; F) apoio em ponta do pé mostrando estabilidade e mobilidade livre da metatarso-falangiana



**Figura 4.** A) pré-operatório do pé direito B) arco transverso desabado e hiperqueratose C) radiografia demonstrando alongamento do 2º metatarso D) cinco anos de pós-operatório do pé direito E) arco transverso com 5 anos de pós-operatório corrigido F) 2º metatarso encurtado



táveis entre três a quatro semanas. Ressalva é feita para o 1º caso, (12 anos e 6 meses atrás) que utilizamos fios e aparelho gessado por seis semanas. As técnicas cirúrgicas para tratamento da metatarsalgia, visam conter a ação mecânica, mais intensa na cabeça dos metatarsos contra o solo, principalmente do 2º e 3º. A distribuição de frequência das osteotomias para encurtamento e/ou levantamento foram: 3,45% para o 1º raio, 96,55% para o 2º, 75,86% para o 3º, 13,79% para o 4º, e 17,24% para o 5º. Associação de cirurgias: para halux valgus, 65,52%, para halux rigidus 3,45%, e outras cirurgias 65,52%. Nove pés não tiveram cirurgias associadas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Distribuição de frequência dos procedimentos cirúrgicos realizados

Procedimento	N	%
Osteotomia base 1º	1	3,4
Osteotomia base 2º	28	96,6
Osteotomia base 3º	22	75,9
Osteotomia base 4º	4	13,8
Osteotomia base 5º	5	17,2
Halux valgus	19	65,5
Halux rigidus	1	3,4
Outras cirurgias	19	65,5

## RESULTADOS:

Após um seguimento médio de 73 meses, a média da escala AOFAS melhorou de 34,5 pontos ( $\pm 12,5$ ) no pré-operatório para 88,9 pontos ( $\pm 7,9$ ) no pós-operatório ( $p < 0,0001$ ) (Tabela 1). A expectativa do resultado foi favorável quanto: a dor, a forma do pé (Figura 4E), a correção da deformidade, a marcha livre e indolor. A avaliação clínica diferiu objetiva e subjetivamente de forma convincente, da inicial. O exame de imagem obtido após dois meses, já mostrava bom sinal de consolidação óssea, pouco visível, quando utilizamos placas. As imagens fotográficas confirmaram um arco transversal modificado, dedos alinhados e largura do pé bem dimensionada (Figura 2E), para opção de uso de calçados com maior liberdade de escolha. A atividade esportiva foi obtida após o sexto mês de evolução operatória fato que ocorreu em 2 praticantes. Um pé teve uma infecção após 2 meses de cirurgia, perdendo parcialmente a correção do 2º dedo, mas mantendo um arco transversal aceitável. Em todos os casos exceto no da infecção, não houve recorrência da metatarsalgia e alteração da deformidade dos dedos correspondentes. A calosida-

de plantar desapareceu de forma espontânea em todos os casos após o apoio bi podal estar bem estabelecido (Figuras 4B e 4E). Sete pacientes (14 pés) foram submetidos à cirurgia bilateral. Um paciente em que realizamos o realinhamento do 3º, 4º e 5º dedos referiu queixa de metatarsalgia transitória, os outros não tiveram a mesma manifestação. Esta paciente estava sob investigação de alterações de moléstia sistêmicas e não retornou mais à avaliação após doze meses da cirurgia, no entanto, houve melhora no posicionamento do arco transversal e desaparecimento do calo plantar.

Não houve complicações, inerentes ao ato operatório nem ao bloqueio anestésico regional, pois este último, se mostrou eficaz por período prolongado em todos os casos, não impedindo os procedimentos cirúrgicos. Houve sangramento nas primeiras doze horas com duas trocas de curativos ajustados e não compressivos. A marcha foi permitida após 24 horas, com apoio total, e uso de sandália com suporte do calcâneo, que obrigou a poucos pacientes utilizarem muletas ou bengalas. O edema pós-operatório, de pouco significado, foi observado entre 15 a 30 dias, mas, em seis pacientes este edema teve continuidade até cinco meses. Estes tinham alterações clínicas por insuficiência venosa, e um deles usava anticoagulante. Em três casos houve queixa de parestesia no território regional dos raios abordados com regressão completa em até seis meses. Três pés necessitaram retirar as placas metálicas: um por dor e desconforto no calçado, outro por ter apresentado “metalose” na placa colocada no 2º e 3º metatarsos; e o terceiro, após 5 anos da cirurgia, por soltura do parafuso em placa reta, mas, sem prejuízo dos resultados. Nos pacientes que implantamos o agrafe de compressão, aproximadamente um ano após a cirurgia, tivemos necessidade de retirá-los em cinco deles, por apresentar irritação nos tendões extensores do pé, produzindo dor irradiada no terço médio e lateral da perna ipsilateral, devido a soltura do material, sem comprometer o resultado.

## DISCUSSÃO

O tratamento cirúrgico da metatarsalgia é feito desde o início do século passado e foi Meisenbach,<sup>(8)</sup> que realizou uma das primeiras intervenções no metatarso para controle da dor. Existem várias técnicas cirúrgicas para corrigir o metatarsiano com o propósito de eliminar a deformidade e a dor no pé. As descrições variam quanto ao local de osteotomia, para agir de forma a obter o melhor resultado nos pés. Elas são realizadas na extremidade distal,<sup>(9-12)</sup> no terço médio do osso<sup>(12-14)</sup> e na extremidade proximal.<sup>(15)</sup> As osteotomias tem também

a finalidade de encurtamento, levantamento, retirada parcial do osso quer seja em corte oblíquo, transverso e por cunha em V invertido. Atualmente a cirurgia de Weil<sup>(11)</sup> ganhou uma maior prática e difusão, mas tem aspectos desfavoráveis, como rigidez dos dedos, instabilidade articular e soltura de material.<sup>(12)</sup> Entende-se também que esta cirurgia, mantém o posicionamento plantar da cabeça do metatarso, limitando o encurtamento. Aiello,<sup>(15)</sup> em 1981, publicou a realização de uma osteotomia com V invertido e retirada de cunha para correção da metatarsalgia por encurtamento e levantamento do raio sem fixação. Afirmou ter 84,9% de bons resultados na análise de 85 pés de 45 pacientes. No entanto o edema pós-operatório foi apontado como fator pouco favorável para esta técnica. Mediante todo este histórico para tratar a metatarsalgia, em 2002 decidimos realizar uma osteotomia em V invertido com ou sem retirada de cunha na base dos metatarsos e fixação metálica. O propósito deste procedimento foi estabilizar o ante pé por meio de encurtamento e/ou levantamento suficiente para tratar a dor metatarsiana principalmente no 2º e 3º raios. Também objetivamos a flexibilidade completa das articulações metatarso-falangeanas com bom alinhamento, e ainda, facilitar o uso de calçados a gosto do paciente, almejando um bom resultado. Sanhudo et al.<sup>(16)</sup> publicou recentemente o protocolo de uma técnica cirúrgica por encurtamento colo metatarsal com fixação intramedular por fio metálico em 6 casos. Esta técnica possibilita o encurtamento, sem, no entanto, permitir o levantamento do raio, nos ante pés cavos, além de manter uma síntese permanente. Com base no trabalho robótico e experimental da função mecânica do 2º dedo, descrita por Weber et al.,<sup>(17)</sup> em 2012, a força de ação neste osso, tem como aspecto conclusivo, que o ponto de equilíbrio do arco transversal do pé é feito pela análise da dimensão do 2º metatarso (Figura 4C). Em 2002 adotamos a técnica cirúrgica descrita por Aiello,<sup>(15)</sup> adicionando a fixação com implante metálico para agir em preferência nos metatarsos centrais, modificar ou adaptar a estrutura central do arco transversal (Figuras 2E e 4E). Inicialmente foi feito por meio de fios, posteriormente por agrafe de compressão e por último por placa metálica, para atingir o propósito de tratamento, conforme a técnica cirúrgica descrita. As cirurgias associadas (Figura 3D) foram necessárias para composição do realinhamento do pé, no entanto, quanto a placa plantar, não agimos diretamente, nas quais identificamos a alteração desta estrutura (Figuras 4A e 2B). Reconhecemos que a sutura direta na placa, resulta em uma contenção mais precisa e de acordo com a habilidade do cirurgião.<sup>(7)</sup> Em

nosso estudo, a estabilização desta placa foi realizada com procedimentos articulares, por encurtamento da 1ª falange do dedo correspondente, alinhando o metatarso, (Figura 2C) pela fixação intramedular do metatarso e falange, durante três a quatro semanas. Este procedimento, resultou numa boa estabilização da metatarso-falangiana, com ausência de recidiva e da deformidade, nos 11 pés da série, e com seguimento já mencionado. Os outros procedimentos foram realizados de acordo com técnicas tradicionais para as deformidades apresentadas (Figuras 3C e 3D). O resultado favorável com este método, pode ser comparado ao trabalho de Aiello<sup>(15)</sup> que obteve 84,9% de bons resultados em 45 pés contra o nosso que apresentou 96% de bons resultados em 29 pés. O edema pós-operatório descrito pela técnica de Aiello<sup>(15)</sup> é um fato adverso. Nos nossos pés operados o edema prolongado, foi decorrente de problemas clínicos supracitados. Atribuímos as diferenças, dos bons resultados e quanto ao edema, por realizarmos a fixação da osteotomia e incentivar a marcha imediata indolor, nos pacientes.

Pela experiência obtida nos 29 pés, sabemos que é mais uma, dentre outras técnicas para tratamento da metatarsalgia, que se mostrou segura com bons resultados clínico-cirúrgicos. Futuros estudos randomizados acreditamos ser necessários para definir os benefícios com relação às outras técnicas disponíveis.

## CONCLUSÃO

Concluimos que a osteotomia de encurtamento e/ou levantamento na base dos metatarsos fixadas por implantes metálicos se mostrou suficiente em 96% dos casos operados para alívio da dor, para equilíbrio do arco transversal do pé, reduzindo a calosidade plantar, promovendo a estabilidade e liberdade de movimento das articulações metatarso-falangeanas. Julgamos ser um procedimento eficaz, seguro e com alta taxa de satisfação dos pacientes.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Mauro Emilio Conforto Gracitelli M.D. pela análise estatística e preparo deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

1. Barróco R, Nery C, Favero G, Mombach R, Nascimento O, Jorge S, et al. Avaliação da relação dos metatarsais na biomecânica de 332 pés normais pelo método de mensuração dos seus comprimentos relativos. *Rev Bras Ortop.* 2011;46(4):431-8.

2. Viladot A. Metatarsalgia due to biomechanical alterations of the forefoot. *Orthop Clin North Am.* 1973;4(1):165-78.
3. Coughlin MJ. Subluxation and dislocation of the second metatarsophalangeal joint. *Orthop Clin North Am.* 1989;20(4): 535-51.
4. Giannestras NJ. Shortening of the metatarsal shaft in the treatment of plantar keratosis. *J Bone Joint Surg.* 1958;40(1):61-71.
5. Giannestras NJ. Shortening of the metatarsal shaft in the treatment of plantar keratosis: an end-result study. *Foot Ankle Int.* 1995;16(9):529-34.
6. Regnauld B. Painful syndromes of the foot and other parts. The foot. Berlin Heidelberg: Springer;1986. p. 13-4.
7. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D, Mann TS. Lesser metatarsophalangeal joint instability: prospective evaluation and repair of plantar plate and capsular insufficiency. *Foot Ankle Int.* 2012;33(4):301-11.
8. Meisenbach RO. Painful anterior arch of the foot: an operation for its relief by means of raising the arch. *J Bone Joint Surg* [Internet]. 1966.[cited 2015 jun 6] Available from: <http://jbjs.org/content/s2-14/4/206.abstract>
9. Weil L Jr, Sung W, Weil LS Sr, Glover J. Corrections of second MTP joint instability using a weil osteotomy and dorsal approach plantar plate repair. *Techn Foot Ankle Surg.* 2011;10(1):33-9.
10. Barouk LS. Weil head-neck oblique osteotomies: possibilities. Paper present at Techniques of Osteotomies on the Forefoot, Bordeaux, France, October 20-22;1994.
11. Weil LS. Weil head-neck oblique osteotomy: technique and fixation. Paper present at Techniques of Osteotomies of the Forefoot Bordeaux, France, October 20-22, 1994
12. Trnka H-J, Mühlbauer M, Zettl R, Myerson MS, Ritschl P. Comparison of the results of the Weil and Helal osteotomies for the treatment of metatarsalgia secondary to dislocation of the lesser metatarsophalangeal joints. *Foot Ankle Int.*1999;20(2):72-9.
13. Helal B. Metatarsal osteotomy for metatarsalgia. *J Bone Joint Surg Br.* 1975;57(2):187-92.
14. Helal B, Greiss M. Telescoping osteotomy for pressure metatarsalgia. *J Bone Joint Surg Br.* 1984;66(2):213-7.
15. Aiello CL. Surgical treatment of metatarsalgia. *Int Orthop.* 1981; 5(2):107-9.
16. Sanhudo JA, Sammarco GJ. Treatment of metatarsalgia by neck shortening osteotomy and intramedullary fixation (NESHOF): a pilot study. *Rev ABTPé.* 2014;8(2):51-5.
17. Weber JR, Aubin PM, Ledoux WR, Sangeorzan BJ. Second metatarsal length is positively correlated with increased pressure and medial deviation of the second toe in a robotic cadaveric simulation of gait. *Foot Ankle Int.* 2012;33(4):312-9.

# Tratamento cirúrgico do hálux valgo leve e moderado pela técnica de Chevron percutâneo

## Surgical treatment of mild and moderate hallux valgus by percutaneous Chevron technique

Igor Marijuschkin<sup>1</sup>, Antônio Augusto de Caporalli de Camargo<sup>1</sup>,  
Jose Luiz Garcia Diaz<sup>1</sup>, Sergio Ribeiro de Magalhães<sup>1</sup>

### Descritores:

Hallux valgus/cirurgia; Procedimentos cirúrgicos operatórios/métodos

### Keywords:

Hallux valgus/surgery; Surgical procedures, operative/methods

<sup>1</sup>Instituto São Gabriel de Fraturas de Santos, Santos, SP, Brasil.

### Autor correspondente:

Igor Marijuschkin  
Av. Bernardino de Campos, 533  
Vila Mathias  
CEP: 11064-003 – Santos, SP, Brasil.  
E-mail: igormarijus@hotmail.com  
Telefone: (13) 99735 6655

### Conflitos de interesse:

não

### Recebido em:

20/05/2015

### Aceito em:

09/06/2015

### RESUMO

**Objetivo:** Apresentar os resultados clínicos e radiográficos da correção cirúrgica do hálux valgo leve e moderado pela técnica de chevron percutâneo. **Métodos:** Avaliamos prospectivamente 33 pés em 23 pacientes com hálux valgo leve e moderado; e reavaliamos com 1 ano de evolução pós-operatória. Consideramos o ângulo de valgismo do hálux (AVH) de até 40 graus, o ângulo intermetatarsal (AIM) de até 17 graus e o ângulo articular metatarsal distal menor que 10 graus para indicação do procedimento. Foram submetidos a técnica de chevron por via percutânea, onde é realizado osteotomia em V na base da cabeça do primeiro metatarso que é deslocada com um fio k ou alavanca lateralmente e fixada com 1 ou 2 parafusos percutâneos, associada a osteotomia da base da falange tipo Akin e a tenotomia do adutor do hálux e capsulotomia lateral também realizados por via percutânea. Os pacientes foram avaliados pelo escore AOFAS, por medição radiográfica do AVH e AIM e pelo grau de satisfação subjetiva de Johnson. **Resultados:** O AOFAS médio inicial foi de 42 pontos para 87,1 pontos na reavaliação. O AVH foi de 31 graus (26 a 40) para 14,5 graus (3 a 26), o AIM foi de 14,9 graus (9 a 17) para 10,7 graus (8 a 16). Todos os pacientes ficaram satisfeitos com o resultado final. **Conclusão:** A técnica cirúrgica descrita se mostrou eficaz no tratamento do hálux valgo leve e moderado, mantendo a estabilidade mecânica clássica associada a uma vantagem biológica.

### ABSTRACT

**Objective:** To present the clinical and radiographic results of surgical correction of hallux valgus mild and moderated by percutaneous chevron technique. **Methods:** We evaluated prospectively 33 feet in 23 patients with mild and moderate hallux valgus; reassess with one year of postoperative evolution. We consider the hallux valgus angle (HVA) of up to 40 degrees, the intermetatarsal angle (AIM) up to 17 degrees and metatarsal distal articular angle less than 10 degrees for indication of the procedure. Underwent percutaneous chevron technique, where V osteotomy at the base of the first metatarsal head that is offset with a k or lever laterally and fixed with 1 or 2 percutaneous screws, associated with base osteotomy of phalanx type Akin and the adductor hallucis tenotomy and lateral capsulotomy also performed percutaneous. AOFAS score, radiographic measurement of the HVA and AIM and the degree of subjective satisfaction of Johnson evaluated the patients. **Results:** The initial average AOFAS was 42 points to 87.1 points in the re-evaluation. The AVH was 31 degrees (26 to 40) to 14.5 degrees (3 to 26), the AIM was to 14.9 degrees (9 to 17) to 10.7 degrees (8 to 16). All patients were satisfied with the result. **Conclusion:** The surgical technique described proved effective in the treatment of mild and moderate hallux valgus, keeping the classical mechanical stability associated with a biological advantage.



## INTRODUÇÃO

Diversas são as técnicas cirúrgicas propostas para o tratamento do hálux valgo. Seguindo uma tendência da literatura médica como um todo de diminuir as incisões com o objetivo de diminuir as comorbidades, Stephen Isham<sup>(1)</sup> propõe uma técnica para o tratamento do hálux valgo de forma percutânea mais tarde difundido por Mariano Prado<sup>(2)</sup> e Pau Golanó na Espanha. Esta técnica para hálux valgo se baseava nos trabalhos de Riverdin<sup>(3)</sup> e é realizada de maneira não fixada com curativo e enfaixamento elásticos que mantêm as correções obtidas. A partir de 2002 com o grupo GRECC-MIP, Joel Vernois<sup>(4)</sup> começou a fixar também de forma percutânea estas osteotomias desenvolvendo uma variação do Chevron<sup>(5)</sup> que realizamos neste estudo. Portanto nosso objetivo é avaliar os resultados desta técnica de forma prospectiva utilizando o score AOFAS, avaliação angular radiográfica e pelo grau de satisfação subjetiva de Johnson.

## MÉTODOS

Foram avaliados prospectivamente 33 pés em 23 pacientes com hálux valgo leve e moderado considerando o ângulo de valgismo do hálux (AVH) até 40 graus, o ângulo intermetatarsal (AIM) de até 17 graus e o ângulo articular metatarsal distal (AAMD) menor que 10 graus, com dor na articulação metatarso falângica do hálux sem melhora com tratamento conservador. Foram excluídos pacientes com artrose metatarsal falângica do hálux, com instabilidade da articulação cunho metatarsal do primeiro raio e com artrite reumatoide em virtude de doença ativa ou refratário ao tratamento clínico. O AVH foi definido como o ângulo formado pelo eixo médiadiáfisário da falange proximal do hálux e o eixo mecânico do primeiro metatarso, o AIM considerado foi o formado entre os segmentos de reta, que corresponde ao eixo mecânico do primeiro metatarso e ao eixo médiadiáfisário do segundo e o AAMD é formado pela linha perpendicular à superfície articular da cabeça do primeiro metatarsal, com a linha perpendicular ao longo eixo da diáfise do primeiro metatarsal. Todas as medições angulares foram realizadas de maneira digital e com radiografias digitalizadas. Estes pacientes foram avaliados entre janeiro de 2013 e janeiro de 2014 e reavaliados com um ano de evolução pós-operatória. Destes 96% eram do sexo feminino com média de idade de 61 anos. 69% dos pés operados necessitaram de procedimentos adicionais, 6 pés joanete do quinto, 11 pés osteotomias metatarsais minimamente invasivas distais,

11 pés deformidade de dedos todos estes realizados por via percutânea. Um pé com neuroma de Morton e um pé plano foram operados pela via aberta convencional.

Foi utilizado o teste t-pareado para avaliação dos resultados com nível de significância inferior a 0,05. Todos os pés foram operados pelo mesmo cirurgião que realizou mais de cem procedimentos percutâneos antes do início do trabalho, portanto sem viés de complicações relacionados com curva de aprendizagem. Quando a patologia era bilateral foram operados os dois pés ao mesmo tempo fato ocorrido em 10 pacientes.

## Técnica cirúrgica

O procedimento é realizado sob anestesia locoregional (pentabloqueio) ou raquianestesia com o paciente em decúbito dorsal com os pés pendentes sob aparelho de scopia sem isquemia. Utiliza-se bisturi *Beaver 64* para realizar incisão na base da exostose medialmente. Com uma fresa *Shannon* longa 20 mm realiza-se uma osteotomia em v com o centro da diáfise como referência ligeiramente dorsal. Realiza-se o primeiro corte dorsal perpendicular ao solo e o segundo corte a 90 graus paralelo ao solo. (Figura 1 A). A fresa deve ficar paralela a articulação distal no plano horizontal (Figura 1 B). Com um fio k ou alavanca desloca-se a cabeça do primeiro metatarso lateralmente e fixa-se com parafuso 3.0 também de forma percutânea (Figura 1 C, D, E).

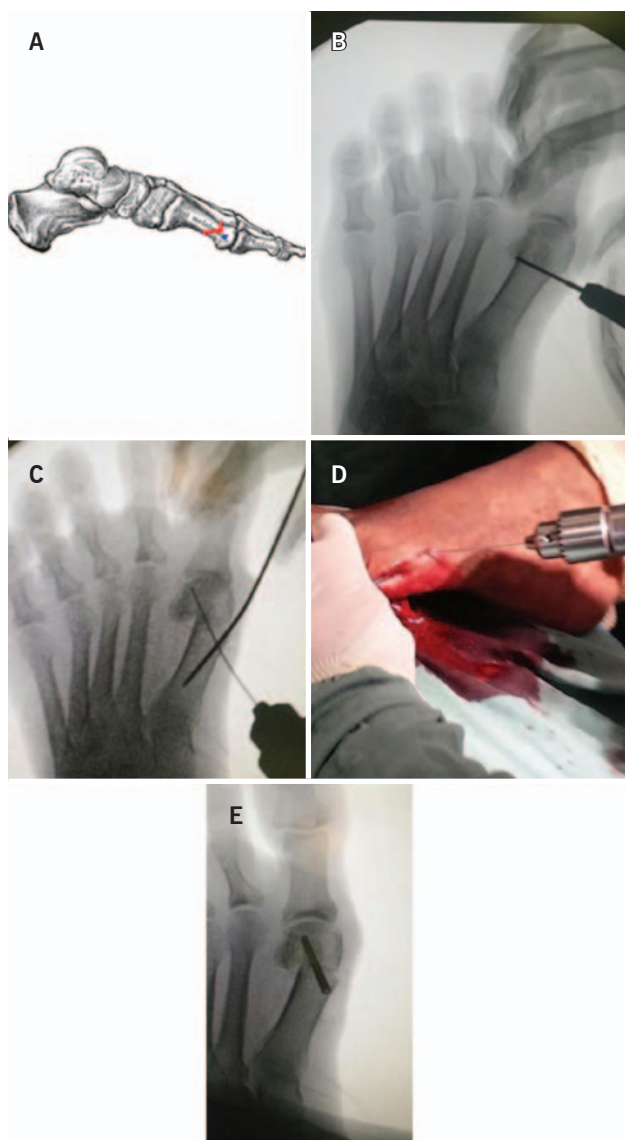
Realiza-se uma nova incisão na articulação metatarsal falângica do hálux lateralmente cortando o tendão adutor do hálux e a cápsula lateral enquanto se desloca o dedo no sentido oposto (Figura 2 A, B). E por último uma incisão na base da falange e osteotomia incompleta com fresa *Wedge 3.1* (Figura 2 C), criando uma cunha fechada com caloclasia como Akin<sup>6</sup>. Se necessário realizado exostectomia percutânea com fresa 3.1 se sobrar alguma saliência óssea.

Realiza-se curativo com gaze e fita adesiva mantendo o dedo em posição neutra com 10 graus de flexão no pós-operatório trocados semanalmente por 4 semanas com carga total precoce e sapato de solado rígido (Figura 3).

## RESULTADOS

Encontramos Score AOFAS inicial médio de 42 pontos aumentando para 87,1 pontos sendo estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

O AVH médio no pré-operatório foi de 31 graus (26 a 40) e no pós-operatório de 14,5 graus (3 a 26) melhora de 16,5 graus ( $p < 0,05$ ), O AIM médio era de



**Figura 1.** A) aspecto anatômico da realização da osteotomia em perfil; B) aspecto radiográfico em posição horizontal da osteotomia; C) deslocamento da cabeça metatarsal com fio K e passagem do fio guia sob scopia; D) posição da passagem do parafuso; E) imagem radiográfica da osteotomia fixada

14,9 graus (9 a 17) e foi para 10,7 graus (8 a 16), com melhora de 4,2 graus ( $p < 0,05$ ).

Dois pacientes tiveram que ser reoperados para retirada dos parafusos por soltura do material de síntese sem comprometer a redução da osteotomia, um paciente apresentou fístula com saída de secreção no segundo dedo onde foi realizada osteotomia percutânea corretiva que evoluiu bem após limpeza cirúrgica. Outro paciente realizado um mini open por dificuldade de colocação do parafuso por via percutânea. Todos os pacientes se encontraram satisfeitos com o resultado final após um ano (Figura 4).



**Figura 2.** A) aspecto radiográfico da incisão sob tendão adutor do hálux e cápsula lateral; B) deslocamento do hálux no sentido oposto ao movimento com o bisturi; C) localização radiográfica do Akin percutâneo



**Figura 3.** Curativo pós-operatório

Não obtivemos recidivas, infecções, parestesias e pseudoartroses do primeiro metatarso, nem queimadura de pele na série analisada com um ano de evolução. Apresentamos tempo de consolidação entre 3 e 5 meses. Apresentamos também um caso de retardo de consolidação de osteotomias dos outros metatarsos operados e duas recidivas de deformidades de dedos.



**Figura 4.** A) imagem radiográfica pré-operatória; B) imagem pós-operatória com 6 meses com 1 parafuso; C) imagem radiográfica pré-operatória; D) imagem pós-operatória com 1 ano com 2 parafusos

## DISCUSSÃO

Obtivemos uma melhora significativa do Score AOFAS, de 45,1 pontos e um resultado final de 87,1 pontos, média muito semelhante a outras técnicas descritas na literatura.<sup>(7-9)</sup> Destacamos o trabalho de Gianini et al.<sup>(10)</sup> que obteve 87 pontos para a técnica de scarf e 89 pontos para a técnica de Bosch. Gostaríamos de destacar a vantagem biológica e cosmética do chevron percutâneo onde a incisão é realizada de forma puntiforme sem desperiostização óssea em relação ao scarf que é realizada de forma convencional; e a vantagem mecânica em relação a técnica de Bosch onde não se fixa a cabeça do primeiro metatarso enquanto que no chevron percutâneo esta é fixada com um ou dois parafusos evitando desvios rotacionais e dorsais. Ainda como vantagem a realização do Akin percutâneo auxilia na correção de desvios interfalângicos.

Apresentamos 100% de bons resultados comparados com 95% de Joel Vernois.<sup>(11)</sup> Este realizou o chevron percutâneo em 341 pés, com seguimento de 1 a 3 anos, encontrando a médio prazo 7 recidivas e uma metatarsalgia de transferência. O que não foi possível na minha casuística devido a seguimento curto. O autor também não descreve queimaduras, parestesias, pseudoartroses, infecções e necrose da cabeça do primeiro metatarso

**Tabela 1.** Informação dos pacientes

Caso	Sexo	Idade	Lado	AVH pré	AVH pós	AIM pré	AIM pós	AOFAS pré	AOFAS pós
1	F	63	E	39	14	17	14	34	88
2	F	40	B	36 e 34	26 e 21	12 e 16	8 e 10	50	80
3	F	41	B	29 e 31	19 e 13	14 e 15	11 e 11	43	90
4	F	60	D	38	25	17	9	42	90
5	F	68	D	28	12	14	12	34	85
6	F	69	D	29	12	15	8	44	90
7	F	52	B	30 e 27	20 e 13	16 e 16	10 e 9	34	88
8	F	72	B	26 e 31	12 e 13	14 e 14	5 e 11	37	93
9	F	63	E	38	19	14	15	34	85
10	F	63	B	32 e 29	18 e 16	16 e 13	13 e 12	55	90
11	F	62	D	27	16	14	11	52	80
12	F	66	D	45	24	9	7	34	85
13	F	28	B	40 e 29	8 e 6	16 e 16	12 e 13	55	93
14	F	68	B	33 e 31	3 e 9	14 e 13	11 e 8	37	70
15	F	54	B	29 e 30	17 e 12	16 e 17	12 e 10	43	90
16	F	73	B	30 e 21	22 e 11	13 e 9	8 e 7	52	100
17	F	80	D	30	13	13	7	34	95
18	F	69	D	33	23	13	7	34	93
19	M	56	D	21	8	17	8	50	80
20	F	57	B	39 e 40	21 e 21	14 e 17	8 e 10	43	85
21	F	74	E	38	15	16	14	37	90
22	F	55	D	34	13	15	11	44	85
23	F	78	D	40	18	13	10	44	80

F: feminino; M: masculino; D: direito; E: esquerdo; B: bilateral; AVH: ângulo de valgismo do hálux; AIM: ângulo intermetatarsal.

o que corrobora para as baixas taxas de complicações desta técnica. Lam et al.<sup>(12)</sup> com trabalho semelhante apresenta 23 casos de chevron percutâneo com 18 meses de seguimento. Ele realiza um plegueamento da cápsula medial de forma percutânea e fixa a osteotomia de Akin, procedimentos que achamos desnecessários. Obteve como complicações 4 casos de retirada de material de síntese e necessitou em 4 casos de cirurgia para reparação de capsula medial. Também não apresentou complicações graves.

Morgan et al.<sup>(13)</sup> em estudo comparativo entre o chevron minimamente invasivo e o convencional demonstrou resultados semelhantes com vantagem no tempo de recuperação, na dor pós-operatória e na agressão de partes moles.

## CONCLUSÃO

A técnica cirúrgica descrita se mostrou eficaz no tratamento do hálux valgo leve e moderado, mantendo a estabilidade mecânica clássica, associada a uma vantagem biológica, com baixos índices de complicações e alto grau de satisfação dos pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Isham SA. The Reverdin-Isham procedure for the correction of hallux abducto valgus. A distal metatarsal osteotomy procedure. *Clin Podiatr Med Surg.* 1991;8(1):81-94.
2. Prado M, Ripoll PL, Golano P. Cirugía percutânea del pie: técnicas quirúrgicas indicaciones bases anatómicas. Barcelona: Masson. 2005. p. 3-12.
3. Reverdin JL. Anatomic at operation de l'hallux valgus. *Int Med Congr.* 1881;2:408.
4. Vernois J. L'ostéotomie en chevron percutané du premier métatarsien. In: Cazeau C, editor. *Chirurgie mini-invasive et percutanée du pied.* Paris: Sauramps Médical; 2009. p.97-104.
5. Austin DW, Leventen EO. A new osteotomy for hallux valgus: a horizontally directed "V" displacement osteotomy of the metatarsal head for hallux valgus and primus varus, *Clin Orthop.* 1981;(157):25-30.
6. Akin OF. The treatment of hallux valgus. A new operative procedure and its results. *Med Sentinel.* 1925;33:678-9.
7. Trnka HJ, Zembsch A, Easley ME, Salzer M, Ritschl P, Myerson MS. The chevron osteotomy for correction of hallux valgus. Comparison of findings after two and five years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(10):1373-8.
8. Bauer T, de Lavigne C, Biau D, de Prado M, Isham S, Laffenêtre O. Percutaneous hallux valgus surgery: a prospective multicenter study of 189 cases. *Orthop Clin N Am.* 2009; 40(4):505-14.
9. Bösch P, Wanke S, Legenstein R. Hallux valgus correction by the method of Bösch: a new technique with a seven-to-ten-year follow-up. *Foot Ankle Clin.* 2000;5(3):485-98, v-vi. Review.
10. Giannini S, Faldini C, Vannini F, Bevoni R, Biagini C. Surgical treatment of hallux valgus: A clinical prospective randomized study comparing linear distal metatarsal osteotomy with scarf osteotomy. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(Suppl 1):162.
11. Vernois J, Redfern D. Percutaneous chevron; the union of classic stable fixed approach and percutaneous technique. *Fub Sprunggelenk.* 2013;11(2):70-5.
12. Lam KKK, Kong SW, Chow YH. Percutaneous Chevron Osteotomy in Treating Hallux Valgus: Hong Kong Experience and Mid-Term Results. *J Orthop Trauma Rehab.* 2015;(19):25-30.
13. Morgan S, Roushdi R, Benerjee R, Palmer S. Minimally invasive Chevron osteotomy; funcional outcome and comparison with open chevron osteotomy. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(Suppl 43):67.



# Comparación radiológica y clínica de dos métodos de fijación de fractura diafisaria de metatarsiano

## Radiographic and clinical comparison of two methods for diaphyseal metatarsal fractures fixation

Gabriel E. Khazen B<sup>1</sup>, Francisco A. Rondón F<sup>1</sup>, Hernán Ruiz M<sup>1</sup>

### Descriptores:

Fijación de fractura/métodos;  
Huesos metatarsianos/injuries

### Keywords:

Fracture fixation/methods;  
Metatarsal bones/injuries

<sup>1</sup> Hospital de Clínicas Caracas,  
Av Panteón, San Bernardino,  
Caracas, Venezuela. Hospital de  
Clínicas Caracas. Caracas-Venezuela.  
Periodo 2006-2013.

### Autor correspondiente:

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

### Conflictos de interés:

no

### Recebido en:

05/06/2015

### Aceptado en:

01/07/2015

### RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo del tratamiento de la fractura desplazada del metatarsiano, es restituir la longitud y altura de la cabeza del metatarsiano para evitar metatarsalgia residual como complicación. El método de fijación más comúnmente utilizado es el enclavado endomedular, pero presenta el riesgo de perder reducción de la fractura al retirar el mismo, puede dejar rigidez articular ó deformidad en garra residual de la articulación metatarsofalángica, complicaciones probablemente menos frecuentes cuando se realiza la fijación de la fractura con placa y tornillos. La finalidad de este trabajo, es comparar estos dos métodos de fijación en fractura diafisaria desplazada del metatarsiano. **Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo y comparativo de los pacientes intervenidos por esta patología en la Unidad de Pié y Tobillo del HCC entre Enero 2006 y Julio 2013, que fueron tratados con reducción abierta y fijación interna con alambre de Kirschner a través de la articulación metatarsofalángica ó falange distal y pacientes tratados con reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos. Se evaluó radiológicamente consolidación ósea y pérdida de reducción de la fractura. Se evaluó clínicamente movilidad y deformidad en articulación metatarsofalángica correspondiente a la fractura, dolor articular, metatarsalgia y presencia de síndrome doloroso regional complejo, con seguimiento mínimo de 12 meses postoperatorio. Se realizó análisis estadístico con T-student. **Resultados:** Se evaluaron 51 pacientes con fractura diafisaria cerrada de metatarsianos con una edad promedio de 37 años (15 a 72). 18 pacientes fueron tratados con reducción abierta y fijación interna con alambre de Kirschner a través de la articulación metatarsofalángica ó falange distal, apreciándose pérdida de reducción de la fractura en 8 pacientes, metatarsalgia en 6 pacientes y deformidad en garra residual en 16 pacientes, 5 presentaron algún grado de síndrome doloroso regional complejo. En 33 pacientes se realizó reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos, evidenciándose pseudoartrosis en 2 pacientes, retardo de consolidación en 6 pacientes, metatarsalgia y deformidad en garra metatarsofalángica en 2 pacientes. 4 presentaron algún grado de síndrome doloroso regional complejo. **Conclusión:** De nuestro estudio podemos concluir, que la fijación de la fractura diafisaria cerrada de metatarsianos con alambre de Kirschner a través de la articulación metatarsofalángica ó falange distal genera mayor incidencia de rigidez y deformidad en garra residual metatarsofalángica, así como pérdida de reducción de la fractura al retirar el enclavado, por lo tanto recomendamos la fijación de estas fracturas con placa y tornillos.

### ABSTRACT

**Objective:** The goal of displaced metatarsal fracture treatment, is to restore metatarsal length and height to avoid metatarsalgia. The most commonly used fixation method is intramedullary nailing, but has the risk of losing fracture reduction when the wire is removed, or metatarsophalangeal joint stiffness or residual claw deformity, complications probably less oftenly seen in plate and screw fixation for this fracture. The purpose of this study is to compare this two methods of fixation for displaced metatarsal fracture. **Methods:** We performed a retrospective comparative study of patients treated for this fracture in the Foot and Ankle Unit at HCC between January 2006 and July 2013, who were treated with open reduction and internal fixation with Kirschner wire through the metatarsophalangeal joint or distal phalanx and patients treated with open reduction and internal fixation with plate and screw fixation. Presence of radiographic bone healing, and loss of fracture reduction was evaluated. We evaluated mobility and metatarsophalangeal joint deformity, metatarsalgia and presence of complex regional pain syndrome with a minimum follow-up 12 months postoperatively. Statistical analysis was performed with T-student test. **Results:** Fifty-one patients with closed diaphyseal metatarsal fracture with an average age of 37 years (15 to 72) were evaluated. 18 patients were treated with open reduction and internal fixation with Kirschner wire through the metatarsophalangeal or distal phalangeal joint, appreciating loss of fracture reduction in 8 patients, metatarsalgia in 6 patients and deformity with residual claw toe in 16 patients, five showed some degree of complex regional pain syndrome. In 33 patients we performed open reduction and internal fixation with plate and screws, showing nonunion in 2 patients, delayed

union in 6 patients, and metatarsalgia metatarsophalangeal claw toe deformity in 2 patients. 4 showed some degree of complex regional pain syndrome. **Conclusion:** Kirschner wire fixation through the metatarsophalangeal joint or distal phalanx for displaced metatarsal shaft fracture, generates higher incidence of stiffness and residual metatarsophalangeal claw deformity, as well as fracture reduction loosening when the kirschner wire is removed, therefore we recommend this fracture fixation with plate and screws.

## INTRODUCCIÓN

La fractura del hueso metatarsiano es común posterior a traumatismo del antepié.<sup>(1,2)</sup> Estas fracturas pueden presentar diversas complicaciones agudas ó crónicas, dependiendo de la energía involucrada en la fractura, puede presentar consolidación viciosa, pseudoartrosis, artrosis de las articulaciones tarsometatarsianas ó metatarsofalángicas y síndrome compartimental. La metatarsalgia de transferencia, puede producirse como secuela por el acortamiento ó angulación del metatarsiano lo que genera hiperapoyo en las cabezas de los metatarsianos vecinos y es una de las complicaciones más difíciles de tratar.<sup>(3-7)</sup>

Aunque en algunos casos estas fracturas pueden ser tratadas de manera no quirúrgica sobre todo cuando el involucrado es el 5to metatarsiano,<sup>(1,8)</sup> el desplazamiento de la fractura mayor de 2 mm ó la angulación mayor 10° es indicación de reducción y síntesis de la fractura.<sup>(4,7,9,10)</sup> El objetivo del tratamiento de la fractura desplazada del metatarsiano, es restituir la longitud y altura de la cabeza del metatarsiano para evitar metatarsalgia residual como complicación.

Se han descrito diversas técnicas de fijación de estas fracturas, como alambres de Kirschner retrógrados o anterógrados, por vía percutánea<sup>(1,11,12)</sup> ó abierta;<sup>(3-7)</sup> el uso de fijador externo sobre todo en fracturas abiertas ó conminutas<sup>(13)</sup> y la reducción y síntesis con placa y tornillos.<sup>(7,10)</sup>

El método de fijación más comúnmente utilizado es el enclavado endomedular retrógrado<sup>(1,2,7,11)</sup>, pero presenta el riesgo de perder la corrección al realizar el retiro del mismo, con el consecuente desplazamiento de la fractura, consolidación viciosa del metatarsiano y metatarsalgia residual. La complicación clínica más común, es la rigidez articular ó deformidad en garra residual de la articulación metatarsofalángica al atravesar el implante la articulación por un tiempo prolongado.<sup>(1,7,11,14)</sup> Otra opción de estabilización de estas fracturas, es la reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos,<sup>(7,10)</sup> si bien es cierto que amerita una mayor desperiostización e incisión quirúrgica, ofrece una reducción anatómica de

la fractura y mayor estabilidad, lo que permite el apoyo inmediato del antepié y movilización precoz de la articulación metatarsofalángica correspondiente y al no violar esta articulación, disminuye el riesgo de rigidez ó garra residual. La finalidad de este trabajo, es comparar clínica y radiológicamente, el enclavado endomedular retrógrado con la estabilización con placa y tornillos de la fractura diafisaria desplazada del metatarsiano.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo y comparativo de los pacientes intervenidos por esta patología en la Unidad de Pié y Tobillo del Hospital de Clinicas Caracas (HCC), que fueron tratados con reducción abierta y fijación interna con alambre de Kirschner a través de la articulación metatarsofalángica ó falange distal ó reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos, intervenidos por el mismo cirujano entre Enero 2006 y Julio de 2013. Se evaluó radiológicamente presencia de consolidación ósea, retardo de consolidación (más de 2 meses), pseudoartrosis y/ó pérdida de reducción de la fractura, así como presencia de síndrome doloroso regional complejo. Se evaluó clínicamente movilidad y deformidad en articulación metatarsofalángica correspondiente a la fractura, dolor articular y metatarsalgia con seguimiento mínimo de 12 meses postoperatorio. Se realizó análisis estadístico con T-student (0,5).

### Criterios de inclusión

- Fracturas diafisarias de metatarsianos con desplazamiento mayor a 2mm ó angulación mayor a 10 grados.

### Criterios de exclusión

- Fracturas diafisarias abiertas de metatarsianos.
- Pacientes con neuroartropatía del mediopié ó antepié.
- Pacientes tratados quirúrgicamente por fractura diafisaria de metatarsiano(s) con seguimiento clínico y/ó radiológico menor a 12 meses postoperatorio.

### Técnica quirúrgica

Enclavado endomedular retrógrado: Se realizó una incisión dorsal de aproximadamente 3cm sobre la

fractura del metatarsiano ó entre los metatarsianos involucrados (en caso de varios metatarsianos fracturados), se identificó la fractura, se realizó el paso de aguja de Kirschner (de 1,5 a 1 mm de diametro) a través de cabo distal de la fractura saliendo por la cabeza del metatarsiano ó a través de la falange distal, se realizó reducción anatómica de fractura recuperando longitud y angulación del metatarsiano, se realizó paso de alambre de Kirschner a fragmento proximal del metatarsiano estabilizando la fractura, se indicó no apoyar el pié ni movilizar articulaciones metatarsofalángicas hasta el retiro del implante, en pacientes con fracturas multiples ó conminutas se colocó férula de yeso por 4 semanas. Se realizó evaluación radiológica a las 4 semanas y retiro del alambre de Kirschner a las 4 ó 6 semanas postoperatorio.

Placa y tornillos: Se realizó una incisión dorsal de aproximadamente 5cm sobre la fractura del metatarsiano ó entre los metatarsianos involucrados (en caso de varios metatarsianos fracturados), se identificó la fractura, se realizó reducción anatómica de fractura (en algunos pacientes se realizó el paso de aguja de Kirschner (de 1,5 a 1mm de diametro) a través de cabo distal de la fractura saliendo por la cabeza del metatarsiano ó a través de la falange distal, se realizó reducción anatómica de fractura recuperando longitud y angulación del metatarsiano, se realizó paso de alambre de Kirschner a fragmento proximal del metatarsiano estabilizando la fractura y se retiró una vez estabilizado con la placa), se procedió a colocar placa de 2,7 ó 2,0mm sobre metatarsiano fracturado y se fijó con 4 ó 6 tornillos correspondientes a la placa utilizada, (si se colocó alambre de Kirschner para ayudar a la reducción, se retira una vez fijada la placa al metatarsiano). Se indicó flexión dorsal y plantar de todas las articulaciones metatarsofalángicas desde el postoperatorio inmediato y se autoriza apoyo parcial de inmediato en zapato postoperatorio ó para yeso, se realizó evaluación radiológica a las 4 semanas y salida del zapato postoperatorio a las 4 ó 6 semanas dependiendo de tipo de fractura, metatarsianos involucrados y edad del paciente.

## RESULTADOS

Se intervinieron 58 pacientes con fractura diafisaria cerrada de metatarsianos con una edad promedio de 37,8 años (15 a 72) en el período estudiado, pero 51 asistieron al control de los 12 meses postoperatorio y son los que entraron en este estudio.

Dieciocho pacientes fueron tratados con reducción abierta y fijación interna con alambre de Kirschner, a través de la articulación metatarsofalángica en 14 pacientes y a través de falange distal en 4 pacientes; 10 pacientes presentaban fractura de 2 metatarsianos ó más y 8 de un solo metatarsiano. Se apreció pérdida de reducción de la fractura al retirar el implante en 8 pacientes (44%), en 5 pacientes fue mayor a 2mm y/ó angulación mayor a 10 grados, 4 (22,2%) de estos pacientes presentaron metatarsalgia. Se apreció retardo de consolidación en 2 (11,1%) pacientes y 2 (11,1%) pseudoartrosis de la fractura (Figuras 1-3).



**Figura 1.** Fractura de metatarsianos fijada con alambres de Kirschner a través de la articulación metatarsofalángica



**Figura 2.** Fractura de metatarsianos fijada con alambres de Kirschner a través de la articulación metatarsofalángica, con desplazamiento de fractura posterior al retiro del implante



**Figura 3.** Fractura múltiple y conminuta de metatarsianos fijada con placa y tornillos

En la evaluación clínica, 16 (88,8%) pacientes presentaron deformidad en garra residual, en 4 (22,2%) pacientes fue una garra moderada a severa que generaba metatarsalgia al año postoperatorio a pesar de una consolidación correcta de la fractura. Dos de los 4 pacientes que fueron tratados con el paso del alambre de Kirschner a través de la falange, presentaron rigidez articular. Se apreció en 5 (27,7%) pacientes, algún grado de síndrome doloroso regional complejo. En 33 pacientes se realizó reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos, 22 pacientes presentaron fractura de 2 metatarsianos ó más y 11 de un solo metatarsiano; evidenciándose pseudoartrosis no sintomática en 2 (6,1%) pacientes, retardo de consolidación en 6 (18,2%) pacientes, deformidad en garra metatarsofalángica en 3 (9,1%) pacientes, que generaba metatarsalgia en 2 pacientes. Cuatro (12,1%) pacientes presentaron algún grado de síndrome doloroso regional complejo (Tablas 1-2).

## DISCUSIÓN

La fractura del hueso metatarsiano es común posterior a traumatismo del antepié.<sup>(1,2)</sup> Como se discutió anteriormente, estas fracturas pueden presentar diversas complicaciones agudas ó crónicas, dependiendo de la energía involucrada en la fractura y la metatarsalgia de transferencia por consolidación viciosa del metatarsiano que genera hiperapoyo en las cabezas de los metatarsianos vecinos, es una de las complicaciones crónicas más temidas y difíciles de tratar;<sup>(1,7,11,14)</sup> esto puede ocurrir por indicación de tratamiento conservador cuando la fractura tenía criterio de fijación quirúrgica ó por pérdida de la reducción al retirar el implante y esto se aprecia sobre todo en la fijación con alambre de Kirschner que es el sistema de fijación más comúnmente utilizado.<sup>(2,3,5,6,15)</sup>

Sanches Alapuz et al.<sup>(5)</sup>, evaluaron los resultados finales de 57 pacientes tratados quirúrgicamente con alambres de Kirschner en fracturas de los metatarsianos centrales y observaron un alta incidencia de malos resultados funcionales (39%). Solo el 32% de sus pacientes presentaban un buen resultado. Murphy<sup>(6)</sup> describió que los factores que contribuyen al mal resultado, puede ser desplazamiento en el plano sagital, las fracturas abiertas y las lesiones graves de los tejidos blandos.<sup>(16)</sup> En los pacientes de nuestra serie tratados con enclavado endomedular, evidenciamos un alto porcentaje de complicaciones: pérdida de la reducción (44%) al retirar el implante, deformidad en garra (88%) y algún grado de síndrome doloroso regional complejo (27%).

Es tema de debate sobre cuando es el momento ideal para el retiro del alambre de Kirschner y el consenso está entre las 4 y las 6 semanas,<sup>(3,15)</sup> dependiendo del tipo de fractura, edad del paciente, calidad ósea, calidad de reducción y fijación obtenida. Si se retira muy precozmente el alambre de Kirschner, se corre el riesgo de no tener una consolidación suficiente de la fractura y

**Tabla 1.** Resultados radiológicos

	Pérdida de reducción %	Retardo de consol %	Pseudoartrosis %
Fijación con alambre de K	44,0	11,1	11,1
Fijación con placa y tornillos	0,0	18,2	6,1

**Tabla 2.** Resultados clínicos

	Garra residual %	Metatarsalgia %	SDRC %
Fijación con alambre de K	88,0	44,4	27,7
Fijación con placa y tornillos	9,1	6,1	12,1

SDRC: síndrome doloroso regional complejo.



sufrir un desplazamiento de la misma, con la consecuencia que conlleva de consolidación viciosa, metatarsalgia ó pseudoartrosis.<sup>(7,14)</sup> Si se retira muy tardíamente el alambre de Kirschner, considerando que está saliendo ó atravesando la articulación metatarsofalángica del metatarsiano involucrado, va a generar rigidez ó deformidad en garra residual,<sup>(11)</sup> con la consecuente metatarsalgia. En nuestra serie, 44,4% de los pacientes fijados con alambre de Kirschner presentaron algún grado de metatarsalgia, mucho mayor que el 6,8% de incidencia en los pacientes fijados con placa y tornillos.

Kim et al.,<sup>(1,12)</sup> describen una técnica de enclavado intramedular anterógrado con alambres moldeados en fracturas de cuello de metatarsianos y analizan una serie de 30 pacientes durante 5 años, reportando limitación de la articulación metatarsofalángica en 2 pacientes y un promedio de 83 de 100 en la escala AOFAS en el resto de los pacientes.<sup>(1,12)</sup> Sin embargo, el estudio se limita al análisis de la técnica y se describe para fracturas del cuello del metatarsiano y no la diáfisis del mismo. La complicación clínica más comúnmente observada en nuestros pacientes tratados con enclavado endomedular retrógrado fué la rigidez articular (2 de 4 pacientes que salía el alambre de Kirschner por la falange) ó la deformidad en garra residual (16 pacientes) de la articulación metatarsofalángica al atravesar el implante esta articulación por un tiempo prolongado.

Mientras permanezca el alambre de Kirschner, debe restringirse el apoyo y está limitada la movilidad, condiciones que sumadas al traumatismo pueden condicionar la aparición del Síndrome Doloroso Regional Complejo.<sup>(14)</sup> En nuestra serie, 27,7% de las fracturas fijadas con alambre de Kirschner, presentaron algún grado de esta patología, mucho mayor que el 12,12% en los pacientes fijados con placa y tornillos.

La fijación interna con placa y tornillos de la fractura del metatarsiano<sup>(2,10)</sup>, si bien es cierto que amerita una incisión quirúrgica y disección mayor, permite una estabilización mayor e inmediata<sup>(4)</sup>, lo que permite autorizar el apoyo y la movilización inmediata; disminuye la incidencia de metatarsalgia por pérdida de reducción ó consolidación viciosa, así como la probabilidad de sufrir una mayor incidencia de síndrome Doloroso Regional Complejo, como se demostró en nuestro estudio. Pero también es cierto que presentó una mayor incidencia de retardo de consolidación en nuestra serie.

Hasta donde conocemos, no existe un estudio publicado, que compare clínica y radiológicamente dos métodos de fijación de fractura diafisaria de metatarsiano, como el presente trabajo.

## CONCLUSIÓN

De nuestro estudio podemos concluir, que la fijación de la fractura diafisaria cerrada de metatarsianos con alambre de Kirschner a través de la articulación metatarsofalángica ó falange distal genera mayor incidencia de rigidez y deformidad en garra residual metatarsofalángica, así como pérdida de reducción de la fractura al retirar el enclavado, por lo tanto recomendamos la fijación de estas fracturas con placa y tornillos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kim HN, Park YW. Reduction and fixation of metatarsal neck fractures using closed antegrade intramedullary nailing: technique tip. *Foot Ankle Int.* 2011;32(11):1098-100.
2. Petrisor BA, Ekrol I, Court-Brown C. The epidemiology of metatarsal fractures. *Foot Ankle Int.* 2006;27(3):172-4.
3. Roy WS, Steven P. Fracturas del mesopé y del antepié. In: Coughlin M, Mann R, Saltzman C, editors. *Pie y tobillo*. Madrid: Marban Libros; 2011. p. 1858-91.
4. Early JS. Fractures and dislocations of the midfoot and forefoot. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown DM, editors. *Fractures in adult*. 6th edition. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 2370-83.
5. Sánchez Alepuz E, Vicent Carsi V, Alcántara P, Llabrés AJ. Fractures of the central metatarsal. *Foot Ankle Int.* 1996;17(4):200-3.
6. Murphy GA. En: *Fracturas y luxaciones del pie*. Canale ST, editors. *Campbell Cirugía Ortopédica*. 10a ed. Madrid: Editorial Elsevier; 2010. Vol 4. p. 4273-5.
7. Hans Zwipp, Andrew K Sands, Kaj Klau. In: Rüedi T P, Buckley R B, Moran CG, editors. *Midfoot and forefoot: AO principles of fracture management. Specific fractures*. 2nd exp. ed. New York: Thieme; 2007. Vol. 2. p. 919-31.
8. Ubeda Pérez de Heredia I, Martínez de Renobales JI, García Díaz J, Otaño Aranguren FJ, Sánchez Zapirain I. Estudio comparativo del tratamiento clásico y funcional de las fracturas metatarsianas. *Trauma*. 2011;22(3):206-10.
9. Iwamoto J, Takeda T. Stress fractures in athletes: review of 196 cases. *J Orthop Sci.* 2003;8(3):273-8.
10. Heim U, Pfeiffer KM. *Internal Fixation of Small Fractures: Techniques recommended by the AO Group*. Berlin: Springer-Verlag; 1987.
11. Donahue MP, Manoli A 2nd. Technical tip: transverse percutaneous pinning of metatarsal neck fractures. *Foot Ankle Int.* 2004; 25(6):438-9.
12. Kim HN, Park YJ, Kim GL, Park YW. Closed antegrade intramedullary pinning for reduction and fixation of metatarsal fractures. *J Foot Ankle Surg.* 2012;51(4):445-9.
13. Tomic S, Vucic V, Dobric M, Bisignani G. Treatment of acute Jones fracture with Ilizarov external minifixator: case series of six elite athletes. *J Foot Ankle Surg.* 2013;52(3):374-9.
14. Rammelt S, Heineck J, Zwipp H. Metatarsal fractures. *Injury*. 2004;35(Suppl 2):B77-B86.
15. Jhon SE. Fracturas y luxaciones de la bóveda plantar y región metatarsofalángica. En: *Rockwood & Green's Fracturas en el adulto*. Madrid: Marban Libros; 2007. p. 2182-244.
16. Hoxie S, Turner NS 3rd, Strickland J, Jacofsky D. Clinical course of open metatarsal fractures. *Orthopedics*. 2007;30(8):662-5.

# Evaluación de osteotomías diafisarias para corrección de hallux valgus moderado y severo: Scarf y Chevron modificado

## Evaluation of diaphyseal osteotomies for correction of moderate to severe hallux valgus: Scarf and modified Chevron

Álvaro Santiago Guerrero Forero<sup>1</sup>, Ricardo Rodríguez Ciodaro<sup>1</sup>,  
Paula Andrea Valcárcel Hojas<sup>1</sup>, David Marulanda Soto<sup>1</sup>

### Descriptores:

Hallux valgus; Osteotomía;  
Huesos metatarsianos/cirugía;  
Procedimientos quirúrgicos  
operativos/métodos

### Keywords:

Hallux valgus; Osteotomy; Metatarsal  
bones/surgery; Surgical procedures,  
operative/methods

<sup>1</sup> Servicio de Ortopedia y  
Traumatología, Hospital Universitario  
de San José, Bogotá, Colombia.

### Autor correspondiente:

Álvaro Santiago Guerrero Forero  
Carrera 18 - N° 10-75  
Consultorio 17  
Bogotá, Colombia.  
Tel.: 311755 9992  
E-mail: santiagoguerrero@hotmail.com

### Conflictos de interés:

no

### Recibido en:

06/04/2015

### Aceptado en:

09/06/2015

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar resultados funcionales (mediante la escala AOFAS) y radiológicos durante el primer año postoperatorio entre osteotomías del primer metatarsiano (scarf Vs chevron modificado) en pacientes con hallux valgus moderado y severo, en el Hospital de San José entre Enero de 2010 y Enero de 2013. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional tipo cohorte por medio de mediciones radiológicas pre quirúrgicas, a las 6 semanas del postoperatorio y a los 12 meses así como con la medición funcional pre quirúrgica y a los 12 meses del postoperatorio por medio de la escala AOFAS y se compararon dos tipos de osteotomías diafisarias para el primer metatarsiano: scarf y chevron modificado en pacientes con hallux valgus moderado y severo, realizadas de manera aleatoria y por tres cirujanos Sub-especialistas en cirugía de pie y tobillo. **Resultados:** Se incluyeron un total de 69 pies (57 pacientes) con un promedio de edad de 50,8 años, los cuales fueron sometidos equitativamente a alguna de las dos técnicas quirúrgicas seleccionadas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas comparando las mediciones radiológicas y la escala funcional AOFAS a las 6 semanas y 12 meses entre las dos técnicas, siendo las tasas de recidiva mas altas para la técnica de chevron modificado 19,35% comparado con las de scarf que fue de 5,26%. **Conclusiones:** La comparación de medidas radiológicas y de funcionalidad en 1 año de seguimiento para las técnicas de scarf y chevron modificado, para corrección de Hallux valgus moderado y severo, en el hospital de san José arrojan similitud en resultados en estas dos técnicas; sin embargo, las tasas de recidiva para la técnica de chevron modificado fueron tres veces mas altas que las encontradas en el tratamiento con la técnica de scarf.

**Nivel de evidencia:** Estudio observacional, Cohorte (tipo II)

### ABSTRACT

**Objective:** To compare functional (through the AOFAS scale) and radiological outcomes, during the first postoperative year between the first metatarsal osteotomies (modified chevron Vs scarf) in patients with moderate and severe hallux valgus, in Hospital de San Jose between January 2010 and January 2013. **Methods:** An observational study type cohort by preoperative radiological measurements at 6 weeks postoperatively and 12 months, as well as preoperative functional measurement 12 months postoperatively through the AOFAS scale was conducted comparing two diaphyseal first metatarsal osteotomies in patients with moderate and severe hallux valgus, conducted randomly by three Sub-specialists surgeons in foot and ankle surgery. **Results:** A total of 69 feet (57 patients) were included with a mean age of 50.8 years, who underwent equally to one of the two selected surgical techniques, no significant differences were found comparing the radiological measurements and functional scale AOFAS to 6 weeks and 12 months between the two techniques, with higher rates for recurrence modified chevron technique 19.35% compared with that scarf was 5.26%. **Conclusions:** Compared radiological and functional measurements at 1 year follow-up between chevron and scarf osteotomies to correct moderate to severe hallux valgus in the hospital of San Jose show similar results for these two, recurrence rates for technical modified chevron are three times higher than those found in treatment with scarf osteotomy.

**Level of evidence:** Observational, Cohort (type II)

## INTRODUCCIÓN

El hallux valgus es una enfermedad de común presentación, compleja, que predomina en mujeres, multifactorial, con una fisiopatología aun no clara y con diversos resultados encontrados en la literatura.<sup>(1,2)</sup>

Se define habitualmente como la desviación lateral del hallux que se acompaña de alteraciones complejas que incluyen: la aparición del buni6n (engrosamiento de la eminencia medial de la articulaci6n metatarsofal6ngica), la desviaci6n en varo del primer metatarsiano, la pronaci6n del hallux, la subluxaci6n de los sesamoideos y de la articulaci6n metatarsofal6ngica.<sup>(3,4)</sup>

Es importante una valoraci6n completa de estos pacientes puesto que procesos patol6gicos sist6micos como: la artritis reumatoide, la psoriasis y la gota pueden manifestarse en el pie; igualmente es importante evaluar el estado neurol6gico y vascular para descartar estos aspectos como causa de la deformidad.<sup>(5)</sup>

Se han descrito m6ltiples procedimientos para el manejo del hallux valgus, desde el manejo conservador con el uso de ortesis hasta la cirug6a, sin embargo la literatura ortop6dica se ha enfocado principalmente en el manejo quir6rgico de esta patolog6a.<sup>(6,7)</sup> Es rica la literatura dedicada al enfoque terap6utico de esta deformidad, frecuentemente englobada en algoritmos y principios, y aunque estos algoritmos pretenden dar pautas para hacer consenso sobre el tratamiento, la cantidad de abordajes para tratar el hallux valgus demuestra que estos algoritmos est6n lejos de ser globalmente aceptados.<sup>(8,9)</sup>

La correcci6n quir6rgica debe planificarse para eliminar el dolor y evitar alteraciones de las estructuras articulares y otras patolog6as asociadas. La elecci6n del tipo de procedimiento a realizar no solo depende de la sintomatolog6a sino del tipo de hallux valgus, la morfolog6a del primer rayo y la anatom6a del antepi6.<sup>(10)</sup>

Desde 1836 Gemet introdujo el tratamiento quir6rgico para el hallux valgus a partir del cual se han creado un amplio numero de abordajes, t6cnicas quir6rgicas y de fijaci6n sin que exista un acuerdo acerca del mejor procedimiento a usar sobre todo para las deformidades severas; en este tipo de deformidades se ha popularizado el uso de osteotom6as diafisarias, por su versatilidad y por el gran grado de correcci6n y estabilidad que se puede obtener con las mismas, lo cual trae un reto terap6utico ya que la selecci6n del procedimiento correcto es cr6tica para lograr un adecuado resultado y una correcci6n duradera de la deformidad.<sup>(8,9,11)</sup>

La cirug6a de partes blandas se popularizo con Silver quien inclu6a una capsulorrafia medial, resecci6n del buni6n y liberaci6n del aductor lateral; hoy en d6a estos procedimientos se agrupan con el nombre de realineaci6n distal de partes blandas.<sup>(3,9,12)</sup> La experiencia ha demostrado que la liberaci6n distal sola de tejidos blandos no es suficiente para corregir la deformidad, especialmente si el 6ngulo intermetatarsiano es mayor de 15°; por esto su indicaci6n incluye un 6ngulo metatarsofal6ngico menor a 30° y un 6ngulo intermetatarsiano menor de 15°<sup>(13)</sup> Una de las complicaciones m6s importantes de este tipo de procedimientos es el hallux varus,<sup>(3,4)</sup> reportada por Mann y Coughlin hasta en el 11% en su estudio.<sup>(4)</sup>

Las osteotom6as diafisarias (scarf, chevron modificado) presentan una capacidad de mayor correcci6n, son de f6cil fijaci6n y estables. En t6rminos generales se acepta que las osteotom6as diafisarias est6n indicadas en deformidades moderadas, pero siempre deben tenerse en cuenta otros par6metros de la deformidad que hacen a cada paciente particular.<sup>(7,9,14)</sup>

Entre las osteotom6as m6s usadas para la correcci6n del hallux valgus moderado a severo se encuentra la osteotom6a de scarf, la cual es una osteotom6a que compromete la di6fisis, el segmento distal y proximal del primer metatarsiano; esta osteotom6a confiere una gran estabilidad intr6nica por su geometr6a y permite un grado importante de correcci6n.<sup>(8,9,11,15,16)</sup> Los resultados en la literatura son buenos hasta en el 85% de los casos, con un porcentaje peque6o de complicaciones,<sup>(9,17,18)</sup> siendo las m6s frecuente: la correcci6n insuficiente reportada entre el 9 y 10% y la sobrecorrecci6n, reportada hasta en un 3% de los pacientes<sup>(6,9,19)</sup> (Figura 1).



Figura 1. Osteotom6a de scarf

La osteotomía de chevron modificado es una osteotomía diafisaria, la cual fue diseñada para deformidades moderadas y severas que dada su estabilidad mejoraba las tasas de retardo de la consolidación y mala unión de las osteotomías proximales, demostrando la misma capacidad de corrección que la osteotomía de scarf, con la ventaja de ser mas simple y reproducible<sup>(2)</sup>, se encuentran también resultados variables y complicaciones similares a las descritas para la osteotomía tipo scarf, encontrándose entre las mas frecuentes: la sobrecorrección en un 4%, y la recidiva en un 2%<sup>(20)</sup> (Figura 2).

La inestabilidad de la articulación cuneometatarsiana es uno de los factores presente en las deformidades severas del hallux valgus hasta en un 2 a 3%; si existe una inestabilidad marcada, se hace necesario realizar una artrodesis de esta articulación, ya que este es un marcador de recurrencia temprana de la deformidad.<sup>(3,21)</sup> Este procedimiento genera excelentes correcciones de deformidades severas, es útil en pacientes ancianos con artritis reumatoide, espasticidad o artrosis y puede ser usado como salvamento cuando falla el procedimiento quirúrgico. La artrodesis no esta recomendada en personas con actividad atlética competitiva. Las principales complicaciones son la rigidez y la no unión.<sup>(3,21,22)</sup>

Los estudios más recientes han utilizado diferentes escalas que combinan diversos aspectos de resultados en los pacientes. Estos sistemas de evaluación son útiles al comparar técnicas quirúrgicas, los resultados finales son medidos frecuentemente a un año, con pocos estudios con seguimientos a largo plazo. Para su valoración pre quirúrgica y postoperatoria en los diferentes estudios se ha hecho uso de la escala de la Sociedad Americana Ortopédica de Pie y Tobillo (AOFAS), este sistema de calificación combina datos objetivos y subjetivos que



**Figura 2.** Osteotomía de chevron modificado

suman en total 100 puntos, así: dolor, 40 puntos; función, 45 puntos; y alineamiento, 15 puntos.<sup>(23,24)</sup>

Hay en la literatura comparaciones de los resultados funcionales entre distintas osteotomías como el trabajo de Robinson y colaboradores en el que comparan la osteotomía tipo scarf con la osteotomía tipo Ludloff, llegando a la conclusión que los pacientes a quienes se les realizo la osteotomía tipo scarf presentan mejores resultados radiológicos con p valores menores 0,005 para ángulos MTF, IM y PASA a 6 meses y un año posquirúrgico, así como un retardo de la consolidación en el 5% de los pacientes que fueron sometidos a osteotomía Ludloff. Los resultados en cuanto a mejoría del dolor y funcionalidad no tuvieron diferencia estadísticamente significativa.<sup>(16)</sup>

Dado que en la literatura no existen estudios que comparen resultados funcionales y radiológicos de estas dos técnicas, el objetivo de este trabajo es Comparar resultados funcionales (mediante la escala AOFAS pre y postoperatoria) y radiológicos durante el primer año postoperatorio entre dos osteotomías del primer metatarsiano (scarf vs. chevron modificado) en pacientes con hallux valgus moderado y severo, en el Hospital de San José entre Enero de 2010 y Enero de 2013.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional de tipo cohorte en pacientes con Hallux valgus moderado o severo, tratados de forma quirúrgica en el Hospital de San José de Bogotá, entre Enero de 2010 hasta Enero de 2013, por medio de dos diferentes técnicas de osteotomías diafisarias para el primer metatarsiano, scarf o chevron modificado, las cuales eran asignadas equitativamente por medio de una moneda lanzada al aire, cara scarf y sello chevron modificado. Fueron incluidos todos los pacientes con Hallux valgus moderado o severo que fueran llevados a primer procedimiento quirúrgico para corrección de este, residentes en Bogotá o zonas cercanas y que tuvieran la mayoría de edad. Se excluyeron los pacientes con diagnóstico de artritis inflamatorias, enfermedades neuromusculares o secuelas por traumatismos a nivel del pie afectado, pacientes con diagnóstico de Hallux valgus leve, pacientes con procedimientos quirúrgicos previos en el pie y aquellos que en el mismo tiempo quirúrgico se les realizara procedimientos adicionales en el mediopié y en el retropié; también aquellos pacientes que no completaron el seguimiento clínico y radiológico.

Fueron sometidos a alguno de los dos procedimientos un total de 57 pacientes (69 pies) a los que previamente se les había realizado el diagnóstico de hallux valgus



moderado o severo de acuerdo a las mediciones radiológicas pre quirúrgicas, que definían el grado moderado si presentaban un ángulo metatarsfalángico (MTF) entre 30 y 40°, ángulo intermetatarsiano (IM) entre 11 y 16° y subluxación lateral de los sesamoideos entre 50 y 75% y grado severo si presentaban un ángulo MTF mayor a 40°, ángulo IM mayor a 16° y subluxación lateral de los sesamoideos mayor al 75%; además de la medición funcional en el postoperatorio de acuerdo a la escala AOFAS, la cual da un puntaje del 1 al 100 sumando: dolor, función y alineación, siendo los resultados por debajo de 60 puntos malo, de 60 a 79 puntos aceptable, de 80 a 89 puntos bueno y por encima de 90 puntos excelente. Se hizo el seguimiento posquirúrgico a las 6 semanas en donde se valoro corrección radiológica de ángulos IM, MTF y subluxación lateral de sesamoideos, así como la evaluación radiológica de la consolidación de la osteotomía realizada; posteriormente a los 12 meses del postoperatorio se realizó una nueva valoración tanto radiológica como por la escala funcional AOFAS.

Todos los pacientes fueron intervenidos por tres cirujanos subespecialistas en cirugía de pie y tobillo con similitud en el origen del aprendizaje de las dos técnicas quirúrgicas las cuales fueron realizadas de la manera convencional y sin variaciones adicionales.

Las variables demográficas y clínicas de tipo cuantitativo se presentan con medidas de tendencia central y de dispersión, las variables de tipo cualitativo se presentan con frecuencias y porcentajes. Se utilizó la prueba *t-student* para comparar los resultados subjetivos y objetivos de la escala AOFAS y objetivos de las mediciones radiológicas, y se realizó una comparación de proporciones para la complicación mas frecuente que fue la recidiva. La base de datos se construyó en Excel 2011 y el análisis estadístico de la información se realizó en STATA 12.

Esta investigación fue aprobada por los Comités de Investigación de la Facultad de Medicina de la FUCS y de Ética e Investigación en Seres Humanos de la FUCS, que considera este tipo de estudio como una Investigación sin riesgo.

## RESULTADOS

En los 57 pacientes estudiados (69 pies) se pudo observar una edad promedio de 50,8 años (DE:14,6), con predominio del genero femenino con un 91,3%, 55,2% de los pies intervenidos fueron de lateralidad izquierda (Tabla 1). Cuarenta e siete pies (68,1%), fueron clasificados como Hallux valgus moderado y 22 (31,2%) severos. Un total de 28 pies (40,6%) presentaban algún grado de pronación del Hallux y 32 (42,38%) presentaban

otras deformidad en los artejos menores. Se realizaron un total de 38 osteotomías tipo scarf y 31 osteotomías tipo chevron modificado, no reportándose ninguna complicación intraquirúrgica en los 69 procedimientos. (Tabla 2).

Previo al tratamiento quirúrgico se obtuvieron valores en general para el ángulo IM de 16,8° (2,42:DE)-(p:0,8975), ángulo MTF de 37,33° (5,12:DE) (p:0,1165), ángulo distal del hallux (PASA) 19,69° (4,71:DE)-(p: 0,0281), de la misma manera los valores funcionales medidos pre quirúrgicamente mediante la escala AOFAS fue de 44,88 (16,20:DE) sin deferencias estadísticamente significas para ninguna de las dos técnicas (Tabla 3).

Para el control a las 6 semanas del postoperatorio se pudieron observar valores de: ángulo IM 8,34 (1,90:DE)-(p:0,8224), ángulo MTF 12,86 (6,04:DE)-(p:0,6356), ángulo DMMA 8,92 (3,70:DE)-(p:0,7347), sin evidenciar diferencias estadísticamente significativas para las dos técnicas en el aspecto netamente radiológico que se controló en este periodo de tiempo (Tabla 4).

**Tabla 1.** Características generales de la población estudiada

	Pies	
	n	(%)
Edad, promedio (DE)	50,8	(14,6)
Sexo		
Femenino (%)	63	(91,3)
Masculino (%)	6	(8,7)
Lateralidad		
Derecho (%)	31	(44,8)
Izquierdo (%)	38	(55,2)
HTA (%)	5	(7,35)
DM (%)	0	
Tabaquismo (%)	3	(4,25)

HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus; DE: desviación estandar.

**Tabla 2.** Características de la patología y el tratamiento en la población estudiada

	Pies	
	n	(%)
Hallux valgus		
Moderado	47	(68,1)
Severo	22	(31,2)
Pronación hallux	28	(40,6)
Deformidades artejos	32	(46,38)
Técnica		
Scarf	38	(55,07)
Chevron modificado	31	(44,93)
Complicaciones intraquirúrgicas	0	

En el control a los 12 meses posteriores al procedimiento quirúrgico se observaron valores de: ángulo IM 9,13 (2,90:DE)-(p:0,9971), ángulo MTF 15,37 (7,08:DE)-(p:0,2583), ángulo DMMA 9,73 (4,71:DE)-(p:0,0996), sin evidenciar diferencias estadísticamente significativas para las dos técnicas quirúrgicas con valores p anotados. En cuanto a los valores de las mediciones funcionales que se obtuvieron mediante escala AOFAS a los 12 meses de la realización de las osteotomías fue 91,01 (9,71:DE)-(p:0,4521), no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas. (Tabla 4).

En nuestro estudio se observaron más episodios de recidiva con la técnica chevron modificado con un total de 6 pacientes (19,35%) comparado con 2 pacientes (5,26%) con la técnica de scarf, valores que de acuerdo a una comparación de proporciones no son estadísticamente significativos (p:0,0690). (Tabla 4). Otras complicaciones que se reportaron fueron: dehiscencia de herida quirúrgica 1,4%, luxación lateral de sesamoideos 1,4%, infección del sitio operatorio 2,8%, cicatriz dolorosa 5,7% y persistencia de dolor 5,7%.

**Tabla 3.** Resultados radiológicos, clínicos y funcionales en los tres tiempos de seguimiento

	PRE		6S		12 M	
Luxación sesamoideos (DE)	0,83	(0,18)				
Consolidación osteotomía (%)			67	(97,11)		
Complicaciones (%)			7	(10,15)	5	(7,25)
Recidiva (%)					8	(11,59)
Leve (%)					5	(7,24)
Moderada (%)					3	(4,34)
Angulo IM (DE)	16,08	(2,42)	8,34	(1,90)	9,13	(2,90)
Angulo MTF (DE)	37,33	(5,12)	12,86	(6,04)	15,37	(7,08)
Angulo PASA (DE)	14,69	(4,71)	8,92	(3,70)	9,73	(4,71)
Escala AOFAS						
Dolor (DE)	14,44	(11,41)			35,55	(6,96)
Función (DE)	29,79	(5,73)			42,02	(4,20)
Alineamiento (DE)	1,49	(3,37)			12,97	(3,19)
Total (DE)	44,88	(16,20)			91,01	(9,71)

PRE: pre quirúrgica; 6S: seis semanas; 12M: doce meses; IM: intermetatarsiano; MTF: metatarsofalángico; PASA: angulo distal del hallux; DE: desviación estandar.

**Tabla 4.** Resultados de la comparación radiológica, clínica y funcional en los tres tiempos estudiados para cada una de las técnicas utilizadas

	Scarf (n=38)			Chevron modificado (n=31)		
	PRE	6S	12M	PRE	6S	12M
Luxación sesamoideos (DE)	0,84 (0,17)			0,83 (0,19)		
Consolidación osteotomía (%)		38 (100)			29 (93,54)	
Complicaciones (%)		4 (10,52)	1 (2,63)		3 (9,67)	4 (12,90)
Recidiva (%)			2 (5,26)			6 (19,35)
Leve			0			4
Moderada			2			2
Angulo IM (DE)	16,05 (2,31)	8,39 (2,00)	9,13 (3,23)	16,12 (2,59)	8,29 (1,79)	9,12 (2,48)
Angulo MTF (DE)	38,21 (5,92)	13,18 (5,99)	14,5 (5,60)	36,25 (3,76)	12,48 (6,17)	16,45 (8,53)
Angulo PASA (DE)	13,57 (4,73)	8,78 (3,21)	8,89 (2,51)	16,04 (4,37)	9,09 (4,28)	10,77 (6,36)
Escala AOFAS						
Dolor (DE)	13,68 (11,72)		36,31 (5,41)	8,7 (10,56)		34,61 (8,50)
Función (DE)	31,26 (6,18)		42,15 (4,36)	28 (4,61)		41,87 (4,05)
Alineamiento (DE)	1,44 (3,54)		13,34 (3,01)	1,54 (3,21)		12,51 (3,40)
TOTAL (DE)	46,65 (16,63)		90,81 (8,29)	38,25 (14,60)		90,03 (11,27)

PRE: pre quirúrgica; 6S: seis semanas; 12M: doce meses; IM: intermetatarsiano; MTF: metatarsofalángico; PASA: angulo distal del hallux; DE: desviación estandar.

## DISCUSIÓN

La deformidad en valgo del hallux, es una deformidad común y una de las principales causas de consulta en la cirugía de pie y tobillo; a pesar del amplio estudio de la misma, no se define por completo su fisiopatología, así como los factores etiológicos y predisponentes para la aparición de la misma, de esto parte la gran cantidad de abordajes y técnicas quirúrgicas para manejarla y la falta de consenso entre los especialistas, sobre todo para el manejo de las deformidades moderadas a severas, donde desde el siglo XIX se describen técnicas quirúrgicas, las cuales en su mayoría ya no se realizan. Desde el siglo XX se introdujeron las osteotomías diafisarias, estando en auge actualmente para el tratamiento de las deformidades moderadas y severas, gracias al alto grado de corrección y la gran estabilidad que se consigue debido a su geometría, lo cual facilita una rápida rehabilitación y teóricamente favorece la consolidación de la misma. a pesar de esto las publicaciones en la literatura acerca de los resultados y las complicaciones son variables describiendo resultados tanto excelentes como malos y complicaciones frecuentes como el retardo de la consolidación o recidiva.

Entre los procedimientos más utilizados se encuentran las osteotomías tipo scarf y chevron modificado por lo que el objetivo primario del presente estudio fue comparar los resultados radiológicos (utilizando las medidas de los ángulos metatarsofalángico, intermetatarsiano y distal del hallux) y funcionales (utilizando la escala AOFAS) en los pacientes a los cuales se les realizaron osteotomías tipo chevron modificado versus osteotomía tipo scarf para el tratamiento de la deformidad en valgo del hallux, en nuestra institución a las 6 semanas y al año del posoperatorio.

Los resultados de este estudio nos muestra que la magnitud de la corrección lograda con la osteotomía tipo scarf es similar a lo reportado en la literatura entre ellos el estudio realizado por Weil que mostro diferencias estadísticamente significativas en comparación radiológica (ángulo MTE, IM) y funcional (escala AOFAS), basado en las medidas radiológicas descritas previamente.<sup>(25)</sup>

En cuanto a las complicaciones de este tipo de procedimiento, la literatura varía, pero a pesar de esto entre las complicaciones más frecuentes se encuentra la recidiva reportada entre el 2 al 10% dependiendo la técnica utilizada, la cual fue la complicación mas prevalente en este estudio.<sup>(6,9,19)</sup>

En cuanto a la osteotomía de chevron modificada los resultados para la corrección del ángulo intermetatarsiano

y el metatarsofalángico muestran grados de corrección comparables a los reportados por la literatura, mostrando además unos grados de corrección del ángulo distal del hallux similares a los de la osteotomía tipo scarf, lo cual no está documentado de forma amplia en los estudios realizados.<sup>(20)</sup>

Los resultados funcionales en estos dos tipos de osteotomías en nuestro estudio son comparables a los publicados en otros estudios tal como lo reportan Weil<sup>(25)</sup> y Robinson.<sup>(16)</sup>

La complicación mas encontrada es la recidiva, que aunque estadísticamente no es significativa la diferencia las dos técnicas, mostro una incidencia más alta con el chevron modificado, 6 pacientes (19,35%) comparado con 2 pacientes (5,26%) con scarf. Tal comparación no es equiparable ya que no existen estudios comparativos entre estas dos técnicas.

Entre las fortalezas de este trabajo se encuentran: la manera para la selección del tipo de intervención a realizar y la similitud en la severidad de la patología, así como la homogeneidad en ambos grupos de pacientes y el estricto seguimiento de la técnica descrita en la literatura por los cirujanos sin realizarse ninguna modificación de la técnica.

## CONCLUSIÓN

En la literatura no se encuentran estudios que comparen los resultados radiológicos y funcionales de las técnicas de scarf y chevron modificado para el tratamiento del hallux valgus moderado a severo, y los resultados reportados en la literatura son variados entre series con muy buenos resultados hasta series que muestran resultados malos o resultados clínicos no satisfactorios a pesar de adecuados resultados radiológicos; en el presente estudio se encontraron muy buenos resultados radiológicos los cuales se correlacionaron de forma positiva con los resultados funcionales con la escala de AOFAS, los cuales fueron similares con las dos técnicas. En cuanto a las complicaciones la más común es la recidiva, sin encontrarse una diferencia significativa entre las dos técnicas, con la salvedad que en valores absolutos se presentó mas esta complicación en la técnica tipo chevron modificado.

Las osteotomías estudiadas son opciones validas de tratamiento del hallux valgus moderado a severo, con buenos resultados radiológicos y funcionales con pocas complicaciones según lo encontrado en este estudio, sin poderse definir superioridad en algún aspecto de una sobre la otra, hay que tener en cuenta que el éxito de

la intervención radica en la adecuada escogencia del paciente y en una técnica meticulosa, para la realización de estas osteotomías.

## AGRADECIMIENTOS

Éste trabajo contó con el apoyo del Departamento de Investigación de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, por medio de la segunda convocatoria interna del año 2013 con numero de proyecto 307-3746-24.

## BIBLIOGRAFÍA

- Perera AM, Mason L, Stephens MM. The pathogenesis of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(17):1650-61.
- Easley ME, Trnka HJ. Current concepts review: hallux valgus part 1: pathomechanics, clinical assessment, and nonoperative management. *Foot Ankle Int.* 2007;28(5):654-9.
- Mann RA. Disorders of the First Metatarsophalangeal Joint. *J Am Acad Orthop Surg.* 1995;3(1):34-43.
- Mann RA, Coughlin MJ. Hallux valgus--etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clin Orthop Relat Res.* 1981(157):31-41.
- Coughlin MJ, Roger A, Mann Award. Juvenile hallux valgus: etiology and treatment. *Foot Ankle Int.*, 1995;16(11):682-97.
- Sammarco VJ. Surgical correction of moderate and severe hallux valgus: proximal metatarsal osteotomy with distal soft-tissue correction and arthrodesis of the metatarsophalangeal joint. *Instr Course Lect.* 2008;57:415-28.
- Sanhudo JA. [Modification of the chevron osteotomy for moderate to severe hallux valgus]. *Rev Bras Ortop.* 2005;40(6):297-304. Portuguese.
- Easley ME, Trnka HJ. Current concepts review: hallux valgus part II: operative treatment. *Foot Ankle Int.* 2007;28(6):748-58.
- Trnka HJ. Osteotomies for hallux valgus correction. *Foot Ankle Clin.* 2005;10(1):15-33.
- Zembsch A, Trnka HJ, Ritschl P. Correction of hallux valgus. Metatarsal osteotomy versus excision arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2000(376):183-94.
- Lin JS, Bustillo J. Surgical treatment of hallux valgus: a review. *Curr Opin Orthop.* 2007;18(2):112-7.
- Ferrari J, Higgins JP, Prior TD. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004(1):CD000964.
- Okuda R, Kinoshita M, Morikawa J, Jotoku T, Abe M. Distal soft tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy in hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 2000(379):209-17.
- Acevedo JI, Sammarco VJ, Boucher HR, Parks BG, Schon LC, Myerson MS. Mechanical comparison of cyclic loading in five different first metatarsal shaft osteotomies. *Foot Ankle Int.* 2002;23(8):711-6.
- 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.
- Robinson AH, Bhatia M, Eaton C, Bishop L. Prospective comparative study of the scarf and Ludloff osteotomies in the treatment of hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2009;30(10):955-63.
- 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.
- Sammarco VJ, Acevedo J. Stability and fixation techniques in first metatarsal osteotomies. *Foot Ankle Clin.* 2001;6(3):409-32, v-vi.
- Schwartz N. Scarf bunionectomy. Techniques of osteotomies on the forefoot. *Bordeaux*; 1994. p. 118.
- Sanhudo JA. Correction of moderate to severe hallux valgus deformity by a modified chevron shaft osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2006;27(8):581-5.
- Sangeorzan BJ, Hansen ST, Jr. Modified Lapidus procedure for hallux valgus. *Foot Ankle.* 1989;9(6):262-6. E
- Lian GJ, Markolf K, Cracchiolo A, 3rd. Strength of fixation constructs for basilar osteotomies of the first metatarsal. *Foot Ankle.* 1992;13(9):509-14.
- Torkki M, Malmivaara A, Seitsalo S, Hoikka V, Laippala P, Paavolainen P. Surgery vs orthosis vs watchful waiting for hallux valgus: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2001;285(19):2474-80.
- Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15(7):349-53.
- Weil LS. Scarf osteotomy for correction of hallux valgus. Historical perspective, surgical technique, and results. *Foot Ankle Clin.* 2000;5(3):559-80.



# Reconstrucción del ligamento fibulotalar anterior: resultados de una técnica mínimamente invasiva

## Anterior talofibular ligament reconstruction: results from a mini open technique

Álvaro Santiago Guerrero Forero<sup>1</sup>, León E. De La Hoz<sup>1</sup>, Alejandra Fonseca Carrascal<sup>1</sup>, J Osuna Jiménez<sup>1</sup>

### Descriptores:

Ligamentos articulares/cirugía;  
Procedimientos quirúrgicos  
mínimamente invasivos;  
Resultado del tratamiento

### Keywords:

Articular ligaments/surgery;  
Minimally invasive surgical  
procedures; Treatment outcomes

<sup>1</sup> Santana Medical Center  
(Práctica Privada) Bogotá, Colombia.

### Autor correspondiente:

Álvaro Santiago Guerrero Forero  
Carrera 18 - N° 10-75  
Consultorio 17  
Bogotá, Colombia.  
Tel.: 311755 9992  
E-mail: santiagoguerrero@hotmail.com

**Conflictos de interés:**  
no

**Recibido en:**  
26/05/2015

**Aceptado en:**  
09/06/2015

### RESUMEN

**Objetivo:** El trauma por inversión del tobillo es uno de los motivos de consulta más frecuentes en los servicios de urgencias tanto en pacientes deportistas como no deportistas. Como consecuencia del trauma se encuentra hasta en un 85% de los casos, esguinces del complejo cápsulo-ligamentario lateral del tobillo, siendo más frecuente el compromiso del ligamento fibulotalar anterior. Hasta en un 20% de los casos se presenta limitación funcional crónica e inestabilidad mecánica, manifestándose con dolor, esguinces recurrentes; llegando a largo plazo a generar alteraciones en la biomecánica del tobillo, lesiones osteocondrales y artrosis. En este tipo de trauma y ante la persistencia de síntomas, está indicado el manejo quirúrgico temprano con el objetivo de estabilizar la articulación tibio talar y evitar las posibles secuelas. **Métodos:** Corresponde a un estudio de corte transversal, en el cual se pretende identificar los resultados mecánicos y funcionales de la reconstrucción anatómica del ligamento fibulotalar anterior y aumentación con retináculo extensor inferior por un abordaje mínimamente invasivo en 57 pacientes operados en una clínica de Bogotá Colombia, entre enero de 2014 y diciembre del 2015. **Resultados:** Se hizo un seguimiento a 57 tobillos, en 57 pacientes durante un periodo de tiempo comprendido entre 15 meses y 3 meses. El diagnóstico común en todos los pacientes fue inestabilidad funcional y mecánica, en todos los casos se practicó una reconstrucción anatómica del ligamento fibulotalar anterior con autoinjerto del retináculo extensor inferior, por un abordaje mínimamente invasivo. Todos los pacientes fueron evaluados en el pre operatorio con la escala funcional AOFAS con un promedio de 52 (31 - 54) y calificados en el post operatorio con la misma escala obteniéndose un resultado promedio de 97 (90 - 100). Como complicaciones se presentaron un granuloma, síndrome del seno del tarso en cuatro pacientes y una neuropraxia de la rama cutánea del nervio peroneo superficial. **Conclusiones:** Esta es una técnica confiable y reproducible, comparable funcional y mecánicamente con las técnicas convencionales descritas, pero con las ventajas de una técnica mínimamente invasiva: menos edema post-operatorio, fácil control del dolor, rehabilitación y retorno precoz a las actividades previas a la lesión.

### ABSTRACT

**Objective:** The inversion ankle trauma is one of the most frequent reasons for consultation in the ED patients both athletes and non-athletes. As a result of trauma it is up to 85% of cases, sprains capsule-ligament complex lateral ankle, being more common commitment talofibular ligament above. Up to 20% of cases chronic mechanical instability and functional limitation occurs, manifesting with pain, recurrent sprains; reaching to generate long-term alterations in the biomechanics of ankle osteoarthritis and osteochondral lesions. In this type of trauma and to the persistence of symptoms, it is indicated early surgery with the aim of stabilizing the tibiotalar joint and avoid possible consequences. **Methods:** It is a cross-sectional study, which aims is to identify the mechanical and functional results of anatomic ligament reconstruction fibulotalar and augmentation with inferior extensor retinaculum by a minimally invasive approach in 57 patients operated on in a clinic Bogota Colombia, between January 2014 and December 2015. **Results:** Fifty-seven ankles were followed in 57 patients over a period of time between 15 months and 3 months. The common diagnosis in all patients was functional and mechanical instability, in all cases underwent anatomic ligament reconstruction fibulotalar with autograft anterior inferior extensor retinaculum, for a minimally invasive approach. All patients were evaluated in the preoperative AOFAS functional scale with an average of 52 (31-54) and qualified in the postoperative period with the same scale yielding an average result of 97 (90-100). Complications granuloma, tarsal sinus syndrome in four patients and a neuropraxia of cutaneous branch of the superficial peroneal nerve is presented. **Conclusions:** This is a reliable and reproducible technique functional and mechanically comparable to conventional techniques described, but with the advantages of a minimally invasive technique: less post-operative edema, easy pain management, rehabilitation and early return to previous activities injury.

## INTRODUCCIÓN

El trauma por inversión del tobillo es uno de los motivos de consulta más frecuentes en sala de urgencias. El compromiso del complejo capsulo ligamentario lateral es la lesión más común asociada a este tipo de traumas y en especial involucra al ligamento fibulotalar anterior. Aunque la mayoría de estas lesiones se resuelve completamente, en la literatura se ha reportado que la incidencia de inestabilidad crónica del tobillo secundaria al trauma por inversión puede ser hasta del 20%.<sup>(1,2)</sup>

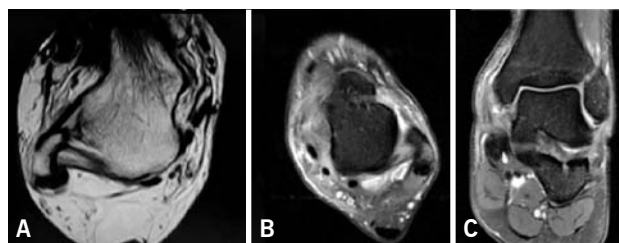
El mecanismo de trauma más común es una fuerza en inversión en posición de plantiflexión<sup>(3)</sup>, lo cual puede comprometer no solo el complejo lateral del tobillo sino también las estructuras estabilizadoras de la articulación subtalar, estructuras laterales como los tendones peroneos y el nervio sural entre otras, razón esta que obliga a una evaluación metódica de todas estas estructuras durante el examen clínico.

Se puede encontrar dos formas de inestabilidad: mecánica, la cual hace referencia a las anomalías anatómicas, secundarias a trauma o hiperlaxitud ligamentaria. En estos casos el hallazgo durante el examen físico corresponde a una prueba de cajón anterior y una prueba de bostezo lateral positivas (Figuras 1, 2),



**Figuras 1 y 2.** Test de tilt talar y cajón anterior positivos

indicando inestabilidad articular. Las radiografías simples con estrés ayudan a confirmar el diagnóstico. La resonancia nuclear magnética muestra la magnitud de la lesión y sirve además para identificar las posibles lesiones asociadas (Figura 3). La inestabilidad funcional



**Figura 3.** A) ligamento fibulotalar anterior sano en RM. B y C) ruptura del ligamento fibulotalar anterior en los planos transversal y coronal respectivamente

o dinámica se caracteriza por la alteración en el balance muscular o tendinoso y la sensación o percepción subjetiva de inestabilidad, sin hallazgos conclusivos de la misma a nivel clínico y/o imaginológico<sup>(3)</sup>. En la literatura hay reportes de buenos resultados con tratamientos conservadores para las inestabilidades funcionales, a diferencia de lo que sucede con las inestabilidades mecánicas en las que el tratamiento quirúrgico es muchas veces el indicado.<sup>(1,2,4,5)</sup>

En la evaluación de los pacientes con inestabilidad crónica, la clínica es la herramienta fundamental para el diagnóstico y la decisión de la conducta terapéutica. El examen comparativo es de importancia crítica con el objetivo de descartar la hiperlaxitud ligamentaria como única causa de los síntomas. La evaluación radiológica nos ayuda a analizar la alineación y la presencia de cambios artrosicos, la resonancia magnética es útil para descartar lesiones asociadas como lesiones condrales, lesiones en los tendones fibulares y para evaluar el estado de los complejos ligamentarios.<sup>(4)</sup>

En cuanto al tratamiento quirúrgico, Brostrom en 1966 describió un procedimiento para reconstruir anatómicamente el ligamento fibulotalar anterior y así restaurar la biomecánica del tobillo<sup>(1,3)</sup>, mostrando buenos resultados; no obstante esta técnica presenta algunas fallas y no genera la misma resistencia que el ligamento sano, razón por la cual es obligatoria la inmovilización por tiempos prolongados, lo cual puede generar problemas como artrofibrosis, hipotrofia muscular, disminución de la fuerza evertora y retardo en la rehabilitación. En vista de estos problemas, más recientemente se han descrito modificaciones a la técnica tales como la aumentación con el retináculo extensor inferior descrita por Gould.<sup>(1,2,4,5)</sup>

Actualmente los seguimientos publicados a largo y mediano plazo de la cirugía de Brostrom con la modificación descrita por Gould muestran buenos resultados, con mejoría del dolor, retorno a las actividades previas a la lesión hasta en un 94% y bajas tasas de complicaciones.<sup>(1,2,3,5)</sup> Entre los abordajes más utilizados

para esta cirugía y de los que se cuenta con estudios de sus resultados clínicos se encuentra la técnica con abordaje abierto extendido y la técnica artroscópica.<sup>(1,2,5,6)</sup> En nuestros pacientes practicamos para este tipo de reconstrucción, un abordaje mínimamente invasivo, del cual no hay reporte que describa la técnica ni los resultados. Nuestro objetivo es describir los resultados mecánicos, funcionales y las complicaciones encontradas en el seguimiento a mediano plazo de nuestros pacientes.

## MÉTODOS

Se realiza un estudio de corte transversal, en el cual se pretende identificar resultados mecánicos y funcionales de la reconstrucción anatómica del ligamento fibulotalar anterior y aumentación con retináculo extensor inferior, por un abordaje mínimamente invasivo en los pacientes operados entre enero del 2014 y enero del 2015.

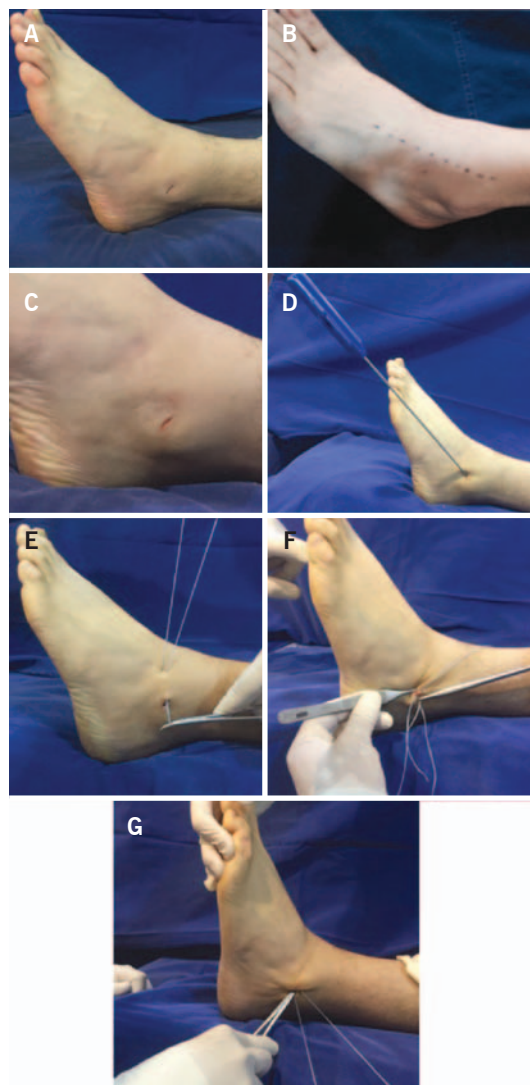
Se realizó el estudio en 57 pacientes con un diagnóstico clínico de inestabilidad crónica del tobillo, se practicó Resonancia Magnética en los casos con indicación clínica, se incluyeron los pacientes operados entre enero de 2014 y enero de 2015 con un seguimiento máximo de 15 meses y mínimo de 3 meses, se evaluó cada paciente con la escala AOFAS pre y posquirúrgicamente y se excluyeron del estudio los pacientes con antecedentes de infección del tobillo, lesiones de piel en el área quirúrgica, pacientes con recidiva de lesión del ligamento fibulotalar anterior y pacientes deportistas que soportan altas cargas axiales como la halterofilia.

### Descripción de la técnica

Demarcación de los reparos anatómicos y del recorrido de la rama cutánea del nervio peroneo superficial. En decúbito supino e isquemia con torniquete neumático se practica abordaje mínimamente invasivo con incisión premaleolar lateral de 0.5 cm de longitud sobre la cortical anterior de la fíbula y a la altura del origen del ligamento fibulotalar anterior. Se desliza una hoja 15 de bisturí apoyándose sobre la cortical anterior de la fíbula hasta hacer contacto con la cara lateral del talo involucrando capsula, restos del ligamento fibulotalar anterior y retináculo extensor inferior. Escarificación a la altura de la huella del origen del ligamento, introducción perpendicular a la cortical anterior de la fíbula de una o dos suturas de anclaje de 2.8 mm (fastac ARTHREX-ISO) hasta el hueso esponjoso de la metáfisis distal de la fíbula.

Reparo y tracción del retináculo extensor inferior con pinza de allis, paso de suturas dentro-afuera al retináculo

exteriorizándola a la piel, recuperación subcutánea de la sutura que posteriormente se dirige sobre el remanente del ligamento en su origen. De manera retrograda se involucra capsula y retináculo extensor inferior logrando una plicatura de las estructuras involucradas. Se anuda manteniendo en posición de dorsi-eversión del tobillo (Figura 4).



**Figura 4.** Técnica de reconstrucción del ligamento fibulotalar anterior. A, B y C) abordaje quirúrgico; D, E, F, G) sutura de anclaje en el origen del fibulotalar anterior, reforzamiento con el retináculo extensor e imbricación capsular

Inmovilización con férula posterior en la misma posición, la cual se mantiene por 3 semanas, posterior a lo cual se permite la marcha con apoyo a tolerancia usando bota rígida de tobillo. Se instruye al paciente para retirar inmovilización durante 3 periodos de 10 minutos al día para movilización activa de la articulación.





**Figura 5.** Pos operatorio 5 semanas

A partir de la 6a semana se indica terapia física para ganancia de arcos de movilidad, propiocepción, equilibrio, fortalecimiento de evertores y marcha con apoyo completo.

## RESULTADOS

Se incluyeron 57 pacientes en el estudio, 30 mujeres y 27 hombres, ningún caso bilateral. Todos los casos fueron postraumáticos, 4 pacientes presentaron hiperlaxitud medida con la escala de beighton, tres pacientes mostraron mal alineamiento del retropié en varo y uno en valgo, el 7% de nuestros pacientes presentó lesiones osteocondrales del talo asociadas, el 5,2% lesiones de la sindesmosis, el 3,5% fracturas del peroné, el 1,7% fracturas de la base del quinto metatarsiano y el 1,7% lesión de los tendones fibulares. El seguimiento máximo al final del estudio fue de 15 meses y el mínimo de 3 meses, la escala aofas prequirúrgica en promedio fue de 52 (rango de 31 a 54), al final del estudio la escala aofas mejoró a 97 en promedio (rango de 90 a 100). Cinquenta e seis pacientes estuvieron muy satisfechos con sus cirugías y un paciente no estuvo satisfecho. Dentro de las complicaciones 6 pacientes presentaron dolor en el seno del tarso que se trató con infiltraciones, un paciente presentó un granuloma en la herida quirúrgica el cual se reseco y un paciente presentó apraxia de la rama cutánea del peroneo superficial la cual se manejó con medicación neuromoduladora. Es de anotar que todas las complicaciones se resolvieron en

promedio a las 4 semanas del post-operatorio. El 87,7% de lo pacientes retornaron a sus actividades previas a la lesión entre 4 a 6 semanas del post-operatorio y el 12,3% restante posterior a las 6 semanas. No se observaron infecciones del sitio operatorio, ni recidivas de la inestabilidad en ningún paciente.

## DISCUSIÓN

La reconstrucción del ligamento fibulotalar anterior con la técnica de Brostrom, y la modificación de Gould ha mostrado resultados favorables en estudios a mediano y largo plazo<sup>(1,2,4)</sup>, en cuanto al dolor medido usando la escala numérica análoga y a la capacidad de retorno a las actividades previas a lesión. En estudios biomecánicos de la técnica de brostrom modificada por gould, Wainright demuestra la efectividad de dicho procedimiento para reducir la traslación anterior y rotación interna del talo anormales que se presenta en los pacientes con inestabilidad lateral del tobillo.<sup>(7)</sup> Entre los abordajes quirúrgicos descritos se encuentran el abordaje abierto ampliado y las técnicas artroscópicas. En la actualidad no hay registros bibliográficos acerca de los resultados de una técnica con un abordaje mínimamente invasivo. El objetivo del presente estudio es describir esta última y reportar los resultados durante el seguimiento a mediano plazo de nuestros pacientes. Dentro de las complicaciones post-quirúrgicas están descritas la recidiva de la inestabilidad hasta en un 6%, y 6% de otras complicaciones como apraxias de la rama cutánea del peroneo superficial e infecciones superficiales.<sup>(5)</sup> En nuestro estudio encontramos complicaciones que estuvieron por debajo del porcentaje de las publicaciones, anotandose que en ningún caso se presentó infección superficial o profunda ni recidivas de la inestabilidad. Los resultados funcionales son similares a los reportados en la literatura con otro tipo de abordajes.

## CONCLUSIONES

En los pacientes que sufren traumas por inversión del tobillo se reporta una incidencia hasta del 20% de inestabilidad crónica lateral del tobillo. Las técnicas de reconstrucción anatómica reforzadas con el retináculo extensor inferior muestran resultados funcionales y biomecánicos excelentes. En nuestros pacientes utilizamos este tipo de reconstrucción por un abordaje mínimamente invasivo y en el presente estudio pudimos demostrar que esta es una técnica confiable y reproducible, comparable funcional y mecánicamente



con las técnicas convencionalmente descritas, pero con las ventajas de una técnica mínimamente invasiva. Menos edema post-operatorio, fácil control del dolor, rehabilitación y retorno precoz a las actividades previas a la lesión. Es de anotar que las complicaciones descritas se resolvieron durante el periodo de seguimiento. En todos nuestros pacientes se logró la estabilidad del tobillo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Molloy AP, Ajis A, Kazi H. The modified Broström-Gould procedure-early results using a newly described surgical technique. *Foot Ankle Surg.* 2014;20(3):224-8.
2. Viens NA, Wijdicks CA, Campbell KJ, Laprade RF, Clanton TO. Anterior talofibular ligament ruptures, part 1: biomechanical comparison of augmented Broström repair techniques with the intact anterior talofibular ligament. *Am J Sports Med.* 2014;42(2):405-11.
3. Bonnel F, Toullec E, Mabit C, Tourné Y, Sofcot. Chronic ankle instability: biomechanics and pathomechanics of ligaments injury and associated lesions. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(4):424-32.
4. Tourné Y, Besse JL, Mabit C; Sofcot. Chronic ankle instability. Which tests to assess the lesions? Which therapeutic options? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(4):433-46.
5. Petrera M, Dwyer T, Theodoropoulos JS, Ogilvie-Harris DJ. Short- to Medium-term outcomes after a modified broström repair for lateral ankle instability with immediate postoperative weightbearing. *Am J Sports Med.* 2014;42(7):1542-8.
6. Matsui K, Takao M, Miyamoto W, Innami K, Matsushita T. Arthroscopic Broström repair with Gould augmentation via an accessory anterolateral port for lateral instability of the ankle. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014;134(10):1461-7.
7. Wainright WB, Spritzer CE, Lee JY, Easley ME, DeOrto JK, Nunley JA, DeFrate LE. The effect of modified Broström-Gould repair for lateral ankle instability on in vivo tibiotalar kinematics. *Am J Sports Med.* 2012;40(9):2099-104.

# Cirugía "híbrida" del hallux valgus moderado: resultado radiológicos a mediano plazo

## Hybrid surgery for moderate hallux valgus: midterm radiographic results

Juan M. Yáñez Arauz<sup>1</sup>, Javier Del Vecchio<sup>1</sup>, Andrés Eksarho<sup>1</sup>, Mauricio Ghioldi<sup>1</sup>, Gonzalo Escobar<sup>1</sup>, María Eugenia Yáñez Arauz<sup>1</sup>

### Descriptores:

Hallux valgus/cirugía; Hallux valgus/radiografía; Osteotomía; Procedimientos quirúrgicos operativos/métodos

### Keywords:

Hallux valgus/surgery; Hallux valgus/radiography; Osteotomy; Surgical procedures, operative/methods

<sup>1</sup> Hospital Universitario Austral.  
Buenos Aires. Argentina.

### Autor correspondiente:

Juan M. Yáñez Arauz  
Dirección: Urquiza 340. Acassuso.  
Buenos Aires. Argentina CP:1641  
E-mail: jmyanez@cas.austral.edu.ar

### Conflicts de interés:

no

### Recibido en:

06/05/2015

### Aceptado en:

10/06/2015

### RESUMEN

**Objetivo:** El hallux valgus es la afección que afecta con mayor frecuencia al primer rayo. El objetivo del presente estudio, es analizar los resultados radiológicos de la combinación de una técnica de Chevron mini-invasiva, con una técnica de Akin percutánea (cirugía híbrida), en el tratamiento del hallux valgus moderado. **Métodos:** Entre enero de 2004 y septiembre de 2013, se analizaron 62 pies operados por hallux valgus moderado. 92% mujeres. Se evaluaron los ángulos pre y post-operatorios inter-metatarsiano, metatarso-falángico, DMAA, e interfalángico; y se realizó un análisis estadístico. La clínica se evaluó mediante el score AOFAS. **Resultados:** Mejoría angular: MTF: 16,2°; IM: 4,86°; IF: 5,15°, y DMAA: 3,54°. Todos con mejoría estadísticamente significativa (p: menor a 0,01). El AOFAS promedio presentó un incremento en el PO de 20,8 puntos. Seguimiento promedio: 51,5 meses. **Conclusiones:** Los resultados de corrección radiológica obtenidos mediante la técnica híbrida, confirman una buena alternativa para el tratamiento poco invasivo del hallux valgus moderado, con correcciones angulares satisfactorias a mediano plazo.

### ABSTRACT

**Objective:** Hallux valgus is the commonest forefoot deformity. The aim of this study is to analyze the radiological results from the combination of minimally invasive Chevron technique, with a percutaneous Akin (hybrid surgery), in the treatment of moderate hallux valgus. **Methods:** Between January 2004 and September 2013, 62 feet operated by moderate hallux valgus were analyzed. 92% women. Pre- and postoperative intermetatarsal, metatarsophalangeal, DMAA, and interphalangeal angles were evaluated. It was analyzed by statistical tests. The clinic was assessed by AOFAS score. **Results:** Hallux valgus and intermetatarsal angle improved at mean 16,2 and 4,86 degrees respectively. IF and DMAA angle improved 5,15° and 3,54° respectively. All the improvements were statistically significant (p = less than 0.01). The average AOFAS showed an increase in the PO of 20.8 points. Mean follow-up was 51.5 months. **Conclusions:** The results of radiological correction obtained by the hybrid technique, confirmed a good alternative for the minimally invasive treatment of moderate hallux valgus; and their results in the mid.term follow-up were satisfactory.

### INTRODUCCIÓN

El término hallux valgus (HV), de acuerdo con Kellikian<sup>(1)</sup>, fue propuesto por Carl Heuter (1871). Es la afección ortopédica que afecta con mayor frecuencia al primer rayo, y de mayor consulta por su deformidad en el consultorio ortopédico.<sup>(2-4)</sup> Compromete del 2 al 4% de la población según Myerson<sup>(5)</sup>, y consiste en la desviación lateral del dedo gordo asociado al desplazamiento medial del primer metatarsiano.

Para su resolución en el adulto, el tratamiento debe ser quirúrgico. Dentro de los gestos a realizar en la cirugía, la corrección y alineación ósea juegan un papel fundamental y evita

gran parte de las recidivas. Existen diversas osteotomías para realizar la corrección, siendo en nuestro medio las osteotomías distales las más utilizadas. Dentro de ellas, se encuentra la osteotomía en Chevron.

La osteotomía en Chevron fue descrita por Corless en 1976 como una modificación de la osteotomía de Mitchell.<sup>(6)</sup> En 1981, Austin<sup>(7)</sup> publicó su osteotomía (Chevron o "en tejadillo"), que consistía en una osteotomía de desplazamiento lateral en V con ángulo a 60° de la cabeza del primer metatarsiano, para corregir el varo patológico del primer metatarsiano en al hallux valgus.

En 1979 y 1981, Jonhson y Johnson et al., modificaron la orientación de la rama dorsal hasta crear un ángulo de 90° y así disminuir el riesgo de necrosis avascular.<sup>(8)</sup>

Dentro de la corrección de la primera falange, la osteotomía de Akin es la utilizada con gran frecuencia. La osteotomía de Akin<sup>(9)</sup> fue descrita en el año 1925. La técnica original, no solo corregía el valgo de la falange, sino que realizaba la liberación lateral y la resección de la eminencia medial prominente.

El término híbrido en medicina, se utiliza frecuentemente para definir la combinación de dos procedimientos en un mismo acto. En el ambiente ortopédico, originariamente fue utilizado para denominar cirugías de artroplastia de cadera en los cuales uno de los componentes era cementado y el otro no.

Por tal motivo, en la cirugía de hallux valgus se denomina cirugía "híbrida" a aquella que combina gestos percutáneos y gestos de cirugía abierta convencional (Figura 1).

El objetivo del presente estudio, fue analizar los resultados radiológicos de la combinación de una técnica de Chevron mínimamente invasiva con una técnica de Akin percutánea en una población uniforme de pacientes con hallux valgus moderado.



**Figura 1.** Herida y corrección final de la cirugía

## MÉTODOS

### Criterios de inclusión

Entre enero del año 2004 hasta septiembre del año 2013, se realizó el tratamiento quirúrgico del hallux valgus mediante técnica híbrida en 62 pies correspondientes a 48 pacientes sintomáticos. Las cirugías fueron realizadas por tres cirujanos de un mismo equipo quirúrgico.

Las indicaciones para el tratamiento quirúrgico fueron dolor aislado e intratable a nivel de la primera o segunda articulación metatarso-falángica asociado a una deformidad de hallux valgus refractaria a tratamiento médico, la necesidad de modificaciones en el calzado y/o los cambios en las actividades diarias por dolor.

Todos los pacientes presentaban diagnóstico de hallux valgus moderado. Fueron caracterizados como congruentes o incongruentes de acuerdo a la relación de las carillas articulares, según Piggott<sup>(10)</sup>.

### Examen físico preoperatorio

Para la ficha clínica preoperatoria, se realizó una escala de AOFAS para antepie previo al procedimiento quirúrgico, y la misma se repitió a mediano plazo, luego de mínimo 18 meses del post-operatorio.

### Evaluación radiológica

Se realizaron radiografías antero-posterior y lateral en carga a todos los pies. Las mediciones angulares del primer y segundo rayo fueron realizadas de acuerdo a las recomendaciones establecidas por la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ad hoc Committee on Angular Measurements.<sup>(11)</sup> Fueron medidos el ángulo de hallux valgus (normal hasta 15°), el ángulo intermetatarsiano (normal de 9° o menor, moderado de 12 a 15°), y el DMAA (distal metatarsal articular angle o ángulo articular distal del primer metatarsiano) cuyo valor normal es de 9° o menor.

También se midió el PPAA (Proximal Phalangeal Articular Angle o ángulo articular falángico proximal) o DASA (Distal Articular Set Angle) cuyo valor normal es de 0° a 5°; y finalmente se midió el ángulo inter-falángico (IF; normal de 10° o menor).

La deformidad moderada de hallux valgus se define como aquella que presenta un ángulo de HV entre 20° y 40°, un ángulo inter-metatarsiano entre 12° y 15°, y una subluxación lateral del sesamoideo lateral del 50 al 75%.

No hacemos mención de los demás tipos de HV ya que todos los pacientes de este estudio poseían un hallux valgus moderado.

Para la medición angular, utilizamos el punto del centro de rotación de la cabeza del primer metatarsiano descrita por Miller et al.<sup>(12)</sup> en 1974, lo que permitió una correcta y homogénea evaluación pre y postoperatoria del ángulo inter-metatarsiano y metatarso-falángico de los pacientes. Esto recientemente ha sido descrito como el método más acertado para la evaluación postoperatoria de las osteotomías distales del primer metatarsiano.<sup>(13)</sup>

Para la medición del eje falángico, al realizar la osteotomía de Akin en la falange proximal, se procedió a medir el eje diáfisis falángico tomando los puntos a 2-5mm de las superficies articulares (proximal y distal al nivel de la osteotomía).

Para la evaluación y registro del DMAA se realizó la técnica convencional de medición descrita.

Se determinó la congruencia o no articular, de acuerdo al paralelismo de las superficies articulares.

Para determinar la presencia de degeneración articular, se evaluó en la radiografía de frente la existencia de pinzamiento articular, osteofitosis o lesiones osteocondrales. Los casos seleccionados, no presentaban alteración artrósica articular.

Todas las mediciones radiológicas fueron realizadas por los 3 cirujanos del equipo quirúrgico.

Se utilizaron test estadísticos de medias y proporciones, así como el test de student para varianzas desiguales, para determinar si el resultado era significativo o no.

## Descripción de la técnica quirúrgica

En todos los pacientes se realizó una técnica de Chevron modificada por Johnson mini-invasiva más una osteotomía tipo Akin percutánea, sea ésta proximal o distal en la falange.

*Anestesia.* (Bloqueo troncular). Se realizó bloqueo de nervios digitales del primer rayo, con 20 ml. de Bupivacaína al 0,5% sin epinefrina, y en tobillo bloqueo de nervios safeno, sural y peroneo superficial para el manguito hemostático suramaleolar.

*Chevron.* Incisión medial de 30mm de longitud. Capsulotomía en “copa de champagne”. Osteotomía con microserra en Chevron distal modificada por Johnson (90°). En caso de alteración del DMAA asociada, se realizó una osteotomía biplanar correctora del DMAA. Se realizó el desplazamiento cefálico de 3 a 6mm en dirección lateral de acuerdo a la planificación preoperatoria y desviación en varo del primer metatarsiano. Luego la osteosíntesis con tornillo canulado doble rosca de 2,7mm, 3,0mm o 3,5mm autoroscante.

*Osteotomía tipo Akin percutánea.* Se identifica con intensificador de imágenes la región metafisaria proximal o distal de la falange proximal de hallux, de acuerdo al CORA de la deformidad. El tamaño de la cuña medial depende de la magnitud de la corrección necesaria (PPAA y Angulo de HV). Típicamente es de 0,318 a 0,478cm. (\*Regla de corrección de deformidades 1mm=1 grado). La técnica incluye una osteotomía incompleta con fresa de corte lateral larga o corta tipo Shannon. Aumento de base de cuña con fresa de rebajado fino e intermedio hasta lograr la base de cuña planificada. Respetar la cortical lateral, y hacer la osteoclasia correspondiente dejando la cortical lateral debilitada pero indemne. Vendaje correctivo varizante. No realizamos osteosíntesis de la misma

*Postoperatorio.* Carga completa de peso entre las 12 y 24 hrs. postoperatorias. Utilización de calzado de suela rígida neutro de talón por 3 o 4 semanas dependiendo de la estabilidad intraquirúrgica lograda y de la calidad ósea. En este momento sin indican ejercicios de rango de movilidad de articulación metatarsofalángica e interfalángica pasivos al paciente, previa consolidación de Akin en ambas proyecciones radiológicas. Posteriormente se utiliza 2 semanas un calzado casual de suela semirígida. A la 6ta semana se autoriza utilización de calzado habitual. Deportes de contacto, despegue o saltos múltiples a partir de los 3 meses de postoperatorio, de acuerdo a rango de movilidad metatarso-falángico.

## RESULTADOS

### Demográficos

La edad promedio al momento de la cirugía fue de 51 años (rango de 26 a 71). Participaron 43 mujeres (89,6%) y 5 hombres (10,4%) en el estudio. Esta cifra ascendía cuando se consideraban el total de pies por bilateralidad: (92%) pies eran de mujeres.

De los pies, 35 fueron derechos, 27 fueron izquierdos. Se cumplió con la bilateralidad en 14 pacientes.

El seguimiento promedio fue de 51,5 meses (rango de 18 a 130 meses).

### Radiológicos

El ángulo intermetatarsiano entre primer y segundo metatarsiano preoperatorio promedio fue de 12,33° (Rango: 11 a 15°). Mientras que en el postoperatorio presentaron el siguiente valor promedio: 7,47° (Rango: 6 a 10°). (Figura 2). La disminución promedio de dicho ángulo (corrección angular) fue de 4,86°. El test estadístico, arrojó una p:0.00 significativa.



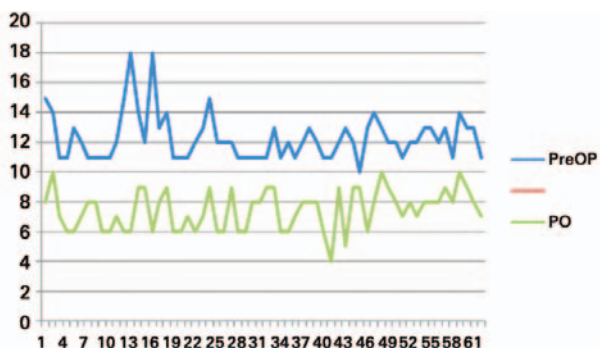


Figura 2. Mediciones del ángulo IM en el preOP y PO a más de 18 meses

El ángulo de hallux valgus preoperatorio promedio fue de 28,01° (Rango: 20 a 40°). En el PO a más de 18 meses, el ángulo metatarso-falángico fue de 11,8° promedio, con rango entre 6° y 20°. La mejoría promedio del ángulo MTF fue de 16,2° promedio. La  $p:0,00$  fue estadísticamente significativa.

El ángulo inter-falángico preoperatorio promedio fue de 12,75° (rango: 8 a 21°). En el PO a más de 18 meses se midió un promedio de ángulo IF de 7,58°, objetivando una mejoría angular promedio de 5,15°. (Figura 3). Estadísticamente el resultado fue significativo, con una  $p:0.00$

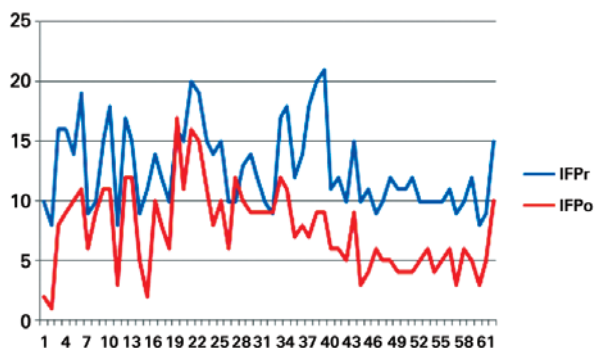


Figura 3. Valores de ángulo interfalángico preOP y PO

El ángulo articular distal del primer metatarsiano, presentó un valor promedio de 10,5°, y un valor promedio de post-operatorio de 6,96°. (Figura 4). Estadísticamente la diferencia fue significativa con una  $p:0.00$ .

Se obtuvo consolidación del 98,4% de las osteotomías en chevron, y del 100% de las osteotomías de Akin. Hubo un caso (1,6%) de falta de consolidación de la osteotomía en chevron.

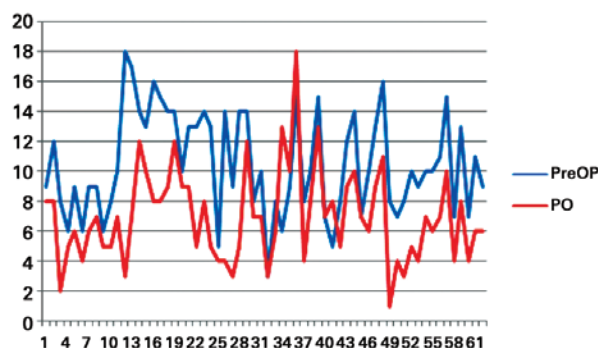


Figura 4. Medición del DMAA preOP y PO

### Datos clínicos según escala AOFAS

El AOFAS preoperatorio fue promedio de 61,4 puntos, con un desvío standard de 10,6.

El AOFAS postoperatorio fue promedio de 88.2 con un desvío standard de 7,5.

El incremento entre el pre y PO fue de 20,8 puntos (Tabla 1).

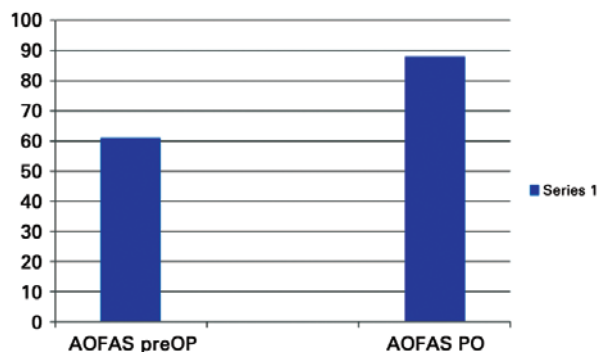


Tabla 1. Mejoría de escala AOFAS entre el preOP y el PO promedio

### DISCUSIÓN

La osteotomía en Chevron está indicada para el tratamiento de hallux valgus leves y algunos moderados (ángulos de HV menores a 30° y ángulos intermetatarsianos menores a 13°) con subluxación de articulación metatarso-falángica.<sup>(14)</sup> También se utiliza en asociación con osteotomías falángicas en articulaciones congruentes, según diversos autores.<sup>(6,15)</sup> Como dicho procedimiento alcanza una corrección intra-articular puede realizarse en HV congruente con un DMAA. no severo (15° o menor). En nuestra serie, en pacientes con este ángulo alterado hemos optado por hacer la resección de una cuña medial de 1 a 3mm (osteotomía biplanar).

La osteotomía de Akin percutánea<sup>(16)</sup> necesita un entrenamiento básico en cirugía percutánea pero debe ser realizada con el instrumental motorizado adecuado, fresas pertinentes, debe ser incompleta; y obviamente cumplir con un protocolo postoperatorio adecuado.

La escala AOFAS desarrollada para la evaluación de las patologías del antepie<sup>(17)</sup>, debe ser realizada en el preoperatorio, y luego de al menos 18 meses de realizado el procedimiento. En el presente estudio se cumple con esa premisa, para validar los datos obtenidos.

La población evaluada en el presente estudio, es una población uniforme con patología de hallux valgus moderados en todos los casos, lo que constituye una virtud del trabajo en cuanto la evaluación de sus resultados.

Varios estudios basados en el tratamiento quirúrgico del hallux valgus reportan que más del 90% de los pacientes son mujeres. Coincidentemente en nuestra serie, el 92% de los pies operados correspondían al sexo femenino.

Existe una correlación entre el aumento del ángulo de hallux valgus y el inter-metatarsiano.<sup>(18)</sup> Hallazgo confirmado en este estudio.

No hemos encontrado publicaciones que hayan evaluado el sistema de “cirugía híbrida” en patología de hallux valgus.

## CONCLUSIONES

Los resultados de corrección radiológica obtenidos mediante la técnica híbrida, confirman una buena alternativa para el tratamiento poco invasivo del hallux valgus moderado, con correcciones angulares satisfactorias a mediano plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kelikian H. Hallux Valgus, allied deformities of the forefoot and metatarsalgia. Philadelphia: WB Sanders; 1965. p. 27-68.
2. Coughlin MJ. Juvenile hallux valgus. In: Coughlin MJ, Mann RA editors. Surgery of the foot and ankle. 7th ed. St Louis; Mosby Yearbook; 1999. p. 270-319.
3. Du Vries H. Surgery of the foot. St. Louis: C.V. Mosby; 1959. p. 346-442.
4. Mann RA, Coughlin MJ. Adult hallux valgus. In: Mann RA, Coughlin MJ, editors. Surgery of the foot and ankle. 7th ed. St. Louis: C.V. Mosby; 1999. p. 159-269.
5. Myerson M. Foot and ankle disorders, hallux valgus. Philadelphia: WB Sanders; 1999. p. 213-89.
6. Mitchell LA, Baxter DE. A Chevron-Akin double osteotomy for correction of hallux valgus. Foot Ankle. 1991;12(1):7-14.
7. Austin DW, Leventen EO. A new osteotomy for hallux valgus: a horizontally directed “V” displacement osteotomy of the metatarsal head for hallux valgus and primus varus. Clin Orthop Relat Res. 1981;(157):25-30.
8. Donnelly RE, Saltzman CL, Kile TA, Johnson KA. Modified chevron osteotomy for hallux valgus. Foot Ankle Int. 1994;15(12):642-5.
9. Akin O. The treatment of hallux valgus - a new operative procedure and its results. Med Sentinel. 1925;33:678-9.
10. Piggott H. The natural history of hallux valgus in adolescence and early adult life. J. Bone and Joint Surg. 1960;42-B(4):749-760.
11. Coughlin MJ, Saltzman CL, Nunley JA 2nd. Angular measurements in the evaluation of hallux valgus deformities: a report of the ad hoc committee of the American Orthopedic Foot & Ankle Society on Angular Measurements. Foot Ankle Int. 2002;23(1): 68-74.
12. Miller JW. Distal first metatarsal displacement osteotomy. Its place in the schema of bunion surgery. J Bone Joint Surg Am. 1974;56(5):923-31.
13. Schneider W, Csepan R, Knahr K. Reproducibility of the radiographic metatarsophalangeal angle in hallux surgery. J Bone Joint Surg Am. 2003;85(3):494-9.
14. Coughlin MJ. Chevron procedure. Contemp Orthop. 1991;23:45-9.
15. Brahms MA. Hallux valgus – the Akin procedure. Clin Orthop Relat Res. 1981;(157):47-9.
16. De Prado M, Ripio PL, Golano P. Cirugía percutánea del pie: técnicas quirúrgicas, indicaciones, bases anatómicas. Barcelona: Ed. Masson; 2003.
17. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. Foot Ankle Int. 1994;15(7):349-53.
18. Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. Foot Ankle Int. 2007;28(7):759-77.

# Tumores ósseos do pé e tornozelo

## Foot and ankle bone tumors

Reynaldo Jesus-Garcia<sup>1</sup>**Descritores:**

Neoplasias ósseas; Ossos do pé/  
patologia; Ossos do tornozelo/  
patologia

**Keywords:**

Bone neoplasms; Foot bones/  
pathology; Ankle bones/pathology

**RESUMO**

Neste trabalho de revisão, são apresentadas as mais atualizadas formas de diagnóstico e tratamento dos tumores que acometem a região do tornozelo e pé.

**ABSTRACT**

In this review paper, the current forms of diagnosis and treatment of tumors that affect the foot and ankle region are presented.

**INTRODUÇÃO**

Escrever uma revisão sobre os tumores que acometem o pé e o tornozelo é quase escrever um livro sobre o assunto, uma vez que todos os tumores ósseos e os sarcomas de partes moles podem se localizar, primariamente nessa região do corpo. No entanto, os tumores ósseos secundários, que são frequentes no esqueleto, são extremamente raros nessa localização. As acrometástases são sempre motivo de relato de caso. Nesta revisão, discutiremos mais detalhadamente os tumores ósseos mais frequentes. Não serão abordados o osteossarcoma e o tumor de Ewing por serem raros no pé e no tornozelo.

Principais tumores ósseos que se localizam no pé e tornozelo

**Tumores cartilaginosos**

- Osteocondroma
- Encondroma
- Encondromatose múltipla (Doença de Ollier)
- Condrossarcoma
  - Grau I (intermediário - localmente agressivo)
  - Grau II e III

**Tumores osteogênicos**

- Osteoma
- Osteblastoma (intermediário - localmente agressivo)

**Tumor de células gigantes**

- Tumor de células gigantes

**Tumores vasculares**

- Hemangioma

<sup>1</sup> Departamento de Ortopedia,  
Escola Paulista de Medicina,  
Universidade Federal de São Paulo,  
São Paulo, SP, Brasil;  
Setor de Ortopedia Oncológica,  
Hospital São Paulo, São Paulo,  
SP, Brasil; Instituto de Oncologia  
Pediátrica – GRAAC-IOP – São Paulo,  
SP, Brasil; Hospital Israelita Albert  
Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

**Autor correspondente:**

Reynaldo Jesus-Garcia  
Av. Albert Einstein, 701  
Consultório 109  
CEP 05652-000 – São Paulo, SP, Brasil.  
E-mail: reynaldo.jesus@unifesp.br

**Recebido em:**

22/04/15

**Aceito em:**

04/06/2015

### Tumores de natureza neoplásica indefinida

- Cisto ósseo simples

### Lesões localmente agressivas - intermediárias

- Cisto ósseo aneurismático
- Cisto ósseo justa-articular
- Granuloma de células de Langerhans

## PRINCIPAIS TUMORES ÓSSEOS

### Condroma

É um tumor benigno, segundo em frequência, caracterizado pela formação de cartilagem hialina madura que geralmente ocorre em ossos longos.

Aparecem como lesões radiolúcidas, nos ossos dos pés. Muitas vezes são completamente assintomáticos e não são percebidos pelos pacientes.

A lesão pode ser solitária ou formar parte de uma encondromatose múltipla, que afeta vários ossos. Os casos de encondromatose múltipla, com distribuição predominantemente unilateral são designados como “Doença de Ollier”.<sup>(1)</sup>

Quando os encondromas se acompanham de hemangiomas múltiplos nos tecidos moles, denomina-se a síndrome de “Maffucci”.<sup>(2)</sup>



**Figura 1.** Fotografia de paciente portador de Síndrome de Maffucci

Nas falanges dos pés e nos metatarsos, a presença do encondroma é frequentemente descoberta devido a uma fratura patológica, geralmente após trauma leve.



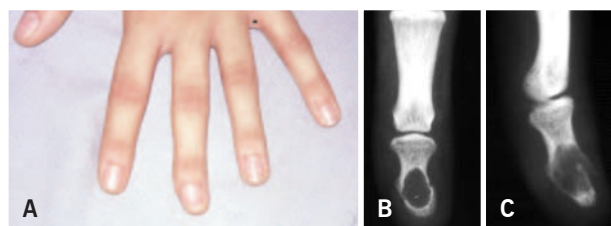
**Figura 2.** Condroma. Aspecto radiográfico típico de um encondroma da falange. Note em (A) na incidência de frente que há uma fratura da cortical medial da falange. Em (B) não se evidencia a fratura. A queixa do paciente foi a dor que apareceu após trauma e fratura

As radiografias mostram uma área lítica, ovóide de rarefação, que afila e insufla a cortical adjacente.

Não costuma haver reação periosteal e é frequente o aspecto algodoadoso da matriz do encondroma.

A tomografia é também o principal exame para a análise da invasão da cortical óssea pelo tumor. Se houver essa invasão, o mais provável é que a lesão seja um condrossarcoma e não um condroma benigno.

O encondroma solitário dos ossos curtos deve ser diferenciado dos cistos epiteliais de inclusão, dos cistos ósseos solitários, dos focos isolados de displasia fibrosa, dos fibromas não osteogênicos e do tumor de células gigantes.



**Figura 3.** Cisto epitelial de inclusão. Note o aspecto de uma lesão antiga no dedo (A), quando um fragmento de pele ficou retido no interior da fratura, dentro do canal medular em um ferimento corto-contuso, onde a fratura não foi identificada. Em (B e C) radiografias da lesão com fratura atual, aspecto que lembra um condroma



O tratamento dos encondromas é realizado através da curetagem e auto-enxertia com baixa taxa de recorrências (menos do que 5%).

Os encondromas dos pés, que se apresentam com fratura, devem ser tratados inicialmente com imobilização que possibilite a consolidação da fratura. Somente após a consolidação deve-se, quando necessário, realizar-se a curetagem cirúrgica do condroma. Nesses casos, geralmente não haverá necessidade da utilização de osteossíntese.

É rara a transformação maligna do encondroma solitário localizado nos pés.

### Osteocondroma

O osteocondroma é uma exostose óssea, coberta por uma capa de cartilagem. Pode ser considerado um defeito do desenvolvimento em que há um distúrbio na localização e direção da cartilagem endocondral de crescimento, mais do que uma verdadeira neoplasia. É o tumor benigno mais comum. A exostose costuma ser detectada na infância ou na adolescência. Ocorrem em ossos que apresentam ossificação endocondral. As lesões são localizadas na região metafisária do osso e tendem a crescer no sentido da diáfise, afastando-se da epífise. A lesão é frequentemente descoberta incidentalmente, no exame radiográfico ou durante a palpação de um tumor endurecido e fixo ao osso região acometida.

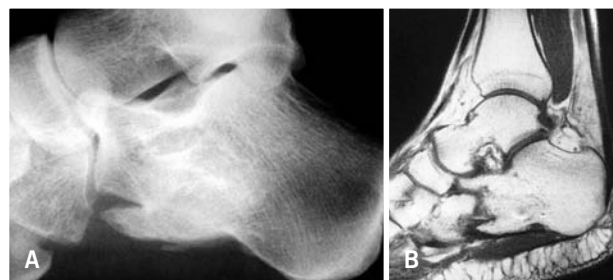
É comum o paciente relatar que o osteocondroma apareceu há poucos dias, mesmo aqueles de grande volume. Isso ocorre devido à total ausência de sintomas do osteocondroma e seu desenvolvimento na mesma proporção do desenvolvimento do osso onde está localizado. Mesmo pacientes com múltiplos osteocondromas podem não perceber sua existência até a fase adulta tardia.



**Figura 4.** Osteocondroma da tíbia distal com crescimento em direção à sindesmose e comprometimento secundário da fíbula. Apesar da deformidade da fíbula, a articulação está congruente

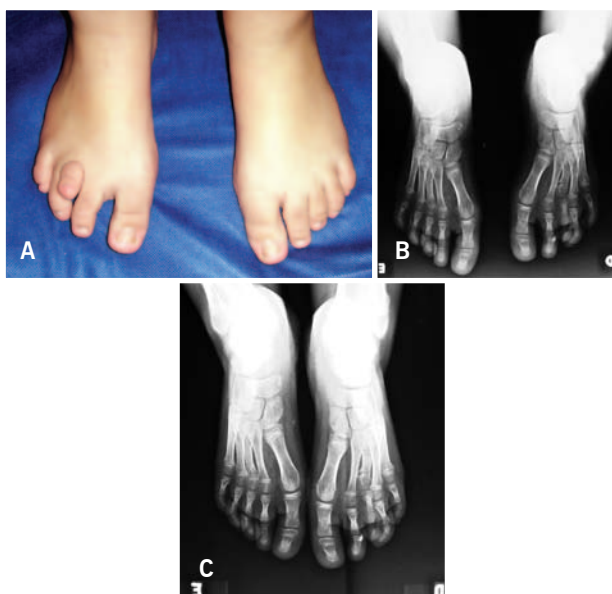


**Figura 5.** Osteocondroma do talo, provocando alteração da articulação, com deformidade do pé em equino. Paciente assintomático e adaptado ao equino do pé. Em (A e B) radiografia de frente e perfil. Em (C) tomografia da lesão

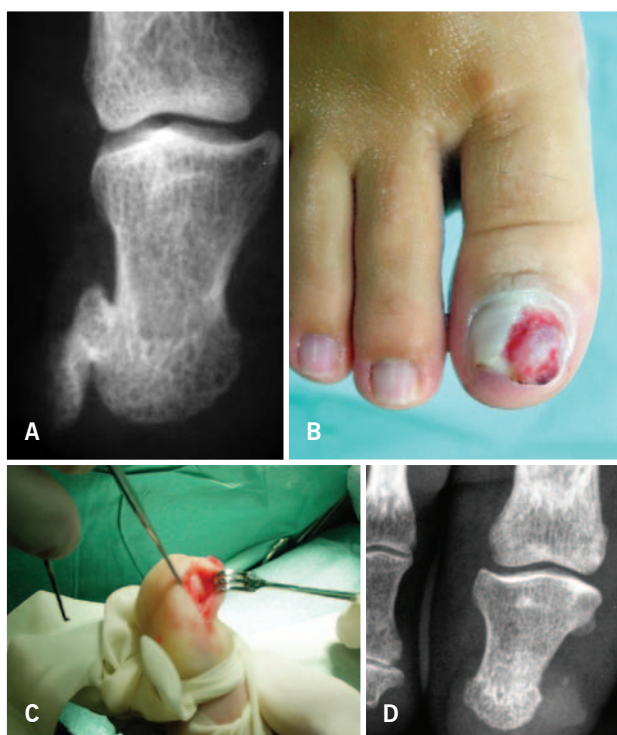


**Figura 6.** Osteocondroma do calcâneo, levando à compressão das estruturas da planta do pé e sintomas que tiveram como diagnóstico diferencial uma fascite plantar. Em (A) radiografia e (B) ressonância

Existe uma forma de osteocondroma localizada na falange distal, conhecida como “exostose sub-ungueal” que se caracteriza pela proliferação de cartilagem hialina ou de fibrocartilagem na região sub ou peri-ungueal. A lesão é bem desenvolvida e apresenta uma capa de cartilagem cobrindo a exostose de osso maduro. Parece um processo reativo, mais do que um tumor cartilaginoso verdadeiro. A queixa de dor e de alteração da forma da unha pode estar presente por vários anos antes do diagnóstico. O tratamento é a simples ressecção da exostose, preservando o leito ungueal, que posteriormente se regulariza, produzindo uma unha de aspecto normal.



**Figura 7.** Osteocondroma do III metatarsiano do pé direito, levando ao encurtamento e deformidade do dedo. Em (A) fotografia do pé da paciente, em (B e C) radiografias



**Figura 8.** Exostose sub-ungueal. Note em (A) a radiografia do osteocondroma na extremidade distal da falange do halux. Em (B) a exostose apresentou seu crescimento em direção à unha em sua face medial. O paciente foi submetido à vários tratamentos, com os mais diversos diagnósticos, sem obter a resolução do processo. Em (C) aspecto do intra-operatório onde se evidencia a exposição da exostose. Em (D) radiografia do pós-operatório que mostra que a exostose foi ressecada

### Tratamento do osteocondroma

A simples presença de um osteocondroma solitário não é uma indicação absoluta para sua ressecção cirúrgica. A ressecção do osteocondroma está indicada quando houver compressão de nervos, artérias, tendões ou quando a exostose estiver interferindo com o crescimento da extremidade, levando à alterações funcionais ou mecânicas, ou quando há irritação da “bursa”. A fratura do osteocondroma pode ocorrer e nessa circunstância pode-se optar pelo tratamento conservador ou cirúrgico. Durante a cirurgia, a exostose com sua capa cartilágnea e o pericôndrio devem ser removidos como um bloco, na tentativa de se evitar a recorrência do processo que pode ocorrer, quando todo o pericôndrio ou parte da capa de cartilagem não é retirado na cirurgia.

### Condrossarcoma

O condrossarcoma é um tumor maligno no qual as células neoplásicas formam cartilagem (condroide), sem evidência da formação de osteóide. Há grande número de células vacuolizadas com núcleos grandes ou duplos.

O condrossarcoma convencional se origina na cavidade medular de um osso previamente normal. O condrossarcoma secundário se origina de um tumor cartilagenoso benigno previamente existente.

O pico de incidência para os condrossarcomas primários é da 5ª a 7ª décadas da vida. Os condrossarcomas secundários geralmente ocorrem em faixas etárias mais baixas, com um pico de incidência entre a 3ª e 4ª décadas da vida.

A dor, com ou sem massa presente, é o primeiro sintoma na maioria dos pacientes. De uma maneira geral todos os condrossarcomas centrais sempre se apresentam com sintomas dolorosos. O condrossarcoma periférico pode apresentar um quadro variável desde indolor até extremamente doloroso. Os sintomas dolorosos podem variar em duração desde algumas semanas até vários anos.

Os condrossarcomas apresentam um largo espectro de comportamento. alguns têm crescimento lento e são relativamente benignos, enquanto outros são neoplasias altamente malignas, com metástases associadas. muitos deles são indolentes e de baixo grau.

Podem haver espessamento da cortical com discreta reação periosteal e principalmente, irregularidade e ondulação endosteal. o aparecimento de massas em partes moles devido ao comprometimento extra-cortical é frequente.

É importante salientar que a interpretação desses critérios nos tumores cartilagenos do pé é diferente. o aumento da celularidade, a presença de células binu-

cleadas, a hiper cromasia e as alterações mixóides podem estar presentes no condroma dessa localização e o patologista deve levar em consideração a localização no pé, antes de emitir um diagnóstico definitivo. a alteração histológica mais significativa e importante para o diagnóstico de condrossarcoma nos ossos do pé é a permeação do tumor através da cortical e nos tecidos moles e o padrão permeativo no osso esponjoso.

### Tratamento cirúrgico do condrossarcoma no pé

A cirurgia dos condrossarcomas dos ossos do pé, deve ser realizada sem a abordagem direta do tumor. Toda a ressecção é realizada através de tecidos normais, sem o contato direto dos instrumentos com a cartilagem tumoral.

O objetivo da cirurgia é a erradicação da doença local. Embora alguns casos selecionados de condrossarcoma (somente aqueles de Grau I) possam ser tratados adequadamente por ressecção marginal, a ressecção ampla ou radical é a indicação mais adequada. A curetagem esta associada com uma taxa de recorrência maior do que 90%, em condrossarcomas de grau II ou III de malignidade.<sup>(3,4)</sup>

O uso de métodos adjuvantes como o fenol ou o nitrogênio líquido podem ser úteis na prevenção das recidivas locais.<sup>(5)</sup>

Os condrossarcomas não respondem nem à rádio nem à quimioterapia.

As chances de recorrência em cirurgias marginais são grandes e nas reoperações a chance de obtenção de margens adequadas são mínimas, com pequena possibilidade de erradicação do tumor e cura da lesão. Na grande maioria das vezes os condrossarcomas que acometem os pés, são tratados com amputação dos raios comprometidos ou mesmo do pé.

### Osteoma osteóide

É uma lesão benigna produtora de tecido osteoide, de comportamento ativo, com cerca de 1,0 a 1,5cm de diâmetro, frequentemente circundada por zona de neoformação óssea reativa. O pequeno nicho, que efetivamente corresponde à lesão, é formado por tecido celular muito vascularizado, que corresponde a osteoide imaturo e pode se apresentar, nas radiografias, em sua fase inicial, como lesão radiotransparente evoluindo para uma imagem radiodensa, conforme apresente maior ossificação. Na histologia encontra-se um tecido celular muito vascularizado composto por osso imaturo e tecido osteoide.<sup>(6)</sup>

O osteoma osteoide pode ser encontrado em qualquer osso. No pé, os ossos mais comprometido são os metatarsos, mas pode acometer o talo, calcâneo ou ossos

do médio pé. Acomete mais frequentemente adolescentes e adultos jovens.

A lesão frequentemente é dolorosa, provavelmente pela presença de fibras nervosas e vasos neoformados no nicho. Durante a evolução, o volume do nicho não aumenta, podendo haver, no entanto, aumento da esclerose reacional.<sup>(7,8)</sup>

A queixa clínica típica é a de dor persistente, de longa duração, vaga, que piora à noite. A dor pode ficar alguns dias sem se manifestar e reaparecer após um esforço ou exercício. Pode haver limitação dos movimentos articulares ou hipotrofia da musculatura do pé ou da perna. Quando o osteoma osteoide se localiza em uma região diafisária, especialmente em sua região subcutânea, podem estar presentes tumefação, sensibilidade e sinais inflamatórios. Frequentemente o paciente relata que a dor melhora com a utilização de anti-inflamatórios ou analgésicos, principalmente com os salicilatos. A dor melhora habitualmente em cerca de 30 minutos.

Quando o osteoma está localizado junto à articulação, principalmente na região subcondral, pode abaular a cartilagem articular e ocasionar reação inflamatória e produção de líquido sinovial, simulando uma artrite.

As radiografias e a tomografia axial computadorizada podem demonstrar a lesão lítica que corresponde ao nicho.<sup>(9)</sup> A RM auxilia na localização do nicho e na extensão do processo inflamatório.<sup>(10-13)</sup>



**Figura 9.** Osteoma osteóide do quinto metatarsiano do pé. Em (A) imagem do tumor, com seu nicho esclerótico. Em (B) aspecto do pós-operatório imediato e em (C) no pós-operatório tardio

A imagem fornecida pela cintilografia do esqueleto mostra um aumento de concentração localizado, mas este achado não é patognomônico do osteoma-osteoide.

Deve-se diferenciar o osteoma osteoide do osteoblastoma. As principais diferenças são o tamanho (o



osteoblastoma é maior), o grau de esclerose (o osteoma osteoide em geral apresenta maior grau de tecido esclerótico circundante) e o curso natural (o osteoblastoma costuma ser mais agressivo). Outros diagnósticos diferenciais importantes são o abscesso de Brodie, a fratura de estresse e a ilhota óssea.<sup>(14-16)</sup>

O tratamento do osteoma osteoide consiste na ressecção ampla e completa do nicho com uma pequena área de esclerose a seu redor. Não há necessidade de ressecção de toda a área de esclerose. Os procedimentos “intracapsulares”, como a curetagem ou a abordagem do nicho com trefinas, podem ocasionar recorrência. A biópsia antes da cirurgia raramente é necessária.

Atualmente, têm sido publicadas várias técnicas que tem por objetivo a ressecção percutânea do nicho, localizado com o auxílio da radioscopia e da tomografia computadorizada. Essas técnicas também utilizam brocas, curetas, cauterização, sondas e *probes* de radiofrequência pela via percutânea.<sup>(11, 17-19)</sup> No entanto, apesar da baixa taxa de recidiva apresentada com essas técnicas, consideramos métodos de ressecção intralésionais, que devem ser utilizados com extrema cautela.

O prognóstico é bom, podendo haver cura com a evolução natural ou com a cirurgia. As recorrências podem acontecer nos pacientes submetidos às cirurgias intracapsulares ou marginais.<sup>(20)</sup>

## Osteoblastoma

É uma lesão benigna ativa com estrutura histológica semelhante à do osteoma osteoide, do qual se diferencia pelo maior tamanho (geralmente maior do que 1,5cm), pela habitual ausência de uma zona periférica de formação óssea reativa e pela maior agressividade, com tendência ao crescimento progressivo. Sua incidência é aproximadamente 20% em relação à frequência do osteoma osteoide. Dahlin chamava o osteoblastoma de “osteoma osteoide gigante”.<sup>(21)</sup>

O osteoblastoma acomete indivíduos na infância e na adolescência. É frequente nos ossos dos pés. O osteoblastoma geralmente não apresenta sintomas tão intensos como o osteoma osteoide. A sintomatologia é menos evidente do que nos osteomas osteoide, com dor de menor intensidade e esporádica.

No exame radiográfico apresentam-se como lesões mistas, com conteúdo osteolítico ao lado de áreas osteoblásticas. A porção central pode ser totalmente radiotransparente, mas frequentemente mostra alguma área de maior densidade. O osteoblastoma compromete a cortical dos ossos em 2/3 dos pacientes e a região medular no restante. Com o crescimento irregular, altera a

anatomia da região e, principalmente, no pé, no estudo radiográfico, parece que há comprometimento e invasão dos ossos adjacentes. No entanto, com o estudo tomográfico, evidencia-se que esse comprometimento não existe.

Devido à natureza benigna dessas lesões, em geral são bem circunscritas. Há áreas de destruição ao lado de áreas de esclerose reacional. No entanto, a destruição óssea pode se mostrar tão agressiva, que a lesão pode sugerir um tumor ósseo maligno. A expansão óssea e o componente aneurismático são achados que podem estar presentes no osteoblastoma. Raramente pode apresentar-se na superfície do osso.

Devem ser considerados como diagnóstico diferencial do osteoblastoma o osteoma o osteoma osteoide, o osteossarcoma e a osteomielite crônica.

O osteoblastoma é uma lesão benigna ativa que segue crescendo até sua remoção completa. O tratamento dele corresponde à ressecção cirúrgica da lesão com margens amplas. Isso é necessário devido à agressividade local de algumas formas de osteoblastoma. As cirurgias intracapsulares ou marginais (como as curetagens) ocasionam as recorrências, geralmente com comportamento local, mais agressivo do que o da lesão inicial. A reconstrução com enxerto ósseo pode ser necessária. Nenhum método adjuvante, seja radioterapia ou quimioterapia, deve ser utilizado no tratamento desta lesão benigna.<sup>(22,23)</sup>

O prognóstico é bom após a cirurgia realizada com margens amplas. Nos pacientes com recidiva local, deve-se proceder à nova cirurgia para revisar e ampliar as margens.

## Enostose

Também chamada de ilhota óssea é uma não neoplásica, assintomática que aparece como um achado de



**Figura 10.** Enostose em um osso do carpo, diagnostico diferencial do osteoma e do osteoma-osteóide



exame. Apresenta-se como uma lesão redonda ou ovalada, pequena, esclerótica com bordas espiculadas ou regulares que se confundem com o osso trabeculado normal a seu redor. Não há associações com áreas líticas ou reação periosteal, ruptura de cortical ou qualquer massa associada em partes moles.

A tomografia é útil na definição dos detalhes da lesão, e o mapeamento mostra a lesão como uma área de concentração levemente aumentada.

As ilhotas ósseas não requerem nenhum tratamento e o seguimento com radiografias por longo prazo é indicado.

### Fratura de estresse

A fratura de estresse, de fadiga ou por insuficiência óssea, pode parecer como uma lesão esclerótica transversal ou longitudinal. Algumas vezes não se evidencia um verdadeiro traço de fratura, mas apenas leves alterações na cortical óssea.

A presença na história clínica de aumento de dor com a atividade e da diminuição com o repouso ajudam a diferenciar a maior parte dessas lesões. A história de trauma nem sempre é evidente. A tomografia ou a ressonância magnética da região pode ajudar no diagnóstico diferencial entre a fratura de estresse e osteoma osteoide.

### Tumor de células gigantes

É um tumor benigno agressivo, caracterizado por um tecido muito vascularizado constituído por um estroma de células fusiformes ou ovoides e pela presença de numerosas células gigantes do tipo osteoclástico, uniformemente distribuídas por todo o tecido neoplásico. Figuras de mitose estão presentes nas células estromais, mas o núcleo das células mononucleares e das gigantes não são hipercromáticos nem tampouco



**Figura 11.** Fratura de estresse do metatarsiano. Note em (A) a alteração do periósteo, sem evidente traço de fratura. Em (B) consolidação do calo ósseo da fratura



**Figura 12.** Fratura de estresse da tíbia distal. Note em (A) imagem inicial, com importante reação periosteal. Em (B e C) ressonância magnética que auxiliou o diagnóstico. Em (D) radiografia mostrando consolidação da fratura

anaplásicos. Há uma evidência mínima de produção de matriz, exceto pelo achado de pequenas quantidades de fibras colágenas.

### Características clínicas

A faixa etária de acometimento localiza-se entre 20 e 40 anos, geralmente em pacientes com as placas de crescimento fechadas. A idade ajuda a diferenciar a lesão de um cisto ósseo aneurismático e de um condroblastoma epifisário, que são mais frequentes em grupos etários mais jovens.

Desenvolve-se principalmente nas epífises. Existem casos esporádicos de acometimento em crianças, com fises ainda abertas. As principais queixas do paciente são dor e aumento de volume. Pode haver a presença de sintomatologia articular, algumas vezes com sinovite e aumento do líquido sinovial. A fratura patológica pode ser o primeiro sinal da presença da lesão.

### Diagnóstico por imagem

São tumores de aspecto osteolítico, que destroem o osso esponjoso da epífise, progredindo para a metáfise e destruindo o osso subcondral, chegando até a cartilagem articular que não é comprometida pelo tumor. O aspecto, na maioria das vezes, é de agressividade radiológica. Em sua evolução, o tumor insufla o osso cortical epifisário, invade a região metafisária e evolui para fratura da extremidade do osso.



**Figura 13.** Tumor de células gigantes da falange distal do hallux. Note a destruição ocasionada pelo tumor e a fratura

Na ressonância magnética, o tumor de células gigantes apresenta baixo sinal ou sinal intermediário nas imagens ponderadas em T1, e um sinal elevado nas imagens ponderadas em T2.<sup>(24,25)</sup> Nos tumores de células gigantes com grande quantidade de hemossiderina, o sinal pode ser de menor intensidade ou inexistente, tanto em seqüências ponderadas em T1 como em T2.<sup>(26,27)</sup> É característica a ausência de edema, mesmo nas lesões grandes ainda não fraturadas.

#### Tratamento do tumor de células gigantes

Devido à frequente localização do TCG junto à articulação, o desafio é remover todo o tumor e preservar ou restaurar a função da articulação adjacente.

Embora as ressecções apresentem a melhor chance de cura, usualmente é necessário sacrificar a articulação com conseqüente alteração da função. A decisão deve ser feita considerando-se a extensão da cirurgia, pesando-se o risco de recorrência em relação ao déficit funcional resultante da cirurgia. Deve-se considerar local, extensão e agressividade do tumor.

Nos ossos “dispensáveis”, como a fíbula, ulna, costelas, ossos da mão e do pé, uma ressecção completa pode ser feita com pequena ou nenhuma seqüela funcional.

Podemos dividir o tratamento do tumor de células gigantes em dois tempos: remoção do tumor e reconstrução do defeito criado.

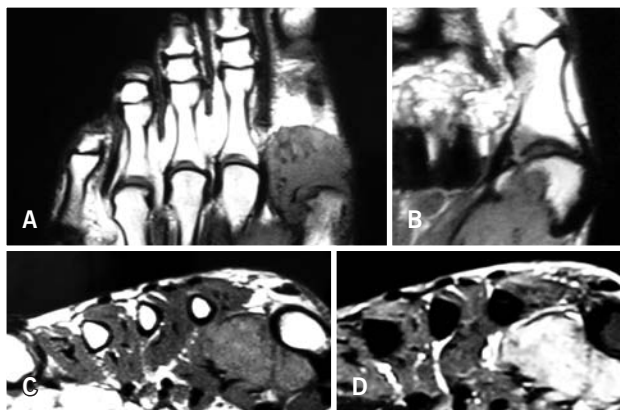
#### Remoção do tumor

É a abordagem da lesão por meio de uma grande janela cortical com remoção cuidadosa pela curetagem (intralesional) de todo o tecido macroscopicamente neo-



**Figura 14.** Tumor de células gigantes no talo. Imagens nas radiografias (A-D) e na ressonância magnética (E-G)

plásico. A utilização de motores com brocas de diferentes formas auxilia na melhor remoção dos tecidos. Podemos também associar a ressecção com curetagem ampliada,



**Figura 15.** Tumor de células gigantes do I metatarso. Note a invasão dos tecidos moles ao redor da metatarso. Em (A-D) imagens da ressonância magnética

que consiste na remoção parcial em bloco da metáfise e epífise, com margem de segurança, mas que preserva a extremidade articular pela curetagem do osso subcondral e da preservação da cartilagem articular.

### Reconstrução do defeito

A utilização do enxerto ósseo é técnica utilizada para a reconstrução de pequenos defeitos criados pelo tratamento dos tumores de células gigantes. Deve-se sempre considerar o risco de implantação de tumor de células gigantes na área doadora e, por isso, a cirurgia de obtenção do enxerto deve ser feita antes de se iniciar a cirurgia do tumor. O cimento acrílico ósseo que pode ser utilizado, em vez do auto ou homoenxerto, para preenchimento do defeito criado. Existem várias técnicas utilizadas para o tratamento adjuvante das paredes da lesão após a curetagem, como o uso do fenol líquido, peróxido de hidrogênio, o congelamento com nitrogênio líquido, a cauterização com o termocautério ou bisturi de argônio e outros.

Em nosso serviço, utilizamos a cauterização das paredes, seguida da utilização de fenol líquido, após a curetagem. Em seguida, preenchemos a cavidade com cimento acrílico. Acreditamos que a alta temperatura do cimento (aproximadamente 100°C) em contato com as paredes previamente curetadas ocasiona a destruição das células das paredes da cavidade. Há também uma reação química que é tóxica para as células gigantes. Além dessas duas vantagens do cimento em relação ao enxerto, conseguimos uma sustentação imediata e há, no seguimento da lesão, maior facilidade para detectar e diagnosticar precocemente as recidivas, devido à nítida interface que se estabelece entre o osso e o cimento.



**Figura 16.** Tumor de células gigantes da tíbia. Em (A) radiografia de frente e (B) perfil. Em (C-E) tomografia da lesão. Em (F e G) radiografia do pós-operatório mostrando a cimentação e em (H-J) as imagens da tomografia, onde se evidencia o cimento preenchendo a cavidade

### Recidiva local no TCG

Os TCGs recidivam com frequência quando tratados com curetagem simples. A taxa de recorrência dos pacientes que foram submetidos à curetagem, seguida da utilização de fenol e preenchimento da cavidade com cimento foi de 3%.

As recorrências devem ser tratadas de forma mais cuidadosa, com cirurgias mais agressivas. Embora seja descrito na literatura a transformação do tumor de células gigantes para fibrossarcoma ou fibro-histiocitoma

maligno, principalmente após várias recidivas, não temos nenhum caso de transformação em nosso Serviço.

## Hemangioma

Lesão benigna, do grupo das lesões vasculares, constituída por vasos sanguíneos neo-formados. Algumas dessas lesões são malformações, enquanto que em outras, por causa do crescimento com características de neoplasia, são consideradas como verdadeiros tumores benignos.

Embora seu nome sugira uma lesão de natureza neoplásica, o comportamento do hemangioma é o de uma malformação vascular.<sup>(28,29)</sup>

Os hemangiomas dos ossos tubulares longos e curtos são raros.

Os hemangiomas em sua maioria são assintomáticos e são diagnosticados como achado de exame.

O hemangioma no osso tubular longo ou curto se apresenta com estriações grosseiras ou com áreas líticas multifocais. É achado característico a presença de gordura no interior do hemangioma. Tanto nas sequências ponderadas em T1 como em T2 o hemangioma se apresenta como zonas de alto sinal, que corresponde aos componentes vasculares ao lado de zonas de baixo sinal que correspondem ao às trabéculas engrossadas.<sup>(30-32)</sup> Após a administração do contraste, o hemangioma apresenta nítida delimitação.

Na maioria os hemangiomas não necessitam de tratamento, mas sim de seguimento periódico. Raramente o hemangioma pode causar sintomas ao se expandir em direção aos tecidos moles, invadindo e infiltrando os músculos, a cápsula articular, os septos e algumas vezes o tecido ósseo. Nessa circunstância, pode ser necessária a ressecção, principalmente nos casos em que se nota crescimento da lesão durante o seguimento do paciente.

## Cisto ósseo unicameral

É uma lesão benigna, caracterizada por uma cavidade única ou parcialmente septada, repleta de líquido amarelo transparente (sinovial), que pode apresentar o aspecto sanguinolento após um trauma ou uma fratura.

Sua etiologia é desconhecida. Não é considerado um tumor verdadeiro. O aparecimento do cisto parece estar relacionado a uma alteração local do crescimento do osso,<sup>(33-35)</sup> ou uma lesão reativa e não corresponde a uma neoplasia verdadeira.

Os cistos ósseos solitários aparecem na infância e adolescência. Após a adolescência, o calcâneo é a localização mais frequente, além das lesões que acometem as diáfises dos ossos longos.



**Figura 17.** Cisto ósseo solitário do calcâneo. Imagem típica na radiografia em perfil do pé

Os cistos são assintomáticos. No entanto, o sinal mais frequente da presença do cisto é a fratura. Acredita-se que essa complicação do cisto ocorra em cerca de 70% dos pacientes. Nos adultos, a lesão é geralmente um “achado de exame”.

Os cistos ósseos são considerados latentes, quando não apresentam sinais de crescimento nas radiografias periódicas de controle.

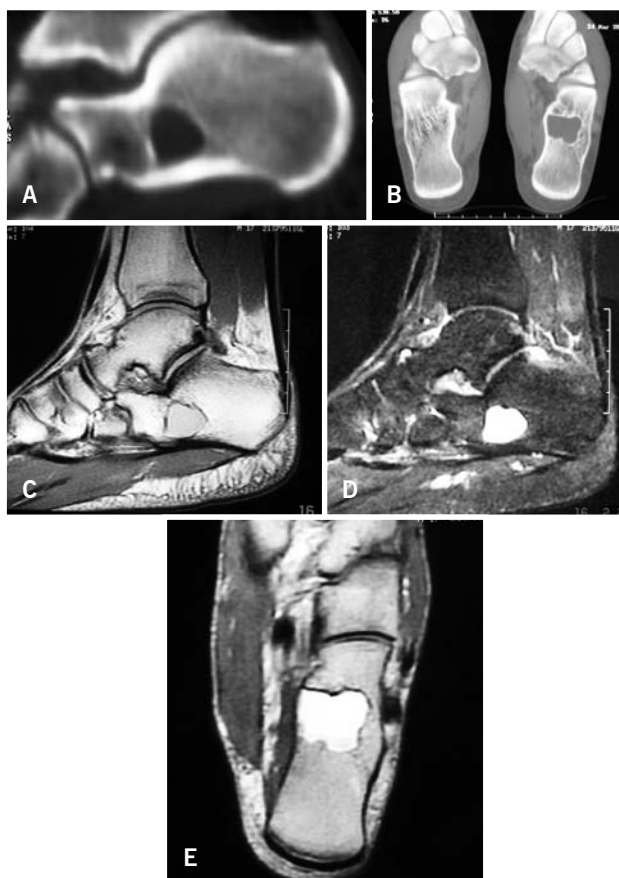
Não há reação periosteal a menos que se ocorra uma fratura do cisto. Com o passar dos anos pode haver o aparecimento de cristas ou pseudo-trabéculas ósseas na face interna da cortical o que ocasiona uma aspecto multiloculado ao cisto. No entanto, essas cristas não atingem outra região da cortical e a cavidade continua única.

O diagnóstico do cisto é radiográfico. Nos ossos do pé a tomografia pode ser de valia. A ressonância magnética mostra o sinal característico do líquido: sinal baixo ou intermediário em T1 e sinal brilhante e homogêneo em T2.<sup>(36,37)</sup> Tanto a tomografia como a ressonância magnética podem mostrar nível líquido e a presença de fratura.

As fraturas costumam modificar as características macroscópicas e microscópicas das lesões. Eventualmente pode se encontrar verdadeiros septos ósseos e reação periosteal, principalmente nos casos de cistos que já sofreram fraturas anteriormente.

O Triângulo de Ward é a região do calcâneo que anatomicamente apresenta menor número de trabéculas ósseas e frequentemente pode ser confundida e





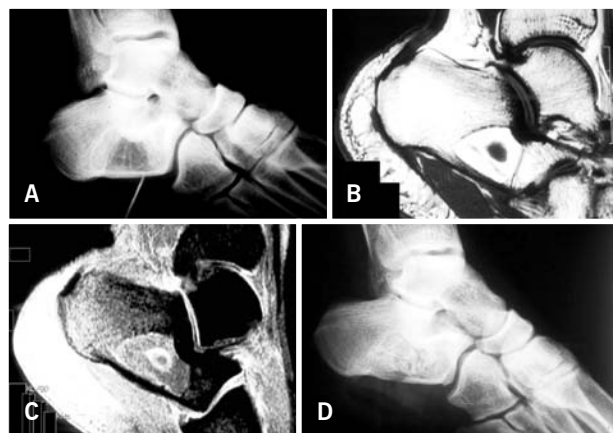
**Figura 18.** Cisto ósseo solitário comprometendo o calcâneo. Em (A) radiografia mostrando o cisto bem definido. Em (B) tomografia. Em (C-E) imagens características da ressonância magnética

interpretada como um cisto ósseo. Para se afastar a presença de um cisto ósseo unicameral nesse osso, deve-se realizar a radiografia do calcâneo contra-lateral.

Nessa localização, deve-se ainda diferenciar o cisto ósseo do infarto ósseo do calcâneo, do cisto ósseo aneurismático do calcâneo, do condroblastoma do calcâneo e do lipoma intra-ósseo que corresponde ao aumento de conteúdo de gordura do triângulo de Ward, e que alguns autores, consideram como uma lesão óssea e não um achado anatômico normal.<sup>(38,39)</sup>

Os cistos ósseos são lesões que evoluem para a cura espontânea depois da maturidade do esqueleto. Devido a isso, não se deve “exagerar” no tratamento desses cistos. O objetivo principal do tratamento é evitar o aparecimento das fraturas. Existem autores que acreditam que as fraturas através do cisto conduzem, devido ao sangramento, ao desaparecimento e cura dos mesmos. No entanto no calcâneo, acreditamos que o tratamento cirúrgico, com curetagem e enxerto, deve ser utilizado

na grande maioria dos pacientes, visto que a fratura do calcâneo, ocasiona alterações estruturais e perda da congruência articular, com a chance de artrose precoce da articulação.



**Figura 19.** Cisto ósseo solitário do calcâneo. Em (A) radiografia do cisto. Em (B e C) ressonância magnética, onde se evidencia o conteúdo cístico e em (D) radiografia mostrando o resultado do tratamento com enxerto ósseo

### Cisto ósseo aneurismático

Lesão benigna agressiva, de características osteolíticas expansivas, constituídas por espaços de tamanho variado, cheios de sangue, separados entre si por tabiques de tecido conjuntivo onde se podem encontrar trabéculas de tecido ósseo ou osteóide e células gigantes osteoclásticas.

Os cistos ósseos aneurismáticos ocorrem em crianças, adolescentes e adultos jovens. Costumam acometer a região metafisária dos ossos longos.

A queixa de dor no local, de várias semanas ou meses de duração, costuma estar presente. Se o osso envolvido é superficial, um leve abaulamento doloroso pode ser palpável. Quando perto de uma articulação, algum grau de comprometimento articular pode existir. A evolução pode ser rápida e agressiva.

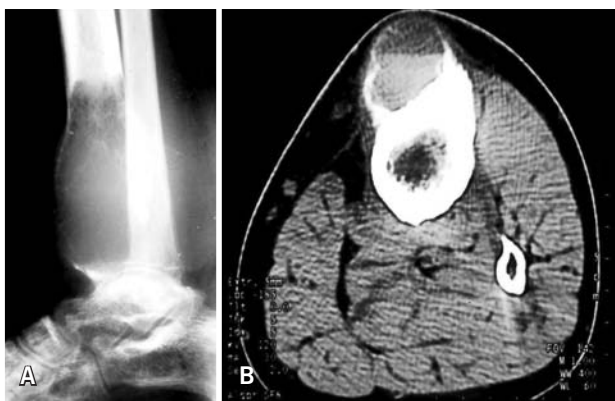
Costuma haver três estágios progressivos:

- 1) a lesão apresenta-se restrita ao osso esponjoso, sem atingir o córtex. Nesta fase é geralmente uma lesão arredondada e centralizada na metafise.
- 2) torna-se excêntrica, afila e insufla a cortical atingindo o perióstio, com uma imagem em “bolhas de sabão”. A área insuflada é contida por uma camada que tem uma imagem em “casca de ovo”, com uma

margem interna mal definida, sem esclerose óssea. No interior da lesão, septos delicados podem ser vistos. Pode ser encontrada reação periosteal em casca de cebola e triângulo de Codman.

- 3) Com a progressão, a lesão se expande, o osso cortical é destruído e a lesão progride até os tecidos moles. São comuns as fraturas nessa fase. Pode também haver o aparecimento de cristas e espículas nas corticais.

A tomografia pode ainda mostrar com nitidez os níveis líquidos que ocorrem devido à sedimentação do sangue, durante a realização do exame, enquanto o paciente permanece por alguns minutos em decúbito dorsal.<sup>(40,41)</sup>



**Figura 20.** Cisto ósseo aneurismático da tíbia distal. Note em (A) o aspecto insuflado, característico e em (B) o nível líquido

O cisto ósseo aneurismático é uma lesão agressiva. O tratamento de escolha é a curetagem da lesão seguida de enxerto ósseo. No entanto, a incidência de recidiva local após a curetagem é alta. Há relatos de uma recorrência “explosiva” após uma curetagem realizada inadequadamente.

Indicamos as cirurgias marginais curetagem ou a ressecção da lesão com margens amplas. Em algumas localizações o tratamento pode ser feito através da ressecção simples do osso ou segmento ósseo afetado (ex.: costela e fíbula).

Se a curetagem ou a ressecção obtiveram margens adequadas, procedemos à utilização de auto-enxerto ou homo-enxerto para o preenchimento da cavidade. O enxerto deve ser cuidadosamente impactado. Acreditamos que a impactação mecânica do enxerto e a ocupação de todo o espaço de onde o tumor foi removido, dificulta mecanicamente a proliferação e a recidiva do cisto ósseo aneurismático. Um enxerto bem impactado

facilitará a integração com o osso hospedeiro e impedirá a formação de lojas por onde o cisto poderia se recidivar.

A utilização de métodos adjuvantes como o fenol, o nitrogênio líquido, a eletro-cauterização com bisturi elétrico ou de argônio podem ajudar a destruir o tecido aneurismático da cavidade após a curetagem.

Em nosso Serviço, não utilizamos, em um primeiro tempo, o cimento acrílico, por acreditarmos que o tratamento do cisto ósseo aneurismático deva ser feito com métodos exclusivamente biológicos. Também não indicamos a utilização dos substitutos ósseos nessas lesões.

### Cisto ósseo justa-articular

Trata-se de um cisto justa-articular, pseudotumoral, não neoplásico, repleto de conteúdo mucinoso e revestido por tecido fibroso. Sua etiologia não é totalmente conhecida. Presumivelmente é um processo reativo a um estímulo desconhecido que estimula as células estromais, semelhantes aos fibroblastos, a produzirem grandes quantidades de mucina. Diferente do que ocorre nos cistos por artrose e por isquemia, não há osteonecrose. Nem sempre se encontra a comunicação com a articulação adjacente.

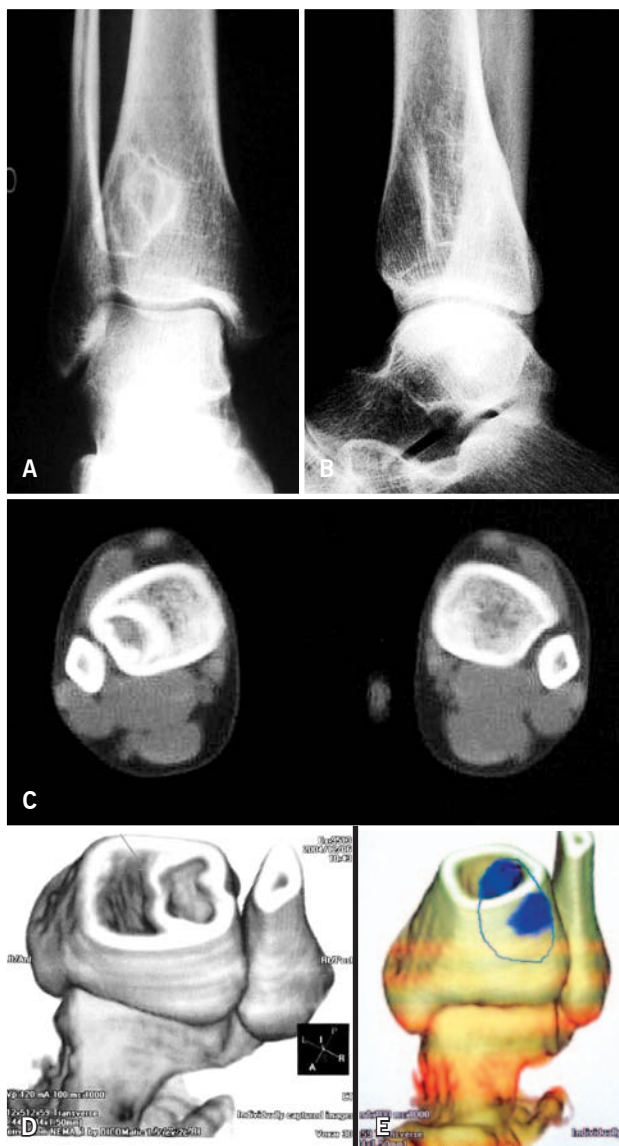
Podem aparecer em qualquer idade, mas preferencialmente acima dos 14 anos. A queixa mais comum é o edema e raramente, tumor palpável. Raramente ocorre fratura do cisto. Pode aparecer a queixa de dor e quando presente pode estar relacionada ao esforço articular. Caracteristicamente acometem a região distal, da tíbia. Há relatos de pacientes com cistos bilaterais e simétricos.

Acometem a epífise e variam de tamanho de milímetros a 5 ou mais centímetros. São lesões excêntricas, com margens perfeitamente definidas por um fino anel esclerótico. A superfície articular adjacente é normal, em contraste com a superfície articular. Na artrografia, na tomografia ou na ressonância magnética com contraste pode-se evidenciar a comunicação com a cavidade articular.

A curetagem com a utilização de autoenxerto é o método de eleição. As lesões geralmente evoluem para a cura sem sequelas ou complicações. Em alguns pacientes pode haver uma ou mais recorrências, mas são casos esporádicos.

### Histiocitose de células de Langerhans – granuloma eosinófilo

Também conhecida como histiocitose-X, lesão não neoplásica, pseudotumoral, benigna agressiva, de etio-



**Figura 21.** Cisto ósseo justa-articular. Note em (A e B) radiografia com lesão justa-articular. Em (C) tomografia mostrando o cisto justa-articular e em (D e E) reconstrução 3D, onde se evidencia o cisto com comunicação com a região articular

logia desconhecida que se caracteriza por uma proliferação intensa de elementos retículo-histiocitários com quantidades variáveis de eosinófilos, neutrófilos, linfócitos, células plasmáticas e células gigantes multinucleadas. As lesões podem ser solitárias ou múltiplas. A manifestação faz parte de um conjunto de doenças de etiopatogenia desconhecida, que se caracteriza pela presença de histiócitos, conhecida como “histiocitose-X” ou “histiocitose de células de Langerhans”.

O granuloma eosinófilo afeta crianças e adolescentes. As lesões costumam acometer as diáfises e raramen-

te as metáfises. São osteolíticas e podem se acompanhar de uma reação periosteal em casca de cebola. Nas crianças de menor idade, com as fises abertas, a lesão pode atravessar a placa de crescimento e atingir a epífise, causando deformidades ósseas severas.

As manifestações clínicas incluem dor, sinais inflamatórios e tumefação local adjacente à área de comprometimento ósseo. Pode haver febre, aumento da velocidade de hemossedimentação e leucocitose. A dor na região afetada do osso costuma estar presente com semanas ou meses de duração. Pode haver hipotrofia do membro e marcha claudicante. Pode haver fratura patológica e ser o primeiro sinal da doença.

Nos ossos longos do pé, o granuloma de células de Langerhans se apresenta como uma lesão rádio-transparente, com reação periosteal em casca de cebola. O diagnóstico diferencial com tumor de Ewing, linfoma e osteomielite deve sempre ser lembrado. Embora não tão frequentemente como no tumor de Ewing, linfoma ou osteomielite, pode haver erosão e destruição do endóstio e da cortical óssea de maneira irregular. No granuloma de células de Langerhans o comprometimento da cortical costuma ser menos agressivo. Nas fases tardias, as lesões tendem a ficar mais circunscritas e, diferente de outros processos malignos, menos agressivas.

O granuloma de células de Langerhans é uma lesão benigna, ocasionalmente autolimitada que costuma evoluir para cura espontânea. Frequentemente, no entanto, o tratamento é indicado devido à dor, ao edema e à agressividade da lesão, com crescimento progressivo. Indicamos a abordagem da lesão com curetagem seguida de auto ou homo-enxerto.

O tratamento das lesões múltiplas e da doença sistêmica é realizado com corticoterapia e a utilização de mono ou poliquimioterapia, nos casos de lesões múltiplas. As drogas mais utilizadas são o methotrexate e a vimblastina.

Temos observado a regressão e cura com desaparecimento de algumas lesões em crianças, após a fratura ou a biópsia, sem nenhum tratamento adicional.

## REFERÊNCIAS

1. Mellon CD, Carter JE, Owen DB. Ollier's disease and Maffucci's syndrome: distinct entities or a continuum. Case report: enchondromatosis complicated by an intracranial glioma. *J Neurol.* 1988; 235(6):376-8.
2. Montagne A, Jr., Ubilluz H. Maffucci's syndrome. *South Med J.* 1983;76(2):264-6.
3. Eriksson AI, Schiller A, Mankin HJ. The management of chondrosarcoma of bone. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;(153):44-66.

4. Evans HL, Ayala AG, Romsdahl MM. Prognostic factors in chondrosarcoma of bone: a clinicopathologic analysis with emphasis on histologic grading. *Cancer*. 1977; 40(2):818-31.
5. Ozaki T, Hillmann A, Linder N, Blasius S, Winkelmann W. Metastasis of chondrosarcoma. *J Cancer Res Clin Oncol*. 1996;122(10):629-32.
6. Edeiken J, DePalma AF, Hodes PJ. Osteoid osteoma. (Roentgenographic emphasis). *Clin Orthop Relat Res*. 1966; (49):201-6.
7. Schulman L, Dorfman HD. Nerve fibers in osteoid osteoma. *J Bone Joint Surg Am*. 1970;52(7):1351-6.
8. Sherman MS, McFarland G, Jr. Mechanism of pain in osteoid osteomas. *South Med J*. 1965;58:163-6.
9. Gamba JL, Martinez S, Apple J, Harrelson JM, Nunley JA. Computed tomography of axial skeletal osteoid osteomas. *AJR Am J Roentgenol*. 1984; 142(4):769-72.
10. Sans N, Galy-Fourcade D, Assoun J, Jarlaud T, Chiavassa H, Bonneville P, et al. Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous resection and follow-up in 38 patients. *Radiology*. 1999;212(3):687-92.
11. Assoun J, Richardi G, Railhac JJ, Baunin C, Fajadet P, Giron J, et al. Osteoid osteoma: MR imaging versus CT. *Radiology*. 1994; 191(1):217-23.
12. Assoun J, Railhac JJ, Bonneville P, Poey C, Salles de GJ, Baunin C, et al. Osteoid osteoma: percutaneous resection with CT guidance. *Radiology*. 1993; 188(2):541-7.
13. Poey C, Clement JL, Baunin C, Assoun J, Puget-Mechinaud C, Giron J, et al. Percutaneous extraction of an osteoid osteoma of the lumbar spine under CT guidance. *J Comput Assist Tomogr*. 1991;15(6):1056-8.
14. Greenspan A, Steiner G, Knutson R. Bone island (enostosis): clinical significance and radiologic and pathologic correlations. *Skeletal Radiol*. 1991;20(2):85-90.
15. Greenspan A. Bone island (enostosis): current concept--a review. *Skeletal Radiol*. 1995; 24(2):111-5.
16. Greenspan A, Stadalnik RC. Bone island: scintigraphic findings and their clinical application. *Can Assoc Radiol J*. 1995;46(5):368-79.
17. De Souza DL, Frost HM. Osteoid osteoma--osteoblastoma. *Cancer*. 1974; 33(4):1075-81.
18. Muscolo DL, Velan O, Pineda AG, Ayerza MA, Calabrese ME, Santini AE. Osteoid osteoma of the hip. Percutaneous resection guided by computed tomography. *Clin Orthop*. 1995;(310):170-5.
19. Ward WG, Eckardt JJ, Shayestehfar S, Mirra J, Grogan T, Oppenheim W. Osteoid osteoma diagnosis and management with low morbidity. *Clin Orthop*. 1993; (291):22.
20. Moberg E. The natural course of osteoid osteoma. *J Bone Joint Surg Am*. 1951;33(1):166-70.
21. Dahlin DC, Johnson EW, Jr. Giant osteoid osteoma. *J Bone Joint Surg Am* 1954; 36(3):559-72.
22. Fechner RE, Mills SE. Tumors of the bones and joints. In: Rosai J, Sobin LH, editors. *Atlas of tumor pathology*. Washington, D.C., Armed Forces Institute of Pathology; 1993. p.173-86.
23. Marsh BW, Bonfiglio M, Brady LP, Enneking WF. Benign osteoblastoma: range of manifestations. *J Bone Joint Surg Am*. 1975;57(1):1-9.
24. Brady TJ, Gebhardt MC, Pykett IL, Buonanno FS, Newhouse JH, Burt CT, et al. NMR imaging of forearms in healthy volunteers and patients with giant-cell tumor of bone. *Radiology*. 1982; 144(3):549-52.
25. Herman SD, Mesgarzadeh M, Bonakdarpour A, Dalinka MK. The role of magnetic resonance imaging in giant cell tumor of bone. *Skeletal Radiol*. 1987;16(8):635-43.
26. Aoki J, Moriya K, Yamashita K, Fujioka F, Ishii K, Karakida O, et al. Giant cell tumors of bone containing large amounts of hemosiderin: MR-pathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr*. 1991;15(6):1024-7.
27. Aoki J, Tanikawa H, Ishii K, Seo GS, Karakida O, Sone S, et al. MR findings indicative of hemosiderin in giant-cell tumor of bone: frequency, cause, and diagnostic significance. *AJR Am J Roentgenol*. 1996;166(1):145-8.
28. Mulliken JB, Zetter BR, Folkman J. In vitro characteristics of endothelium from hemangiomas and vascular malformations. *Surgery*. 1982;92(2):348-53.
29. Zetter BR. The endothelial cells of large and small blood vessels. *Diabetes*. 1981;30(Suppl 2):24-8.
30. Hawnaur JM, Whitehouse RW, Jenkins JP, Isherwood I. Musculoskeletal haemangiomas: comparison of MRI with CT. *Skeletal Radiol*. 1990;19(4):251-8.
31. Ross JS, Masaryk TJ, Modic MT, Carter JR, Mapstone T, Dengel FH. Vertebral hemangiomas: MR imaging. *Radiology*. 1987; 165(1):165-9.
32. Ross JS, Modic MT, Masaryk TJ, Carter J, Marcus RE, Bohlman H. Assessment of extradural degenerative disease with Gd-DTPA-enhanced MR imaging: correlation with surgical and pathologic findings. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1989;10(6):1243-9.
33. Broder HM. Possible precursor of unicameral bone cysts. *J Bone Joint Surg Am*. 1968; 50(3):503-7.
34. Cohen J. Simple bone cysts. Studies of cyst fluid in six cases with a theory of pathogenesis. *Am J Orthop*. 1960;42:609-16.
35. Weisel A, Hecht HL. Development of a unicameral bone cyst. Case report. *J Bone Joint Surg Am*. 1980;62(4):664-6.
36. Conway WF, Hayes CW. General case of the day. Giant osteoarthritic subchondral cyst with a pathologic fracture. *Radiographics*. 1988;8(4):818-22.
37. Conway WF, Hayes CW. Miscellaneous lesions of bone. *Radiol Clin North Am*. 1993;31(2):339-58.
38. Milgram JW. Intraosseous lipomas with reactive ossification in the proximal femur. Report of eight cases. *Skeletal Radiol*. 1981; 7(1):1-13.
39. Milgram JW. Intraosseous lipomas. A clinicopathologic study of 66 cases. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;(231):277-302.
40. Hudson TM. Fluid levels in aneurysmal bone cysts: a CT feature. *AJR Am J Roentgenol*. 1984;142(5):1001-4.
41. Hudson TM, Hamlin DJ, Fitzsimmons JR. Magnetic resonance imaging of fluid levels in an aneurysmal bone cyst and in anticoagulated human blood. *Skeletal Radiol*. 1985;13(4):267-70.



# Total contact casting for diabetic foot ulcers treatment: a literature review

## Tratamento das úlceras no pé diabético com gesso de contato total: revisão da literatura

Alexandre Leme Godoy dos Santos<sup>1</sup>, Túlio Diniz Fernandes<sup>1</sup>, Ana Carla Tolentino<sup>2</sup>, Maria Candida Parisi<sup>3</sup>, Rafael Trevisan Ortiz<sup>1</sup>, Ana Lúcia Lei Munhoz Lima<sup>4</sup>

### Keywords:

Diabetic foot/therapy; Wound healing; Combined modality therapy; Casts, surgical

### Descritores:

Pé diabético/terapia; Cicatrização; Terapia combinada; Moldes cirúrgicos

<sup>1</sup> Department of Orthopedics and Traumatology, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.

<sup>2</sup> Postgraduate Program, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

<sup>3</sup> Endocrinology Service, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil.

<sup>4</sup> Infection Section, Orthopedics and Traumatology Department, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.

### Corresponding author:

Alexandre Leme Godoy-Santos, MD, PhD Department of Orthopedic Surgery University of São Paulo R. Dr. Ovídio Pires de Campos, 333, 3rd floor – Zip code: 05403-010, São Paulo, SP, Brazil. E-mail: alexandrelemegodoy@usp.br

**Conflict of interest:**  
no

**Received on:**  
05/08/2015

**Accepted on:**  
06/03/2015

### ABSTRACT

Diabetes prevalence is 8.1% in the South and Central American population. Diabetic foot ulcers (DFU) and Charcot neuroarthropathy (CN) are important complications resulting from neuropathy of the diabetic foot. One of the biggest effects of the global diabetes epidemic, besides the devastating health consequences for people with diabetes, is its economic impact. Diabetes complications are causing economic havoc to those living with the disease, their families and ultimately whole countries, threatening economic development. On this scenario, foot off-loading is considered an essential part of adequate treatment associated with the management of glycemia control, peripheral arterial disease control, infection control and with tissues debridement. Therefore, it becomes important perform a review of literature evidence-based about using off-loading for treatment of DFU. The purpose of this article is to highlight the evidence-based literature on off-loading the DFU with Total Contact Casting (TCC) demonstrating why it should be integrated into the standard of care of DFUs in Brazil and Latin America.

### RESUMO

A prevalência de diabetes é de 8,1% na população da América Latina. As úlceras do pé diabético e a neuropatia de Charcot são importantes complicações decorrentes de neuropatia da síndrome do pé diabético. Um dos maiores efeitos da epidemia global de diabetes, além das devastadoras consequências para a saúde dos pacientes, é seu impacto econômico. As complicações do diabetes resultam em gastos muito significativos para aqueles que vivem com a doença, suas famílias e países inteiros, em última análise, ameaçando o desenvolvimento econômico desses países. Nesse cenário, o uso do gesso de contato total é considerado uma parte essencial do tratamento adequado associado ao controle da glicemia, controle da doença arterial periférica, controle da infecção e desbridamento dos tecidos desvitalizados. Portanto, torna-se importante realizar uma revisão de literatura com objetivo destacar a literatura baseada em evidências a cerca do uso do gesso de contato total para o tratamento das úlceras diabéticas e indicar sua integração ao tratamento padrão no Brasil e na América Latina.

### INTRODUCTION

Diabetes prevalence is 8.1% in the South and Central American population.<sup>(1)</sup> In Brazil, it is estimated that 11% of people over 30 years of age have type 2 diabetes.<sup>(2)</sup> Diabetic foot ulcers (DFU) and Charcot neuroarthropathy (CN) are important complications resulting from neuropathy of the diabetic foot.<sup>(3)</sup> These two events can lead to amputation, causing functional loss, decrease in quality of life and significant socioeconomic setbacks to patients, their families and the healthcare system.<sup>(4)</sup>

In Brazil, approximately 323,000 people develop DFUs each year; 97,200 of those require hospital admission, leading to 46,300 amputations and 12,400 deaths annually due to DFUs.

Furthermore, the annual cost associated with these hospital admissions is estimated to be 264 million dollars with the cost of amputation of nearly 128 million dollars.<sup>(4)</sup>

People with diabetes carry a risk of amputation that may be more than 25 times greater than people without diabetes; therefore, the ultimate goal is to prevent the “amputation stairway” of compounding steps from diabetes and neuropathy to amputation. Through comprehensive management, a large proportion of amputations can be prevented.<sup>(5)</sup> Off-loading is considered an essential part of treatment along with the management of peripheral arterial disease, infection control, debridement, maintenance of an optimal wound environment, and regular wound and patient assessments.

The current review aims to highlight the evidence-based literature on off-loading the DFU with Total Contact Casting (TCC) demonstrating why it should be integrated into the standard of care of DFUs in Brazil and Latin America.

## METHODS

A literature search of PubMed for evidence regarding off-loading for the management of DFUs was conducted by the authors. The search algorithms used for each of the topics are detailed in Appendix 1. Criteria for inclusion in the supporting evidence were based on study design.

We used GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) approach to define the quality level of evidence supporting each evidence and the strength of recommendation for treatment. In the GRADE approach, the quality of evidence is ranked as follows: 1) high, further research is very unlikely to change confidence in the estimate of the effect; 2) moderate, further research is likely to have an important effect on confidence in the estimate of the effect and may change the estimate; 3) low, further research is very likely to have an important effect on confidence in the estimate of the effect and is likely to change the estimate; and 4) very low, any estimate of effect is very uncertain.

The recommendation levels are 1) strong, patients should receive the recommended course of action, and 2) weak, contextual evaluation of the recommendation by the clinician for a particular patient.

## Off-loading the diabetic foot

Off-loading to redistribute pressure is a cornerstone in the treatment of DFUs and is recommended by

multiple clinical guidelines.<sup>(6,7)</sup> Furthermore, even with optimal management of other factors, DFU healing is unlikely to occur without adequate pressure relief.<sup>(8,9)</sup>

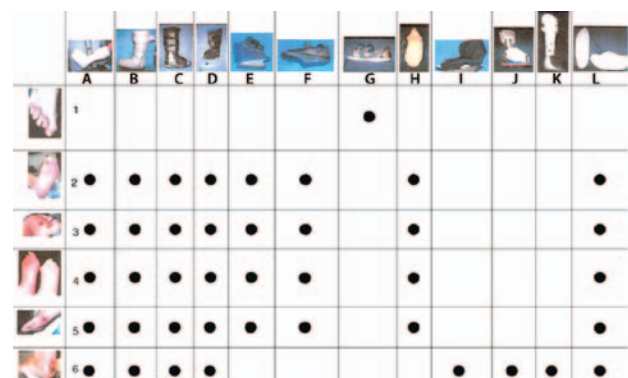
Off-loading options include removable devices (e.g., custom-made footwear, post-operative shoe, shoe modification, half-shoe, walkers, etc.), non-removable devices (e.g., total contact casts), surgical techniques and other assistive devices such as wheelchairs, crutches and best rest (Figure 1). Each device has its pros and cons and varying levels of evidence supporting them. Regardless, the efficacy of any off-loading strategy is greatly dependent on patient adherence.<sup>(10)</sup>

Currently in Brazil, the most commonly used off-loading device is the boot walker, which has shown some efficacy, specifically in early stages of CN.<sup>(5)</sup>

## Total Contact Casting: The Gold Standard

Total Contact Casting is considered the gold standard based on its proven efficacy in 8 randomized controlled trials showing an overall healing rate of 89.5% in a mean of 33.5 days.<sup>(11-16)</sup> Specifically, a recent RCT comparing TCC, healing sandals (HS) and a shear-reducing removable boot (SRB) in 73 patients with DFUs found TCC was superior for percentage of patients reaching wound closure (88.9% TCC; 50% HS and 40% SRB) and time to healing ( $5.4 \pm 2.9$  TCC vs.  $8.9 \pm 3.5$  HS weeks,  $P < 0.001$ ).<sup>(15)</sup>

When compared to other devices, such as the removable cast/walker, for TCC 65% of patients healed in 50.4 mean days and for half-shoes, 58% of patients



**Figure 1.** Off-loading algorithm for diabetic foot ulcer showing off-loading methods and ulcer locations. A) Total Contact Cast; B) Charcot Restraint Orthotic Walker boot; C) prefabricated walker; D) DH walker; E, IPOS shoe; F) OrthoWedge; G) postoperative shoe; H) healing sandal; I) reverse IPOS; J) L'nard splint; K) palleta tendon-bearing brace; L) MABAL shoe. 1, dorsal digit; 2, plantar digit; 3, plantar metatarsal; 4, medial metatarsal; 5, lateral metatarsal; 6, heel. (Reprinted with permission from *Ostomy Wound Management*)<sup>40</sup>

healed in 60.1 mean days.<sup>(11)</sup> Furthermore, An analysis of comparative healing rates of advanced wound care products such as negative pressure wound therapy and bioengineered skin substitutes, showed TCC use resulted in 88% healing, more than 32 points greater than the next most effective therapy.<sup>(17)</sup> These results have been further confirmed by a recent Cochrane review, which concluded that non-removable casts are the most effective off-loading devices for DFUs.<sup>(18)</sup>

### How does TCC work?

Total Contact Casting redistributes pressure away from the plantar surface and redirects body weight from the foot to the lower leg. By locking the ankle at 90 degrees, TCC eliminates the propulsive phase of gait, shortens stride length, decreases walking velocity and diminishes vertical forces. In support of this, studies have demonstrated that TCC decreases pressure in the fifth, fourth and first metatarsal heads by 32%, 63% and 69%, respectively, and decreases heel pressure by 45%.<sup>(19)</sup> Thus TCC successfully eliminates shear and pressure forces while its custom fit accommodates volume changes in the patient's foot and leg over time.

One of the most important features of TCC is that it is non-removable, which ensures off-loading compliance further contributing to its superior outcomes compared to removable devices.<sup>(11)</sup> To this end, studies have shown that the only way for a removable device to produce healing outcomes comparable to TCC is for it to be made non-removable.<sup>(13,20)</sup>

In addition to the mechanical impact described, TCC also works at the cellular level to impact wound healing. In that way, TCC can be viewed as an active treatment. Specifically, a study on wound histology under TCC vs. controls (no cast) and found a higher prevalence of inflammatory elements such as hyperkeratosis, fibrosis, and cellular debris in control patient wounds. In contrast, a higher prevalence of reparative elements such as cutaneous annexes, capillaries, and granulating tissue were found in TCC-treated wounds.<sup>(21)</sup> In this way, TCC creates a Healing Chamber™ impacting both the micro- and macro-environments of the wound.

### Total Contact Casting: Given the evidence, why is it not more widely used?

Though the evidence is clear, a recent US study found that only 2.2% of eligible patient visits utilized off-loading and the most common method used was the post-operative shoe, despite the lack of evidence to support its efficacy.<sup>(22)</sup> Therefore, the question remains as to why TCC is not first-line therapy for DFUs.

Barriers to the use of TCC can stem from the clinician, organization and the patient themselves. Clinician-related barriers can include a lack of skill, time to train, availability of training, and previous negative experience. Organization-related barriers can include profitability and cost concerns, inventory and supply problems. Patient-related barriers can include compliance and transportation concerns.<sup>(10)</sup> From an organizational perspective, as noted in the introduction, there are high costs of treating diabetes and its related complications in Brazil, therefore it is also important to note that evidence has demonstrated TCC to be a cost-effective solution. Specifically, a large retrospective study using data from the US wound registry found the average cost of TCC treatment per patient was half the cost of treatment of DFUs when TCC was not used.<sup>(23)</sup>

### Evolution of TCC systems

“Traditional” TCC systems require multiple steps and supplies and therefore significant time and skill to apply. However, new technology such as that of TCC-EZ® Total Contact Casting System (Derma Sciences, Inc., Princeton, NJ) has led to a product with very few steps and an average time to apply of less than 10 minutes.<sup>(24)</sup> Products that have this ease of application can help minimize training time and facilitate adoption into hospitals and clinics.

### Consensus guidelines recommend TCC as standard of care for DFUs

The evidence discussed thus far is further supported by a recent consensus guidelines document on the use of off-loading in the management of DFUs that concluded that adequate off-loading increases the likelihood of DFU healing and should be considered part of the standard of care. Furthermore, TCC was identified as the preferred method for off-loading DFUs, because it has most consistently demonstrated the best healing outcomes and is a cost-effective treatment.<sup>(10)</sup>

Additional consensus statements concluded that advanced therapeutics are unlikely to succeed in improving wound-healing outcomes unless effective off-loading is obtained and that off-loading should not be treated as a less than important part of the treatment plan. To this end, clinicians must ensure adequate off-loading on an ongoing basis. As discussed, patient adherence is the key to ensuring adequate off-loading, and thus the most effective devices are those that are non-removable.<sup>(10)</sup>

It is clear that TCC has the data to support its use as first-line therapy for DFUs and to further support

this initiative the authors have planned a prospective comparative clinical evaluation of the TCC-EZ<sup>®</sup> system vs. the Brazilian standard of care for off-loading with a walker boot.

## CONCLUSIONS

In summary, Total Contact Casting is the most efficacious and cost-effective approach to heal DFUs. The use of Total Contact Casting for DFU management in Latin America will help achieve improved outcomes related to patient care and healthcare costs by improving healing and decreasing complications.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank Derma Sciences Inc. for the funding of editorial support services.

## REFERENCES

- International Diabetes Federation Online [Internet]. IDF diabetes atlas. 6th ed. IDF; 2014. [cited 2015 Apr 3]. Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas/update-2014>
- International Diabetes Federation Online [Internet]. Diabetes in Brazil 2014. IDF; 2014. [cited 2015 Jun 6]. Available from: <http://www.idf.org/membership/saca/brazil>
- Lima AL, Fernandes TD, Godoy-Santos AL, Savio EL, Bicudo EL. Directrices panamericanas para el tratamiento de infecciones en úlceras neuropáticas de las extremidades inferiores. *Rev Panam Infectol*. 2011;13(1 Supl 1):S10.
- Rezende KF, Ferraz MB, Malerbi DA, Mello NH, Nunes MP, Pedrosa HC, et al.. Predicted annual costs for inpatients with diabetes and foot ulcers in a developing country—a simulation of the current situation in Brazil. *Diabet Med*. 2010;27(1):109-12.
- Parisi MC, Godoy-Santos AL, Ortiz RT, Sposeto RB, Sakaki MH, Nery M, et al. Radiographic and functional results in the treatment of early stages of Charcot neuroarthropathy with a walker boot and immediate weight bearing. *Diabet Foot Ankle*. 2013;4: doi:103402/dfav4.i0.22487.
- Steed DL, Attinger C, Collaizi T, Crossland M, Franz M, Harkless L, et al. Guidelines for the treatment of diabetic ulcers. *Wound Rep Regen*. 2006;14(6):680-92.
- International Best Practice Guidelines: Wound management in diabetic foot ulcers [Internet]. London: Wounds International; 2013. [cited 2015 Jun 5]. Available from: [http://www.woundsinternational.com/media/issues/673/files/content\\_10803.pdf](http://www.woundsinternational.com/media/issues/673/files/content_10803.pdf)
- Snyder RJ, Kirsner RS, Warriner RA 3rd, Lavery LA, Hanft JR, Sheehan P. Consensus recommendations on advancing the standard of care for treating neuropathic foot ulcers in patients with diabetes. *Ostomy Wound Manage*. 2010;56(4 Suppl):S1-24.
- Boulton AJ. Pressure and the diabetic foot: clinical science and off-loading techniques. *Am J Surg*. 2004;187(5):17S-24.
- Snyder RJ, Frykberg RG, Rogers LC, Applewhite AJ, Bell D, Bohn G, Fife CE, Jensen J, Wilcox J. The management of diabetic foot ulcers through optimal off-loading: building consensus guidelines and practical recommendations to improve outcomes. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2014;104(6):555-67.
- Armstrong DG, Nguyen HC, Lavery LA, van Schie CH, Boulton AJ, Harkless LB. Off-loading the diabetic foot wound. *Diabetes Care*. 2001;24(6):1019-22.
- Armstrong DG, Lavery LA, Wu S, Boulton AJ. Evaluation of removable and irremovable cast walkers in the healing of diabetic foot wounds. *Diabetes Care*. 2005; 28(3):551-4.
- Katz IA, Harian A, Miranda-Palma B, Prieto-Sanchez L, Armstrong DG, Bowker JH, et al. A randomized trial of two irremovable off-loading devices in the management of plantar neuropathic diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 2005;28(3):555-9.
- Piaggese A, Macchiarini S, Rizzo L, Palumbo F, Tedeschi A, Nobili LA, et al. An off-the-shelf instant contact casting device for the management of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 2007;30(3):586-90.
- Lavery AL, Higgins KR, La Fontaine J, Zamorano RG, Constantinides GP, Kim PJ. Randomized clinical trial to compare total contact casts, healing sandals and a shear-reducing removable boot to heal diabetic foot ulcers. *Int Wound J*. 2014 [epub ahead of print, DOI: 10.1111/iwj.12213].
- Mueller NJ, Diamond JE, Sinacore DR, Delitto A, Balir VP 3rd, Drury DA et al. Total contact casting in treatment of diabetic plantar ulcers. Controlled clinical trial. *Diabetes Care*. 1989;12(6):384-8.
- Greenhagen RM, Wukich DK. Total contact casting for neuropathic ulcers: A lost art? *J Diabetic Foot Complications*. 2009;1:4:85-93.
- Lewis J, Lipp A. Pressure-relieving interventions for treating diabetic foot ulcers. *Cochrane System Rev*. 2013;1:CD002303.
- Wertsch JJ, Frank LW, Zhu H, Price MB, Harris GF, Alba HM. Plantar pressures with total contact casting. *J Rehab Res Dev*. 1995;32(3):205-9.
- Gutekunst DJ, Hastings MK, Bohnert KL, Strube MJ, Sinacore DR. Removable cast walker boots yield greater forefoot off-loading than total contact casts. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2011;26(6):649-54.
- Piaggese A, Viacava P, Rizzo L, Naccarato G, Baccetti F, Romanelli M. Semiquantitative analysis of the histopathological features of the neuropathic foot ulcer: effects of pressure relief. *Diabetes Care*. 2003;26(11):3123-8.
- Fife CE, Carter MJ, Walker D, Thomson B, Eckert KA. Diabetic foot ulcer off-loading: The gap between evidence and practice. Data from the US Wound Registry. *Adv Skin Wound Care*. 2014;27(7):310-6.
- Fife CE, Carter MJ, Walker D. Why is it so hard to do the right thing in wound care? *Wound Repair Regen*. 2010;18(2):154-8.
- Jensen J, Jaakola E, Gillin B, Riley EK. Total contact casting system overcoming the barriers to utilizing a proven gold standard treatment [Poster]. *Dermascience: TCC-EZ Evidence*; 2008. Available from: <file:///Users/ednarother/Downloads/Jensen%20Poster%20PDF.pdf>



**Appendix 1.** Search Algorithm for Each of the Topics

**For each topic (written in italics) the complete search algorithm employed is shown below.**

- (1) Off-loading diabetic foot or foot ulcer: off-loading [All Fields] AND (“diabetic foot” [MeSH Terms] OR (“diabetic” [All Fields] AND “foot” [All Fields]) OR “diabetic foot” [All Fields] OR (“diabetic” [All Fields] AND “foot” [All Fields] AND “ulcer” [All Fields]) OR “diabetic foot ulcer” [All Fields]).
- (2) Management diabetic foot ulcers: (“organization and administration” [MeSH Terms] OR (“organization” [All Fields] AND “administration” [All Fields]) OR “organization and administration” [All Fields] OR “management” [All Fields] OR “disease management” [MeSH Terms] OR (“disease” [All Fields] AND “management” [All Fields]) OR “disease management” [All Fields]) AND (“diabetic foot” [MeSH Terms] OR (“diabetic” [All Fields] AND “foot” [All Fields]) OR “diabetic foot” [All Fields] OR (“diabetic” [All Fields] AND “foot” [All Fields] AND “ulcers” [All Fields]) OR “diabetic foot ulcers” [All Fields]).
- (3) Pressure diabetic foot: (“pressure” [MeSH Terms] OR “pressure” [All Fields]) AND (“diabetic foot” [MeSH Terms] OR (“diabetic” [All Fields] AND “foot” [All Fields]) OR “diabetic foot” [All Fields]).
- (4) Total contact cast or casting: total [All Fields] AND (“Contact” [Journal] OR “contact” [All Fields] OR “Contact” [Journal] OR “contact” [All Fields]) AND cast [All Fields] OR casting [All Fields].
- (5) Diabetic footwear: diabetic [All Fields] AND footwear [All Fields].
- (6) Guidelines diabetic ulcers: (“guideline” [Publication Type] OR “guidelines as topic” [MeSH Terms] OR “guidelines” [All Fields]) AND diabetic [All Fields] AND (“ulcer” [MeSH Terms] OR “ulcer” [All Fields] OR “ulcers” [All Fields]).
- (7) Diabetic foot infection: (“diabetic foot” [MeSH Terms] OR (“diabetic” [All Fields] AND “foot” [All Fields]) OR “diabetic foot” [All Fields]) AND (“infection” [MeSH Terms] OR “infection” [All Fields] OR “communicable diseases” [MeSH Terms] OR (“communicable” [All Fields] AND “diseases” [All Fields]) OR “communicable diseases” [All Fields]).
- (8) Nonremovable cast: nonremovable [All Fields] AND cast [All Fields].
- (9) Predict diabetic foot: predict [All Fields] AND (“diabetic foot” [MeSH Terms] OR (“diabetic” [All Fields] AND “foot” [All Fields]) OR “diabetic foot” [All Fields]).
- (10) Good quality of care: good [All Fields] AND quality [All Fields] AND care [All Fields].
- (11) Charcot foot: charcot [All Fields] AND (“foot” [MeSH Terms] OR “foot” [All Fields]).

# Carcinoma cuniculatum of foot: case report

## Carcinoma cuniculatum del pie: reporte de un caso

Ignacio Arzac Ulla<sup>1</sup>, Capelli Lucia<sup>2</sup>, Gustavo Fiorentini<sup>1</sup>, Graciela Carabajal<sup>3</sup>

### Keywords:

Carcinoma, verrucous /surgery;  
Carcinoma, verrucoso/pathology;  
Foot/pathology; Foot diseases/  
surgery; Amputation/methods;  
Case reports

### Descriptores:

Carcinoma verrugoso/cirugía;  
Carcinoma verrugoso/pathología; Pé/  
patología; Doenças do pé/cirurgia;  
Amputación/métodos;  
Informes de casos

### ABSTRACT

Sixty-year old male patient, with diabetes mellitus background who has consulted for a slightly painful tumor-related injury in the plantar region of the left foot, which presents progressive and slight growth and has six years of evolution. The patient referred a traumatic background previous to the appearance of the lesion. With a presumptive diagnosis of perforating foot ulceration, a prophylactic scheme of sulfamethoxazole/trimethoprim joined with a ciprofloxacin antibiotic was started. A consultation was sent to the dermatology department in order to dismiss a carcinoma cuniculatum diagnosis. A incisional biopsy was performed. Anatomical pathology confirmed carcinoma cuniculatum. All therapeutical options described in literature were evaluated. In this case, infrapatellar amputation was decided as the best choice available since local resection of the tumor and transmetatarsal amputation would not be enough.

### RESUMEN

Paciente de sexo masculino de 60 años de edad, con antecedentes de diabetes mellitus que consultó por una lesión tumoral levemente dolorosa, de crecimiento leve y progresivo, localizada en la región plantar de pie derecho, de seis años de evolución. El paciente refería un antecedente traumático previo a la aparición de la lesión. Con el diagnóstico presuntivo de mal perforante plantar, se inició un esquema antibiótico profiláctico con ciprofloxacina y trimetoprima – sulfametoxazol y se realizó una interconsulta con el Servicio de Dermatología para descartar el diagnóstico de un carcinoma cuniculatum. Se realizó una biopsia incisional por punch. El resultado de la anatomía patológica fue de Carcinoma cuniculatum. Se evaluaron todas las opciones terapéuticas descriptas en la literatura. En este caso se decidió que la mejor alternativa es la amputación infrapatelar ya que la resección local del tumor y la amputación transmetatarsiana serían insuficientes.

### INTRODUCTION

The term carcinoma Cuniculatum was first used in 1954 by Aird, to describe a well-differentiated neoplasm of slow growth, located at the foot with a tendency to local recurrence, which rarely metastasize.<sup>(1-4)</sup> It can also affect the oral cavity (oral florid papillomatosis), the genital region (Buschke Loewenstein tumor) and the hairless skin (carcinoid papillomatosis).<sup>(5,8-10)</sup>

The most common site of this tumor is the plantar aspect of the foot. Usually starts as a flat lesion, then becomes verrucous, acquiring of cauliflower aspect. It can ulcerate and drain its fetid contents to the outside.<sup>(5-10)</sup>

The differential diagnosis includes verruca vulgaris, reactive epidermal hyperplasia and diabetic foot ulcers.<sup>(3-10)</sup>

Treatment consists of wide local surgical excision and, in certain cases, amputation.<sup>(8-10)</sup>

<sup>1</sup> Seccion Pie y Tobillo, Hospital Churruca, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Churruca, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Servicio de Anatomía Patológica, Hospital Churruca, Buenos Aires, Argentina.

### Corresponding author:

Ignacio Arzac Ulla  
Uspallata 3400, 1437  
Buenos Aires, Argentina.

### Conflicts of interest:

no

### Received on:

10/11/2014

### Accepted on:

06/01/2015

## CASE REPORT

Sixty-year old male patient, with diabetes mellitus background who has consulted for a slightly painful tumor-related injury, in the plantar region of the left foot which presents progressive and slight growth and has six years of evolution. A verrucous, keratotic, exophytic, ulcerated, yellowish-white lesion of 5x4cm (Figures 1, 2) was evident at the physical exam. The patient referred a traumatic background previous to the appearance of the injury.

A foot radiograph was requested and osteomyelitis was discarded. A NMR showed an edema of the soft tissue surrounding the 2nd and 3rd metatarsal and the proximal phalangeal area of the second finger, and signs of atrophy with adipose replacement in the plantar muscles of the foot. The image was compatible with an osseous inflammatory/infectious process with soft tissue compromise (Figures 3, 4).

With a presumptive diagnosis of perforating foot ulceration, a prophylactic scheme of sulfamethoxazole/trimethoprim joined with a ciprofloxacin antibiotic was started. A consultation was sent to the dermatology department in order to dismiss a carcinoma cuniculatum diagnosis. A incisional biopsy was performed. Anatomical pathology showed an epidermal proliferation characterized by a noticeable acanthosis, crests with rounded ends, slim forked papillae and marked pleomorphism of the basal membrane, compatible with carcinoma cuniculatum (Figure 5).



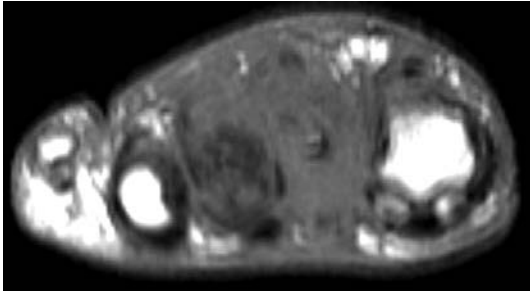
**Figure 2.** Exophytic and ulcerated plantar lesion on the right foot



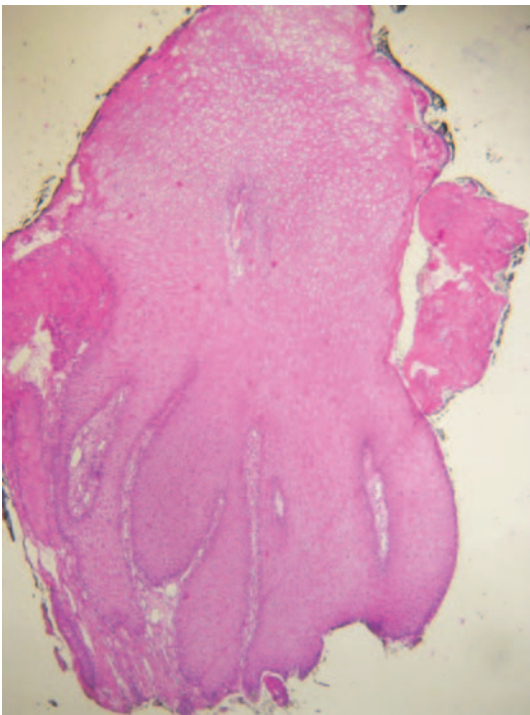
**Figure 1.** Exophytic and ulcerated plantar lesion on the right foot



**Figure 3.** MRI: soft tissue swelling and atrophy of the plantar muscles



**Figura 4.** MRI: soft tissue swelling and atrophy of the plantar muscles



**Figura 5.** Histology: epidermal proliferation characterized by marked acanthosis and pleomorphism of the basal membrane

All therapeutical options described in literature were evaluated. In this case, infrapatellar amputation was decided as the best choice available, since local resection of the tumor and transmetatarsal amputation would not be enough considering the huge extension of the tumor. Unfortunately, the patient refused such intervention even though he was warned about the risks that his denial would imply.

## DISCUSSION

The term verrucous carcinoma was introduced by Ackerman in 1948.<sup>(1,4,6,10)</sup> During 1954 Aird et al were

the first in English literature to describe an unusual verrucous carcinoma in the plantar region which they later denominated carcinoma cuniculatum (CC).<sup>(2,3,5,10-12)</sup> This tumor more frequently affects male patients, over 50 years old.<sup>(5,7,10,13)</sup> It's clinically presented as an exophytic mass with a cauliflower aspect that drains a fetid material through cavities that resemble burrows.<sup>(5,8,14,15)</sup> This tumor has a low level of malignancy; it's locally aggressive and able to produce methastasis in a 5%.<sup>(1,5,14)</sup> The lesion gradually increases its size to invade deep tissues, creating mass destruction and eventually invading the bone.<sup>(5,8,11,15)</sup> At a histological level an exophytic/endophytic pattern of growth can be observed. It presents areas of hyperkeratosis and parakeratosis. The crests contain keratin cysts that are projected to the dermis. Anaplasia is mild and the mitotic index is low.<sup>(8,16)</sup> Multiple therapeutical options have been described. Wide local resection is the treatment of choice. Whenever the tumor produces foot deformity or invasion of the metatarsal bones, amputation should be considered. It must be considered that a relapse implies a bad prognosis.<sup>(14)</sup> Other treatments proposed are cryosurgery, curettage, and Mohs surgery.<sup>(8,9,11,14)</sup> The latter is the procedure of choice when the tissue should be preserved.<sup>(14)</sup> Radiotherapy has proved not to be successful<sup>(8)</sup>. Long term prognosis of CC (as long as it is correctly treated) is favorable, with rates of healing higher than 99%.<sup>(10,14)</sup>

## REFERENCES

1. Affleck AG, Leach IH, Littlewood SM. Carcinoma cuniculatum arising in focal plantar keratoderma. *Dermatol Surg.* 2007; 33(6):745-8.
2. Aird I, Johnson HD, Lennox B. Epithelioma cuniculatum: a variety of squamous carcinoma peculiar to the foot. *Br J Surg.* 1954;42(173):245-50.
3. Coldiron BM, Brown FC, Freeman RG. Epithelioma cuniculatum (carcinoma cuniculatum) of the thumb: a case report and literature review. *J Dermatol Surg Oncol.* 1986;12(11):1150-5.
4. Floristán MU, Feltes RA, Sáenz JC, Herranz P. [Verrucous carcinoma of the foot associated with human papilloma virus type 18]. *Actas Dermosifiliogr.* 2009;100(5):433-5. Spanish.
5. Halpern J, Harris S, Suarez V, Jeyaratnam R, Smith AG. Epithelioma cuniculatum: A case report. *Foot Ankle Surg.* 2009;15(2):114-6.
6. Ho J, Diven DG, Butler PJ, Tying SK. An ulcerating verrucous plaque on the foot. Verrucous carcinoma (epithelioma cuniculatum). *Arch Dermatol.* 2000;136(4):547-8, 550-1. Review.
7. Kao GF, Graham JH, Helwig EB. Carcinoma cuniculatum (verrucous carcinoma of the skin): a clinicopathologic study of 46 cases with ultrastructural observations. *Cancer.* 1982;49(11):2395-403.
8. Miller SB, Brandes BA, Mahmarian RR, Durham JR. Verrucous carcinoma of the foot: a review and report of two cases. *J Foot Ankle Surg.* 2001;40(4):225-31. Review.
9. Mirigliano E, LaTour R, Abramczuk JW. Squamous cell carcinoma



- of the foot mimicking osteomyelitis: a case report. *J Foot Ankle Surg.* 2011;50(4):480-5.
10. Shantharam Shetty M, Ajith Kumar M, Jagadish P. Recalcitrant plantar wart – suspect verrucous carcinoma. *Foot Ankle Surg.* 2008;23(1):54-6.
  11. Schein O, Orenstein A, Bar-Meir E. Plantar verrucous carcinoma (epithelioma cuniculatum): rare form of the common wart. *Isr Med Assoc J.* 2006;8(12):885.
  12. Shenoy AS, Waghmare RS, Kavishwar VS, Amonkar GP. Carcinoma cuniculatum of foot. *Foot (Edinb).* 2011;21(4):207-8.
  13. Schwartz RA. Verrucous carcinoma of the skin and mucosa. *J Am Acad Dermatol.* 1995 Jan;32(1):1-21; quiz 22-4. Review. Erratum in: *J Am Acad Dermatol* 1995;32(5 Pt 1):710.
  14. Spyriounis K, Tentis D, Sparveri IF, Arvanitis T. Plantar epithelioma cuniculatum. A case report with review of the literature. *Eur J Plast Surg.* 2004;27(5):253-6.
  15. Verma S. A verrucous carcinoma of the foot on an injection site: a case report. *Int J Low Extrem Wounds.* 2005;4(4):252-4.
  16. Steffen C. Dermatopathology in historical perspective: epithelioma cuniculatum (Aird). *Am J Dermatopathol.* 2006;28(5):451-61.

# Artrosis de tobillo secundaria a hiperuricemia

## Ankle osteoarthritis secondary to hyperuricemia

Luis Ignacio Hoyo Perez<sup>1</sup>, Ana Cristina King Martínez<sup>1</sup>, Alberto Cuellar Avaroma<sup>1</sup>

### Descriptorios:

Osteoartritis; Tobillo/patología;  
Hiperuricemia; Gota;  
Informes de casos

### Keywords:

Orthoarthrititis; Ankle/pathology;  
Hyperuricemia; Gout; Case reports

### RESUMEN

La gota es la condición caracterizada por la acumulación de cristales de urato monosódico ya sea dentro o en la periferia de las articulaciones, la afección a tobillo es una de las más frecuentes que puede traer serias consecuencias funcionales. Reportamos el caso de un paciente masculino de 24 años con antecedentes familiares de hiperuricemia por ambos padres, el cual inicia su padecimiento hace 3 años con dolor a nivel de tobillo derecho asociado a la práctica deportiva, el cual en los últimos 6 meses aumenta de manera importante encontrando el tobillo derecho con aumento de volumen, dolor y limitación a los arcos de movilidad con flexión de 0° y extensión de 25°, masa palpable en la región del talón, dolor a la extensión del primer dedo, el cual se evaluó con escala AOFAS de tobillo obteniendo 67 puntos. Se comentan los hallazgos de la artroscopia así como los detalles técnicos de esta. El reporte de este tipo de casos es importante debido a la frecuencia de la afección a nivel del tobillo secundaria a gota con fin de ampliar las opciones terapéuticas.

### ABSTRACT

Gout is a condition characterized by the accumulation of monosodium urate crystals either within or on the periphery of the joints, the condition of the ankle is common than may have serious functional consequences. We report the case of a 24 year old male patient with a family history of hyperuricemia by both parents, who begins his condition three years ago with pain right ankle level associated with sport, which in the last six months increased so important finding the right ankle with increased volume, pain and limitation of range of movement in flexion and extension from 0° to 25°, palpable in the heel region mass, pain on extension of the first finger, which was assessed with obtaining scale AOFAS ankle 67 points. Arthroscopy findings and the technical details of this are discussed. The reporting of such cases is important because of the frequency of high-level affection on ankle, willing to expand treatment options.

## INTRODUCCIÓN

La gota es la condición caracterizada por la acumulación de cristales de urato monosódico ya sea dentro o en la periferia de las articulaciones. Generalmente esta es precedida por elevación en los valores séricos de ácido úrico, sin que al momento del ataque esta se encuentre presente.<sup>(1)</sup> La acumulación de cristales es más frecuente que se localice en las regiones distales del cuerpo, debido a menores temperaturas, las características clínicas que presenta esta enfermedad son eritema, hipertermia, aumento de volumen y dolor intenso incluso a la palpación superficial.<sup>(1,2)</sup>

Las zonas más afectadas son a nivel de pies, tobillo, rodilla, manos y codo. La frecuencia de afección de articulaciones como el tobillo es alta afectando alrededor del 18-60% de los pacientes, siendo la articulación que se afecta en segundo lugar, siendo la primera la metatarso-falángica del primer dedo en un 59-89%.<sup>(1,3)</sup>

<sup>1</sup> División de Ortopedia del Hospital General Manuel Gea Gonzalez, Secretaria de Salud. Mexico D.F.

### Autor correspondiente:

Luis Ignacio Hoyo Perez  
luisho5566@gmail.com

### Conflictos de interés:

no

### Recibido en:

10/11/2014

### Aceptado en:

08/06/2015

El diagnóstico definitivo es realizado al observar cristales con birrefringencia negativa. Debido a que la gota es una enfermedad multifactorial de la misma manera es necesario un tratamiento individualizado, en los casos avanzados es indispensable de primera intención controlar el ácido úrico para después realizar un abordaje quirúrgico de acuerdo a las necesidades del paciente.<sup>(2)</sup>

La gota tiene abundantes manifestaciones crónicas como hallux valgus secundario a la afección de la articulación metatarso falángica, tofos gotosos, artropatía erosiva, etc.<sup>(2)</sup>

En cuanto al tratamiento quirúrgico, la artroscopia de tobillo ha sido un arma tanto diagnóstica como terapéutica, teniendo múltiples indicaciones, siempre precedidas por un estudio clínico y de gabinete.<sup>(5,6)</sup>

Debido a la anterior resulta de interés reportar los hallazgos clínicos que se encontraron en el caso clínico que se presenta a continuación.

## CASO CLÍNICO

Se trata de paciente masculino de 24 años de edad, con antecedentes heredofamiliares para hiperuricemia por parte de madre y padre, refiere fractura de tobillo derecho a los 6 años tratado de manera conservadora.

Inicia su padecimiento hace aproximadamente 3 años con dolor a nivel de tobillo derecho el cual lo asocia a práctica deportiva y trata de manera empírica presentando mejoría parcia y remisiones ocasionales.

Este padecimiento aumentó de manera notable los últimos 6 meses previos a su internamiento por lo cual decide acudir a nuestra unidad, A la exploración física se encuentra paciente orientado con buen estado de hidratación y coloración de tegumentos, cabeza y cuello sin alteraciones aparentes, miembros torácicos íntegros simétricos sin alteraciones, cardiopulmonar sin compromiso, a nivel del miembro pélvico derecho con aumento de volumen a nivel de tobillo, sin hiperemia, sin aumento del calor local, dolor a la y limitación de los arcos de movilidad, con 0 grados de flexión y 25° de extensión, a las maniobras de varo y valgo así como de cajón sin datos clínicos sugerentes de inestabilidad, presenta a la región posterior del talón masa palpable de consistencia pétreo, levemente dolorosa, no móvil.

Se encuentra dolor a la movilización del primer dedo. Se evaluó con escala AOFAS<sup>(5)</sup> para tobillo resultando: 67 puntos.

Se le solicitan exámenes de laboratorio, estudios de imagen y se le indica rehabilitación.

Los resultados fueron:

- Rayos-x: Se evidencia osteofito en la región anterior de tibia y región distal del maléolo peroneo.
- Imagen por resonancia magnética: Se observa líquido en la región posterior así como datos sugerentes de tendinitis del tibial y peroneos así como del flexor del hallux (Figura 1).

Debido a los hallazgos se le comenta la posibilidad de tratamiento quirúrgico consistente en artroscopia anterior y posterior de tobillo para evaluar el estado de la articulación tibio-astragalina y subastragalina.

Por el portal posteromedial (Figura 2) se observó la articulación tibio-astragalina, la cual presentaba una capa de material blanquecino el cual se encontraba embebido con el cartílago articular, (Figura 3) sin que pudiera ser retirado. Encontramos un osteofito en la región posterior de la tibia el cual fue reseca-

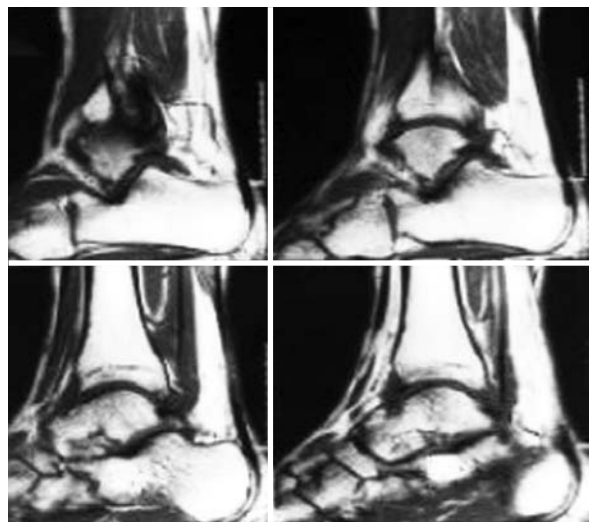


Figura 1. Imagen de resonancia magnetica



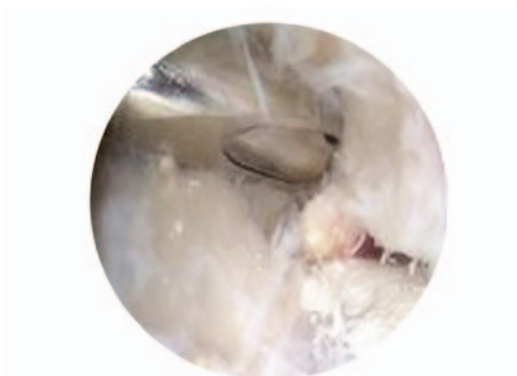
Figura 2. Portales artroscopicos

con ayuda de rasurados y fresa (Figura 4). El espacio articular se encontraba disminuido. En la exploración de la articulación subastragalina encontramos material con las mismas características y disminución de espacio articular (Figura 5). Localizamos el tendón del flexor largo del hallux, el cual seguimos su trayecto realizando limpieza de este. Como último procedimiento en la región posterior abordamos por un portal inferior la masa que presentaba en la región posterior del talón, encontrando abundante material blanquecino pastoso el cual se retiró parcialmente sin complicaciones, y se envió para su estudio para patología.

Tras colocar al paciente en posición decúbito supino, se realizaron portales para artroscopia anterior de tobillo. Observamos, disminución del espacio articular tibio-astragalino, así como el mismo material blanquecino embebido en el cartilago. Encontramos abundante tejido fibrotico el cual fue resecado. Localizamos osteofitos de predominio central, los cuales fueron resecados. Se colocó un drenaje de 1/8 in para el control postquirurgico y se dio por terminado el acto quirúrgico.



**Figura 3.** Articulación tibio-astragalina



**Figura 4.** Resección de osteofito



**Figura 5.** Articulación subastragalina

Se tomó muestra del tejido fibroso y sinovial de la región estudiada anterior y posterior, el cual se envió a patología.

El paciente presento una buena evolución en su postoperatorio inmediato con gasto de 50cc a través de drenaje, retirándose este sin complicaciones al siguiente día, mejoraron clínicamente los arcos de movilidad y se dio de alta sin complicaciones.

A los 10 días acudió a su cita de control encontrando las heridas bien cicatrizadas, y con mejoría con respecto al dolor que presentaba previo a la cirugía, los arcos de movilidad se encontraron con leve mejoría, se inició un programa de rehabilitación y se continuo con su seguimiento evaluándose con 74/100 puntos en escala de la AOFAS para tobillo. El reporte de patología muestra cristales de ácido úrico en los tejidos enviados.

A los 2 meses el paciente refiere mejoría, presenta arcos de movilidad de 10° de flexión de tobillo con 32° de extensión, el dolor se presentó en una ocasión que camino durante 3 horas, el cual fue aliviado con analgésicos convencionales, el paciente continuara en rehabilitación y con cuidados para evitar artrosis temprana. Presenta 83 puntos en escala AOFAS.

## DISCUSIÓN

La gota es una patología que afecta de manera importante el pie y tobillo, llegando a causar alteraciones importantes a nivel articular, con afecciones desastrosas a mediano y largo plazo, nuestro caso un paciente joven que mediante la artroscopia logramos observar de manera directa la afección que esta enfermedad causa en



el cartílago articular, así como, en los tejidos adyacentes a la articulación tibioastragalina y subastragalina. El tobillo es una de las regiones del cuerpo más frecuentemente afectadas por la artritis gotosa, de ahí la importancia de la sospecha diagnóstica en los casos de hiperuricemia y dolor a nivel de esta articulación. En segundo plano encontramos que la artroscopia resulta un método efectivo para lograr una mejoría en la función del tobillo, lo cual pudimos demostrar con la evolución del paciente, reflejado en la mejoría a través de la puntuación en la escala AOFAS/Kitaoka que realizamos en el seguimiento del paciente. La artroscopia presenta ventajas propias (mínimas heridas, periodos cortos de internamiento, disminución del riesgo de infección, etc.) que ayudan al tratamiento de este tipo de pacientes.

## CONCLUSIONES

Se encontró una buena evolución del paciente, el cual presenta mejoría conforme se recupera del evento

quirúrgico, se evidenció a la artroscopia de tobillo con una excelente herramienta tanto para el diagnóstico así como para el tratamiento de la artritis gotosa, esperando que con esto de pauta a continuar la investigación para mejorar el tratamiento de los pacientes con métodos menos invasivos y con menores tasas de complicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Underwood M. Diagnosis and management of gout. *BMJ*. 2006; 332(7553):1315-9.
2. Yu J, Chung C, Recht M, Dailana T, Jurdi R. MR imaging of tophaceous gout. *Am J Roentgenol*. 1997;168(2):523-7.
3. Pineda C, Amescua-Guerra L, Solano C, Rodríguez-Henríquez P, Hernández-Díaz C, Vargas A, et al. Joint and tendon subclinical involvement suggestive of gouty arthritis in asymptomatic hyperuricemia: an ultrasound controlled study. *Arthritis Res Ther*. 2011;13(1):R4.
4. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int*. 1994;15(7):349-53.
5. Kumar R, Kumar R, Pruthi M. Ankle arthroscopy: indications and techniques: a review article. *J Orthop*. 2008;10(1):66-71.

# Fibroxiantoma bilateral do tendão calcâneo: relato de caso

## Bilateral fibroxanthoma in calcaneal tendon: a case report

Luiz Carlos Ribeiro Lara<sup>1</sup>, Lucio Carlos de Azevedo Torres Filho<sup>2</sup>

### Descritores:

Xantomatose; Tendões/patologia;  
Tendão do calcâneo/patologia;  
Relatos de casos

### Keywords:

Xanthomatosis; Tendons/pathology;  
Achilles tendon/pathology;  
Case reports

### RESUMO

Xantomas são tumores benignos de crescimento lento, podendo acometer os tendões como forma mais rara. Nós relatamos um caso de uma paciente de 36 anos com xantoma do tendão calcâneo bilateral e necessidade de ressecção total pela grande extensão da tumoração, com presença de dor aos esforços moderados. Foi necessário à reconstrução, usando tendão fibular curto e o plantar delgado com reforço do sóleo e do gastrocnêmio pela técnica de Vulpius. No pós-operatório mantivemos a paciente com imobilização gessada por 12 semanas. Após a retirada do gesso a paciente foi submetida à reabilitação fisioterápica, evoluindo com boa recuperação da força muscular do tendão calcâneo e boa mobilidade até o momento.

### ABSTRACT

Xanthomas benign tumors are slow-growing and can affect the tendons as rarest form. We report a case of a 36 years old patient with bilateral Achilles tendon xanthoma and need total resection by the size of the tumor, with pain on moderate physical exercise. It was necessary to reconstruction with the fibular brevis and the plantaris longus tendons transfers with reinforcement by Vulpius technique. Postoperatively the patient kept with cast immobilization for 12 weeks. After removal of the plaster the patient underwent physical therapy rehabilitation, developed with good muscle strength recovery of the Achilles tendon and good mobility to date.

## INTRODUÇÃO

Xantomas são tumores benignos de crescimento lento, podendo acometer os tendões como forma mais rara. Atingem principalmente os tendões calcâneo, os extensores dos dedos e o tendão patelar.<sup>(1-3)</sup> Adquirem grande proporção pelo acúmulo de lipídios, podendo ser reflexo da alteração do metabolismo lipídico ou devido à disfunção celular local.<sup>(1-4)</sup> Ocorrem em qualquer idade, a partir da terceira década de vida, incidindo em ambos os gêneros.<sup>(1,2)</sup> Correlacionam-se principalmente com pacientes portadores de hipercolesterolemia familiar.<sup>(1,3,5)</sup> Os xantomas podem ser indicador de doenças do metabolismo dos lipídios sendo orientado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia quando da sua presença investigações clínicas mais rigorosas com intuito de prevenção das complicações cardiovasculares.<sup>(3,5,6)</sup>

## RELATO DE CASO

Paciente feminina, branca, 41 anos, do lar, relata aumento de volume progressivo em região posterior e distal das pernas bila-

<sup>1</sup> Departamento de Medicina, Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil; Grupo do Pé e Tornozelo do Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Universitário de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Grupo do Pé e Tornozelo do Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Universitário de Taubaté, São Paulo, Brasil.

### Autor correspondente:

Luiz Carlos Ribeiro Lara  
Avenida Itália, 1551, Rua 1, nº 666  
Jardim das Nações  
CEP: 12030-212 – Taubaté, SP, Brasil.  
Tel.: 55 (12) 3621 2561  
E-mail: luizrlara@hotmail.com

### Conflitos de interesse:

não

### Recebido em:

26/05/2015

### Aceito em:

07/06/2015

teralmente, com início aos 12 anos de idade, evoluindo com presença de dor aos esforços moderados.

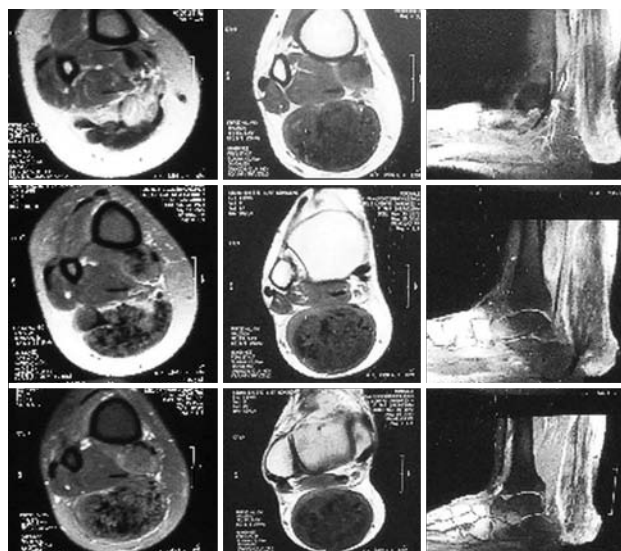
Procurou atendimento médico aos 36 anos de idade onde constatamos presença de tumoração de consistência endurecida, móvel, contorno regular, indolor a palpação de aproximadamente 15cm. de comprimento por cinco cm. de largura, localizados na região posterior e terço distal insercional do tendão calcâneo, bilateralmente (Figura 1). Referia dor quando realizava esforços moderado e práticas esportivas. Apresentava limitação leve na flexo-extensão do tornozelo quando na ponta dos pés.



**Figura 1.** Tumorações pré-operatórias

Os exames laboratoriais mostravam um perfil lipídico e metabólico, dentro da normalidade. Sem antecedentes de hipercolesterolemia familiar. Tanto a ultrasonografia como a ressonância magnética (RM) evidenciaram a tumoração, com maior definição na RM (Figura 2).

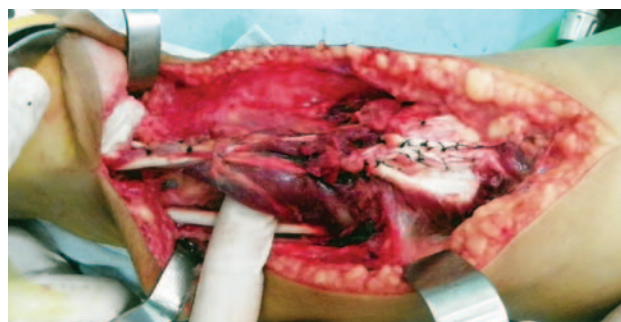
Indicamos a ressecção cirúrgica dos tumores em decorrência do tamanho da lesão e em função da presença de dor. Na cirurgia encontramos uma grande tumoração nodular, endurecida de coloração amarelada envolvendo todo o tendão calcâneo, não se distinguindo suas fibras da massa tumoral. Decidimos a ressecção em bloco, devido a grande extensão da lesão, sendo então necessária uma reconstrução completa do tendão calcâneo (Figura 3). Utilizamos para isto, o tendão fibular curto e o plantar delgado para reparo da lesão com sutura trans-óssea na tuberosidade posterior do calcâneo e alongamento transmural do músculo gastrocnêmio e do sóleo, pela técnica de Vulpius para diminuição do vão tendinoso (Figura 4).



**Figura 2.** Imagens de ressonância magnética



**Figura 3.** Tumoração antes e depois da ressecção



**Figura 4.** Reparação tumoral com tenoplastia do fibular curto e plantar delgado. Reforço com a técnica de Vulpius

No pós-operatório mantivemos a paciente com gesso cruropodálico que mantinha o joelho em 30° de flexão e o tornozelo em flexão plantar máxima por 45 dias, deambulando com o uso de muletas sem carga. A seguir, utilizamos uma bota gessada suroplantar por mais 45 dias, com liberação do apoio total do peso. Após a retirada do gesso a paciente foi submetida à reabilitação fisioterápica, evoluindo com boa recuperação da força muscular do tendão calcâneo e boa mobilidade até o momento (Figura 5).



**Figura 5.** Cinco anos do pós operatório, paciente na ponta dos pés

O exame anatomopatológico realizado da peça ressecada, confirmou a suspeita clínica pré-operatória de fibroxantoma.

## DISCUSSÃO

Os xantomas são tumorações que podem estar correlacionados com hiperdislipidemias. São classificados conforme a clínica apresentada como xantasma, xantomas eruptivos, de tendão, do avião, disseminados e verruciformes.<sup>(2)</sup>

Os xantomas tendíneos são uma doença rara, aparecem com crescimento lento e nodular em região subcutânea relacionadas com os tendões ou os ligamentos.<sup>(1)</sup> Os tendões mais afetados são: o calcâneo, os extensores das mãos e dos pés, e o patelar.<sup>(2,3)</sup> Há relato de acometerem também, a aponeurose plantar, a fásia e o periósteo que recobre a parte inferior da tibia e os tendões fibulares. As lesões são muitas vezes relacionadas ao trauma e associadas com hipercolesterolemia grave com níveis elevados de LDL, nomeadamente sob a forma tipo IIa. Em famílias com hipercolesterolemias estão associados ao aumento de patologia de risco cardiovascular. A composição histológica do xantoma de tendão apre-

senta semelhança às placas ateroscleróticas.<sup>(3,6-8)</sup> Podem também, estar associados com algumas das hiperlipidemias secundárias, tais como colestase, hipotireoidismo, DM-II e síndrome nefrótica.<sup>(3,8)</sup>

O espessamento dos tendões é às vezes de difícil avaliação por serem homogêneos e produzirem morfologia circunscrita.<sup>(2)</sup> Alargamento do tendão calcâneo é considerado presente se o diâmetro máximo ântero-posterior do tendão exceder 2 desvios-padrão da média.<sup>(2,9)</sup> A ultra-sonografia com equipamentos de alta resolução “linear-array” tem sido classificado superior à RM na avaliação das lesões xantomatosas. A extensão focal do xantoma intratendíneo não é demonstrado por RM, embora os depósitos xantomatosos produzam característica salpicado ou reticulado.<sup>(10)</sup>

Carranza-Bencano et al., sugerem a ressecção total da tumoração como sendo a melhor técnica cirúrgica empregada no caso de grandes infiltrações, diminuindo o risco para recidivas.<sup>(4)</sup> Huang et al.<sup>(11)</sup> comentam sobre vários procedimentos para a reconstrução do tendão calcâneo, utilizando enxertos autógenos como o tendão do fibular curto ou flexor longo do hálux. Descrevem ainda, reconstrução com o tibial posterior em casos de grandes defeitos após ressecções extensas. Eilander et al. realizaram uma ressecção parcial do tumor em um paciente de 75 anos que resultou em preservação de 50 % do tendão calcâneo, sem necessidade de reconstrução, evoluindo com recuperação rápida funcional do paciente. Não se preocuparam com recidiva pelo crescimento lento do tumor, devido a idade avançada do paciente.<sup>(1)</sup>

A técnica empregada por nós foi idêntica nas duas pernas, por se tratarem de grandes tumorações simétricas e com a mesma extensão. Em decorrência da ressecção completa da lesão, necessitamos do preenchimento do espaço criado, utilizando a tenoplastia com o fibular curto e o plantar delgado. Reforçado com o músculo gastrocnêmio e o sóleo alongados pela técnica de Vulpius.

## REFERÊNCIAS

1. Eilander W, Faber F. Resection of bilateral giant achilles tendon xanthomas with a tendon sparing technique: a case report. *Clin Res Foot Ankle*. 2014;2:150.doi: 10.4172/2329-910X.1000150
2. Rekha A, Rai DK. Tendon xanthomas: case report. *Foot (Edinb)*. 2010;20(2-3):85-6.
3. Pereira AC, Gagliardi AC, Lottenberg AM, Chacra AP, Faludi AA, Sposito AC, et al. The use of Achilles tendon ultrasonography for the diagnosis of familial hypercholesterolemia. *Atherosclerosis (HF)*. *Arq Bras Cardiol*. 2012;99(2 Suppl):1-28.
4. Carranza-Bencano A, Fernández-Centeno M, Leal-Cerro A, Duque-Jimeno V, Gomez-Arroyo JA, Zurita-Gutierrez M. Xanthomas of



- the Achilles tendon: report of a bilateral case and review of the literature. *Foot Ankle Int.* 1999;20(5):314-6. Review.
5. Moroney PJ, Besse JL. Resection of bilateral massive Achilles tendon xanthomata with reconstruction using a flexor hallucis longus tendon transfer and Bosworth turndown flap: A case report and literature review. *Foot Ankle Surg.* 2012;18(3): e25-e28.
  6. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol.* 2013;101(4 Supl. 1):1-20.
  7. Robinson JG. Management of familial hypercholesterolemia: a review of the recommendations from the National Lipid Association Expert Panel on Familial Hypercholesterolemia. 2013; 19(2):139-49.
  8. Sibley C, Stone NJ. Familial hypercholesterolemia: a challenge of diagnosis and therapy. *Cleve Clin J Med.* 2006;73(1):57-64 Review.
  9. Tsouli SG, Kiortsis DN, Argyropoulou MI, Mikhailidis DP, Elisaf MS. Pathogenesis, detection and treatment of Achilles tendon xanthomas. *Eur J Clin Invest.* 2005;35(4):236-44.
  10. Descamps OS, Leysen X, Van Leuven F, Heller FR. The use of Achilles tendon ultrasonography for the diagnosis of familial hypercholesterolemia. *Atherosclerosis.* 2001;157(2):514-8.
  11. Huang L, Miao XD, Yang DS, Tao HM. Bilateral Achilles tendon enlargement. *Orthopedics.* 2011;34(12):e960-4.

# 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 tienen 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 2,5 cm 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](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 arábiga 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](mailto: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.

### Envío de correspondencia

Caio Nery – Editor Jefe – [rtobilloypie@gmail.com](mailto: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 é 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 2,5 cm 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 sequencial, 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](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.

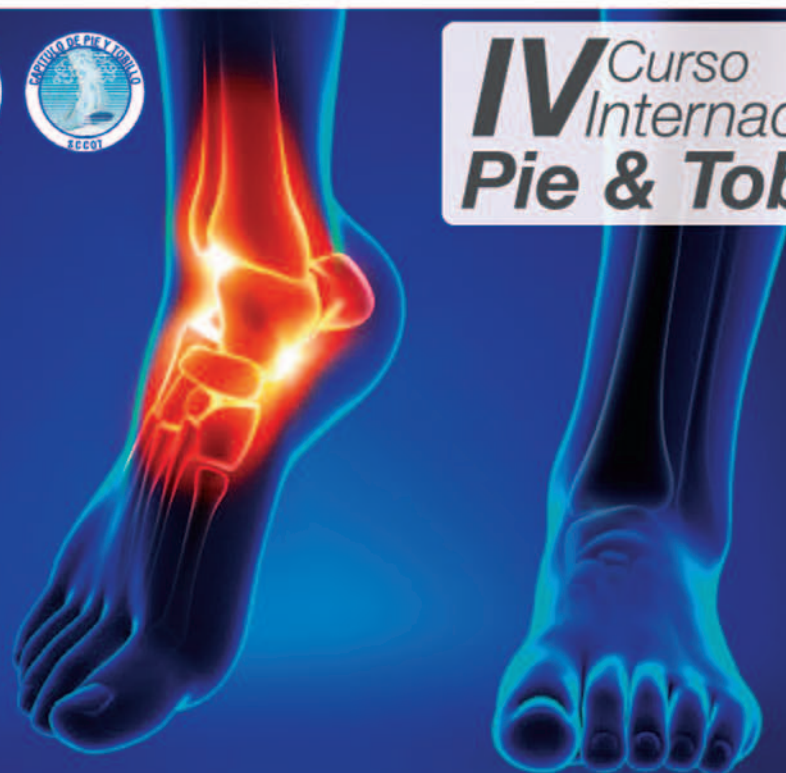
### Envio do manuscrito

O envio dos manuscritos deve ser feito exclusivamente através do correio eletrônico [rtobilloypie@gmail.com](mailto: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.




### Envio de correspondência

Caio Nery - Editor Chefe – [rtobilloypie@gmail.com](mailto:rtobilloypie@gmail.com)



# IV Curso Internacional Pie & Tobillo

Septiembre 24, 25 y 26 de 2015 Cali, Colombia

Países invitados:   

## Bloques Temáticos

- Corrección de Equino Varo Inveterado Complejos
- Osteotomía de SCARF
- Muller Weiss
- Triple Artrodesis por Medial
- Fracturas de Maleolo Posterior
- Fracturas de Pilon Tibial Abordaje de 360°
- Prótesis de Tobillo

Lugar:

**Santiago de Cali**

Informes:


(571) 6257445 / (571) 6257417

[secretaria@sccot.org.co](mailto:secretaria@sccot.org.co)


[www.sccot.org.co](http://www.sccot.org.co)

Hora: 8:00 am

 Dr. Marc Easley

 Dr. James Nunley

 Dr. Stefan Rammelt

 Dr. Joao Carvalho

Síguenos en:

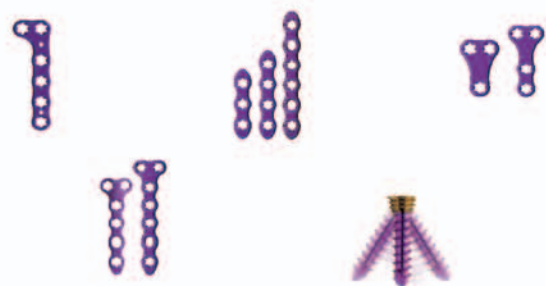




Charlotte



Ortholoc



Darco



Um produto:





# ARTICULANDO MOBILIDADE

ANUNCIOS.P



Hialuronato de sódio 2%-40 mg/2ml + **manitol** 10 mg/2ml

- 1 aplicação **semanal**
- Ciclos de 1 a 3 aplicações
- Indicado para **dor e mobilidade limitada** de distúrbios degenerativos e traumáticos da **articulação**, tais como a **osteoartrite** e casos de **traumas** decorrentes de **acidentes**, procedimentos cirúrgicos, **artroscopias**, **atividades esportivas e ocupacionais**.

OSTEONIL® PLUS – hialuronato de sódio 2% + manitol

**INDICAÇÕES:** casos de dor e mobilidade limitada de distúrbios degenerativos e traumáticos da articulação do joelho e outras articulações sinoviais. **MODO DE USO:** injete Osteonil® PLUS dentro da articulação afetada, uma vez por semana, em um total de 1 a 3 injeções. **CONTRAINDICAÇÕES:** não deve ser usado em pacientes com sensibilidade a qualquer um dos componentes de Osteonil® PLUS. **PRECAUÇÕES E ADVERTÊNCIAS:** deve-se observar os cuidados gerais para as injeções intra-articulares, incluindo medidas para evitar infecções nos locais de aplicação. **EVENTOS ADVERSOS:** podem ocorrer efeitos secundários locais como dor, sensação de calor, vermelhidão e edema. A aplicação de um saco de gelo no local da injeção, durante cinco a dez minutos, reduz a incidência destes efeitos. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** evite utilizar Osteonil® PLUS com instrumentos esterilizados com sais de amônio quaternário. **APRESENTAÇÃO:** embalagem contendo uma seringa preenchida de 40 mg/2 ml de Osteonil® PLUS. Registro ANVISA nº 80149050006. **PRODUTO DE USO ÚNICO. DESTRUIR APÓS O USO. PROIBIDO REPROCESSAR.**

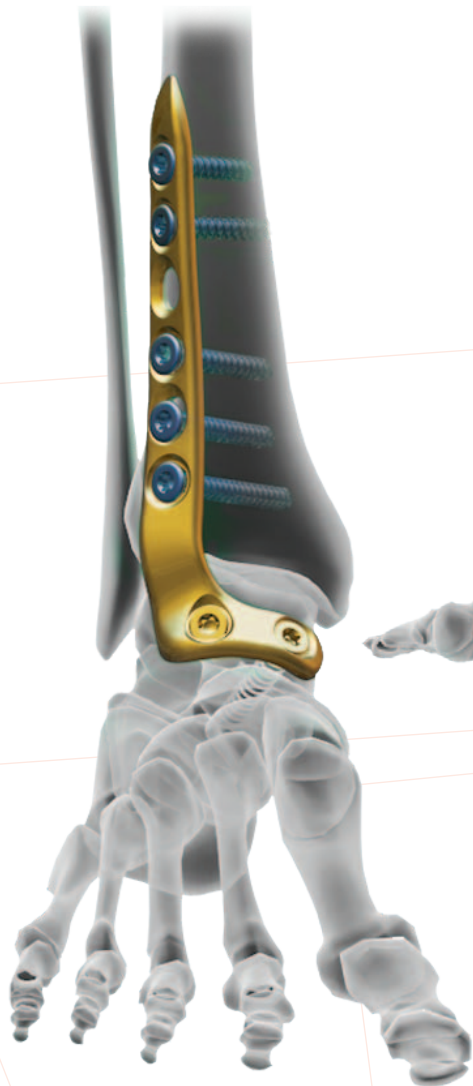


**trb pharma**  
*Ciência e Saúde como Princípio*

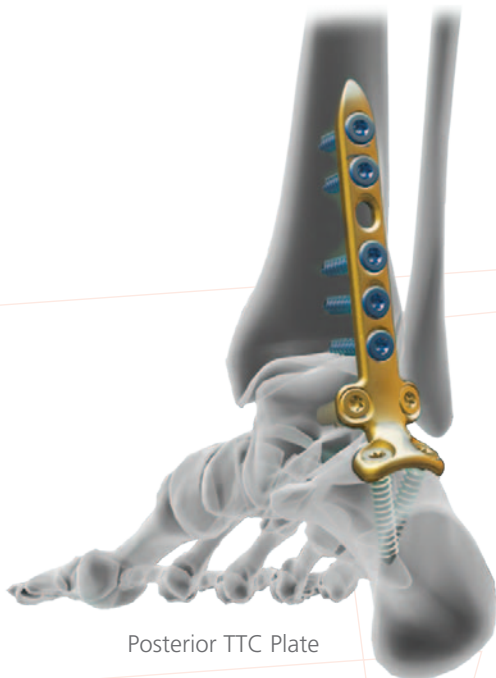
**SAC** SERVIÇO DE  
ATENDIMENTO  
AO CONSUMIDOR  
**0800-105588**  
SAC@TRBPHARMA.COM.BR



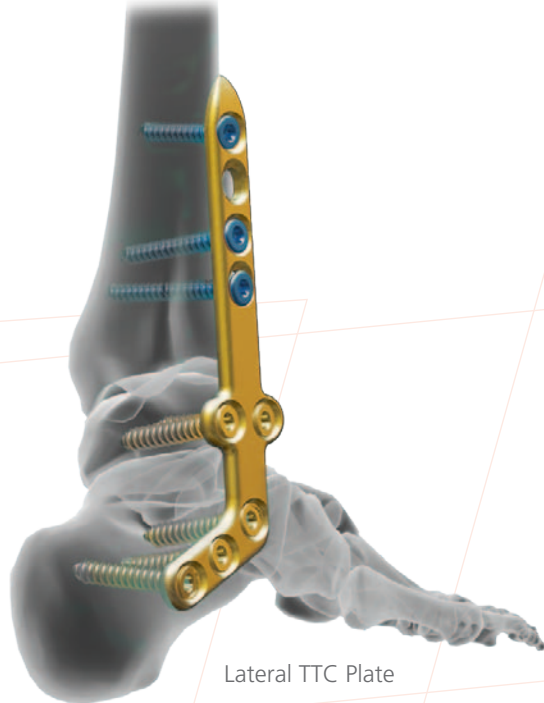
# Raising the Bar.



Anterolateral TT Plate



Posterior TTC Plate



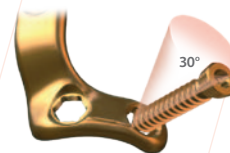
Lateral TTC Plate

## ORTHOLOC® 3Di Ankle Fusion Plating System

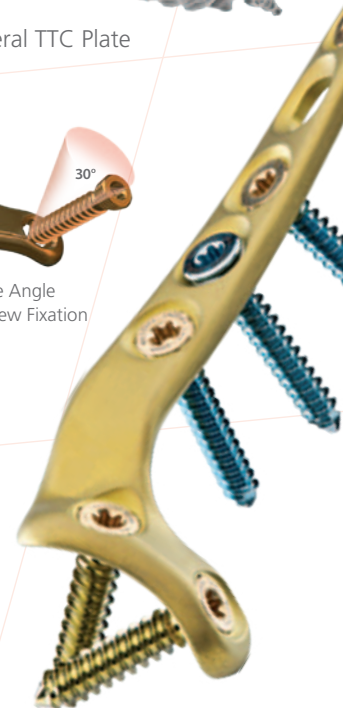
Introducing, a single tray, comprehensive solution for ankle fusion plating.

Options for Each Patient:

- 6 Anatomical Designs
- 3 Surgical Approaches
- 4.5 and 5.5mm Variable Angle Screws



Variable Angle  
Locking Screw Fixation



wmt.com