

SEPTIEMBRE 2009 - VOLUMEN 2 - Nº 1

TOBILLO & PIE

Organo de la Federación
Latinoamericana de Medicina
y Cirugía de la Pierna y el Pie



FLAMECIPP

Órgão da Federação
Latino Americana de Medicina
e Cirurgia da Perna e do Pé

TORNOZELO E PÉ

ISSN / 18523188

SETEMBRO 2009 - VOLUME 2 - Nº 1



TOBILLO Y PIE - TORNOZELO E PÉ

NÚMERO 1 - AÑO 2
SEPTIEMBRE 2009

EDITOR RESPONSABLE:

ALBERTO MIGUEL MACKLIN VADELL

ESTA PUBLICACIÓN ES PROPIEDAD DE:

SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DEL PIE Y LA PIERNA
VICENTE LOPEZ 1878 (C1128ACB) - BUENOS AIRES - ARGENTINA

ISSN / 18523188.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL: 707120

Sistemas Electromédicos

Electrosierras Quirúrgicas - Microsierras Quirúrgicas
Micro Drill para MIS y Fresados de Potencia - Cortayesos
Implantes de Titanio - Grapas - Arpones - Tornillos
Cages - Walkers - Sandalias Post-Operatorias.

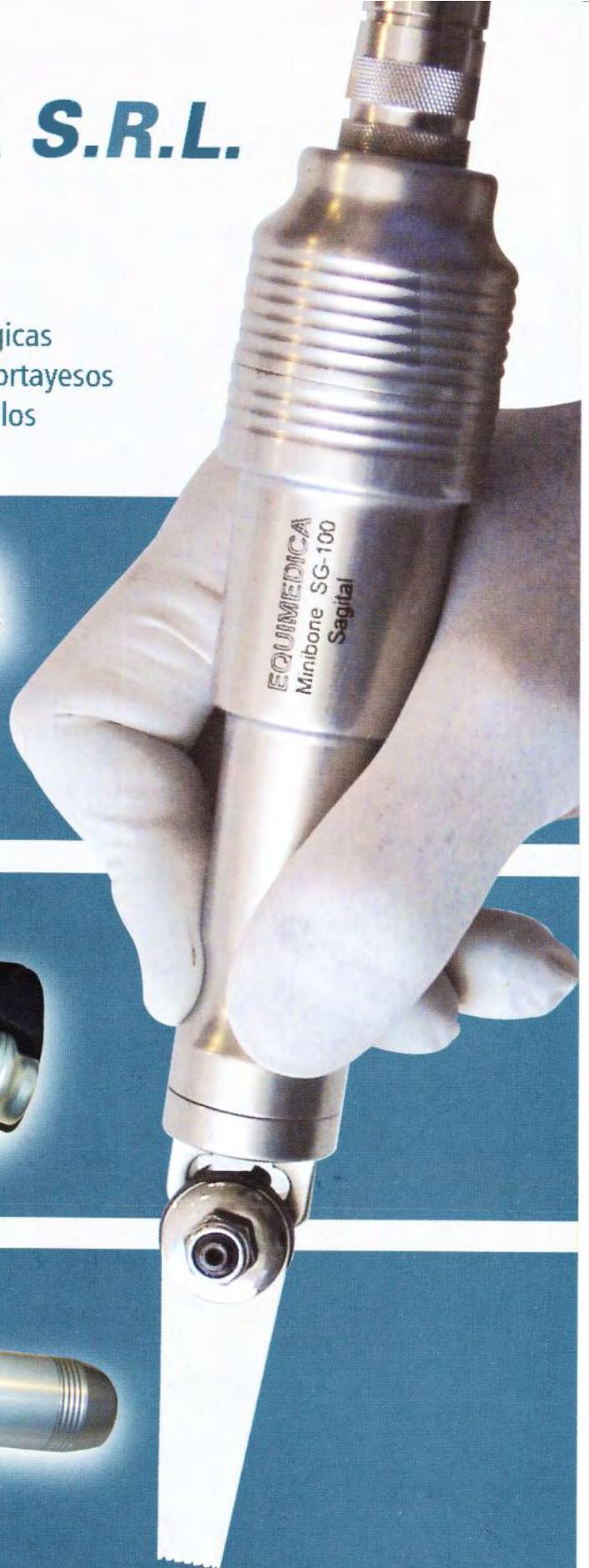
10-CH



DR-200

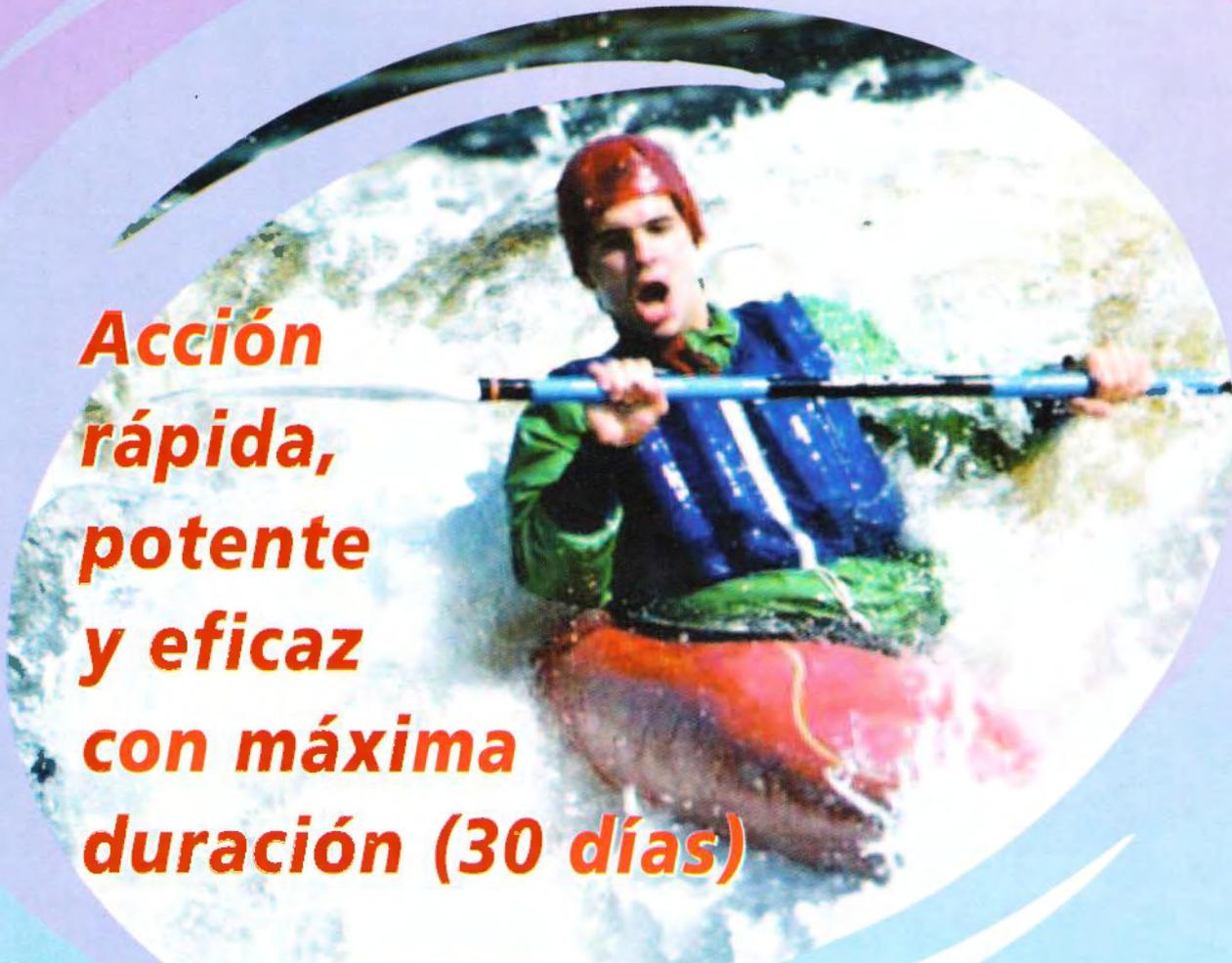


EQ-30



Crono Corterooid

Fosfato y Dipropionato de Betametasona



**Acción
rápida,
potente
y eficaz
con máxima
duración (30 días)**

PRESENTACIONES INYECTABLES

Frasco ampolla: envase conteniendo 1 frasco ampolla con 2 ml, con 1 jeringa y aguja descartables

Jeringa prellenada:

envase conteniendo 1 jeringa prellenada con 2 ml, 2 agujas descartables
y 1 toalla embebida en alcohol isopropílico al 70%

NO APLICAR POR VIA ENDOVENOSA O SUBCUTANEA

VALE+
SALUD

 **Montpellier**
TRADICION Y FUTURO EN LA TERAPEUTICA ARGENTINA
www.montpellier.com.ar



BTR 2000

POWER SURGICAL SYSTEM

Instrumental motorizado para cirugía

Poder y precisión en sus manos

Microsierra oscilante

Micro-drill hi-speed

Microsierra sagital

Micro-drill canulado



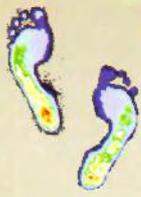
Distribuidor Oficial

Hipólito Yrigoyen 2287 - 3ro C / Cap. Fed.
Tel-Fax: (011) 4952-0458 / Nextel: 548*3844
E-Mail: inbioelargentina@speedy.com.ar

www.inbioel.com.ar



INBIOEL ARGENTINA
INGENIERIA BIOELECTRONICA



Análisis de la marcha - Ortesis - Prótesis

Tobillera deportiva
estabilizadora lateral



Tobillera
Achillo Train



Tobillera deportiva
estabilizadora lateral



Bota de reposo



Valva termoplástica



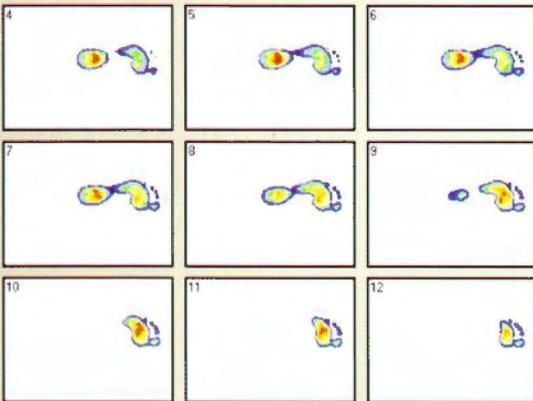
Ortesis para tratamiento funcional
de Rotura de ligamento ext.



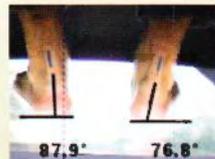
Análisis Biomecánico de la marcha

Exploración Funcional del aparato locomotor

Comportamiento dinámico



Impresión estática



CONSULTORIOS

Villa Luro: Virgilio 581 Capital Federal Tel./Fax: 4683-6667/4635-1573

Belgrano: José Hernández 2477 P.B. "A" Tel./Fax: 4783-0712

Centro: Bme. Mitre 1149, 4º P Tel: 4384-5018

Ciudad Autónoma de Bs. As. - Rep. Argentina

www.adrianpelaez.com.ar

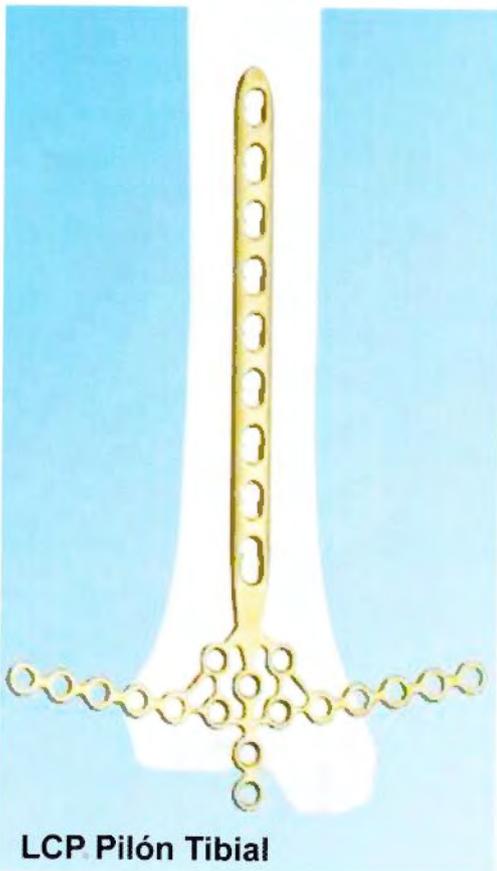
Lavalle 4066
Capital Federal
(011) 4867-4949



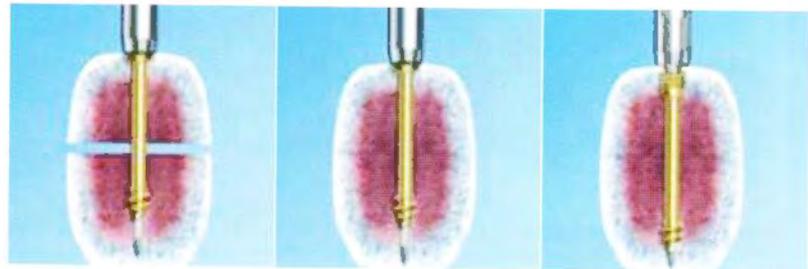
Compact Foot



E-Pen



LCP Pilon Tibial



HCS 3.0 mm.

CROSMED

CHARLOTTE™



Compression Dynamic Staple

SNAP OFF



Weil osteotomy

QUICK STAPLE



Akin osteotomy

CHARLOTTE™



Multi Use Compression Screw 3.0 Y 4.3

CHARLOTTE™



7.0 Multi-Use Compression Screw System

MBA



Endoprótesis subastragalina para corrección del pie plano.

ORTHOSPHERE



TMT Interpositional Arthroplasty Implant

CHARLOTTE™ CLAW®



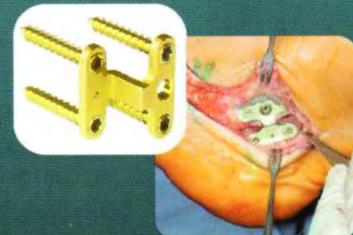
- .Stability**
Locked screw fixation
- .Flexibility**
Easily adapted to varying anatomy, bone density
- .Control**
Surgeon-mediated compression.

Sistema VALUS



Para osteotomía aditiva de la base del 1er metatarsiano. Manufacturado en titanio con tornillos descabezables de 2.4mm

DISPLACEMENT-PLATING-SYSTEM



6 mm step
2806-106

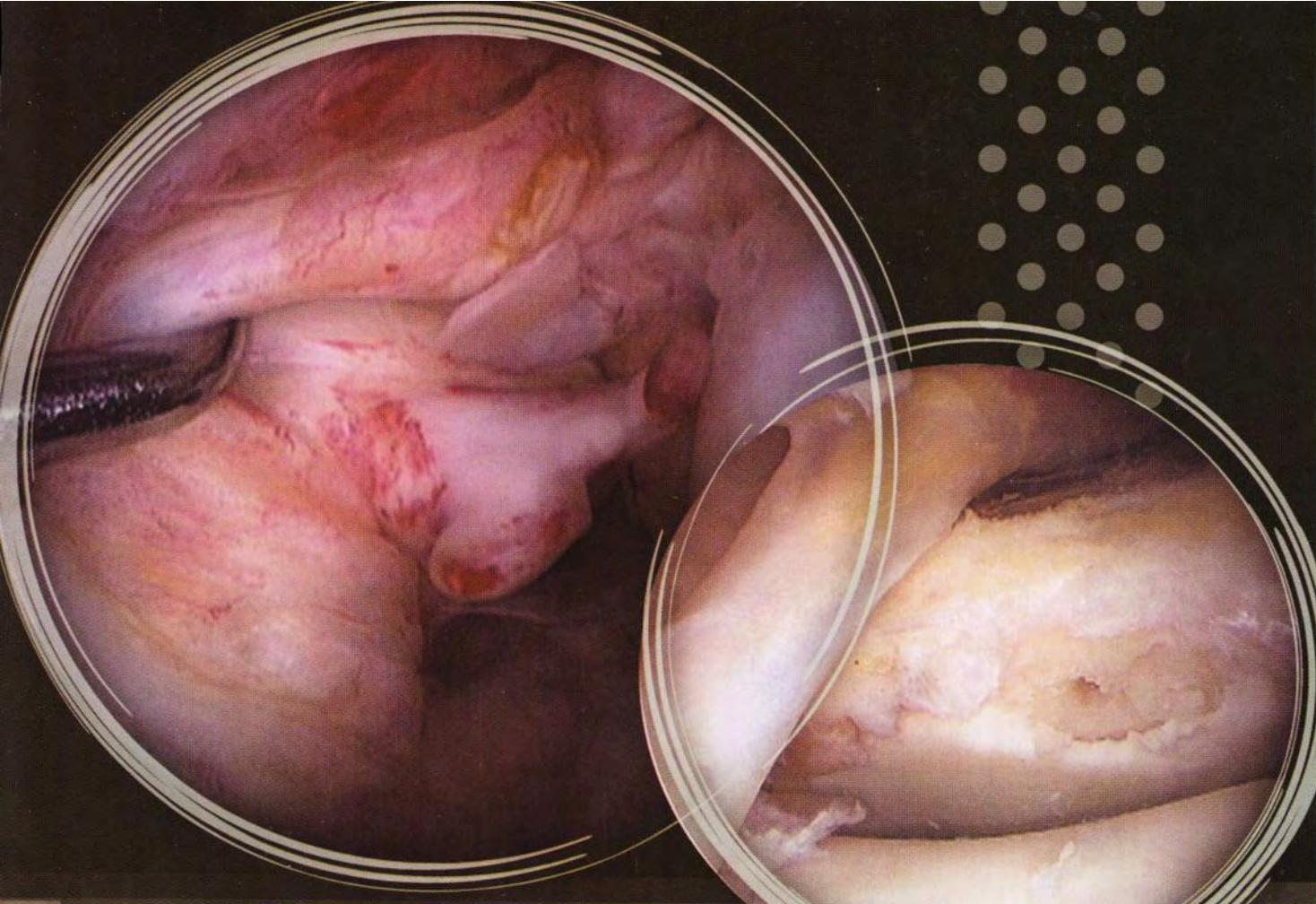


8 mm step
2806-108



10 mm step
2806-110





Curso de Artroscopía Tobillo y Rodilla 2009

- **Dirección Científica:** *Dr. Jorge Batista*
Invitado extranjero: *Dr. Pau Golanó*
- **Prácticas interactivas en computadoras**
Vacantes limitadas
- **12 y 13 de Noviembre de 2009**
Hotel Conquistador - Buenos Aires

■ **Informes e inscripción:**



Tel/fax 54 11 4815-7857
congresos@martaharriague.com
www.martaharriague.com

INTEGRA™
 Extremity Reconstruction



YOUR COMPLETE SOLUTION:

MOBILITY

STABILITY

LONGÉVITÉ

HINTEGRA®
 TOTAL ANKLE PROSTHESIS



Lower Extremity Solutions

Promedon
 People + Innovation

For more information on Integra Extremity Reconstruction products, please visit: www.integra.com
 Or to find a sales representative in your area, call our customer service number at: 800-654-2873 (USA) / + 33 (0) 4 37 47 59 10 (Europe)
 Newdeal, Hintegra, New Ideas for foot surgery and the Integra wave logo are trademarks or registered trademarks of Integra LifeSciences Corporation or its subsidiaries.
 ©2008 Integra LifeSciences Corporation.

Federación Latinoamericana de Medicina y Cirugía de la Pierna y el Pié

Board latinoamericano

- Alcacer, Miguel - *(Argentina)*
 Alliey, George - *(Venezuela)*
 Arnaud, Angel - *(México)*
 Arrondo, Guillermo - *(Argentina)*
 Asaumi, Inacio - *(Brasil)*
 Autorino, Carlos María - *(Argentina)*
 Baratta, Ricardo Olmedo - *(El Salvador)*
 Barrôco, Rui - *(Brasil)*
 Batista, Fábio - *(Brasil)*
 Batista, Jorge - *(Argentina)*
 Canton, Marcelo - *(Argentina)*
 Carcuro, Giovanni - *(Chile)*
 Carrasco, Marina - *(Argentina)*
 Cassini, Alexandre - *(Brasil)*
 Castellini, Jorge - *(Argentina)*
 Conde, Malbeth - *(Venezuela)*
 Costanza, Eduardo - *(Argentina)*
 Couto de Magalhães,
 Antonio Augusto - *(Brasil)*
 De Andrade Corsato, Marcos - *(Brasil)*
 De Cicco, Alfredo - *(Argentina)*
 Devoto, Matías - *(Argentina)*
 Diaz, Gino - *(El Salvador)*
 Do Amaral Mazagão, Renato - *(Brasil)*
 Donzis, Luis - *(Argentina)*
 Fernández, Túlio D. - *(Brasil)*
 Fiks, Gregorio - *(Argentina)*
 Guerrero, Santiago - *(Colombia)*
 Kalb, Juan Pedro - *(Colombia)*
 Khasen, Gabriel - *(Venezuela)*
 Lafée, Caricia - *(Venezuela)*
 Lasalle, Alicia - *(Uruguay)*
 Loncharich, Emiliano - *(Argentina)*
 Marion Alloza, Jose Felipe - *(Brasil)*
 Martínez, Solange - *(Uruguay)*
 Masaragian, Héctor - *(Argentina)*
 Massetti, Sergio - *(Argentina)*
 Meardi, Angel - *(El Salvador)*
 Meléndez, Santander - *(Argentina)*
 Miranda, Mario Portillo - *(El Salvador)*
 Mitsuo Mizusaki, Jorge - *(Brasil)*
 Montero, Carlos - *(Venezuela)*
 Morales, Fernando - *(Argentina)*
 Morales, Mauricio - *(Colombia)*
 Morcella, Santiago - *(Argentina)*
 Muñoz, Gerardo - *(Chile)*
 Natiello, Néstor - *(Argentina)*
 Nery, Caio - *(Brasil)*
 Neto, Alfonso Apostólico - *(Brasil)*
 Niño Gómez, Daniel - *(Argentina)*
 Nemirovsky, Carlos - *(Argentina)*
 Olivieri Herminio - *(Argentina)*
 Ortega, Néstor - *(Chile)*
 Ortiz, Cristian - *(Chile)*
 Ortiz, Eugenio - *(Argentina)*
 Paleo, Marcos - *(Chile)*
 Peralta, Juan Pablo - *(Argentina)*
 Perez Canto, Javier - *(Venezuela)*
 Pires Prado, Marcelo - *(Brasil)*
 Razely, Portillo - *(Venezuela)*
 Réssio, Cibele - *(Brasil)*
 Ricchetti, Hugo - *(Argentina)*
 Rodríguez Castells,
 Fernando - *(Argentina)*
 Salomão, Osny *(Brasil)*
 Sanhudo, Jose *(Brasil)*
 Santamarta, Laura *(Argentina)*
 Sapoznik, Claudio *(Argentina)*
 Schinca, Nuri *(Uruguay)*
 Simonovich, Zelman - *(Argentina)*
 Slullitel, Gastón - *(Argentina)*
 Terrada, Jorge Malter - *(Argentina)*
 Túlio Costa, Marco - *(Brasil)*
 Vianna, Veronica - *(Brasil)*
 Vianna, Sérgio - *(Brasil)*
 Vides Lemus,
 Miguel Angel - *(El Salvador)*
 Yañez Arauz, Juan - *(Argentina)*
 Yearson, Diego - *(Argentina)*

Asesores invitados

- Álvarez, Fernando - *(España)*
 Barouk, Samuel - *(Francia)*
 Baudet, Bernard - *(Francia)*
 Brodsky, James - *(Estados Unidos)*
 Carranza, Andrés - *(España)*
 Dalmau, Antonio - *(España)*
 Golanó, Pau - *(España)*
 Küster, Hans-Heino - *(Alemania)*
 Llanos, Luis Fernando - *(España)*
 Maceira, Ernesto - *(España)*
 Myerson, Mark - *(Estados Unidos)*
 Resende Sousa, Manuel - *(Portugal)*
 Rodríguez Fonseca - *(Portugal)*
 Valderrabano, Víctor - *(Suiza)*
 Viladot Perice, Ramón - *(España)*
 Viladot Voegeli, Antonio - *(España)*
 Yves Tourné - *(Francia)*

TOBILLO & PIE

SEPTIEMBRE 2009 - VOLUMEN 2 - Nº 1

TORNOZELO E PÉ

SETEMBRO 2009 - VOLUME 2 - Nº 1

PRESIDENTE: DR. FERNÁNDEZ COMBERS, SERGIO

VICEPRESIDENTE: DR. ORTÍZ, CRISTIAN

SECRETARIO: DR. WAGNER, EMILIO

TESORERO: DR. PALEO, CARLOS

CONSEJO DE REDACCION

EDITOR RESPONSABLE: DR. MACKLIN VADELL, ALBERTO

SECRETARIA DE REDACCION: DRA. PERATTA, MARCELA

ASISTENTE DE REDACCION: SRTA. TALABAN, YESICA

CONSEJO EDITOR:

DR. MIGUES, ATILIO (ARGENTINA)

DR. ASTUR FILHO, NELSON (BRASIL)

DR. WAGNER, EMILIO (CHILE)

DR. GERSTNER, JAUN BERNARNO (COLOMBIA)

DR. RODRÍGUEZ MONTOYA, ROBERTO (GUATEMALA)

DR. MEARDI, ANGEL (EL SALVADOR)

DRA. PÉREZ, MARÍA ELENA (URUGUAY)

DR. MONTERO, CARLOS (VENEZUELA)

SOCIEDADES INTEGRANTES

• SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DEL PIE Y LA PIERNA (SAMECIPP)

• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA E CIRURGIA DO TORNOZELO E PÉ (ABTPE)

• COMITÉ DE TOBILLO Y PIE DE LA SOCIEDAD CHILENA DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGÍA

• SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIRUGÍA DE PIE Y TOBILLO

• SOCIEDAD GUATEMALTECA DE CIRUGÍA DE TOBILLO Y PIE

• SOCIEDAD MEXICANA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DEL PIE

• ASOCIACIÓN SALVADOREÑA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE PIERNA Y PIE (ASAMCIPP)

• SOCIEDAD URUGUAYA DE CIRUGÍA DE PIERNA Y PI (O COMITÉ URUGUAYO DE ESTUDIO DEL PIE - CUPE)

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

INDICE

- 9** Board Latinoamericano.
- 11** Editorial por Sergio Fernández Comber.
- 13** Osteotomía de Weil: Precisión y eficacia de la planificación preoperatoria. (Migues, Atilio; Slullitel, Gastón; Carrasco, Marina; Sotelano, Pablo; Bilbao, Facundo)
- 17** Resultados clínico-podométrico del tratamiento de las fracturas de calcáneo. (García Fernández, David; Guerra Vélez, Pedro; Morales Muñoz, Patricia; García Rodríguez, Raúl; Gutiérrez Narvarte, Borja; Cano Egea, Juan; Llanos Alcázar, Luis Fernando)
- 21** Factores de crecimiento en fracturas de tobillo. (Pascual, Magdalena Sofía; Ibañez, Ignacio; Lescano, Matías; Morales, Fernando Gabriel; Taboadela, Claudio)
- 28** Tratamiento de pie Equino Varo Neurológico mediante astragalectomía (Alliey, George; Mago, Levy; Romero Hugo; Bracho, María)
- 33** Tratamiento quirúrgico de Hallux Rigidus. (Niño Gómez, Daniel; Maggi, Pablo; Estava, Santiago; Arrondo, Guillermo)
- 37** Osteosíntesis mínimamente invasiva del maleolo peroneo. (Yañez Arauz, Juan Manuel)
- 47** Técnica quirúrgica. Sutura percutánea del tendón de Aquiles en rotura aguda espontánea. (Keller, Andrés; Wagner, Emilio; Ortiz, Cristian; Mocoçain, Pablo; Figueroa Manuel)
- 52** Correspondencia al autor.
- 53** Agenda.
- 54** Reglamento de publicación.



Editorial

Junio de 2009
Santiago de Chile

FLAMECIPP inicia un nuevo estadio de su evolución. El cambio en la estructura que la dirige implica riesgos y oportunidades y espero aprovechar esta últimas evitando a la vez los primeros. La dispersión y falta de comunicación nos puede costar caro y espero llevar adelante un plan de comunicaciones transparente y eficaz con los integrantes de las comunidades asociadas a nuestra Federación.

Cuento con la ayuda de un gran equipo en mi país y en la región, a la vez que el consejo y soporte del Profesor Osni Salomao (Presidente de IFFAS).

El cambio nos llega en un formato no deseado, con heridas de un período difícil en la conducción de la FLAMECIPP y de la economía mundial. Parte de mi quehacer es cicatrizar esas heridas y reunir a los integrantes en torno a los intereses comunes y al ánimo de progreso que tenemos.

Ya está en marcha nuestro próximo Congreso de la Federación. Se realizará en Chile los días 16 y 17 de Noviembre del 2010 coordinado con el Congreso Nacional Chileno. Espero informarles pronto de los contenidos, temario, invitados, y ubicación definitiva del mismo

La Revista, magistralmente dirigida por el Dr. Alberto Macklin Vadell, sigue con su desarrollo y nos ha premiado con su segundo número. Cuento con la participación de todos para que este proyecto siga su avance y nos permita comunicarnos. Tenemos mucho que mostrar. Hacemos una enorme cantidad de actividades y es la forma de enterarnos de lo que hacen nuestros vecinos de la región.

Queremos que nuestra Federación nos represente y haga sentir nuestro valor en la cirugía y medicina del pie y pierna. Lo debemos intentar con esfuerzo y dedicación. Personalmente espero tener el espíritu de unión regional que mi posición exige y espero contagiarlos para progresar en nuestra comunidad. Espero también mucho de Ustedes. Espero sobre todo participación en la Revista y en el Congreso. Espero que se sientan parte de esta Federación y que quieran que progrese como entidad científica y de intercambio. Quiero que se involucren, critiquen, aporten y no dejen pasar.

Me genera inquietud la responsabilidad que he asumido, hemos

estado con una mínima actividad, sólo la Revista ha seguido su trabajo y cada país ha desarrollado Congresos Nacionales de la Especialidad donde nos hemos reunido algunos de nosotros. Amigos, cuento con Ustedes para desarrollar nuestra Federación y llevarla mas cerca del sitio que nos merecemos.

Sergio Fernández Comber
Presidente FLAMECIPP

Editorial



Junho de 2009
Santiago do Chile

A FLAMECIPP inicia um novo estágio de sua evolução. A mudança na estrutura que a dirige implica riscos e oportunidades e espero aproveitar estas últimas e evitar os primeiros.

A dispersão e falta de comunicação pode-nos custar caro e espero levar adiante um plano de comunicações transparente e eficaz com os integrantes das comunidades associadas a nossa federação.

Conto com a ajuda de uma grande equipe em meu país e na região, e com o conselho e suporte do professor Osni Salomão Presidente da IFFAS.

A mudança chega de uma forma não desejada, com feridas de um período difícil na condução da FLAMECIPP e da economia mundial. Parte de meu objetivo é cicatrizar essas feridas e reunir os integrantes em torno dos interesses comuns e do desejo de progresso que temos.

Já está em marcha nosso próximo Congresso da Federação. Será realizado no Chile, nos dias 16 e 17 de novembro de 2010, coordenado com o Congresso Nacional Chileno. Espero informar-lhes logo sobre os conteúdos, temas, convidados e localização definitiva.

A Revista dirigida de forma magistral pelo Dr. Alberto Macklin Vadell segue com seu desenvolvimento e premiou-nos com seu segundo número. Conto com a participação de todos para que este projeto siga com seu avanço e permita a nossa comunicação. Temos muito o que mostrar. Fazemos uma enorme quantidade de atividades e essa é a forma de sabermos o que fazem nossos vizinhos da região.

Queremos ser representados por nossa Federação e que ela faça com que sintamos nosso valor na cirurgia e medicina do pé e da perna. Devemos tentar com esforço e dedicação. Pessoalmente espero ter o espírito de união regional que minha posição exige e espero contagiá-los para progredir em nossa comunidade.

Também espero muito de vocês. Espero sobretudo participação na Revista e no Congresso. Espero que se sintam parte desta Federação e que queiram seu progresso como entidade científica e de intercâmbio. Quero que se envolvam,

critiquem, colaborem e não deixem passar.

A responsabilidade que assumi provoca inquietude. Estivemos com uma mínima atividade. Somente a Revista seguiu com seu trabalho e cada país desenvolveu Congressos Nacionais da Especialidade, onde nos reunimos alguns de nós.

Amigos, conto com vocês para desenvolver nossa Federação e levá-la ao mais próximo do lugar que merecemos.

Sergio Fernández Comber
Presidente FLAMECIPP

Osteotomía de Weil: Precisión y eficacia de la planificación preoperatoria

Fecha de recepción: 05/06/09
Fecha de aprobación: 06/07/09

Migues, Atilio
Slullitel, Gastón
Carrasco, Marina
Sotelano, Pablo
Bilbao, Facundo

Hospital Italiano de Buenos Aires. Buenos Aires – Argentina

Resumen

La planificación preoperatoria es actualmente un recurso difundido en procedimientos quirúrgicos ortopédicos⁽⁴⁾. A pesar de ello, su aplicación en cirugías de tobillo y pie resulta poco frecuente.

La osteotomía de Weil consiste en una osteotomía oblicua de la cabeza y cuello metatarsal que provee un acortamiento controlado del metatarsiano (MTT) utilizando fijación interna rígida. Esta técnica fue descripta originalmente por L.S. Weil y popularizada en los últimos años por L.S. Barouk. A pesar de ser una técnica ampliamente difundida en la actualidad, existen escasos trabajos en la literatura que reporten los resultados obtenidos con esta técnica.

Maestro et al describieron una denominada "parábola metatarsal normal"⁽¹⁰⁾, y establecieron una relación definida entre la longitud de los cinco metatarsianos. De esta observación, deriva el acortamiento supuestamente requerido para obtener resultados clínicos favorables.

Evaluamos la utilidad de la planificación preoperatoria, analizando radiografías preoperatoria, planificación, evaluación clínica y radiografías a las 6 semanas de postoperatorio de 70 osteotomías de Weil para determinar el acortamiento, congruencia articular y complicaciones.

El test de Mann-Whitney reveló que el acortamiento obtenido fue más preciso en el grupo de pacientes que mostró score de AOFAS más elevado (85 puntos o más) (p 0.007).

Este estudio sugiere que la planificación preoperatoria en la osteotomía de Weil es una herramienta precisa y útil para obtener mejores resultados clínicos.

Abstract

Preoperative planning and templating has been early advocated as an integral part of total hip arthroplasty. Although it has become an indispensable part of many orthopaedic surgical procedures, it is rarely performed in forefoot reconstruction.

The Weil osteotomy is an oblique osteotomy of the metatarsal neck and shaft described by Dr Lowell Weil, an American podiatric surgeon, and popularized in Europe by Dr. Louis Barouk. The advantages of this osteotomy include its stability and a large area of bone-to-bone contact. Although it is now a well-established surgical technique, only few studies evaluating surgical outcomes have been published.

Maestro et al described a so-called "normal" metatarsal parabola with different forefoot morphotypes, and defined a geometrical progression of the lesser metatarsals. From this observation it is possible to determine the metatarsal shortening of the Weil osteotomy required to achieve a harmonious forefoot reconstruction. However, this was not analyzed as a predictable tool to obtain a good clinical outcome.

We evaluated the utility of a preoperative planning technique with a review of preoperative radiographs, plans, charts and 6-weeks postoperative radiographs of 70 Weil osteotomies to determine the metatarsal shortening, joint congruity and complications.

The Mann-Whitney test revealed that the metatarsal shortening achieved was more precise in the group of patients with higher AOFAS score (85 or more) (p 0.007).

PALABRAS CLAVE KEY WORD

Metatarsalgia-Weil. Luxación metatarso falángica.
Metatarsalgia-Weil. Luxação Metatarsofalángica.
Metatarsalgia-Weil. Metatarsophalangeal Luxation.

This study suggests that preoperative planning of the Weil osteotomy is a precise and useful tool to obtain better clinical outcomes.

Resumo

A planificação pré-operatória é atualmente um recurso difundido em procedimentos cirúrgicos ortopédicos⁽⁴⁾. Apesar disso, sua aplicação em cirurgias de tornozelo e pé resulta pouco freqüente.

A osteotomia de weil consiste em uma osteotomia oblíqua da cabeça e pescoço metatarsal que provoca um encurtamento controlado do metatarsiano (MTT), utilizando fixação interna rígida. Esta técnica foi descrita originalmente por LS Weil e popularizada nos últimos anos por LS Barouk. Apesar de ser uma técnica amplamente difundida na atualidade, existem escassos trabalhos na literatura que mostrem os resultados obtidos com esta técnica.

Mestre et al descreveram uma denominada "parábola metatarsal normal"⁽¹⁰⁾ e estabeleceram uma relação definida entre a longitude dos cinco metatarsianos. Desta observação deriva o encurtamento supostamente solicitado para obter resultados clínicos favoráveis.

Avaliamos a utilidade da planificação pré-operatória, analisando radiografias, planificação, avaliação clínica e radiografias das 6 semanas de pós-operatório de 70 osteotomias de Weil para determinar o encurtamento, congruência articular e complicações.

O teste de Mann-Whitney revelou que o encurtamento obtido foi mais preciso no grupo de pacientes que mostrou score de AOFAS mais elevado (85 pontos ou mais) (p 0.007).

Este estudo sugere que a planificação pré-operatória na osteotomia de Weil é uma ferramenta precisa e útil para obter melhores resultados clínicos.

Introducción

La planificación preoperatoria es actualmente un recurso difundido en procedimientos quirúrgicos ortopédicos⁽⁴⁾. A pesar de ello, su aplicación en cirugías de tobillo y pie resulta poco frecuente^(8,10,22).

La osteotomía de Weil consiste en una osteotomía oblicua de la cabeza y cuello metatarsal que provee un acortamiento controlado del metatarsiano (MTT) utilizando fijación interna rígida. Esta técnica fue descrita originalmente por L.S. Weil y popularizada en los últimos años por L.S. Barouk. A pesar de ser una técnica ampliamente difundida en la actualidad, existen escasos trabajos en la literatura que reporten los resultados obtenidos con esta técnica^(1,8,16,17,18,19,20,21).

Maestro et al describieron una denominada "parábola metatarsal normal"⁽¹⁰⁾, y establecieron una relación definida entre la longitud de los cinco metatarsianos. De esta observación, deriva el acortamiento supuestamente requerido para obtener resultados clínicos favorables.

A pesar de ello, no existen publicaciones previas que analicen la

efectividad de la planificación preoperatoria en la osteotomía de Weil y su relación con la evolución clínica de los pacientes. El objetivo de este estudio es analizar la utilidad y precisión de la planificación preoperatoria de la osteotomía de Weil y su relación con los resultados clínicos.

Material y método

Se evaluaron retrospectivamente 38 pacientes operados en una sola institución entre febrero de 2000 y febrero de 2003 a quienes se les realizó osteotomías de Weil. Los pacientes incluidos en este estudio presentaron una metatarsalgia central con escasa respuesta al tratamiento conservador (modificación del calzado, ortesis plantares y kinesioterapia) por un período mínimo de 6 meses. Fueron excluidos los pacientes con diagnóstico de artritis reumatoidea y trastornos neurológicos.

De los 38 pacientes operados durante dicho período, fue posible localizar a 26 (70 osteotomías) pacientes para su evaluación, los cuales constituyen el grupo estudiado.

El promedio de edad al tiempo de la cirugía fue de 62,1 años (rango 23 – 78). 24 paciente fueron mujeres y 2 fueron hombres. De los 31 pies operados, 8 habían sido intervenidos quirúrgicamente por hallux valgus previo a la cirugía.

En el momento de la cirugía, 22 pies fueron sometidos a otro procedimiento quirúrgico adicional que incluyó osteotomía distal del 1° MTT (8 pies), osteotomía proximal del 1° MTT (8 pies), artrodesis de la 1° articulación metatarsofalángica (MTF) (3 pies), realineación de partes blandas (2 pies) y juanetillo de sastré (1 pie).

De las 70 osteotomías metatarsianas, 38 (54 %) se acompañaron de artrodesis interfalángica proximal (IFP) del mismo rayo.

De todas las osteotomías de Weil realizadas, 31 fueron realizadas en el 2° MTT, 23 en el 3° y 16 en el 4°. Osteotomía única en el 2° MTT en 8 pies, doble osteotomía en 7 pies y triple osteotomía en 16 pacientes.

Valoración clínica: Se realizó una evaluación clínica postoperatoria utilizando el score de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) para articulación MTF y dedos menores⁽⁶⁾. Se registró la presencia de dedos flotantes, metatarsalgia por transferencia y se analizó la presión plantar de los dedos (evaluada mediante la capacidad de levantar un objeto del suelo con los dedos).

Así mismo registró la valoración cosmética y funcional por parte del paciente cuyos resultados subjetivos oscilaron entre excelente, bueno, regular y malo.

Evaluación radiográfica y planificación preoperatoria:

Todas las cirugías fueron precedidas por radiografías preoperatorias, y una planificación preoperatoria realizada con cartabones (De Puy, Johnson Et Johnson) colocados sobre las mismas. Estas últimas fueron tomadas con el tubo a 1 m de distancia, centradas sobre el 3er metatarsiano y con una inclinación cefálica del tubo de 15°. La incidencia analizada fue antero-posterior, en posición de "schuss" (para colocar al antepie bajo

carga, y evitar así la inversión del pie generada por el apoyo en ambos talones⁹⁰. No fueron utilizados marcadores de magnificación en este estudio. La evaluación radiográfica utilizada fue descrita por Maestro et al¹⁰⁰. La misma se realiza trazando una línea sobre el borde medial del 2° metatarsiano (M2), y otra perpendicular a la anterior, trazada a nivel del centro del sesamoideo lateral. Esta línea pasa en un número importante de casos por el centro de la cabeza del 4° metatarsiano, y fue denominada eje SM4. Los autores encontraron que las distancias entre los metatarsianos menores y esta línea, mostraban una progresión geométrica por un factor 2, delineando la parábola metatarsal distal. Este estudio determinó una fórmula "normal", que incluye una variante plus/minus ($M1=M2$) o minus ($M1 < M2$, 1-3 mm) y luego una progresión geométrica: $M2 \text{ 3mm} > M3$, $M3 \text{ 6mm} > M4$ y $M4 \text{ 12 mm} > M5$. Esta fórmula depende de la base, manteniendo constante el factor 2, y admite una tolerancia de longitud de 2mm.

El acortamiento definitivo fue evaluado en radiografías tomadas a las 6 semanas de postoperatorio bajo las mismas condiciones antes descriptas. También se valoró la presencia de luxación metatarsal y su posterior reducción postoperatoria.

Técnica quirúrgica: Se utilizó vendaje hemostático a nivel supramaleolar y se utilizó anestesia raquídea en casos bilaterales, mientras que en los unilaterales se realizó bloqueo periférico¹⁰¹.

La incisión longitudinal de 3 cm fue centrada a nivel del tercio distal del metatarsiano, sobre el mismo MTT cuando fue osteotomía única, o sobre el espacio intermetatarsiano cuando la misma fue doble. A su vez, dicha incisión se prolongó 1.5 cm más hacia distal cuando se realizó artrodesis IFP. Luego de identificar la cabeza y cuello metatarsiano, la cápsula articular fue incidida. Los ligamentos colaterales de la articulación MTF fueron seccionados y se realizó flexión plantar del dedo para obtener así una exposición óptima de la cabeza metatarsal. El plano de la osteotomía fue paralelo a la superficie de apoyo y se dirigió de distal-dorsal a plantarproximal, el fragmento distal fue desplazado hacia proximal para llevar a cabo la cantidad de acortamiento requerida (medido con una regla) por la planificación preoperatoria.

La osteotomía fue fijada con un tornillo de 2.7 mm de diámetro. El extremo remanente dorsal del fragmento proximal fue resecado con gubia.

Al paciente se le permitió cargar peso con un zapato postquirúrgico al día siguiente de la cirugía.

Evaluación estadística: Se utilizó la prueba "Mann-Whitney" para analizar la eficacia del procedimiento, definida como la correlación entre la precisión del acortamiento y los resultados clínicos obtenidos (a través del score AOFAS). Para ello se incluyeron sólo las mediciones realizadas en el 2° metatarsiano, ya que fue el único que fue osteotomizado en todos los pacientes. Se determinó un α de 0,05.

La precisión fue estimada a través del porcentaje de acortamientos considerados precisos (± 2 mm de la planificación preoperatoria) sobre el total de osteotomías realizadas.

Resultados

Resultados clínicos: El score AOFAS postoperatorio promedio fue 81,2 (rango 19 - 95) a 18,3 meses de seguimiento promedio (rango 6 - 36).

Se registraron 20 dedos flotantes en total (28,5% del total de osteotomías). De las 38 que se hicieron con artrodesis IFP 14 (36%) tuvieron dedos flotantes. Y de las 32 osteotomías que no se hicieron con artrodesis IFP, solo 5 (15%) tuvieron dedos flotantes.

De las 32 osteotomías que se acompañaron de artrodesis IFP del mismo rayo, sólo 5 (15%) presentaron dedos flotantes.

El porcentaje de hiperqueratosis metatarsal sintomática fue de 16 % (5 pies) y 16 pies (51 %) evidenciaron una eficiente presión plantar. Se registró una metatarsalgia por transferencia.

El resultado funcional valorado por los propios pacientes fue: excelente en 13 pies, bueno en 11, regular en 4 y malo en 3. El resultado cosmético apreciado por los propios pacientes fue: excelente en 7, bueno en 16, regular en 5 y malo en 3.

Resultados radiográficos: En la evaluación prequirúrgica 30 articulaciones metatarsal y metatarsal presentaban luxación o subluxación.

Las radiografías postoperatorias evidenciaron un acortamiento metatarsiano promedio de 6,28 mm (rango 2 y 11). Se obtuvo una adecuada reducción de todas las articulaciones luxadas o subluxadas. No se observó pseudoartrosis ni consolidaciones viciosas.

Análisis estadístico: El test de Mann-Withney reveló que el acortamiento obtenido fue más preciso en el grupo de pacientes con puntaje más elevado en el score AOFAS postoperatorio (85 o más) ($p < 0.007$).

La precisión obtenida con el procedimiento fue del 69,01% del total de las osteotomías realizadas.

Discusión

Las osteotomías de metatarsianos menores han mostrado históricamente resultados poco alentadores^(2, 3, 5, 36, 20). La subcorrección y la sobrecorrección generan dolor residual y metatarsalgia por transferencia, respectivamente¹⁰⁰. Es por ello, que la planificación preoperatoria en la reconstrucción del antepie resulta necesaria para obtener resultados clínicos predecibles. La disposición de los metatarsianos menores en los diferentes planos del espacio ha sido previamente estudiada^(7, 11), y probablemente todos resulten de importancia en la etiología de la metatarsalgia mecánica. Esto se pone de manifiesto tanto en la fase de apoyo del antepie como en la fase de elevación del talón, donde una alteración en la relación que existe entre los metatarsianos menores podría generar una sobrecarga sobre las articulaciones metatarsal y metatarsal.

La osteotomía de Weil fue descrita originalmente por L.S. Weil y popularizada en los últimos años por L.S. Barouk⁽¹⁾. Una de sus principales ventajas sobre las osteotomías tradiciona-

les es la estabilidad que le provee al metatarsiano, y el efecto compresivo que genera la carga sobre las superficies osteotomizadas. Debe mencionarse también la versatilidad de la misma, ya que permite no sólo restaurar la parábola metatarsal en el plano horizontal, sino que también permite elevar las cabezas metatarsianas a través de una resección segmentaria, corrigiendo así alguna alteración en el plano sagital¹¹. En este estudio se evidencia la efectividad de la planificación preoperatoria para la osteotomía de Weil, reflejada por una relación definida entre la precisión del acortamiento de los metatarsianos planificado preoperatoriamente y los resultados clínicos obtenidos.

Resulta importante destacar que existen otras complicaciones que pueden generar malos resultados clínicos como consolidaciones viciosas o pseudoartrosis, no observadas en esta serie. Si fue posible identificar casos de dedos flotantes como complicación del procedimiento en esta serie clínica publicada anteriormente^{2, 5, 13, 14}. Es por ello que debe identificarse con precisión el motivo de la persistencia de los síntomas o deformidades, y no atribuirlos simplemente a defectos en el acortamiento obtenido. La precisión observada en este estudio fue del 69 %, lo cual resulta inferior a otras publicaciones⁴¹. Esto se debería probablemente a situaciones en que el acortamiento no se basaría

estrictamente en la planificación preoperatoria, como por ejemplo en casos de luxación metatarsofalángica, en los cuales sería necesario obtener el acortamiento necesario para reducir la articulación MTF, y luego si procurar alinear en forma geométrica el resto de los metatarsianos.

Dentro de las limitaciones de este estudio debemos mencionar: primero, que las técnicas radiográficas pueden ser pasibles de sesgo generadas por la posición del pie durante el estudio, a pesar de haber sido realizadas con una técnica estandarizada; segundo, que el score AOFAS no discrimina la causa del dolor, y la persistencia de la metatarsalgia puede deberse a causas ajenas al procedimiento quirúrgico, como por ejemplo la recidiva del hallux valgus; por último las mediciones realizadas admiten una tolerancia de 2mm, valor considerable teniendo en cuenta que los acortamientos son habitualmente de escasos milímetros.

Finalmente, en este estudio se evidenció una relación definida entre la precisión del acortamiento de los metatarsianos planificado preoperatoriamente y los resultados clínicos obtenidos. Es por ello, que la planificación preoperatoria resultaría útil para reducir el número de complicaciones y obtener una mayor eficacia en el procedimiento.

Referencias Bibliográficas

1. Barouk LS: Weil metatarsal osteotomy in the treatment of metatarsalgia. *Orthopade* 25:338-344,1996.
2. Castoldi P: Metatarsalgias centrales. Interpretación fisiopatológica. Tratamiento. *Revista de la AAOT* 51:17-21, 1986.
3. Cracchiolo A III, Kiatoka HB, Leventen EO: Silicone implant arthroplasty for second metatarsophalangeal joint disorders with and without hallux valgus deformities. *Foot Ankle* 9:10-18,1988.
4. González Della Valle A, Slullitel G, Piccaluga F, Salvati EA: The precision and usefulness of preoperative planning for cemented and hybrid primary total hip arthroplasty. *Journal of Arthroplasty* 20(1):51-8, 2005.
5. Kitaoka HB: Chevron osteotomy of lesser metatarsals for intractable plantar callosities. *J Bone Joint Surg* 80-B:516-8, 1998.
6. 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* 15:349-53, 1994.
7. Lelièvre J, Lelièvre JF: *Pathologie du pied*, 5th edition. Paris, France:Masson ; p. 528-60, 1981.
8. Maestro M: Management of metatarsalgia of biomechanical origin, pre-operative planning. AFCP 2nd International Spring Meeting: Osteotomies of the hindfoot and forefoot. Bordeaux, May 4-6, 2000.
9. Maestro M, Augoyard M, Barouk LS, Benichou M, Perot J, Ragusa M et al: Biomécanique et repères radiologiques du sésamoïde latéral de l'hallux par rapport métatarsienne. *Med Chir Pied* 11 :145-154,1995.
10. Maestro M, Besse JL, Ragusa M, Berthonnaud E: Forefoot morphotype study and planning method for forefoot osteotomy. *Foot Ankle Clin* 8:695-710, 2003.
11. Martorell-Martorell J: Hallux disorder and metatarsal alignment. *Clin Orthop*; 157:14-20, 1981.
12. Melamed EA, Schon LC, Myerson MS, Parks BG: Two modifications of the Weil osteotomy: Analysis on sawbone models. *Foot Ankle Int* 23:400-405,2002.
13. Miguez A: Osteotomía metatarsiana distal en el tratamiento de las metatarsalgias centrales. *Revista de la AAOT* 59:272-280, 1994.
14. Miguez A, Slullitel G, Bilbao F, Carrasco M, Solari G: Floating-toe deformity as a complication of the Weil osteotomy. *Foot & Ankle International* 25:609-613, 2004.
15. Miguez A, Slullitel G, Vescovo A, Carrasco M, Droblas F; Perrin-Turenne H: Peripheral foot blockade vs. Popliteal fossa nerve block: A prospective randomised trial. *Journal of Foot Ankle Surgery* 44:354-7, 2005.
16. Mulier T, Dereymaeker G, Victor J, Stuer P, Fabry G: Long-term functional results after the Helal osteotomy. *Foot Dis* 1:69-77, 1994.
17. O'Kane C, Kilmartin TE: The surgical management of central metatarsalgia. *Foot Ankle Int* 23:415-419.
18. Trnka HJ, Gebhard C, Mühlbauer M, Ivancic G, Ritschl P: The Weil osteotomy for treatment of dislocated lesser metatarsophalangeal joints. *Acta Orthop Scand* 73:190-194, 2002.
19. Trnka HJ, Mühlbauer M, Zetti 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* 20:72-79,1999.
20. Trnka HJ, Nyska M, Parks BG, Myerson MS: Dorsiflexion contracture after the Weil osteotomy: Results of cadaver study and three-dimensional analysis. *Foot Ankle* 22:47-50, 2001.
21. Vandeputte G, Dereymaeker G, Steenwerckx A, Peeraer L: The Weil osteotomy of the lesser metatarsals: a clinical and pedobarographic follow-up study. *Foot Ankle Int* 21:370-374, 2000.

Resultados clínico-podométricos del tratamiento de las fracturas de calcáneo.

Fecha de Recepción: 11/11/2008 - Fecha de aprobación: 18/02/2009

García Fernández, David; Guerra Vélez, Pedro; Morales Muñoz, Patricia;
García Rodríguez, Raúl; Gutiérrez Narvarte, Borja; Cano Egea, Juan;
Llanos Alcázar, Luis Fernando

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología I. Hospital 12 de Octubre. Madrid - España.

Resumen

Objetivo: El objetivo de esta comunicación es presentar los resultados clínicos, radiológicos y podométricos de nuestros pacientes con fracturas de calcáneo.

Material y Método: Hemos realizado un estudio retrospectivo de 76 casos (67 pacientes) diagnosticados de fractura de calcáneo entre los años 1999-2005. La evolución media fue de 43 meses (10-80). Predominaron los hombres (78%), jóvenes (44% entre los 20-40 años). El 74% de las fracturas fueron intraarticulares (56 casos).

La evaluación clínica final se realizó siguiendo la escala de Creighton-Nebraska. Radiológicamente se comparó el ángulo de Böhler antes y después del tratamiento. En un tercio de los casos se pudo obtener un fotopodograma para ver la modificación de los distintos índices tras la fractura de calcáneo.

Resultados: Hemos obtenido una puntuación media de 75,8 puntos (35-98). El peor resultado aparece en el grupo de fracturas intraarticulares conminutas que se trataron de forma conservadora.

El ángulo de Böhler final se afectó en menor cuantía en aquellos casos en los que se hizo reducción abierta.

La complicación más frecuente fue la artrosis (13 casos), con un peor ángulo de Böhler medio respecto al global. Las complicaciones cutáneas son más frecuentes en los casos de fracturas abiertas, pacientes diabéticos y fumadores.

En el fotopodograma (22 casos), se objetiva un ensanchamiento del retropié medio de 3,09 mm. En 10 casos se modificó la morfología de la huella plantar, viéndose en ocho de ellos un aplanamiento.

Conclusiones: Obtenemos unos resultados clínicos similares a los publicados por otros autores. Los principales factores que agravan el resultado final son la afectación intraarticular-grado de conminución-ángulo de Böhler final (relación con artrosis subastragalina). El fotopodograma puede ser una herramienta adicional útil en la evaluación de los pacientes que sufrieron una fractura de calcáneo.

Abstract

Introduction: The purpose of this study is to analyse the results (function, radiological changes and footprint) of patients who underwent treatment for calcaneal fractures.

Material and Methods: We present a retrospective study of 67 patients (76 cases) with calcaneal fractures who underwent treatment between 1999 and 2005.

The mean follow-up was 43 months (10-80). Eighty-four percent of patients were men and 44% were younger than 40 years. Seventy-four percent of fractures were intra-articular. The results had been evaluated according to Creighton-Nebraska scale, X-ray (Bohler angle before and after treatment) and in 25% of patients a footprint could be done to analyse changes when comparing with contra lateral foot.

Results: We observed a mean score of 75.8 points (ranged 35 to 98). The lowest mean score was seen in the intra-articular group treated conservatively.

PALABRAS CLAVE KEY WORD

Fractura calcáneo, tratamiento.
Calcaneal fracture, treatment.
Fratura calcáneo, tratamento.

Bohler angle was less affected when fracture had been treated operatively. Main complication after intra-articular fracture was pain due to osteoarthritis (13 cases). In these cases, Bohler mean angle was lesser than the global series. Smoking, diabetes and open fractures increase the risk of soft tissue complications. In the footprint, a mean widening of 3.09 millimetres had been measured. Additionally, in eight cases, sole flattening has been seen after the calcaneal fractures.

Conclusion: We obtained similar results than other authors. Final Bohler angle and intra-articular pattern are important prognostic factors. Footprint analysis is an adjuvant method of postoperative assessment of patients who sustained calcaneal fractures.

Resumo

Objetivo: O objetivo deste comunicado é apresentar os resultados clínicos, radiológicos e podométricos de nossos pacientes com fraturas de calcâneo.

Material e Método: Realizamos um estudo retrospectivo de 76 casos (67 pacientes) diagnosticados de fratura de calcâneo entre os anos 1999 e 2005. A evolução média foi de 43 meses (10-80). Predominaram os homens (78%), jovens (44% entre 20 e 40 anos). 74% das fraturas foram intra-articulares (56 casos).

A avaliação clínica final foi realizada seguindo a escala de Creighton Nebraska. Radiologicamente foi comparado o ângulo de Böhler antes e depois do tratamento. Em um terço dos casos foi possível obter um fotopodograma para ver a modificação dos distintos índices após a fratura do calcâneo.

Resultados: Obtivemos uma pontuação média de 75,8 pontos (35-98). O pior resultado aparece no grupo de fraturas intra-articulares cominutivas que foram tratadas de forma conservadora.

O ângulo de Böhler final foi menos afetado nos casos em que foi feita uma redução aberta. A complicação mais frequente foi a artrose (13 casos), com um pior ângulo de Böhler médio em relação ao global. As complicações cutâneas são mais frequentes nos casos de fraturas abertas, pacientes diabéticos e fumantes.

No fotopodograma (22 casos) objetiva-se um alargamento do retropé médio de 3,09 mm. Em 10 casos a morfologia da pegada plantar foi modificada, encontrando-se um aplanamento em 8 deles.

Conclusões: Obtivemos resultados clínicos similares aos publicados por outros autores. Os principais fatores que agravam o resultado final são a infecção intra-articular e o grau de cominuição ângulo de Böhler final (relação com artrose subastragaliana). O fotopodograma pode ser uma ferramenta adicional útil na avaliação dos pacientes que sofreram uma fratura de calcâneo.

Introducción

Las fracturas de calcáneo tienen gran importancia en la actualidad debido a su frecuencia (más del 2% del total de fracturas) y a la incapacidad que conlleva para muchos trabajadores⁽¹⁾.

El mecanismo lesional más frecuente suele ser una caída de altura y puede producir diversas lesiones a otros niveles (generalmente vertebral o miembros inferiores).

El tratamiento de estas fracturas continúa siendo un reto para el cirujano ortopédico, debido a los problemas y complicaciones, a veces graves, que tienen tanto el tratamiento conservador (disminución de la movilidad y artrosis) como el quirúrgico (infección y complicaciones cutáneas).

Con el presente trabajo de revisión pretendemos identificar cual es el mejor tratamiento para cada uno de los tipos de fractura (intra o extraarticular), que factores clínicos o radiológicos influyen en el resultado final y estudiar cómo se modifica la huella plantar en los pacientes que han sufrido una fractura de calcáneo.

Material y método

Hemos realizado un estudio retrospectivo de aquellos pacientes con fractura de calcáneo atendidos en el Hospital Universitario 12 de Octubre entre los años 1999 y 2005. Se incluyeron a 67 pacientes (76 casos) con correcto control evolutivo en consulta del tratamiento realizado, ya sea ortopédico o quirúrgico.

Los datos epidemiológicos, clínicos, radiológicos y podométricos fueron anotados en una hoja de recogida y posteriormente introducidos en una base de datos (Access[®]) para su análisis posterior.

La evolución media fue de 39 meses, con un mínimo (fijado por nosotros) de 6 meses y un máximo de 80.

La gran mayoría fueron varones (52 pacientes, un 78%) y jóvenes (el 44% tenían entre los 20 y 40 años). La edad media de los pacientes fue de 43 años (16-77). No se detectó diferencias en cuanto al lado involucrado (53% el lado derecho y el 47% el izquierdo). Encontramos 9 pacientes (13%) con fractura bilateral, todos ellos tras caída de cierta altura.

El mecanismo lesional más frecuente fue la caída (56 casos, un 84%), seguido del accidente de tráfico (20 casos, 16%). Se detectaron frecuentes fracturas asociadas. En ocho pacientes se encontraron fracturas vertebrales lumbares que requirieron tratamiento con corsé y en siete, fracturas localizadas en tibia o peroné ipsilateral, quirúrgicas dos de ellas.

Evaluación clínica

La evaluación clínica fue realizada siguiendo la escala de Creighton-Nebraska⁽²⁾ que otorga puntos (máximo 100) al dolor referido por el paciente (30 puntos), su actividad, el arco de movimiento, vuelta o no al trabajo habitual, cambio de número de calzado⁽³⁾ y el aumento de tamaño del retropié⁽⁴⁾.

Según esta escala hemos clasificado los pacientes como Excelente (E) si la puntuación final estaba entre 90 y 100 puntos, Bueno (B) entre 80-89 puntos, Regular (R) entre 65-79 puntos y Malo (M) si menor de 65 puntos.

Evaluación radiológica

Pretendíamos clasificar las fracturas intraarticulares siguiendo la clasificación de Sanders⁽³⁾ para valorar mejor la conminución de la articulación subastragalina, pero nos fue imposible debido a que gran parte de los casos carecía de estudio por tomografía axial computarizada. Por tanto optamos por clasificar a nuestros pacientes mediante radiología simple según la clasificación de Crosby y Fitzgibbons⁽⁴⁾, modificada por nosotros:

- 1) Fracturas extraarticulares.
 - a) Apófisis anterior.
 - b) Cuerpo.
 - c) Tuberosidad.
- 2) Fracturas intraarticulares.
 - a) En lengüeta.
 - b) Hundimiento talámico.
 - c) Conminuta.

Además de clasificar la fractura, se anotaron las complicaciones radiológicas surgidas y se midió el ángulo de Böhler inicial y final de cada uno de los pacientes.

Evaluación podométrica

Quisimos estudiar si la fractura de calcáneo ocasionaba alteraciones en la morfología de la huella plantar al comparar con el pie contralateral sano, por lo que nos decidimos a realizar fotopodograma bilateral a nuestros pacientes que así lo consintieron.

Tras la impregnación de la huella plantar de ambos pies con la mezcla de los fijadores, los pacientes se pusieron de pie sobre placas veladas radiográficas durante aproximadamente

un minuto para obtener la impresión del fotopodograma. Una vez obtenido se clasificaron según su morfología y grado (plano, normal o cavo), se analizaron el índice de Chippaux-Smirak (cociente entre longitud del istmo y del antepié, a mayor índice mayor aplanamiento), índice de Staheli (cociente entre longitud del istmo y del retropié, a mayor índice mayor ensanchamiento) y la presencia de complicaciones⁽⁵⁾.

Resultados

En cuarenta y dos casos se realizó tratamiento conservador, en cuatro casos reducción percutánea (todos fractura en lengüeta) y en los treinta restantes reducción abierta (24 eran fracturas intraarticulares y 6 extraarticulares).

Obtuvimos un resultado global medio según la escala de Creighton-Nebraska⁽²⁾ de 75,8 puntos (35-98). El 49% de los pacientes presentaron buenos resultados (E+B), mientras que en 16 pacientes (21%) el resultado fue malo (Figura 1).

En aquellos pacientes en los que se realizó reducción abierta, se apreciaron diferencias en el resultado clínico según el tiempo que pasó hasta la cirugía, presentando peores resultados los pacientes que se intervinieron entre el tercer y séptimo día post-fractura (Figura 2).

Dentro de la fracturas extraarticulares, se obtuvieron mejores resultados en los pacientes con fractura de la tuberosidad (94,7 puntos de media) y de la apófisis anterior (90,5 puntos) que aquellos con fractura del cuerpo (82 puntos).

Los pacientes con fracturas intraarticulares presentaron peores resultados como cabía esperar: 79,3 puntos en las clasificadas en lengüeta, 75,4 puntos en las hundidas y 63,8 puntos para las conminutas. A su vez el resultado final en cada grupo varía según el tratamiento realizado (Figura 3).

Los peores valores del ángulo de Böhler se presentaron en los casos que se trataron mediante reducción percutánea. Con la reducción cerrada y percutánea apareció pérdida del ángulo de Böhler postoperatorio mientras que con la reducción abierta se consiguió una ganancia angular pasando de los 7° prequirúrgico a los 21° postoperatorio (Figura 4).

Se pudo realizar fotopodograma en 22 casos, comprobando cambio de la huella plantar en diez pacientes y presencia de garra digital en cuatro.

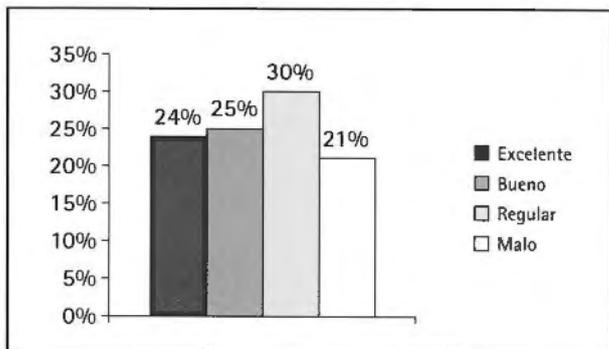


Fig. 1 | Resultados según la escala de Creighton-Nebraska

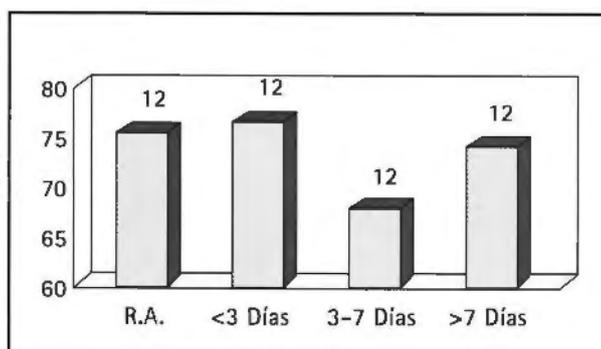


Fig. 2 | Resultado clínico (Reducción abierta)

Se observó un ensanchamiento de la huella plantar con un aumento medio de 3.27 milímetros de la anchura del istmo y de 3.09 milímetros de la anchura del retropié, dando lugar a un aumento en el índice de Staheli del 11%. A su vez se detectó un aplanamiento de la pisada consecuencia del aumento del índice de Chippaux-Smirak del 8% (Figura 5).

La complicación más frecuente de nuestros pacientes ha sido la aparición de artrosis de la articulación subastragalina (13 pacientes, 19%). En ellos se observa un ángulo de Böhler medio de 5,7° frente a los 12,7° del global.

Cuatro de estos pacientes se reintervinieron realizándose una artrodesis subastragalina (Figura 6) y cuatro la han rechazado por el momento. Un 10% (siete pacientes) sufrieron infección superficial que desapareció tras tratamiento antibiótico y curas seriadas. Un paciente de los seis (9%) con necrosis cutánea requirió la realización de un colgajo fasciocutáneo invertido. Las tres reintervenciones restantes se realizaron en pacientes con infección profunda que requirió la extracción del material de osteosíntesis, desbridamiento exhaustivo y tratamiento antibiótico dirigido de larga duración.

El porcentaje de complicaciones cutáneas (infección, dehiscencia y necrosis) del total de pacientes fue del 27%. Este valor aumenta hasta el 67% si se trata del subgrupo de pacientes con fracturas abiertas, hasta el 50% si son pacientes diabéticos y hasta el 35% si consumen tabaco.

Discusión

Está claro que el tratamiento quirúrgico es el que mejor puede lograr los clásicos objetivos de reducción anatómica y estabilidad requeridos en la curación de este tipo de fracturas, pero cuenta con el hándicap del mayor índice de complicaciones de cicatrización, a veces graves y devastadoras.

Múltiples autores reflejan sus opiniones, a veces discordantes, en relación a que pacientes, como y cuando deben ser intervenidos para obtener los mejores resultados. Kennedy et al⁽⁶⁾ estudiaron el tratamiento de las fracturas intraarticulares y señalan que el conservador tiene resultados tan satisfactorios y con menor morbilidad que el quirúrgico. Randle et al⁽⁷⁾, en su metaanálisis, revisaron trabajos publicados sobre fracturas de calcáneo sin encontrar una evidencia suficiente para recomendar el tratamiento más adecuado. Esto es debido al uso de distintas clasificaciones de las fracturas y de distintas escalas clínicas de valoración. A pesar de esto, la mayoría coinciden en recalcar el beneficio de la reducción abierta frente al tratamiento conservador, porque se restituye el ángulo de Böhler, se recupera la anchura normal del calcáneo y se repara la incongruencia articular subastragalina. Brauer⁽⁸⁾ concluye que la cirugía disminuye el índice de artrosis secundaria y es más económico a largo plazo.

La intervención quirúrgica, por tanto, es lo ideal pero frecuentemente el edema y las flictenas así lo impiden. Myerson⁽⁹⁾ utiliza un aparato de compresión intermitente para

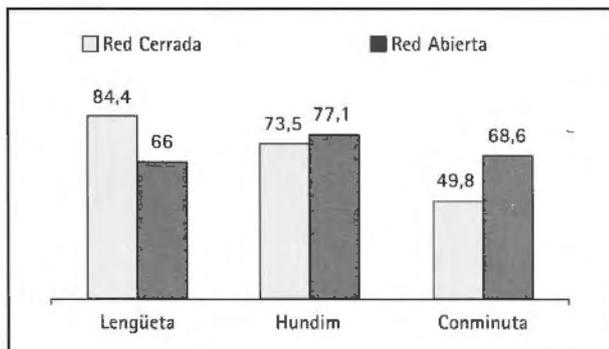


Fig. 3 | Resultados (fracturas intraarticulares)

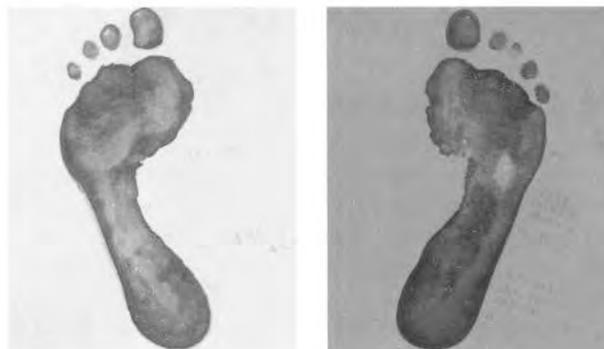


Fig. 5 | Huella plantar de ambos pies

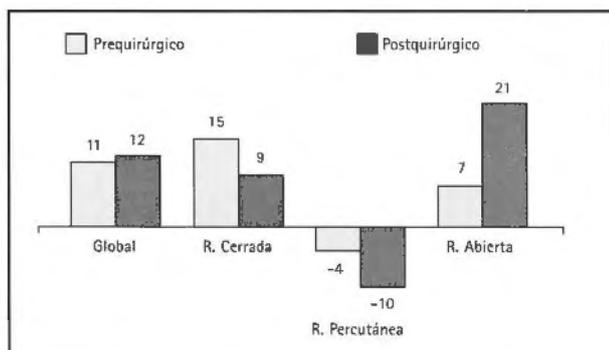


Fig. 4 | Evaluación del conjunto de Böhler



Fig. 6 | Artrodesis subastragalina

disminuir el índice de complicaciones cutáneas. Nuestra serie presenta un 27% de pacientes con complicaciones cutáneas, similar al 24% de la serie de Koski et al⁽¹⁰⁾.

Como factores de riesgo de complicaciones cutáneas se mencionan⁽¹¹⁾: caída de más de 3 metros, intervención entre el primer y séptimo día post-fractura, intervención con duración mayor de dos horas y uso de torniquete de isquemia durante más de hora y media. Al igual que en nuestro estudio, Buckley y Tough⁽¹²⁾ refieren que el hábito de fumar, la diabetes y la insuficiencia venosa crónica son factores que aumentan el riesgo de complicaciones cutáneas.

Como nosotros, otros autores siguen la tendencia general de ser más agresivos quirúrgicamente a medida que aumenta la complejidad y conminución de la fractura.

Forriol et al⁽¹³⁾ esquematizan el tratamiento a seguir según la clasificación de Sanders⁽⁹⁾. Para fracturas tipos I y IIA, tratamiento ortopédico u osteosíntesis mínima. Para las fracturas tipo II restantes y III, osteosíntesis abierta con tornillos y placas de calcáneo. Por último, para las tipo IV, se recomienda la artrodesis primaria, ya que disminuye los plazos de incapacidad. Además de la tradicional artrodesis abierta e injerto, actualmente se dispone de un nuevo sistema percutáneo⁽¹⁴⁾ (clavo Vira®, Biomet). Consiste en un clavo que se inserta en la tuberosidad mayor del calcáneo y dos tornillos canulados de doble rosca que se introducen perpendiculares al clavo para fijarse en el astrágalo, efectuando una artrodesis de la articulación subastragalina. Con este sistema se consigue un apoyo temprano, con un menor riesgo de infección y una rehabilitación más temprana y sencilla.

Kurozumi⁽¹⁵⁾ encuentra mejores resultados cuando el paciente es joven, menor afectación del ángulo de Böhler, menor conminución, mayor altura del calcáneo y mejor reducción de la faceta posterior y de la articulación calcáneo-cuboidea.

El ensanchamiento del retropié y el frecuente aplanamiento visto por nosotros, concuerda con lo observado por Kinner⁽¹⁶⁾, el cual refiere un desplazamiento de la carga a la cara lateral del pie y ensanchamiento en 14 de sus 20 pacientes. Dudkiewicz⁽¹⁷⁾ detectó una correlación directa entre datos baropodométricos y la escala AOFAS⁽¹⁸⁾, por lo que estos estudios son útiles para detectar pacientes que simulan para obtener una ganancia económica.

Conclusiones

Obtenemos unos resultados similares a los publicados por otros autores. El objetivo del tratamiento debe ser recomponer la articulación subastragalina, la altura y la alineación del calcáneo.

Los principales factores que agravan el resultado final son la conminución, afectación intraarticular y la infección postquirúrgica.

La valoración y clasificación por tomografía axial de la fractura es de gran ayuda para establecer el tratamiento más adecuado. Por último las fracturas de calcáneo conllevan frecuentemente un cambio biomecánico, con aplanamiento de la huella plantar y un ensanchamiento del retropié.

Referencias Bibliográficas

- Martin-Oliva X, Méndez JM, Rodríguez JE, Ribó M. Posibilidades quirúrgicas en las fracturas de calcáneo. En: Espinar-Salom E. *Progresos en medicina y cirugía del pie. Pasado, presente y futuro*. Madrid: Acción médica; 2000: 127-35.
- Espinar-Salom E. Métodos y sistemas de valoración en la patología del pie. En: Núñez-Samper M, Llanos-Alcázar LF. *Biomecánica, medicina y cirugía del pie*. Barcelona: Masson; 2007:727-38.
- Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, Walling A. Operative treatment in 120 displaced intra-articular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. *Clin Orthop* 1993; 290: 87-95.
- Crosby LA, Fitzgibbons T. Computerized tomography scanning of acute intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg (Am)* 1990; 72-A: 852-9.
- Martorell-Martorell J. Exploración complementaria específica del pie. En: Núñez-Samper M, Llanos-Alcázar LF. *Biomecánica, medicina y cirugía del pie*. Barcelona: Masson; 1997: 95-99.
- Kennedy JG, Jan WW, McGuinness AJ, Barry K, Curtin J, Cashman WF et al. An outcome assessment of intra-articular calcaneal fractures, using patient and physician's assessment profiles. *Injury* 2003; 34:932-6.
- Randle JA, Kreder HJ, Stephen D, Williams J, Jaglal S, Hu R. Should calcaneal fractures be treated surgically? A meta-analysis. *Clin Orthop* 2000; 377:217-27.
- Brauer CA, Manns BJ, Ko M, Donaldson C, Buckley R. An economical evaluation of operative compared with nonoperative management of displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 2005; 87(12):2741-9.
- Myerson MS, Juliano PJ, Koman JD. The use of a pneumatic intermittent impulse compression device in the treatment of calcaneus fractures. *Mil Med* 2000; 165(10):721-5.
- Koski A, Kuokkanen H, Tukiainen E. Postoperative wound complications alter internal fixation of closed calcaneal fractures: a retrospective analysis of 126 consecutive patients with 148 fractures. *Scand J Surg* 2005;94(3): 243-5.
- Al-Mudhaffar M, Prasad CV, Modifi A. Wound complications following operative fixation of calcaneal fractures. *Injury* 2000; 31(6):461-6.
- Buckley Re, Tough S. Displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12(3):172-8.
- Forriol F, Sánchez T, López-Oliva F. Clasificación y valoración de las fracturas de calcáneo. En: *Patología del pie-tobillo en el adulto*. Fundación SECOT 2007: 317-28.
- López-Oliva F, Sánchez T, López G, Rodríguez MJ, Forriol F. Diseño y desarrollo de un sistema de osteosíntesis para la reconstrucción-artrodesis mínimamente invasiva de fracturas intraarticulares de calcáneo. *Rev Ortop Traumatol* 2007;94-101.
- Kurozumi T, Jinno Y, Sato T, Inoue H, Aitani T, Okuda K. Open reduction for intra-articular calcaneal fractures: evaluation using computed tomography. *Foot Ankle Int* 2003; 24(12):942-8.
- Kinner BJ, Best R, Falk K, Thon KP. Is there a reliable outcome measurement for displaced intra-articular calcaneal fractures?. *J Trauma* 2002; 53(6):1094-101.
- Dudkiewicz I, Levi R, Blankstein A, Chechick A, Salai M. Dynamic footprints: adjuvant method for postoperative assessment of patients after calcaneal fractures. *Isr Med Assoc J* 2002; 4(5):349-52.
- Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. *Foot Ankle Surg* 1991; 15: 349-53.

Factores de crecimiento en fracturas de tobillo

Fecha de Recepción: 17/11/2008
Fecha de aprobación: 09/12/2008

Pascual, Magdalena Sofía
Ibañez, Ignacio
Lescano, Matías
Morales, Fernando Gabriel
Taboada, Claudio

Centros Médicos Asociart Servicios
Buenos Aires, Córdoba, Rosario y Mendoza – Rep. Argentina

Resumen

Los factores de crecimiento son proteínas que actúan como agentes de señalización de las células. Los resultados de estudios experimentales han determinado que los factores de crecimiento desempeñan un importante papel en la formación de hueso y cartilago, la consolidación de las fracturas y la regeneración de otros tejidos del sistema músculo-esquelético.

El objetivo de este trabajo es demostrar que la utilización de los factores de crecimiento plaquetarios autólogos acelera el tiempo de curación y disminuye la incapacidad definitiva de los pacientes que presentan fractura de tobillo y sus complicaciones.

Material y Método: Se realizó un estudio prospectivo y multicéntrico entre el 1° de mayo de 2005 y el 30 de abril de 2007. Muestra estudio: 26 pacientes con fractura de tobillo (22 masc y 4 fem). Muestra control: 28 pacientes con fractura de tobillo (25 masc y 3 fem).

Método: se extraía sangre del paciente en quirófano (prequirúrgica), se centrifugaba y se obtenían dos capas, de la capa superior que se dividía en tres capas se tomaban la PRP y PRF, las cuales se activaban con cloruro de calcio. El gel se utilizaba sólo o en combinación con injertos óseos y la malla de fibrina a modo de apósito sobre las partes blandas expuestas por la herida quirúrgica. Se evaluó el tiempo de tratamiento y el porcentaje de incapacidad según la Ley de Riesgos de Trabajo de la República Argentina, al finalizar el mismo.

Los resultados obtenidos fueron en promedio 146 días sin factores y 125 con factores; 8,77% de incapacidad sin factores y 8,80% con factores.

Conclusión: Los resultados obtenidos en el porcentaje de incapacidad son similares en ambos grupos, por lo que concluimos que la aplicación de factores plaquetarios autólogos de crecimiento no disminuyó el porcentaje de incapacidad definitiva. La diferencia estuvo en los días de tratamiento, ya que sin factores se obtuvo un incremento del 16,8% de los días, por lo que concluimos que la aplicación de factores plaquetarios autólogos de crecimiento acelera el tiempo de consolidación de la fractura.

Abstract

Growth factors are proteins that act as signal agents of the cells. The results of experimental studies have determined that they play an important role in the bone and cartilage formation, the fractures consolidation, and the regeneration of other tissues of musculo-skeletal system.

The objective of this study is demonstrate that the use of autologous platelet concentrate accelerates the healing time and diminishes the sick-leave in the patients with ankle fractures.

Material and Method: A prospective and multicentre study was realized between 5/01/2005 and 4/30/2007.

Sample study: 26 patients with ankle fracture (22 masc and 4 em). Sample control: 28 patients with ankle fracture (25 masc and 3 fem).

Method: Blood extraction from the patient presurgical,

PALABRAS CLAVE KEY WORD

Fractura Maleolar. PRP. Consolidación acelerada. Incapacidad.
Fratura maleolar. PRP. Consolidação acelerada. Incapacidade.
Maleolar fracture. PRP. Accelerated consolidation. Inability

centrifuge and obtaining of two layers; from the superior layer PRP and PRF were taken. This ones are activated with calcium chloride and gel and fibrin mesh are obtained. The gel is used lonely or in combination with bone grafts and the fibrin mesh as biological poultice on the soft tissues exhibited by the surgical wound. It was evaluated the treatment duration and the sick-leave percentage.

The results obtained were in average 146 days without PRP and 125 with PRP; 8.77% sick-leave without PRP and 8.8% with PRP.

Conclusion: The results obtained in the percentage of sick-leave were similar in both groups, we realized that the application of autologous platelet growth factors did not diminishes the percentage of sick-leave. The difference was in the duration of the treatment: without factors an increase of 16.8% of the days was obtained.

We realized that the application of autologous platelet growth factors accelerates the time of ankle fractures consolidation.

Resumo

Os fatores de crescimento são proteínas que atuam como agentes de sinalização das células. Os resultados de exames experimentais determinaram que os fatores de crescimento desempenham um importante papel na formação de osso e cartilagem, na consolidação das fraturas e na regeneração de outros tecidos do sistema músculo-esquelético.

O objetivo deste trabalho é demonstrar que a utilização dos fatores de crescimento plaquetários autólogos acelera o tempo de cura e diminui a incapacidade definitiva dos pacientes que apresentam fratura de tornozelo e suas complicações.

Material e Método: Foi realizado um exame prospectivo e multicêntrico entre 1º de maio de 2005 e 30 de abril de 2007. Mostra exame: 26 pacientes com fratura de tornozelo (22 masc. e 4 fem.). Mostra controle 28 pacientes com fratura de tornozelo (25 masc. e 3 fem.).

Método: foi extraído sangue do paciente no quirófano (pré-cirúrgica), este foi centrifugado e foram obtidas duas camadas. Da camada superior que se dividia em três camadas eram tomadas a PRP e PRF, as quais se ativavam com cloruro de cálcio. O gel era utilizado somente ou combinado com enxertos ósseos e a malha de fibrina como gaze sobre as partes moles expostas pela ferida cirúrgica. Foi avaliado o tempo de tratamento e a porcentagem de incapacidade segundo a Lei de Riscos de Trabalho da República Argentina, quando este foi finalizado.

Os resultados obtidos foram em média 146 dias sem fatores e 125 com fatores; 8,77% de incapacidade sem fatores e 8,80% com fatores.

Conclusão: Os resultados obtidos na porcentagem de incapacidade são similares em ambos os grupos, o que concluímos que a aplicação de fatores plaquetários autólogos de crescimento não diminuiu a porcentagem de incapacidade definitiva.

A diferença esteve nos dias de tratamento, já que sem fato-

res, foi obtido um incremento de 16,8% dos dias, e concluímos que a aplicação de fatores plaquetários autólogos de crescimento acelera o tempo de consolidação da fratura.

Introducción

La producción y liberación de factores de crecimiento desde las plaquetas y las células de la serie blanca constituye la orden inicial que desencadena la reparación tisular. El potencial de estos factores como estimuladores de la curación de lesiones y heridas ha generado expectativas respecto a su utilización en el campo de la ortopedia y traumatología, desde que Knighton y cols.⁽¹⁾ publicaran su descubrimiento en 1982. De hecho, y en forma creciente, en la literatura internacional han ido apareciendo publicaciones sobre la aplicación de estos conceptos biológicos con fines terapéuticos en aquellos procesos en que se requiere una curación rápida o una regeneración tisular acelerada: algunos evidencian éxitos notables^(2,3,4,5), otros ponen en tela de juicio la bondad del procedimiento^(6,7).

Las fracturas maleolares del tobillo son las más frecuentes del miembro inferior; son lesiones habitualmente tratadas tanto por el cirujano ortopédico generalista como por el especialista en patología de pierna, tobillo y pie. La atención en detalle de toda su evolución es crítica si el médico tratante desea evitar complicaciones y obtener un resultado final satisfactorio.

El objetivo de este trabajo es demostrar que la utilización de factores de crecimiento plaquetarios autólogos contenidos en plasma rico en plaquetas (PRP) acelera el tiempo de curación y tratamiento, y disminuye la incapacidad definitiva de los pacientes que presentan fracturas maleolares del tobillo.

Material y método

Se realizó un estudio prospectivo y multicéntrico (4 centros médicos de igual complejidad) entre el 1º de mayo de 2005 y el 30 de abril de 2007, en un grupo de 97 pacientes de un sistema cerrado de atención, los cuales presentaron diagnóstico de fractura maleolar de tobillo.

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes que presenten fractura maleolar de tobillo, como única lesión, la cual requiriera tratamiento quirúrgico.

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes con enfermedades de la sangre (coagulopatías, anemias, mielopatías, mielodisplasias).
- Pacientes con inmunosupresión (HIV y otras).
- Pacientes con Hepatitis A, B y No A No B.
- Pacientes con fracturas expuestas.
- Pacientes con infecciones activas.
- Pacientes con otras patologías traumáticas o postraumáticas simultáneas.

Siguiendo estos criterios, y en forma randomizada las muestras quedaron conformadas de la siguiente manera:

1. Muestra de casos en estudio: 26 pacientes (22 masculinos y 4 femeninos), con un promedio de edad de 35 años (rango: 19-54).
 2. Muestra de casos control: 28 pacientes (25 masculinos y 3 femeninos), con un promedio de edad de 39 años (rango: 22-64).
 El tratamiento quirúrgico utilizado para ambos grupos fue reducción y osteosíntesis con placa tercio de tubo y tornillos, utilizando la clasificación AO para identificar las fracturas⁽⁶⁾. De tal forma en la muestra estudio se contabilizaron 16 fracturas tipo B inestables y 10 fracturas tipo C. La muestra control incluyó 20 fracturas tipo B inestables y 8 fracturas tipo C. Para los casos en estudio, se contó con la colaboración de técnicos hematólogos y de laboratorio entrenados específicamente para la obtención y preparación de plasma rico en plaquetas (PRP) y en fibrina (PRF), con las normativas propias de su especialidad y las normativas de trabajo propias del ámbito quirúrgico en condiciones de esterilidad. En todos los casos, la obtención de PRP y PRF se realizó de la siguiente manera:

- 1) Se extrajo sangre al paciente en quirófano. La cantidad dependió de la superficie fracturaria a cubrir (entre 25 y 100 ml).
- 2) La sangre se colocó en tubos de coagulación con 5 ml de citrato de sodio (entre 5 y 12 tubos).
- 3) Los tubos se colocaron en una centrifuga de manera simétrica a 1.800 RPM durante 8 minutos.
- 4) Una vez retirado el tubo de la centrifuga, se observaban 2 tipos de sedimentos: en el fondo, un sedimento rojo que correspondía a las células de la serie roja (el cual era desechado); por encima del sedimento rojo, se apreciaba un sedimento transparente, en el cual se apreciaban tres capas: superior (plasma a desechar), media (PRF), e inferior (PRP).
- 5) Con pipeta, se separaban las fracciones del plasma útil, las cuales se colocaban en tubos de vidrio a temperatura ambiente.
- 6) Diez minutos antes de su implantación, se activó la fracción de PRP y de PRF con cloruro de calcio a una proporción de 50 microlitros por ml de plaquetas en el mismo tubo, y se colocaron a 37°C en placas de Petri de vidrio, por separado.
- 7) A partir de ese momento, se producía un gel rico en plaquetas y una malla de fibrina en un plazo de 8 a 15 minutos.
- 8) El gel puede utilizarse solo o en combinación con injertos óseos, y la malla de fibrina a modo de apósito hemostático sobre las partes blandas expuestas por la herida quirúrgica. En esta serie, se aplicó el gel sólo, en forma directa sobre el foco fracturario, y sin injertos, por tratarse de fracturas frescas sin defectos óseos. **(Imágenes 1, 2 y 3)**

En cuanto a los reparos bioéticos, el programa de estudio fue autorizado por un Comité de Investigaciones y Desarrollo, y se contó con el consentimiento informado escrito de los pacientes implicados (la totalidad de ambas muestras).

Luego de efectuado el tratamiento quirúrgico, los pacientes de ambas muestras fueron seguidos prospectivamente, de acuerdo a un protocolo de atención médico y de rehabilitación. La consolidación fue definida radiológicamente por la presencia de callo en puente. El diagnóstico clínico de consolidación se determinó por la ausencia de dolor y de movilidad en el foco fracturario tras realizar maniobras de movilidad forzada en los

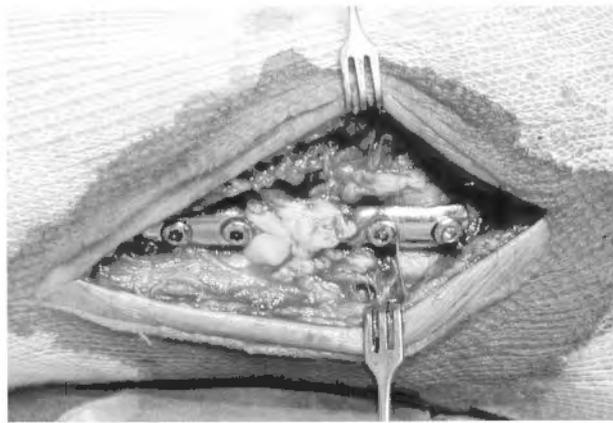


Imagen 1 | Gel plaquetario aplicado en foco de fractura de maléolo peróneo.



Imagen 2 | Gel plaquetario aplicado en foco de fractura de maléolo tibial.



Imagen 3 | Rx. A-P del mismo caso.

planos coronal y sagital, y por la recuperación funcional del rango de movilidad y carga en el tobillo comprometido.

En todos los pacientes estudiados (ambas muestras) se procedieron a evaluar 2 variables: días totales de tratamiento y porcentaje de incapacidad, registrándose, además, las complicaciones observadas.

Los días de tratamiento se contabilizaron desde la fecha de producción de la lesión hasta el día de alta médica. Para la evaluación de las incapacidades, se utilizó la Tabla de Evaluación de Incapacidades del Decreto 659/96 de la República Argentina.

Resultados

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

El tiempo promedio de seguimiento para todos los pacientes fue de 26 meses (rango: 18-35 meses).

No fueron observadas complicaciones mayores tales como pseudoartrosis, retardo de consolidación, osteomielitis, infección profunda, lesiones neurovasculares o tromboembolismo. Tampoco hubo casos de aflojamiento o ruptura de los materiales de osteosíntesis hasta el momento de finalizar la revisión de todos los casos; sin embargo, en 6 casos de la muestra estudio y en 8 de la muestra control, se presentaron síntomas de intolerancia a la presencia de los implantes (relatados como dolor o molestias locales), que se resolvieron con la extracción de los mismos, nunca antes de los 12 meses de realizada la intervención quirúrgica. En 2 casos de la muestra estudio y en 3 de la muestra control se presentaron infecciones superficiales, que se resolvieron en su totalidad mediante curaciones locales repetidas y tratamiento antibiótico oral.

Evaluación de Resultados		
Muestra	Días de tratamiento	% de Incapacidad
Casos en Estudio (con factores)	Promedio: 125 Mínimo: 58 Máximo: 227	Promedio: 8.8 Mínimo: 3.65 Máximo: 18.85
Casos Control (sin factores)	Promedio: 146 Mínimo: 65 Máximo: 225	Promedio: 8.77 Mínimo: 3.5 Máximo: 14.10

Análisis Estadístico

El análisis estadístico mediante la prueba de Student con un intervalo de confianza del 95%, permite concluir que al aplicar el PRP hay una disminución de los días de tratamiento estadísticamente significativa ($p < 0,05$), pero en cuanto a la incapacidad, no se observan variaciones significativas ($p > 0,05$).

Análisis Estadísticos

	ILT	Incapacidad
Dif. de medias	20.89	0.03
Variación (dif. de medias)/n	13.0913	0.7390
A	13.0913	0.7390
A sigue una distribución de student		
Grados de libertad	52	52
Nivel de significancia	5%	5%
p-value	12%	97%
Resultado del test	Diferencia	Igualdad

$$A = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{(n-1) S_x^2 + (m-1) S_y^2}{n+m-2}} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}}$$

Discusión

Clásicamente, los trastornos asociados con la consolidación ósea se han tratado mediante intervenciones quirúrgicas que incluyen la colocación de injertos óseos autólogos. Sin embargo, los procedimientos de obtención de injertos óseos se asocian a una tasa de morbilidad en el sitio dador que oscila entre el 10 y 30%, y sólo están disponibles cantidades limitadas de hueso autólogo^(8, 10 y 11). Por lo tanto, se requieren estrategias alternativas diseñadas para potenciar la consolidación de fracturas agudas y para mejorar el tratamiento de las pseudoartrosis y retardos de consolidación.

Dentro de las terapias con fundamento biológico que podrían aplicarse, la utilización de factores de crecimiento derivados de las plaquetas ha sido invocada en los últimos años para la obtención de una regeneración ósea más rápida y efectiva⁽¹²⁾.

Los concentrados autólogos de plaquetas contiene múltiples factores de crecimiento tales como PGDF, TGF y factor de crecimiento semejante a la insulina. La teoría postuló que la adición de PRP (plasma rico en plaquetas), sin o con auto o aloinjerto, podía ser una forma económicamente accesible de potenciar el proceso de curación ósea⁽¹³⁾. Este interés podría verse extendido ante la posibilidad que el uso de factores de crecimiento asegure la curación y cierre de heridas (quirúrgicas o traumáticas) e influya positivamente en la disminución de las infecciones, el dolor y la pérdida de sangre postoperatoria⁽¹⁴⁾.

Cid Casteulani⁽¹⁵⁾ publicó la primera serie de pacientes en Argentina con cuadros de pseudoartrosis o retardos de consolidación tratados con decorticación, reducción abierta, fijación interna e injerto óseo autólogo, y adición de concentrado de plaquetas obtenido

con un sistema no automatizado, semejante al del presente trabajo. Sin embargo, el estudio adolece de errores metodológicos: se trata de una muestra heterogénea de 29 pacientes con distintas patologías, sin contar con muestra control. Informa que se logró la consolidación clínica y radiológica al término de un plazo de 2 a 6 meses, concluyendo que "el injerto autólogo enriquecido con plasma rico en factores de crecimiento pudo haber contribuido de manera favorable a la consolidación de estos casos complejos, con gran ausencia biológica, en los que habían fracasado otros métodos".

Son escasos los estudios clínicos de aplicación de PRP en cirugía de patología del tobillo y del pie. Uno de los primeros informes sobre el uso de PRP en lesiones de tobillo y pie fue producido por Gandhi y cols⁽¹⁶⁾. Su estudio se centró en el uso de PRP en 9 pacientes con pseudoartrosis en dichas regiones. Mediante mediciones comparativas, establecieron que los niveles de factores plaquetarios eran sensiblemente menores en los focos pseudoartrosicos que en hematomas fracturarios.

Bibbo y cols⁽¹⁷⁾ examinaron los resultados y complicaciones del uso de PRP como adyuvante en pacientes con alto riesgo de pseudoartrosis en cirugías electivas de tobillo y pie. La investigación comprendió 62 pacientes en los cuales se realizaron 123 procedimientos quirúrgicos, la mayoría artrodesis. Los criterios de inclusión comprendían a pacientes con factores de riesgo para la consolidación ósea, tales como diabetes mellitus y tabaquismo. Más del 69% de los pacientes tenían múltiples factores de riesgo. Los autores concluyeron que el uso de PRP como adyuvante es una herramienta importante en cirugías electivas del tobillo y del pie en pacientes de alto riesgo de fracaso de consolidación.

En 2005, se publicaron, además dos estudios focalizados en la fusión de la sindesmosis tibioperonea inferior y en el uso de PRP. Barrow y Pomeroy⁽¹⁸⁾, en un estudio de nivel IV, analizaron el rol del PRP en la fusión primaria de la sindesmosis tibioperonea inferior que se realiza en las artroplastias totales de tobillo, utilizándolo en 20 procedimientos consecutivos, obteniendo consolidación en el 100% de casos. En forma similar, en un estudio de nivel III realizado por Coetzee y cols⁽¹⁹⁾, se examinó la aplicación de PRP en artroplastias totales de tobillo con prótesis Agility; los autores compararon las tasas de fusión sindesmal obtenidas mediante el uso de injerto óseo con PRP (97%) y sin PRP (84%), en una serie de 66 pacientes, a los 6 meses de realizada la cirugía; la diferencia más notable entre las tasas de fusión se obtenía entre la 8ª y 12ª semanas: 94% con PRP y 73% sin PRP.

Grant y cols⁽²⁰⁾ obtuvieron mejores tasas de consolidación aplicando PRP en 50 pacientes diabéticos con fracturas agudas de tobillo y pie, basándose en el hecho que, en estos pacientes, hay una disminución de PDGF (platelet derived growth factor) y TGF (factor de transformación del crecimiento) en el hematoma fracturario. El mismo principio es referido por Koerner y cols⁽²¹⁾ para justificar la aplicación de PRP en procedimientos de artrodesis en artropatías de Charcot, en una pequeña serie de 12 pacientes.

A criterio de los autores, el presente estudio representa una de las primeras aproximaciones a la aplicación sistemática de PRP en fracturas agudas, comparadas con grupos control de iguales características; de hecho, no se han encontrado estudios similares en la bibliografía nacional e internacional de la comunidad ortopédica. En este estudio, la utilización de factores plaquetarios

autólogos de crecimiento no redujo el porcentaje de incapacidad, pero sí redujo el tiempo de tratamiento en 21 días promedio en el grupo de casos en estudio lo cual fue estadísticamente significativo ($p < 0,05$) con la prueba de Student. Probablemente se requieran nuevos estudios con muestras de mayor tamaño; sin embargo, el hecho de haber comparado poblaciones de pacientes muy similares, minimiza la posibilidad de sesgo estadístico en el que se pudiera incurrir.

Otro de los aspectos a considerar es que la tabla que se utiliza para evaluar incapacidad de tobillo presenta valores fijos para cada tipo de fractura y rangos amplios para evaluar limitación funcional que impiden demostrar cambios sutiles en el porcentaje final de incapacidad.

No fue objetivo de este trabajo la evaluación del dolor postoperatorio; sin embargo, la opinión subjetiva del equipo médico interviniente fue coincidente en que los pacientes de la muestra estudio tuvieron menos quejas de dolor postquirúrgico que los pacientes de la muestra control. Estos criterios deberían ser evaluados en nuevos estudios clínicos al igual que la medición de movilidad articular postoperatoria mediata.

Con respecto al método empleado para la obtención de factores de crecimiento, su característica más destacable es la sencillez del procedimiento ya que, con insumos descartables y no descartables (disponibles en cualquier laboratorio de análisis clínicos) y una máquina centrífuga, se pueden obtener factores de crecimiento plaquetarios. La inmediatez de la obtención y los bajos costos económicos del método son sus principales ventajas; mientras que la desventaja radica en la meticulosidad del procedimiento de pipeteo y manipulación del plasma para garantizar la esterilidad del procedimiento. Se debe aclarar que existen otros métodos de obtención de plasma rico en plaquetas (AGF[®], PCCS[®], GPS[®]) que emplean dispositivos de circuito cerrado automatizado con filtros descartables, los cuales garantizan mejor control de la esterilidad del procedimiento y de la concentración plaquetaria obtenida; la mayor desventaja de estos sistemas, algunos de ellos disponibles en el mercado ortopédico argentino, es su elevado costo económico⁽²²⁾. En este trabajo, a pesar de tratarse de un método abierto, no tuvimos repercusión en la tasa de infección y de otras complicaciones (mayores o menores), en forma comparativa con los resultados informados en series de fracturas maleolares de tobillo tratadas quirúrgicamente sin adición de PRP.

Los datos actualmente existentes en la bibliografía sobre la aplicación de factores plaquetarios autólogos en fracturas, retardos de consolidación y pseudoartrosis son insuficientes para realizar predicciones acerca de la futura utilidad clínica de los mismos; podrían ser importante su combinación con otros sustitutos óseos, pero son necesarios nuevos estudios clínicos que determinen la concentración ideal de las diferentes fracciones y el análisis cuali-cuantitativo de cuáles de ellos logran mayor efecto sobre la consolidación ósea^(4,7,23).

Entre las distintas líneas de investigación sobre estrategias de base biológica para la estimulación de la consolidación ósea, las proteínas morfogenéticas (BMP) parecen ser las de mayor potencial osteoinductor, por encima del PRP, la terapia génica y el tratamiento con osteocitoblastos mesenquimatosos; aún así, los métodos mencionados en conjunto con PRP requieren de mayores ensayos clínicos cuidadosamente diseñados^(4,24).

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el porcentaje de incapacidad son similares en ambos grupos, por lo que concluimos que la aplicación de factores plaquetarios de crecimiento no disminuyó el porcentaje de incapacidad definitiva en el grupo de casos en estudio. La diferencia se observó en los días de tratamiento, ya que el grupo que recibió factores de crecimiento tuvo 21 días promedio menos de tratamiento respecto del grupo de casos

control. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.005$) y apoya la utilización de PRP como adyuvante del tratamiento quirúrgico de las fracturas maleolares del tobillo. De todas maneras, la aplicación sistemática de PRP en el tratamiento de fracturas agudas deberá ser refrendada por nuevos estudios clínicos.

Referencias Bibliográficas

1. Knighton DR, Hunt TK, Thakral KK, Goodson WH: Role of platelets and fibrin in the healing sequence: an in vivo study of angiogenesis and collagen synthesis. *Ann Surg* 1982; 196: 379-388.
2. Lowery GL, Kulkarni S, Pennisi AE: Use of autologous growth factors in lumbar spine fusion. *Spine* 1999; 25 (2 Supl): 475-505
3. Siebrecht MA, De Rooij PP, Arm DM, Olsson ML, Aspenberg P: Platelet concentrate increases bone ingrowth into porous hydroxyapatite. *Orthopedics* 2002; 25: 169-172.
4. Lieberman JR, Daluiski A, Einhorn TA: The role of growth factors in the repair of bone. *Biology and clinical applications*. *JBJS-Am* 2002; 84-A: 1032-1044.
5. Einhorn TA, Trippel SB: Growth factors treatment of fractures. *Instr Course Lect* 1997; 46: 483-486.
6. Jensen TB, Rahbek O, Overgaard S, Soballe K: No effect of platelet-rich plasma with frozen or processed bone allograft around noncemented implants. *Int Orthop* 2005; 29: 67-72.
7. De Long WG, Einhorn TA, Koval K, McKee M, Smith W, Sanders R, Watson T: Bone grafts and bone graft substitutes in orthopaedic trauma surgery: a critical analysis. *JBJS-Am* 2007; 89-A(3): 649-658.
8. Rüedi TP, Murphy WM: Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Editorial Masson, 2003.
9. Younger EM, Chapman MW: Morbidity at bone grafts donor sites. *J Orthop Trauma*, 1989; 3: 192-5.
10. Forriol, F.: Los sustitutos óseos y sus posibilidades actuales. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2005, 1: 82-93.
11. Sen MK, Miclau T: Autologous iliac crest bone graft: Should it still be the gold standard for treating nonunions? *Injury*, 38, Suppl 1: 75-80, 2007.
12. Anitua, E: Plasma rich in growth factors: preliminary results in the preparation of future sites for implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999, 14: 529-535.
13. Obremskey WT, Marotta JS, Yaszemski MJ, Churchill LR, Boden SD, Dirschl DR: The introduction of biologics in orthopaedics: Issues of cost, commercialism and ethics. *JBJS-Am*, 2007, 89 (7): 1641-1649.
14. Waters JH, Roberts KC: Database review of possible factors influencing point-of-care platelet gel manufacture. *J Extra Corpor Technol* 2004; 36: 250-254.
15. Cid Casteulani, A: Enriquecimiento de injerto autólogo con concentrado de factores de crecimiento. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*, 72, 4: 373-381, 2007.
16. Ghandi A, Bibbo C, Pinzur M, Lin SS: The role of platelet-rich plasma in foot and ankle surgery. *Foot and Ankle Clin*, 2005 Dec; 10(4): 621-37,VIII.
17. Bibbo C, Bono CM, Lin SS: Union rates using autologous platelet concentrate alone and with bone graft in high-risk foot and ankle surgery patients. *J Surg Orthop Adv*, 14 (1): 17-22, 2005.
18. Barrow CR, Pomeroy GC: Enhancement of syndesmotic fusion rates in total ankle arthroplasty with the use of autologous platelet concentrate. *FAI* 26 (6): 458-461, 2005.
19. Coetzee JC, Pomeroy GC, Watts JD, Barrow CR: The use of autologous concentrated growth factors to promote syndesmosis fusion in the Agility total ankle replacement. A preliminary study. *FAI* 26 (10): 840-846, 2005.
20. Grant WP, Jerlin EA, Pietrzak WS, Tam HS: The utilization of autologous growth factors for the facilitation of fusion in complex neuropathic fractures in the diabetic population. *Clin Podiatr Med Surg*. 2005 Oct; 22(4): 561-84, VI.
21. Koerner J, Abdelmessieh P, Azad V, Szczepanowski K, Lin SS, Pinzur M: Platelet-Rich Plasma and Its Uses in Foot and Ankle Surgery. *Techniques in Foot and Ankle Surgery* 7(2): 72-78, 2008.
22. Watson, JT: Overview of biologics. *J Orthop Trauma* 2005, 19 (10), Suppl: S14-S16.
23. López-Oliva Muñoz F, Vicario Espinosa C, Almoguera Villacañas JR: Plasma rico en plaquetas: análisis comparativo de cuatro presentaciones comerciales. *Patología del aparato locomotor*, 2003, 1 (1): 59-66.
24. Veillette C, McKee M: Growth factors – BMPx, DBMs, and buffy coat products: are there proven differences amongst them?. *Injury*, 38, Suppl 1: 38-48, 2007.

Tratamiento de pie Equino Varo Neurológico mediante astragalectomía.

Fecha de Recepción: 11/12/2008 – Fecha de aprobación: 05/01/2009

Alliey, George¹⁻³; Mago, Levy²; Romero, Hugo¹; Bracho, María⁴

¹ Adjunto Unidad de Cirugía del Pie y Tobillo, Hospital de Especialidades Pediátricas de Maracaibo, Venezuela.

² Jefe de Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Coromoto, Maracaibo, Venezuela.

³ Adjunto Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Coromoto, Maracaibo, Venezuela.

⁴ Residente de Postgrado de Ortopedia y Traumatología.

Resumen

Algunos niños con problemas de tipo neurológico, presentan pies equino varo al momento del nacimiento, lo cual constituye una condición compleja debido a la severidad de la deformidad y la dificultad para su tratamiento.

El pie equino varo de tipo neurológico estaría provocado por un desequilibrio neuromuscular y aquí la astragalectomía tiene su indicación como tratamiento primario o después del fracaso de una técnica convencional de liberación pósterointerna.

Durante el período comprendido entre enero del 2005 y diciembre del 2008, se realizó la resección del astrágalo en 10 pacientes (15 pies), que presentaban pies equinovaros de tipo neurológico rígidos y severos.

El diagnóstico fue mielomeningocele en siete pacientes, artrogriposis múltiple congénita en dos pacientes y encefalopatía estática en el paciente restante.

Seis pacientes eran de sexo masculino y cuatro de sexo femenino, la edad promedio al momento de realizar el procedimiento fue 8 años 7 meses (rango: 5 años-12 años). El seguimiento promedio fue de 2 años y 1 mes (rango: 6 meses-4 años). Se realizó como procedimiento primario en 2 pacientes (4 pies) y como tratamiento de recidiva en 8 pacientes (11 pies). Cinco casos fueron bilaterales y cinco unilaterales.

Abstract

Some children with neurological disorders presents club foot at birth which constitutes a complex condition because of the severity of the deformity and difficulty for treatment.

The neurological club foot is caused by a neuromuscular imbalance and here the astragalectomy has its indication as a primary procedure or after the failure of a posteromedial release technique.

During the period between January 2005 and December 2008, we made the resection of the astragalus in 10 patients (15 feet), with rigid and severe neurological equinovaros feet. The diagnosis was myelomeningocele in seven patients, multiple congenital arthrogyphosis in two patients and static encephalopathy in the remaining patient.

Six patients were male and four female, the average age at the moment to realize the procedure was 8 years 7 months (range: 5 years - 12 years). The average follow-up was 2 years and 1 month (range: 6 months - 4 years). The technique was made as primary procedure in 2 patients (4 feet) and as treatment of recidiva in 8 patients (11 feet). Five cases were bilateral and five unilateral.

Resumo

Algumas crianças com problemas de tipo neurológico apresentam pés eqüino varos no momento do nascimento, o que constitui uma condição completa devido à severidade da deformidade e a dificuldade para seu tratamento.

O pé eqüino varo de tipo neurológico estaria provocado por um desequilíbrio neuromuscular e aqui a astragalectomia tem sua indicação como: tratamento primário ou depois do fracasso de uma técnica convencional, de liberação pósterointerna.

PALABRAS CLAVE KEY WORD

Pie equino varo neurológico, astragalectomia
Neurological Club foot, astragalectomy
Pé eqüino varo neurológico, astragalectomia

Durante o período comprendido entre janeiro de 2005 e dezembro de 2009, foi realizada a extração do astrálgalo em 10 pacientes (15 pés), que apresentavam pés equino varos de tipo neurológico rígidos e severos.

O diagnóstico foi mielomeningocele em sete pacientes, artrogripose múltipla congênita em dois pacientes e Encefalopatia estática no paciente restante. Seis pacientes eram do sexo masculino e quatro do sexo feminino; a idade média no momento de realizar o procedimento era de 8 anos e 7 meses (entre 5 anos–12 anos). O seguimento médio foi de 2 anos e 1 mês (entre 6 meses–4 anos). Foi realizado como procedimento primário em 2 pacientes (4 pés) e como tratamento de recidiva em 8 pacientes (11 pés). 5 casos foram bilaterais e 5 unilaterais.

Introducción

Algunos niños con problemas de tipo neurológico, presentan pies equino varo al momento del nacimiento, lo cual constituye una condición compleja debido a la severidad de la deformidad y la dificultad para su tratamiento.

El pie equino varo de tipo neurológico estaría provocado por un desequilibrio neuromuscular y aquí la astragalectomía tiene su indicación como tratamiento primario o después del fracaso de una técnica convencional de liberación posterointerna. Con ella se busca conseguir un pie plantigrado que permita calzar al niño. Constituye una solución extrema para casos desesperados⁽¹³⁾.

La primera astragalectomía fue realizada por Fabricius en 1608, en un caso de lesión grave del pie en que para sorpresa del autor se obtuvo una buena recuperación permitiendo una deambulación sin ningún soporte⁽¹²⁾, en 1901 Royal Whitman reintrodujo este procedimiento para la corrección de secuelas de poliomielitis en los pies de tipo calcáneo valgo^(9,13,16,18,19).

Posteriormente, diversos autores han demostrado la utilidad

que tiene la astragalectomía en el tratamiento del pie equinovaro de tipo neurológico debido a patologías tales como mielomeningocele, espina bífida, artrogriposis múltiple congénita y encefalopatía estática.^(1,2,3,4,7,10,11,12,13,15,16,17) Además ha sido utilizado en el tratamiento del pie equinovaro congénito inveterado^(6,8,18) e inclusive en adultos como procedimiento de salvataje en la pseudoartrosis y necrosis avasculares de astrálgalo, fallas en la artroplastia total de tobillo y artropatías diversas⁽⁵⁾.

Material y método

Durante el período comprendido entre enero del 2005 y diciembre del 2008, se realizó la resección del astrálgalo en 10 pacientes (15 pies), que presentaban pies equinovaros de tipo neurológico rígidos y severos. (Figura 1).

El diagnóstico fue mielomeningocele en siete pacientes, artrogriposis múltiple congénita en dos pacientes y encefalopatia estática en un paciente.



Fig. 2a | Abordaje de Ollier.



Fig. 1 | Aspecto clínico prequirúrgico.



Fig. 2b | Técnica quirúrgica.

lopatía estática en el paciente restante. Seis pacientes eran de sexo masculino y 4 de sexo femenino, la edad promedio al momento de realizar el procedimiento fue 8 años 7 meses (rango: 5 años-12 años). El seguimiento promedio fue de 2 años y 1 mes (rango: 6 meses-4 años). Se realizó como procedimiento primario en 2 pacientes (4 pies) y como tratamiento de recidiva en 8 pacientes (11 pies). Cinco casos fueron bilaterales y cinco unilaterales. El abordaje utilizado fue el de tipo Ollier en el retropié, luego se realizó la astragalectomía respectiva (**Figuras 2a y 2b**). Aquellos pacientes en los que no se obtuvo una buena coaptación del calcáneo en la mortaja tibio peronea (4 pies) se asociaron otros procedimientos quirúrgicos tales como la plicatura de la cápsula de la articulación tibioastragalina y del tendón peroneo lateral corto (**Figuras 3a y 3b**). De igual manera aquellos donde se apreció una persistencia de aducto en el antepié (3 pies), procedimos a realizar una osteotomía en cuña del cuboides tipo Evans. Se indicó el alta médica a las 24 horas y se les realizó con-

trol radiológico post-operatorio en proyecciones antero-posterior (AP) y lateral del pie. Todos los pacientes fueron inmovilizados con una bota de yeso en descarga durante 4 semanas, tiempo en el cual se retiraron los puntos de sutura y se colocó una nueva bota de yeso iniciando la deambulación con la misma hasta la 8va semana. Posteriormente la deambulación se realizó calzando botas ortopédicas con contrafuerte rígido y una horma invertida hasta el 6to mes. Se realizaron controles clínicos y radiológicos sucesivos a las 12, 16, 24 semanas y posteriormente anuales. Un paciente ameritó la colocación de suplemento compensatorio a nivel de la suela debido a un acortamiento del miembro inferior a expensas de la tibia y se está preparando para un posterior alargamiento de la misma. Los resultados fueron evaluados clínicamente y radiológicamente. Se consideró satisfactorio desde el punto de vista clínico cuando se logró un pie plantigrado e indoloro que permitió la colocación de calzado. En caso de persistir la



Fig. 3a | Técnica quirúrgica.



Fig. 4a | Aspecto clínico posquirúrgico.



Fig. 3b | Técnica quirúrgica.



Fig. 4b | Aspecto clínico post quirúrgico.

deformidad en aducto del antepie esta debía ser menor de 15 grados. Desde el punto de vista radiológico se consideró como satisfactorio cuando había una buena alineación de las columnas medial y lateral del pie en la proyección AP y no había equino o que este fuese menor de 10 grados en la proyección lateral (Figuras 4a,4b,4c,4d).

Resultados

Se obtuvo resultados satisfactorios en 11 pies. Cuatro pies no cumplieron con los criterios estipulados y fueron considerados como no satisfactorios, dos de los cuales se observaron en pies artrogrípóticos y los dos restantes en pacientes con diagnóstico previo de mielomeningocele. Todos los pies en los que se agregaron gestos adicionales tales como plicaturas del tendón peroneo corto y la cápsula de la articulación tibioastragalina, así como osteotomías del cuboides fueron satisfactorios.

Discusión

A pesar de que biomecánicamente la ausencia del astrágalo ocasiona una pérdida de la correcta repartición de las cargas que llegan al retropié⁽¹⁴⁾, la mayoría de los trabajos publicados reportan buenos resultados obtenidos con la utilización de este procedimiento en pies equino varos de tipo neurológico que oscilan alrededor del 70%^(3,6,8,10,15,16). En nuestro caso hemos podido obtener una buena experiencia, y pareciera que la utilización de procedimientos asociados a la simple astragalectomía mejora los resultados en estos pacientes. Sabemos que el tiempo promedio de seguimiento en nuestra serie es corto, pero pensamos que a futuro estos resultados se mantendrán, e incluso aquellos pacientes que fueron considerados como no satisfactorios por no cumplir con los parámetros establecidos para considerarse como "buenos" o "satisfactorios", tendrán al menos la posibilidad de mejorar el apoyo y por ende su marcha, disminuyendo quizás la aparición de úlceras en los pies que pudiesen conllevar a una amputación posterior (Tabla 1).



Fig. 4c | Evaluación radiográfica post quirúrgica.



Fig. 4d | Evaluación radiográfica post quirúrgica.

Autor / Año	N	Nº Pies Operados	Edad Promedio	Seguimientos	Patologías Asociadas	Resultados
Padovani Col. (1987)	14	33	6 años	5 años	Artrogriposis mielomeningocele	buenos 33.3% malos 66.7%
Diass y Stern (1987)	18	28	4.5 años	4 años	Espina bífida artrogriposis	buenos 82.14% malos 17.86%
Yalsin y Col. (2005)	11	17	9.5 años	4 años 2 meses	Espina bífida artrogriposis poliomielitis	buenos 70.59% malos 29.41%
Gasi y Col. (2001)	15	24	5.3 años	20 años	Artrogriposis mielomeningocele	buenos 74.33% malos 25.66%
Alliey y Col. (2009)	20	27	8 a 4 m	2 años 8 meses	Artrogriposis mielomeningocele PCI	buenos 77.7% malos 22.3%

Tabla 1

La gran deformidad que habitualmente presenta el astrágalo ha conllevado a dificultarnos el acceso a nivel de la parte posterior del cuerpo y la cola del mismo, ocasionando un incremento en el tiempo quirúrgico. De igual manera observamos que mientras mayor es la deformidad en varo, mayor es la dificultad para obtener un buen anclaje del calcáneo en la mortaja tibio-peronea, no así cuando el incremento es a expensas de la deformidad en equino. Es por todo esto que preferimos realizar un abordaje tipo Ollier el cual además de facilitarnos la intervención nos permite añadir procedimientos adicionales cuando es necesario.

Muchos de los trabajos revisados sugieren la utilización de la astragalectomía en edades tempranas (2 años), incluso como procedimiento primario antes de pensar en realizar una liberación de liberación póstero-medial. Se nos ocurre que quizás esto es un poco exagerado si tomamos en cuenta que esta deformidad se torna verdaderamente rígida alrededor de los 5 años de edad y que con la utilización de medios ortésicos y manipulaciones podemos ir preparando al paciente hasta ese momento, salvo aquellos pacientes que presentan diagnóstico de artrogriposis múltiple congénita donde por las mismas características de este síndrome la contractura de las partes blandas se presenta desde etapas tempranas de la vida.

Conclusiones

1.- La astragalectomía es un procedimiento que siempre debe ser tenido en cuenta al momento de decidir cómo tratar quirúrgicamente un paciente con pie equinovaro de tipo neurológico.

2.- Pensamos que esta técnica podría ser utilizada como procedimiento primario a la hora de tratar quirúrgicamente estos pacientes debido a la alta tasa de recidivas que se presentan posterior a la realización de procedimientos de liberación póstero-medial.

3.- Creemos firmemente que la edad óptima para realizarla debería ser a partir de los 5 años, salvo en los pacientes con síndrome de artrogriposis múltiple congénita y que en la medida que se realice más tardíamente se deberían asociar otros gestos quirúrgicos para mejorar los resultados.

Referencias Bibliográficas

1. **Burkhart SS, Peterson HA:** 60- Year Follow-Up of talectomy for congenital talipes equinovarus: brief report. *J bone Joint Surg.* 1989 Mar; 71 (2): 326-6
2. **Cassis N, Capdevila R:** Talectomy for clubfoot in arthrogryposis. *J Pediatr Orthop.* 2000 Sep-Oct; 20 (5): 652-5
3. **Dias LS, Stern LS:** Talectomy in the treatment of resistans talipes equinovarus deformity in myelomeningocele and arthrogryposis. *J Pediatr Orthop.* 1987 Jan-Feb; 7 (1): 39-41
4. **Hsu LC, Jaffray D, Leong JC:** Talectomy for club foot in arthrogryposis. *J Bone Joint Surg Br.* 1984 Nov; 66 (5): 694-6
5. **Joseph TN, Myerson MS:** Use of talectomy in modern foot and ankle surgery. *Foot Ankle Clin.* 2004 Dec; 9 (4): 775-85
6. **Legaspi J, Li H, Chow W, Leong JC:** Talectomy in patients with recurrent deformity in club foot. *J Bone Joint Surg (Br).* 2001 April; 83-B (3): 384-7
7. **Lelievre J, Lelievre JF:** Patología del Pie. 4ta Edición Capítulo 2. Toray Masson, Barcelona, 1982
8. **Letts M, Davidson D:** The role of bilateral talectomy in the management of bilateral rigid clubfeet. *Am J Orthop.* 1999 Feb; 28 (2): 106-10
9. **MacAusland WR, MacAusland AR:** Artragalectomía (The Whitman Operation) in paralytic deformities of the foot. *Ann Surg.* 1924 Dec; 80(6):861-80
10. **Menelaus MB:** Talectomy for equinovarus deformity in arthrogryposis and spina bifida. *J Bone Joint Surg.* 1971 Aug; 53- B (3): 468-73
11. **Mirzayan R, Early SD, Matthys GA, Thordarson DB:** Single-stage talectomy and tibio-calcanal arthrodesis as a salvage of severe, rigid equinovarus deformity. *Foot Ankle Int.* 2001 Mar; 22 (3): 209-13
12. **Monteiro A, Yamamuti T, Dalapria R, Romano Neto R, Peixoto RC, Correa de Mendonca V:** Astragalectomía no tratamento das deformidades graves dos pés. *Rev Bras Ortop.* 1997; 32 (3):239-42
13. **Núñez-Samper M, Llanos Alcázar F:** Biomecánica, Medicina y Cirugía del Pie. 1ra Edición, capítulo 19, MASSON SA, Barcelona, 2000, Pags 147-148
14. **Ozcan O, Karapinar H, Boya H, Uyulgan B, Gunal I:** The biomechanical effects of talectomy on the foot. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2006 Nov- Dec; 96 (6): 495-8
15. **Padovani JP, Rigault P, Pouliquen JC, Guyonvarch G, Durand YÑ** Astragalectomy in children. Results, technics, and indications based on personal experience in 33 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1976 Jun; 62 (4): 475-85
16. **Yalcin S, Kocaoglu B, Berker N, Erol B:** Talectomy for the treatment of neglected pes equinovarus deformity in patients with neuromuscular involvement. *Acta Orthop Traumatol Tuc.* 2005; 39 (4): 316-21
17. **Salomao O, Carvalho Jr. AE, Fernandes TD, Marques J, Imamura M, Bruxelas R:** Astragalectomía no tratamento de pes equinovarus congêntos inveterados e recidivados. *Rev Bras Ortop.* 1993 Jul; 28 (7): 449-52
18. **Sinjovich JE:** Astragalectomía en la infancia. Indicaciones-Técnica- Resultados Alejados. *Rev Asoc Arg Ortop y Traumatol.* 1996 (Abr-Mayo) 61 (1): 70-3
19. **Whitman A:** Astragalectomy. Ultimate result. *Am J Surg.* 1901;11: 857

Tratamiento quirúrgico del Hallux Rigidus

Fecha de Recepción: 30/06/2009
Fecha de aprobación: 31/08/2009

Niño Gómez, Daniel; Maggi, Pablo;
Arrondo, Guillermo; Eslava, Santiago.

Instituto Dupuytren, Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Introducción y objetivo: El objetivo de este estudio es evaluar los resultados en forma prospectiva de los pacientes con Hallux Rigidus tipo I y II Hattrup y Johnson⁽¹⁹⁾, a los que se les realizó una osteotomía periarticular descompresiva más una osteotomía falángica.

Material y método: Se presenta una serie de 15 pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente durante el año 2007 por Hallux Rigidus sintomático. Luego de realizar un examen físico objetivo, una evaluación subjetiva basada en el score AOFAS para antepié y mediciones en radiografías con carga, a todos se les realizó el procedimiento descrito por Green-Watermann en combinación con una osteotomía de Moberg.

Resultados: Todos los pacientes refirieron mejoría de sus síntomas, recuperando la flexión dorsal y la movilidad global de la articulación metatarso-falángica con un seguimiento promedio de 15 meses. Todos los pacientes mejoraron considerablemente según el score AOFAS; de 49.1 puntos de promedio en el preoperatorio, a 89.2 +/-6.9 puntos en el seguimiento. El incremento en promedio de la dorsiflexión fue de 18.3 grados, de 14.5 a 32.8 grados.

Conclusiones: En este estudio prospectivo, la combinación de una osteotomía periarticular descompresiva con una osteotomía falángica, muestra buenos resultados funcionales y subjetivos por ahora a corto plazo.

Abstract

Background: The purpose of this investigation is to evaluate the results of the combination of a distal first metatarsal osteotomy (Modified Green-Watermann procedure) with a proximal phalanx osteotomy (Moberg procedure) for Hallux Rigidus type I and II following Regnault classification that underwent surgical treatment in our institution.

Material and methods: During 2007, fifteen distal metatarsal periarticular decompression osteotomy of the first ray in addition with a proximal phalanx osteotomy were performed in patients who had been diagnosed with hallux rigidus. Subjective evaluation was based on American Orthopaedic Foot and Ankle Surgery Hallux metatarsophalangeal-interphalangeal 100-point scale. A pre and postoperative objective physical examination was performed. Radiographic analysis included standing A-P and lateral views.

Results: This combination of procedures provided subjective patient satisfaction. There was significant improvement in dorsiflexion and total motion. All patients were satisfied with the procedure; and AOFAS Hallux Rating Score raised from 49.1 points preoperatively, to 89.2 +/-6.9 points at this 15 month short-term follow up. Average improvement for dorsiflexion was 18.3 degrees, from 14.5 degrees preoperatively to 32.8 degrees at follow-up.

Conclusions: This therapeutic study, prospective, shows good results in our short-term follow-up.

PALABRAS CLAVE KEY WORD

Hallux rigidus- Green Watermann-Moberg.
Hallux rigidus- Green Watermann-Moberg.
Hallux rigidus- Green Watermann-Moberg.

Resumo

Introdução e objetivos: O objetivo deste estudo é avaliar os resultados de forma prospectiva dos pacientes com hallux rigidus tipo I e II, Hattrup e Johnson⁽¹⁹⁾, em quem foram realizadas uma osteotomia periarticular descompressiva e uma osteotomia falângica.

Material e método: É apresentada uma série de 15 pacientes que receberam uma intervenção cirúrgica durante 2007 por hallux rigidus sintomático. Depois de realizar um exame físico objetivo, uma avaliação subjetiva baseada no score AOFAS pra antepé e medições em radiografias com carga, foi realizado em todos, o procedimento descrito por Green Watermann em combinação com uma osteotomia de Moberg.

Resultados: Todos os pacientes referiram-se a uma melhoria de seus sintomas, recuperando a flexão dorsal e a mobilidade global da articulação metatarsofalângica com um seguimento médio de 15 meses. Todos os pacientes melhoraram consideravelmente segundo o score AOFAS; da média de 49.1 pontos no pré-operatório, para 89.2 +/-6.9 pontos no follow-up. O incremento na média da dorsiflexão foi de 18.3 graus, de 14.5 a 32.8 graus.

Conclusões: Neste estudo prospectivo, a combinação de uma osteotomia periarticular descompressiva com uma osteotomia falângica, mostra bons resultados funcionais e subjetivos por agora a curto prazo.

Introducción

El Hallux Rigidus es el proceso osteoartritico más común en el pie, con una incidencia de 1/40 en adultos mayores de cuarenta años, y es el segundo motivo de consulta relacionados a dolores en el hallux⁽¹⁶⁾. Desde su descripción inicial por Davies Colley⁽⁶⁾ y Cotterill⁽⁷⁾, muchos procedimientos quirúrgicos han sido descritos^(1,2,3,5,6,9,12,13,16,18,21,23,24,29,30,31,32,33).

A pesar de la frecuencia de esta patología, el tratamiento quirúrgico ideal y los resultados a largo tiempo son controvertidos^(4, 14, 19, 22,26).

Material y método

Durante el año 2007 quince pacientes con Hallux Rigidus sintomático tipo I y II de la clasificación de Hattrup y Johnson⁽¹⁹⁾ fueron incluidos en este estudio prospectivo donde evaluamos los resultados de la combinación de una osteotomia periarticular descompresiva con una osteotomia falângica. Formaron parte de nuestro estudio sólo los casos directamente relacionados a fallas biomecánicas o desbalances dinámicos de la función del pie. Se incluyeron a quienes no presentaron Hallux Valgus (ángulo IMT menor a 12 grados). Fueron excluidos aquellos pacientes con antecedente de cirugía en

antepie, patología inflamatoria sistémica o con patología asociada en otras articulaciones del pie o del tobillo.

Todos los pacientes fueron tratados de manera conservadora previamente.

Se comparó la movilidad MTF pre y post operatoria. Todos los casos fueron evaluados con el Score AOFAS para antepie.

Se indicó tratamiento quirúrgico en pacientes con dolor y limitación para la flexión dorsal de la primera articulación metatarso-falângica y evidencia radiográfica de hallux rigidus⁽¹⁷⁾ (Fig. 2 y 4)

Se utilizó bloqueo regional de tobillo y manguito elástico supramaleolar y en forma ambulatoria.

El procedimiento se realiza por una incisión longitudinal medial de 5 cm centrada sobre la articulación metatarso-falângica. Los ramos nerviosos sensitivos se identifican y se protegen mientras se incide la cápsula articular y se disecciona en sentido dorsal y plantar. Se liberan todas las partes blandas del dorso de la cabeza del primer metatarsiano, incluyendo la cara lateral. Se reseca la eminencia medial y los osteofitos cefálicos dorsales y laterales (Fig. 1-a y c). Luego se realizan dos osteotomías incompletas, paralelas entre si y perpendiculares al plano del piso (Fig. 1-b) y una osteotomía plantar oblicua dirigida al extremo proximal del sesamoideo medial (Fig. 1-c). La suma de las osteotomías incompletas con la osteotomía plantar permite compensar el acortamiento con el descenso de la cabeza. Se realiza la osteosíntesis con un tornillo de 2.4 mm^(2, 3, 10,12). Luego se realiza una osteotomía con cuña sustractiva dorsal (Moberg)⁽²⁰⁾ en la primera falange y se estabiliza con una grapa. Los osteofitos remanentes de la cara lateral del primer metatarsiano y del dorso de la base de la falange se resecan con gubia.

Se realiza hemostasia y lavado, la cápsula se sutura con puntos reabsorbibles, y se realiza cierre de piel.

Se indica comenzar a deambular según tolerancia utilizando una sandalia de suela rígida. Se realiza curación de herida a las 48 hs. En ese momento se le enseña al paciente y se indica comenzar con ejercicios pasivos y activos de la articulación metatarso-falângica.

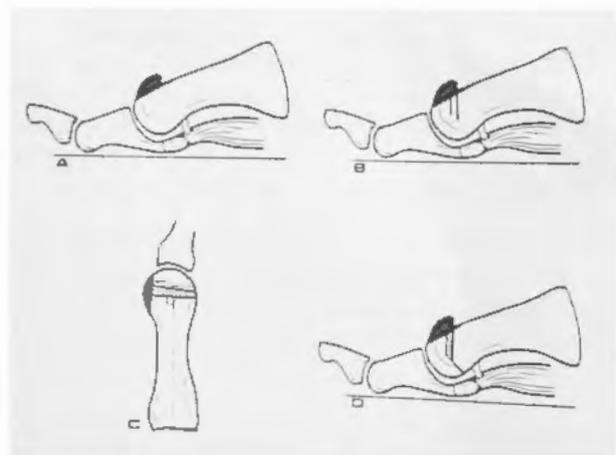


Fig.1 | Calco con planificación de osteotomías



Fig.1 | Radiografía antero-posterior signos de hallux rigidus.



Fig.1 | Control radiográfico postoperatorio. Se observa ensanchamiento del espacio articular.



Fig.1 | Examen físico preoperatorio: limitación de la flexión dorsal.



Fig.1 | Examen físico postoperatorio: incremento de la flexión dorsal.

Resultados

Quince pies correspondientes a quince pacientes (7 masculinos, 8 femeninos) con un promedio de edad de 40.5 +/- 10.2 años cumplieron los criterios de inclusión.

En la escala modificada para las articulaciones metatarsofalángica e interfalángica del hallux (Score AOFAS) los promedios fueron 17.3 +/- 9.28 para dolor, 18.4 +/- 4.5 para función, y 12.6 +/- 5.7 para alineación/cosmesis, siendo el promedio general hallado de 49.1 +/- 12.1 puntos.

Todos los pacientes refirieron dolor a la palpación en el dorso de la cabeza del primer metatarsiano y 8 pies presentaron lesiones hiperqueratósicas en planta a nivel de la articulación interfalángica.

El promedio de dorsiflexión activa en el preoperatorio fue de 14.5 +/- 7.8 grados.

En las radiografías de perfil, todos los pies presentaron osteofitos dorsales.

El puntaje en todos los ítems mejoró en el seguimiento postoperatorio, este incremento no estuvo relacionado con el estadio evolutivo.

Subjetivamente, el 93% de los pacientes estuvieron satisfechos con el procedimiento y afirmaron que aceptarían realizarlo de nuevo.

El promedio de seguimiento fue de 15 +/- 1.3 meses.

El promedio de los scores postoperatorios fue 34 +/- 4.8 puntos para dolor, 34.6 +/- 3.7 para función y 20 para alineación/cosmesis.

En los controles postoperatorios inmediatos ningún paciente presentó osteofitos dorsales, y mantuvieron esa condición en los controles alejados.

La dorsiflexión se incrementó en promedio a 32.8 +/- 8.2 grados. Las complicaciones incluyeron un paciente con fractura por stress del segundo metatarsiano hallada en el control radiográfico al año de la cirugía, que se trató incruentamente y un paciente que requirió retiro de material.

Discusión

Los objetivos del tratamiento quirúrgico del hallux rigidus son aliviar el dolor, incrementar la dorsiflexión mientras se mantiene la flexión plantar de la primera articulación metatarsofalángica y frenar el progreso del proceso degenerativo. Los procedimientos de rescate articular son indicados en aquellos casos en los cuales hay más de un 50% de cartilago articular remanente en la cabeza del primer metatarsiano⁽¹⁹⁾.

Los factores primarios biomecánicos desencadenantes deben ser corregidos si lo que se propone es lograr buenos resultados a largo tiempo. Específicamente, para la primera articulación metatarsofalángica lo ideal sería realizar transposición plantar del fragmento cefálico, descomprimir la articulación, liberar los huesos sesamoideos y debridar el daño articular^(6, 11, 12, 20, 27,28).

El procedimiento de Green-Watermann para el tratamiento del hallux rigidus fue presentado en el Doctors Hospital Seminar del año 1987⁽²⁾ y ha sido descrito en la literatura internacional como el procedimiento de elección para corregir un primer metatarsiano muy largo o un metatarsus primus elevatus⁽³⁾.

Agregamos a este procedimiento una osteotomía falángica con cuña sustractiva dorsal (Moberg). Creemos que la descompresión articular sumado a una mayor flexión dorsal mejoran los síntomas.

No hemos encontrado publicaciones que combinen los dos procedimientos.

Todos los pacientes mejoraron considerablemente en el Score AOFAS, de 49.1 puntos de promedio en el preoperatorio, a 89.2 +/- 6.9 puntos en el seguimiento post quirúrgico. El incremento en promedio de la dorsiflexión fue de 18.3 grados, de 14.5 a 32.8 grados en el seguimiento post quirúrgico.

Es importante mencionar que la dorsiflexión lograda en el intraoperatorio de 80 a 90 grados (Foto 5) disminuye a un promedio de 32 grados, representando una pérdida de 50 grados. La retracción capsular sería el factor determinante de este hallazgo.

En nuestra serie el porcentaje de complicaciones se mantuvo bajo. No observamos inestabilidad del primer rayo ni transferencia de sintomatología al resto de los metatarsianos.

Conclusión

El tratamiento quirúrgico ideal para el hallux rigidus es controvertido. Evaluando nuestra serie de pacientes y las series publicadas de otros autores encontramos que el procedimiento de Green-

Watermann es efectivo en el tratamiento de esta patología y combinado con la osteotomía de Moberg logra mejores resultados consiguiendo alivio de los síntomas entre un 90 y 95%. Los resultados de este trabajo prospectivo así lo demuestran. Logramos aliviar el dolor e incrementar la flexión dorsal, conservando la movilidad en sentido plantar de la articulación metatarso-falángica.

Creemos que también se puede frenar el proceso degenerativo articular pero el escaso seguimiento por ahora no nos permite asegurarlo, dejando abierta la posibilidad de una evaluación retrospectiva en el futuro.

Referencias Bibliográficas

1. Barca, F: Tendon arthroplasty of the first metatarsophalangeal joint and hallux Rigidus: preliminary communication. *Foot Ankle Int.* 18:222-228, 1997.
2. Bernbach, M. McGlamry, E. **Hallux Limitus.** In *Reconstructive Surgery of the Foot and Leg update-'87*, pp 81-85, edited by E.D. McGlamry, Doctors Hospital Podiatric Education and Research Institute: Tucker GA, 1987.
3. Bernbach, M. **Hallux Limitus:** follow-up study, In *Reconstructive Surgery of the Foot and Leg update-'88*, pp 109-11, edited by E.D. McGlamry, Doctors Hospital Podiatric Education and Research Institute: Tucker GA, 1988.
4. Bonney, G; Mac Nab, I: Hallux valgus and hallux rigidus. A critical survey of operative results. *J. Bone Joint Surg.* 34-B: 366-385, 1952.
5. Cavolo DJ; Cavallaro DC; Arrington LE. The Watermann osteotomy for hallux limitus. *J Am Podiatry Assoc* 1979 Jan; 69(1): p52-7.
6. Chang, T: Stepwise approach to hallux limitus. A surgical perspective. *Clin. Podiatr. Med. Surg.* 13:449-459, 1996.
7. Cotterill, J: Stiffness of the great toe in adolescents. *Br. Med. J.* 1:1158, 1887.
8. Davies-Colley, N.: contraction of the metatarsophalangeal joint of the great toe. *Br. Med. J.*, 1:728, 1887.
9. Derner R; Goss K; Postowski HN; Parsley NA: A plantar-flexor-shortening osteotomy for hallux rigidus: a retrospective analysis. *J Foot Ankle Surg* 2005 Sep-Oct; 44(5): p377-89.
10. Dickerson JB; Green R; Green DR. Long-term follow-up of the Green-Watermann osteotomy for hallux limitus. *J Am Podiatr Med Assoc* 2002 Nov-Dec; 92(10): p543-54.
11. Drago, J; Oloff, L; Jacobs, A: A comprehensive review of hallux limitus. *J. Foot Surg.* 23:213-220, 1984.
12. Feldman KA. The Green-Watermann: procedure geometric analysis and preoperative radiographic template technique. *J Foot Surg* 1992 Mar-Apr; 31(2): p182-5.
13. Gonzalez JV; Garrett PP; Jordan MJ; Reilly CH The modified Hohmann osteotomy: an alternative joint salvage procedure for hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg* 2004 Nov-Dec; 43(6): p380-8.
14. Gould, N: Hallux rigidus: queilectomy or implant? *Foot Ankle* 1:315-320, 1981.
15. Haddad SL The use of osteotomies in the treatment of hallux limitus and hallux rigidus. *Foot Ankle Clin* 2000 Sep; 5(3): p629-61.
16. Hamilton, W; O'Malley, M; Thompson, F; Kovatis, P: Capsular interposition arthroplasty for severe hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 18:68-70, 1997.
17. Hanft, J; Mason, E; Landsman, A; Kashuk, K: A new radiographic classification for hallux limitus. *J. Foot Ankle Surg.* 32:397-405, 1993.
18. Hanft J.R., Merrill T., Marcinko D.E., Mendicino, R., Gergert j., Vanore J.V. First metatarsophalangeal joint replacement. *J Foot Ankle Surg*, 35 (1): 78-85, 1996.
19. Hattrup, S; Johnson, K: Subjective results of hallux rigidus following treatment with queilectomy. *Clin. Orthop.* 226:182-191, 1988.
20. Horton, G; Park, Y; Myerson, M: Role of metatarsus primus elevatus in the pathogenesis of hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 20:777-780, 1999.
21. Keiserman LS; Sammarco VJ; Sammarco GJ Surgical treatment of the hallux rigidus. *Foot Ankle Clin* 2005 Mar; 10(1): p75-96.
22. Kilmartin TE Phalangeal osteotomy versus first metatarsal decompression osteotomy for the surgical treatment of hallux rigidus: a prospective study of age-matched and condition-matched patients. *J Foot Ankle Surg* 2005 Jan-Feb; 44(1): p2-12.
23. La Mar L; Deroy AR; Sinnot MT; Haut R; Squire M; Wertheimer S Mechanical comparison of the Youngswick, sagittal V, and modified Weil osteotomies for hallux rigidus in a sawbone model. *J Foot Ankle Surg* 2006 Mar-Apr; 45(2): p70-5.
24. Makwana NK Osteotomy of the hallux proximal phalanx. *Foot Ankle Clin* 2001 Sep; 6(3): p455-71.
25. Mann, R; Clanton, T: **Hallux rigidus:** treatment by queilectomy. *J. Bone Joint Surg.* 70-A: 400-406, 1988.
26. Mann, R; Coughlin, M; DuVries, H: **Hallux rigidus:** a review of the literature and a method of treatment. *Clin. Orthop.* 142:57-63, 1979.
27. McMaster, M: The pathogenesis of hallux rigidus. *J. Bone Joint Surg.* 60-B: 82-87, 1978.
28. Meyer, J; Nishon, L; Weiss, L; Docks, G: Metatarsus primus elevatus and the etiology of hallux rigidus. *J. Foot Surg.* 26:237-241, 1987.
29. Moberg, E: A simple operation for hallux rigidus. *Clin. Orthop.* 142:55-56, 1979.
30. Ronconi P; Monachino P; Baleanu PM; Favilli G Distal oblique osteotomy of the first metatarsal for the correction of hallux limitus and rigidus deformity. *J Foot Ankle Surg* 2000 May-Jun; 39(3): p154-60.
31. Roukis TS; Townley CO. BIOPRO resurfacing endoprosthesis versus periarticular osteotomy for hallux rigidus: short-term follow-up and analysis. *J Foot Ankle Surg* 2003 Nov-Dec; 42(6): p350-8.
32. Thomas, P; Smith, R: Proximal phalanx osteotomy for the surgical treatment of hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 20:3-12, 1999.
33. Viegas, G: Reconstruction of hallux limitus deformity using a first metatarsal sagittal-Z osteotomy. *J. Foot Ankle Surg.* 37:204-211, 1998.

Técnica Quirúrgica.

Osteotomía en Scarf del primer metatarsiano.

Fiks, Gregorio.

Jefe del Departamento de Cirugía de pierna y tobillo y pie del Grupo Centenario.
Médico consultor de la clínica Suizo Argentina. Sanatorio Agote, Los Arcos.
Buenos Aires. Argentina.

Fecha de Recepción: 04/06/09

Algunas consideraciones generales antes de adentrarnos en la técnica propiamente dicha:

Scarf es la traducción inglesa del Tirante de Júpiter de los carpinteros (unión con una línea cortada, como la del rayo, atributo de Júpiter) se trata en este caso de un tirante de osteotomía, sin embargo para los carpinteros, se trata de unir longitudinalmente dos vigas para alargar su alcance, mientras que en este caso se trata de una translación lateral, quedando así las dos vigas en contacto. De este modo el Scarf consta de un tirante horizontal separando longitudinalmente el primer metatarsiano.

La comparación sin embargo será bastante amplia ya que tanto en carpintería como cuando se trata del antepié, hablaremos de viga.

La viga dorsal quedando en su lugar pero la translación lateral, es la cara plantar que comprende la totalidad de la primera cabeza metatarsiana. (FIG. 1)

Las principales ventajas del Scarf son:

- Su estabilidad obtenida por el largo de la osteotomía y su carácter horizontal
- Sus múltiples posibilidades de desplazamiento, ofreciendo un amplio abanico terapéutico
- Su facilidad de fijación, debido a su gran longitud
- Su fiabilidad
- Su inocuidad (la necrosis aséptica es rara y solo en casos precisos)

Anatomía

Primer Metatarsiano:

Parte proximal

Es muy voluminosa; sobrepasa al segundo metatarsiano hacia la cara plantar: toda osteotomía a ese nivel, pueden alcanzar la arteria perforante: el scarf afortunadamente, es mas distal.

Diáfisis

Ella está directamente interesada por la osteotomía Scarf.

Aspecto medio

No hay cara media, sino un borde medio situado entre la cara dorsal convexa y la cara plantar plana. El borde medio es la referencia capital para el tirante longitudinal del scarf que se sitúa 2 y 3mm por encima de este borde que le queda paralelo.

Cara dorsal

Convexa, esta libre de toda inserción muscular y de toda penetración vascular, salvo por sus dos extremidades longitudinales. Constituye el lugar de penetración de dos tornillos de fijación. (FIG. 2)

Cara lateral

Es muy importante porque el scarf, a raíz del paralelismo de su tirante longitudinal con la cara plantar, respeta esta cara. Ella se comporta entonces como una viga sagital asegurando la rigidez principal del fragmento dorsal.

PALABRAS CLAVE
KEY WORD

Osteotomía de Scarf-hallux valgus.
Scarf osteotomy. Hallux valgus.
Osteotomía no Scarf.

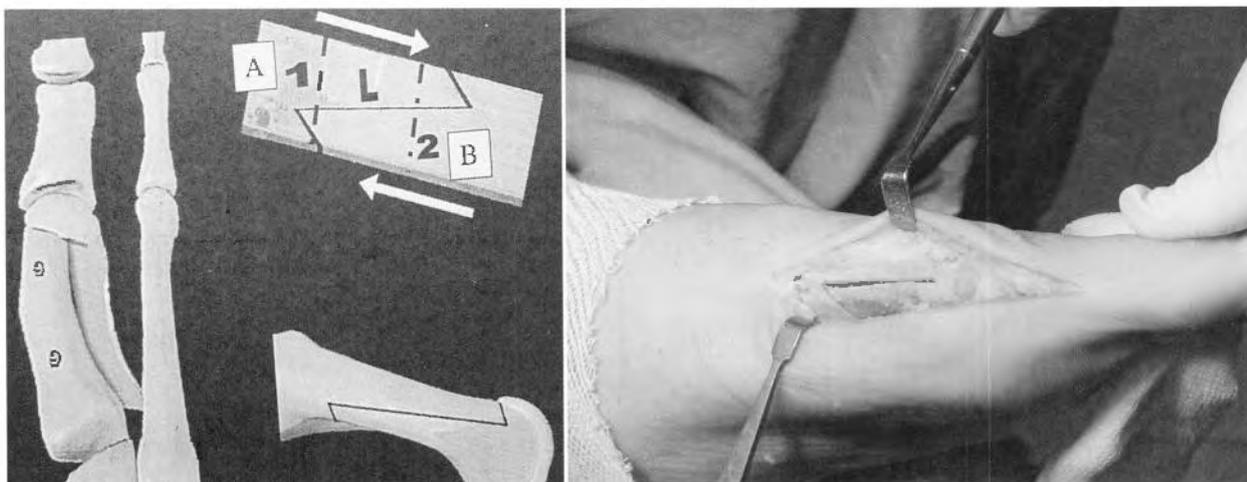


Fig.1 | Esquema de osteotomía.

Esta viga será preservada sobre todo en su parte proximal que es el punto principal de tensión de ruptura en el momento de cargar. Para respetar esta viga, el cirujano no debe descubrir la parte proximal dorsal en su totalidad y la introducción a este nivel del tornillo debe ser relativamente media.

Cara Plantar

Mira hacia abajo y adentro, formando un ángulo de aproximadamente 40° con la planta y termina por afuera en el borde inferior plantar. El tirante longitudinal del Scarf será paralelo a esta cara plantar. (FIG. 3)

Vascularización

Fuera de las penetraciones vasculares proximales no interesadas por el scarf, es la vascularización cefálica la que hay

que proteger: la cabeza metatarsiana recibe casi esencialmente una irrigación cuyos puntos de penetración óseos están a nivel de la cara plantar del cuello metatarsiano.

Vascularización medial:

Proviene de la arteria plantar interna. Esta bastante alejada del metatarsiano, permaneciendo plantar para girar dorsalmente a nivel del cuello, y a este nivel dividirse en una arteria cervical media que será absolutamente necesario cuidar en el momento del abordaje metatarsiano: la osteotomía scarf respeta esta vascularización, mientras que una osteotomía angulada puede amenazarla.

Vascularización lateral:

Proviene de la primera arteria plantar metatarsiana que nace de la unión de la arteria perforante nacida de la pedía y del arco plantar profundo que prolonga la arteria plantar lateral.

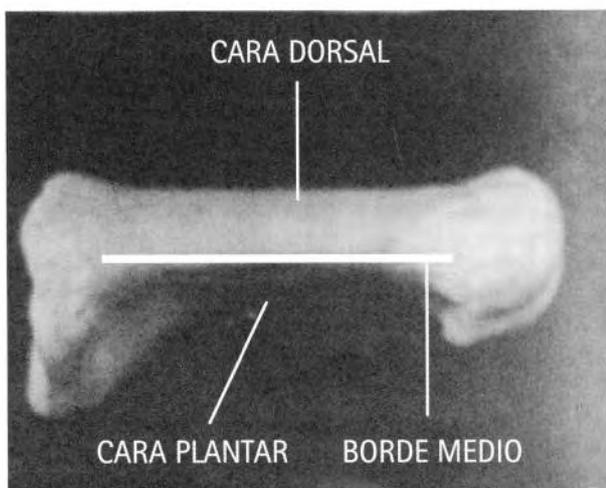


Fig.2 | Anatomía 1º metatarsiano

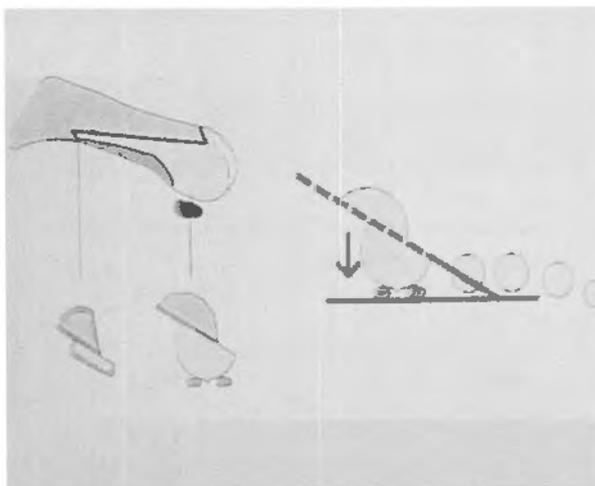


Fig.3 |

La primera arteria plantar metatarsiana avanza en el espacio inter-metatarsiano, lo que la hace vulnerable para una osteotomía horizontal, pero por otro lado, es respetada por los tirantes del scarf. Esta arteria provee una arteria nutricia que penetra el cuello metatarsiano en la parte proximal y no es constante. Por otro lado, la arteria cervico-sesamoidea, es constante y asegura por su rama cervical, gran parte de la vascularización cefálica.

De esta manera, el scarf respeta la irrigación cefálica. Solamente será necesario cuidar la lámina transportadora de vasos. (FIG. 4)

Técnica Quirúrgica

Se efectúan siete tiempos sucesivos:

1. Liberación lateral
2. Vía de abordaje medial
3. Tirantes de osteotomía
4. Regulación y elección de los desplazamientos
5. Fijación
6. Recorte sobrante distal
7. Retención capsular

1. Liberación lateral

El objetivo, es liberar las ataduras entre la cabeza metatarsiana y los sesamoideos, para que la cabeza por su desplazamiento lateral se ubique por encima de los sesamoideos, quedando estos en una posición inalterable. Se puede realizar por vía medial, pero nosotros preferimos la vía inter-metatarsiana a través de una incisión corta de 2 a 3 cm.

Se descubre en la profundidad de la herida, el borde anterior oblicuo del abductor del dedo gordo, luego se evidencia la cápsula lateral situada por encima del sesamoideo lateral.

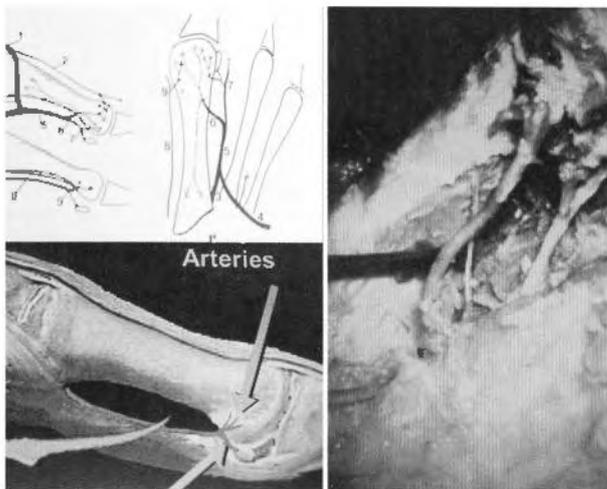


Fig.4 | Vascularización.

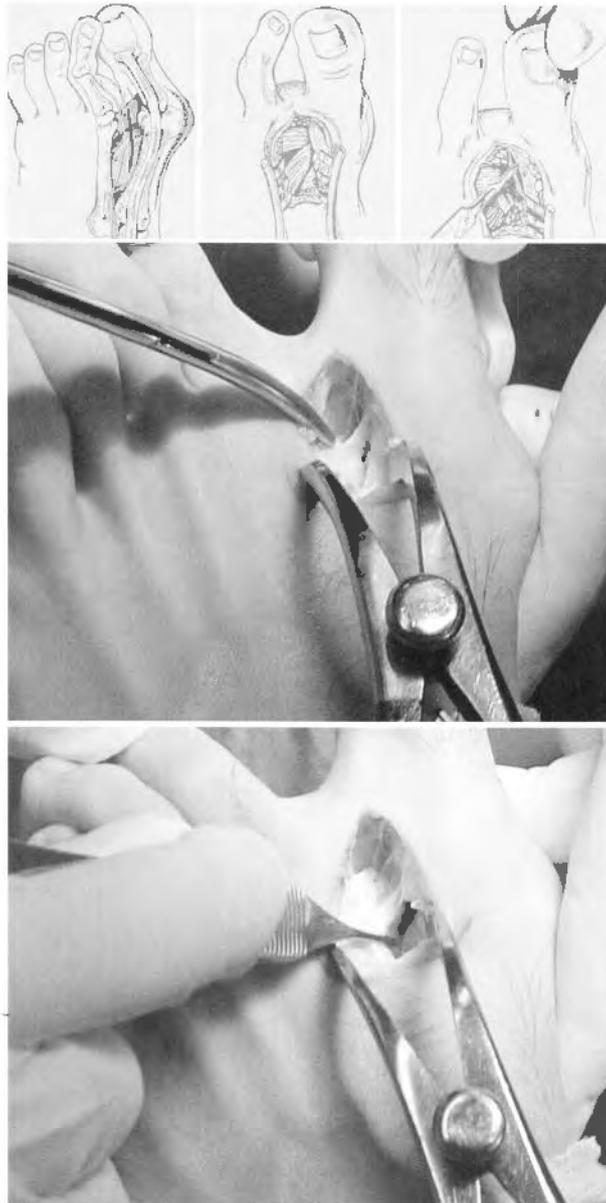


Fig.5 | Técnica quirúrgica.

Hacia la extremidad distal de la incisión, se secciona, el bisturí se dirige lateralmente para seccionar el abductor al ras de su inserción falángica, lo que permite ver mejor la cara cartilaginosa del sesamoideo lateral y así completar el corte capsular lateral hacia la parte proximal.

La verificación de la liberación lateral –cabeza metatarsiana, se efectúa con ayuda de una legra fina introducida entre la cabeza metatarsiana y el sesamoideo y que se debe desplazar libremente. (FIG. 5)

2. Vía de abordaje medial

Se efectúa estrictamente en la cara medial del antepié, yendo directamente a lo largo del metatarsiano y evitando incisión



Fig.6 | Via de abordaje medial.

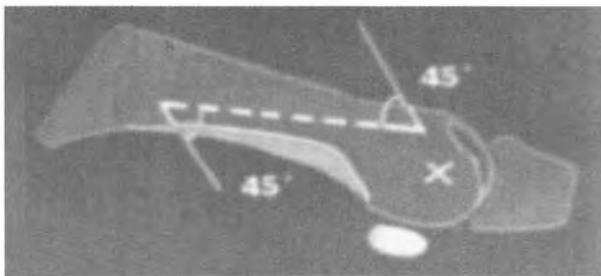


Fig.7 | Osteotomía.

medio-dorsal desplazada.

En la parte distal del abordaje se descubre la cabeza metatarsiana respetando las ligaduras de la cabeza con el sesamoideo para no comprometer la entrada arterial a la misma. A continuación se realiza la exostectomía redondeando bien sus bordes. Se descubre la cara superior que no será desperiostizada sino retirada con bisturí. Luego se practica una incisión a nivel del borde medio, comenzando distalmente 3cm detrás de la cabeza metatarsiana. Posteriormente se introduce una legra para liberar la cara plantar de capital impotancia para la ejecución del scarf.

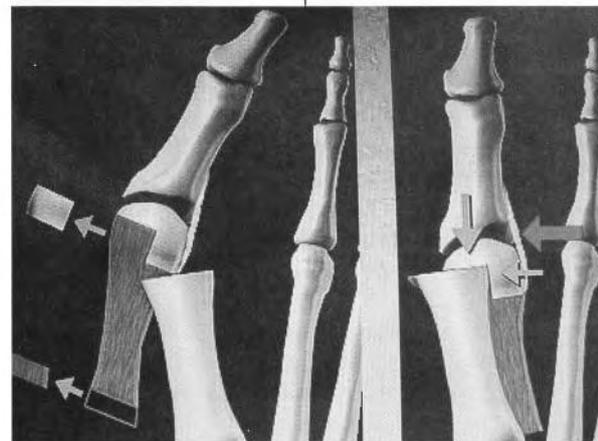
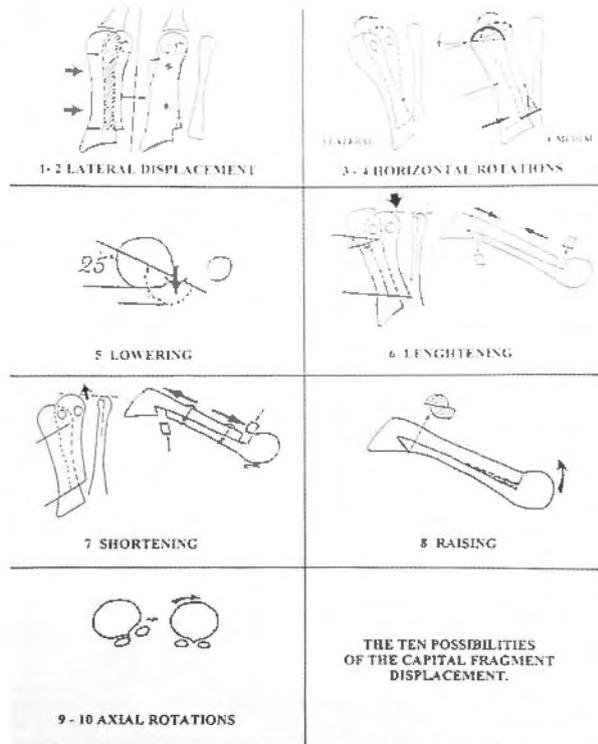


Fig.8

La legra, en el momento de su traslación longitudinal, será detenida por los tejidos blandos, próximamente a nivel de la extremidad posterior del metatarsiano, en ese lugar dicho hueso se incurva hacia abajo, y distalmente es limitada por la lámina transportadora de vasos. El desprendimiento así limitado, se torna una referencia anatómica a la cual nos referiremos particularmente para la localización de los cortes scarf. (FIG. 6) El borde medio es la referencia para el corte longitudinal del scarf.

La cara plantar, mira hacia abajo y hacia adentro formando un ángulo de 40° con el plano horizontal.

3. Cortes de la osteotomía

- La osteotomía separa horizontalmente :
- Una Viga dorsal proximal

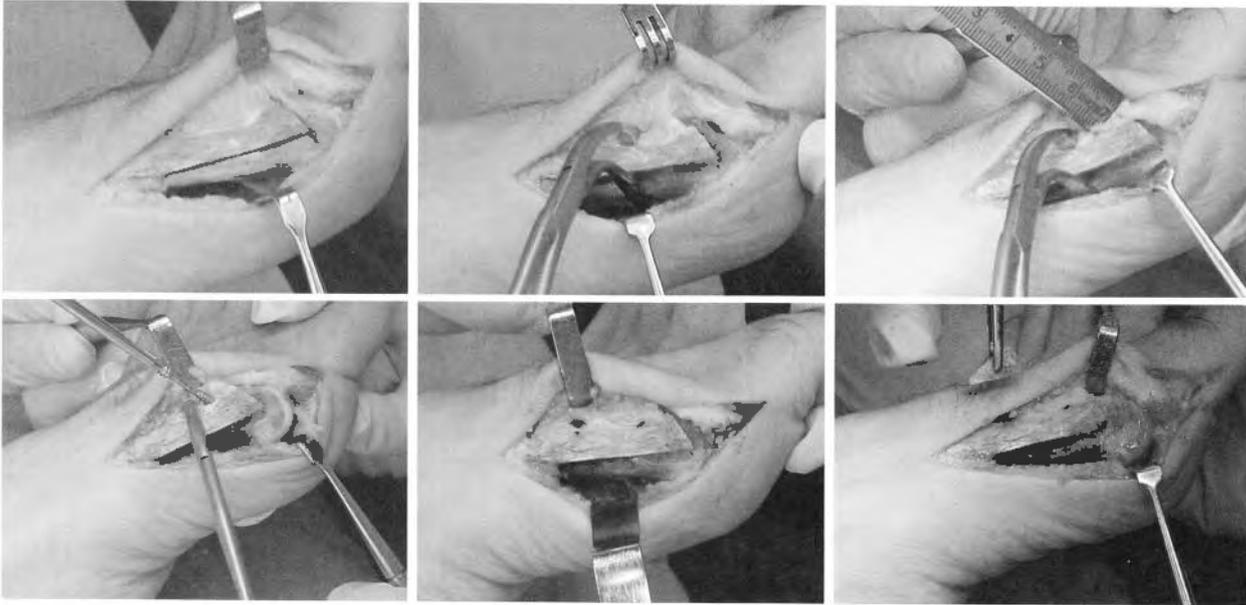


Fig.9 | Técnica quirúrgica.

- Una viga plantar constituida por la cara plantar incluida toda la cabeza metatarsiana.
- El corte longitudinal se realiza primero, luego los dos cortes transversales.

Corte longitudinal

Se corta primero la cortical medial. Es paralelo al borde medio 2 ó 3mm por encima de él.

Comienza 2 mm. antes de la incurvación plantar del metatarsiano. Por delante, termina, 2 mm. por encima del centro de la cabeza.

La sierra se dirigirá entonces paralelamente a la cara plantar del metatarsiano a fin de recortar una delgada lámina plantar que comprende la totalidad de la cara plantar. La inclinación es entonces de 40° aproximadamente con la horizontal, permitiendo obtener una cierta reducción cefálica durante la traslación lateral.

La sierra llega así hacia la cara lateral en su parte plantar. Cuidar la cara lateral, es capital para la solidez del montaje

Cortes transversales

Corte proximal: en el plano sagital forma un ángulo de 45° con el corte longitudinal, y en el plano transversal, se dirigirá hacia atrás a fin de permitir un mejor deslizamiento lateral: la punta póstero-lateral, no molesta, ni en el plano vascular, ni respecto al 2do metatarsiano.

Corte distal: es dorsal. Comienza a 5 cm por detrás del borde superior del cartilago cefálico, permitiendo así a los vasos dorsales irrigar la parte superior de la cabeza metatarsiana. Este corte también forma un ángulo de 45° con el corte longitudinal. El efecto de ésta anulación distal refuerza notable-

mente la captación de los fragmentos.

Para facilitar el desplazamiento lateral, los cortes transversales, se dirigen siempre hacia atrás, cerrando de 10° a 15° el ángulo con el borde medial. Así estos cortes quedarán perpendiculares al 2do metatarsiano, de manera que no producirán acortamientos en el metatarsiano durante su traslación lateral.

Los dos cortes: el proximal y distal deben ser paralelos entre sí para que el desplazamiento lateral se produzca naturalmente. Sin embargo, se podrá obtener un desplazamiento máximo por tracción medial del fragmento dorsal, al mismo tiempo que se ejerce una presión lateral sobre el fragmento plantar. (FIG. 7)

Desplazamientos

Una de las ventajas del scarf, es que permite una gran cantidad de desplazamientos. Sin embargo los desplazamientos principales son: en un plano transversal: desplazamiento lateral por supuesto, pero también medio, rotación medial: en el plano frontal, el descenso; en el plano sagital el acortamiento.

Desplazamientos en el plano transversal

Traslación lateral: Puede ser muy importante (dos tercios a tres cuartos de su superficie)

Gracias a la conservación de la cara lateral que juega el rol de una viga longitudinal; posibilitando una traslación que por su estabilidad, distingue al scarf de otras osteotomías de traslación metatarsiana.

Rotación lateral

Desplazamiento muy importante que sirve para corregir el PASA (proximal articular set angle) o ángulo de oblicuidad lateral exagerada del cartilago cefálico. Disminuyendo el mismo.

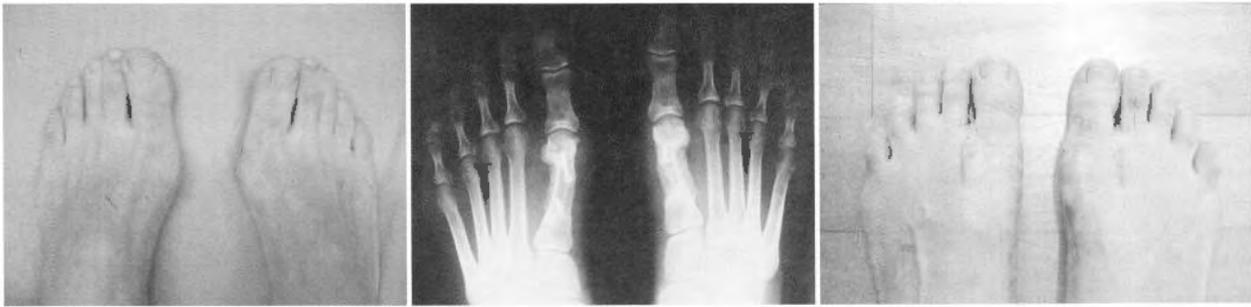


Fig. 10 | Caso 1 - Pre y posquirúrgico.



Fig. 11 | Esquema de osteotomía.



Fig. 12 | Caso 3 - Pre y posquirúrgico.

Este desplazamiento es muy útil para los siguientes casos:

- Hallux valgus congénito donde el cartilago cefálico, es lateralizado.
- Hallux valgus recidivado iatrogénico, donde hubo un exceso de exostectomía.

Su efecto es que el desplazamiento lateral global, es reducido si se quiere conservar bastante superficie inter-fragmentaria de contacto.

Desplazamiento Frontal

Se trata esencialmente del descenso del fragmento plantar o cefálico: hay que señalar que efectivamente hay un descenso,

dado que el tirante longitudinal paralelo a la cara plantar del metatarsiano, es oblicuo hacia abajo y afuera; sin embargo los resultados clínicos evidencian un descenso discreto y el paciente que sufre de metatarsalgias medias en el preoperatorio, casi no tendrá mejoría tras la osteotomía scarf, siendo necesario en estos casos una osteotomía complementaria (Weil) en los metatarsianos medios.

Desplazamiento en el plano sagital

El scarf permite alargar el metatarsiano y este desplazamiento es muy utilizado por, J: M: Burutaran. Sin embargo nos oponemos a este a nivel del antepie en cualquiera de sus partes debido a la

rigidez articular y a la tensión de los tejidos que de ella resulta. El acortamiento es una posibilidad que fácilmente ofrece el scarf; este gesto está dotado de una precisión e inocuidad inusitada. Se lo puede obtener de dos maneras:

- Ya sea aumentando la oblicuidad de los cortes transversales, lo que puede obtenerse 2 ó 3 mm.
- O por refección proximal del fragmento plantar que es fácilmente y sin peligro exteriorizado medialmente y por refección del fragmento dorsal: esto permite acortamientos importantes. El acortamiento no acarrea ningún daño vascular y relaja las estructuras capsulares; no siendo necesario retensar demasiado la cápsula a fin de evitar hipercorrecciones. El acortamiento es extremadamente útil en los siguientes casos.
 - Rigidez articular de la articulación metatarsofalángica (MTF1)
 - Alteración de la MTF1
 - Restablecimiento de la fórmula metatarsiana en el caso de acortamiento del segundo metatarsiano
 - Valores Angulares en la MTF1 mayores a 40° donde se constata una subluxación metatarsofalángica. (FIG. 8)

Fijación

1. El sistema de fijación se centra en torno a dos clavijas de Kirschner de 10 Mm. que se localizaran o se relocalizaran si es necesario con precisión inocuidad. Hay entonces una fijación distal cuyo punto de introducción es cercano al borde lateral y cuyo trayecto permanecerá muy lateral para alcanzar el fragmento plantar. Y esta la fijación proximal cuyo único imperativo es mantener intacta la viga sagital a fin de evitar fracturas secundarias por fatiga. Por esta, por un lado, las partes blandas dorsal y lateral, no serán retiradas, y por la otra, la introducción de la clavija proximal se realizara por la parte medial dorsal.

2. Colocación de la mecha scarf: esta mecha se llama one sep

drill dado que permite con sólo las tres acciones: efectuar el orificio de entrada, medir, y tornear la cortical dorsal para que la cabeza del mismo tornillo, se introduzca en ella.

3. Colocación del tornillo Scarf. el tornillo utilizado para esta cirugía fue perfectamente estudiado por Samuel Luis Barouk y presenta las siguientes características : es canulado a fin de poder ser introducido a través de la clavija.

Es autopercutor y auto aterrajado ,lo que representa dos ventajas:

- No hay intolerancia debido a la saliente de la cabeza del tornillo sobre la cortical dorsal; el tornillo no tiene que ser retirado.
- Permitir el atornillamiento oblicuo en la cabeza en aquellos casos en los que la retención del tornillo vertical es defectuosa por la porosidad del hueso y en los casos que se ha efectuado acortamiento por sustracción. La utilización de este tornillo, que es la tercera generación de tornillos de scarf, permite así, una fijación fácil, rápida y confiable. (FIG. 9)

Refección del sobrante distal medial

En el exceso óseo medio-distal del fragmento dorsal se practica una refección oblicua, sin peligro para el tornillo distal, penetrando este fragmento distal, cerca del borde lateral.

Retención capsular medial:

Es necesaria como en toda corrección de hallux valgus: la realizamos con hilo resistente que se reabsorbe, siendo los puntos de salida plantar tanto más alejados uno del otro cuando el valgo del hallux está insuficientemente reducido. Esta retención debe completarse particularmente, la reducción de la faja sesamoidea. Es útil sobre todo en los hallux con gran desplazamiento. La intervención puede detenerse en este momento si la deformación es reducida como los hallux incipientes o poco desplazados: En los otros casos la osteotomía de la falange del hallux, es necesaria.

Bibliografía Sugerida

- Amor RT, Distefano C, Schachter S. Resultados no satisfactorios en la cirugía del hallux valgus. Revista de la Asociación Argentina de ortopedia y traumatología 1986; 1(1): 23-26
- Barouk LS. Great toe. Osteotomies in the hallux valgus treatment: personal experience. Therapeutic proposition. Foot disease 1994; 1 (1):71-90
- 3. Barouk LS. Scarf osteotomy for hallux valgus correction. Local anatomy, surgical technique and combination with other forefoot procedures. Foot Ankle Clin 2000; 5 (3): 525-558.
- Barouk LS. The first metatarsal osteotomy associated with the first phalanx osteotomy in the hallux valgus treatment. Medecine et chirurgie du pied. 1er Congres Europeen D'Orthopedie Journee des Specialistes du pied. Masson; 1993
- Barouk LS. Weil's metatarsal osteotomy in the treatment of metatarsalgias. Ortopede German 1996;25 (4): 338-344
- Barouk LS. Toullec E. Scarf and Local Anatomy. 2nd international Spring Meeting: Osteotomies of the hind foot and forefoot. Bordeaux, May 2000.
- Gudas Chj, Monachino P, Scarf Z osteotomy: 15 years follow-up. 2nd international Spring Meeting: Osteotomies of the hind foot and forefoot. Bordeaux 2000.
- Fiks GM, Ferrero GO, Melendez PS, Simonovich Z: Las Osteotomías de Scarf, Weil y Akin aplicadas a la realineación del ante pie. Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología .Año 2002 N 3 PP 181- 187
- Kitaoka HB Alexander I, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. Foot Ankle int 1994;15(7):349-353
- Maestro M. Management of metatarsalgia of biomechanical origin. Pre-operative planning. 2nd International Meeting: Osteotomies of the hind foot and forefoot. Bordeaux May 2000.
- Schneider W, Knah K: Scoring in forefoot surgery. Acta orthop Scand: 1998;69(5):498-530.
- Tollison ME, Baxter D. Combination Chevron plus Akin's Osteotomy for hallux valgus: should age be a limiting factor? Foot and Ankle int 1997;18 (8):477-481
- Valtin B, Leemrijse TH. The weil osteotomy for the treatment of metatarsalgias. 2nd International meeting :Osteotomies of the hindfoot and forefoot. Bordeaux, May 2000.
- Weil LS. History of Scarf osteotomy. 2nd International meeting. Osteotomies of the hind foot and the forefoot. Bordeaux . May 2000.
- Weil LS. Scarf osteotomy for correction of hallux valgus. Historical, prospective, surgical technique and results. Foot ankle clin. 2000;5 (3): 559-580
- Weil LS. Weil metatarsal osteotomy. 2nd International Spring meeting: osteotomies of the hindfoot and forefoot. Bordeaux. May 2000.

TECNICA QUIRURJICA.

Sutura percutánea del tendón de Aquiles en rotura aguda espontánea.

TECNICA CIRURGICA

Sutura percutânea do tendão de Aquiles em ruptura aguda espontânea.

Keller, Andrés*; Wagner, Emilio*; Ortiz, Cristian*; Mocoçain, Pablo**; Figueroa, Manuel**.

*Equipo de Cirugía de Tobillo y Pie, Clínica Alemana de Santiago, Chile. **Internos de Medicina, Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile.

*Equipe de Cirurgia de Tornozelo e pé, Clínica Alemã de Santiago, Chile. **Internos de Medicina, Universidade do desenvolvimento, Santiago, Chile.

Introducción

Aún no existe consenso en la literatura respecto al tratamiento ideal en las roturas agudas espontáneas del tendón de Aquiles⁽³⁾. La reparación percutánea ha surgido como una opción que combina las ventajas del tratamiento quirúrgico abierto y del tratamiento ortopédico. Los objetivos finales de la sutura percutánea son obtener una tasa de rerotura similar a la cirugía abierta pero con una menor tasa de complicaciones locales, como son la infección del sitio operatorio, la formación de adherencias, dehiscencias y grandes cicatrices.

Sin embargo, en los procedimientos percutáneos hasta ahora descritos, y tal como demostró Hockenbury, hay una mayor tasa de lesión del nervio sural, inestabilidad de la sutura y la aposición de los cabos del tendón no es anatómica, lo que demoraría el tiempo de cicatrización y no permitiría un enfrentamiento preciso de ambos extremos del tendón⁽⁶⁾. Estas complicaciones han llevado a numerosos autores a abandonar la opción mínimamente invasiva. Además la tasa de rerotura publicada internacionalmente, que oscila entre un 6 y un 34% según la técnica utilizada, representa valores mayores que los reportados en cirugía abierta^(6,9).

Ma y Griffith fueron los primeros en describir una técnica percutánea⁽⁸⁾. Posteriormente esta técnica ha sido modificada por varios autores y hoy en día existen diversas técnicas de sutura percutánea o mini open 2,7. Amlang y Zwipp en

Alemania desarrollaron una técnica mínimamente invasiva que intenta obtener una mayor estabilidad en la sutura, una aposición anatómica de los cabos del tendón, evitar el daño al nervio sural y disminuir la incidencia de rerotura⁽¹⁾. Esta técnica es la que en nuestro centro se realiza desde el año 2004 hasta hoy día en nuestros pacientes.

La base fisiológica de la sutura percutánea que describiremos, consiste en preservar intacto el hematoma lesional dentro del paratendón, con todos sus mediadores inflamatorios y factores de crecimiento necesarios para una cicatrización biológica.

Indicaciones

Roturas agudas menores a 10 días de evolución, cerradas, ubicadas entre los 8 y 2 centímetros distales del tendón de Aquiles.

Contraindicaciones

Rotura aguda expuesta.
Reroturas.
Roturas antiguas (10 días).

Instrumental Quirúrgico

Dos instrumentos de Dresden para sutura percutánea del tendón de Aquiles. (Figura 1).

PALABRAS CLAVE KEY WORD

Rotura aguda espontánea, Aquiles, sutura percutánea.
Ruptura aguda espontânea, Aquiles, sutura percutânea.

Técnica Quirúrgica

Operamos con el paciente en posición prona, sin uso de torniquete. Es conveniente situar ambas piernas en el campo operatorio para así luego ajustar la tensión del tríceps sural comparando con el lado sano.

Se realiza una incisión única de 2 cm de longitud, trazada 2 cm medial a la línea media posterior de la pierna y 3 cm por sobre el cabo proximal del tendón. (Figura 2).

Se disecciona el plano virtual entre la fascia superficial posterior de la pierna y el paratendón, sin abrir este último. Se inserta el primer instrumento en el plano entre el fascia superficial y el paratendón y se dirige hacia distal por medial del tendón de Aquiles. (Figura 3)

Se avanza el instrumento y se posiciona 1 cm proximal a la tuberosidad posterior del calcáneo. Usando una aguja recta con material de sutura Fiberwire 2.0 se atraviesa la piel y tejido subcutáneo hasta enhebrar la apertura distal del instrumento. Luego se transfixia el cabo distal del tendón de Aquiles. (Figura 4)

Se introduce el segundo instrumento por el lado contralateral del tendón hasta que su apertura coincida con el nivel de la aguja. Se avanza la aguja por la apertura del segundo instrumento hasta atravesar la piel y se corta la aguja de la hebra de sutura. Posteriormente, a una distancia de 1 cm proximal a la colocación de la primera hebra de sutura, se posiciona una segunda hebra, usando el mismo método descrito. (Figura 5)

Se toman firmemente las suturas por un lado y se retira el instrumento contralateral. Luego se aseguran las hebras exteriorizadas por la incisión única y se extrae el segundo instrumento. Traccionando las suturas se comprueba que éstas estén firmemente posicionadas en el cabo distal del tendón. Esta prueba debe realizarse con cada una de las hebras por separado y si se detecta que alguna de ellas no está del todo asegurada en el tendón debe reintentarse el procedimiento. (Figura 6)

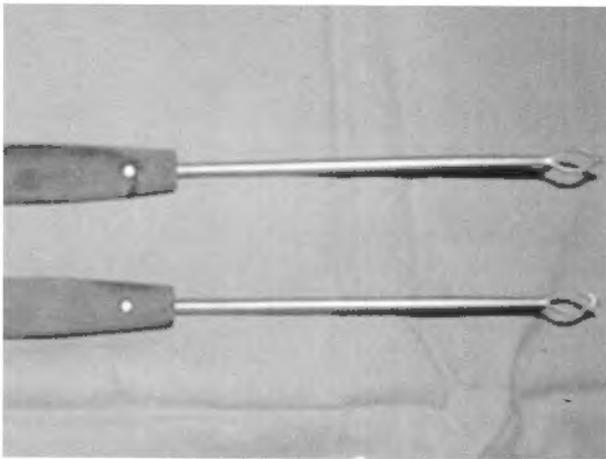


Fig. 1 | De dresden para sutura percutánea del tendón de Aquiles

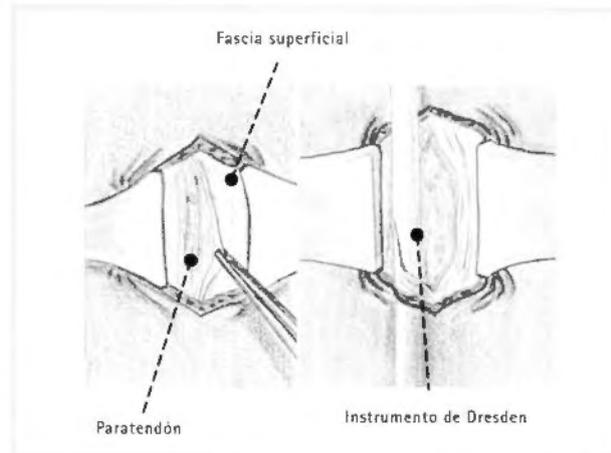


Fig. 3 |

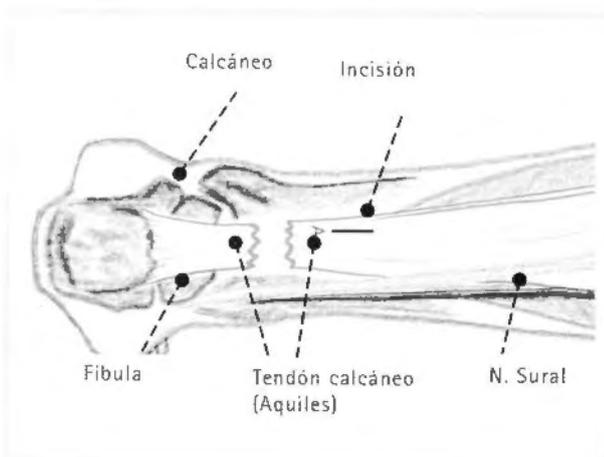


Fig. 2 |



Fig. 4 |

Para la sutura del cabo proximal se utiliza una aguja curva viuda gruesa. Se anuda la primera hebra mientras el ayudante mantiene el pie en flexión plantar, reproduciendo el equino fisiológico del pie sano. Se comprueba que el equino logrado es el adecuado, comparando con el pie contralateral y se completa el nudo. Se anuda la segunda hebra, teniendo la posibilidad de añadir tensión si no logramos corregir el ángulo completamente con el primer nudo. Posteriormente se cierra la fascia superficial y el tejido subcutáneo con una sutura de material reabsorbible. Finalmente se realiza una sutura intradérmica de la piel. (Figura 7).

Rehabilitación postoperatoria

El protocolo de rehabilitación funcional que utilizamos se inicia al fin de la segunda semana post-operado, autorizando carga parcial con bota en equino y bastones. Terminada la cuarta semana se permite carga total y comienza fisioterapia activa, con ejercicios activos en flexión plantar y dorsiflexión a 90°. Progresivamente se va disminuyendo el equino y al cabo de la 7 semana se retira la bota y continúa con musculación. Al cabo de la 12 semana se autoriza trote e inicio de deportes de contacto.

Conclusiones de la técnica

Nosotros hemos utilizado la sutura percutánea descrita para la rotura aguda espontánea del tendón de Aquiles en más de 60 pacientes hasta la fecha y nuestros resultados clínicos funcionales e isocinéticos han sido muy favorables, no presentando pacientes con reroturas, complicaciones locales ni daño en el nervio sural. Creemos que no es posible dañar el nervio sural por el intervalo en el que se colocan las hebras de sutura y por no haber entrecruzamiento de suturas.

Las complicaciones locales se evitan gracias al limitado abordaje que se utiliza y al respeto a la biología de la lesión al no dañar el paratendón.

Las evaluaciones clínicas e isocinéticas efectuadas avalan el uso de esta técnica quirúrgica ya que no se ha demostrado diferencias entre ambas extremidades inferiores como tampoco en los distintos grupos musculares de la extremidad lesionada⁽⁴⁾.

Basado en la literatura internacional y, especialmente en nuestra experiencia actual, creemos que la sutura percutánea del tendón de Aquiles es la mejor alternativa de tratamiento para este tipo de lesiones.

Introdução

Ainda não existe consenso na literatura a respeito do tratamento ideal para as rupturas agudas espontâneas do tendão de Aquiles⁽³⁾. A reparação percutânea surgiu como uma opção que combina as vantagens do tratamento cirúrgico aberto com o tratamento ortopédico. O objetivo final da sutura percutânea é obter uma taxa de rerruptura similar à cirurgia aberta, mas com uma menor taxa de complicações locais como a infecção do

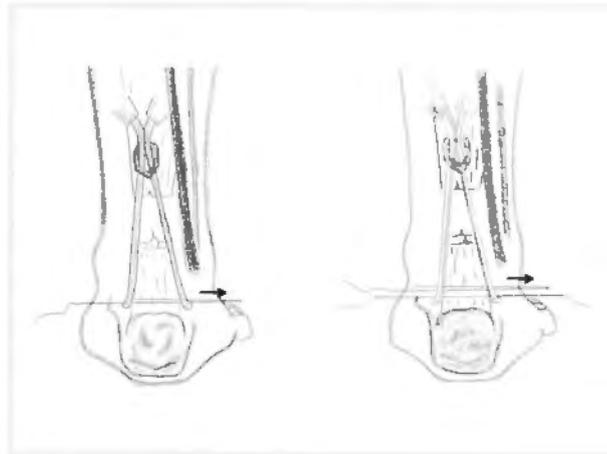


Fig. 5 |

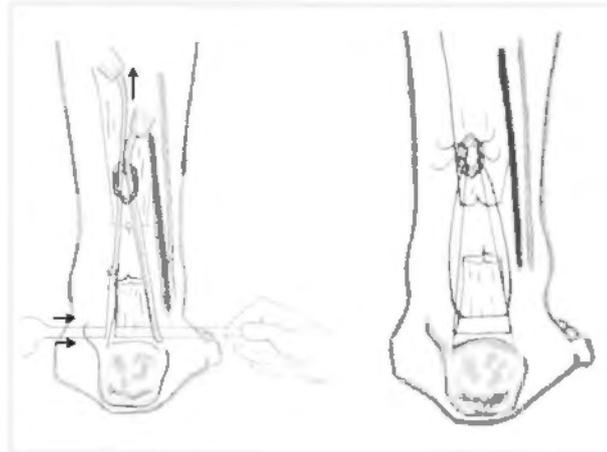


Fig. 6 |

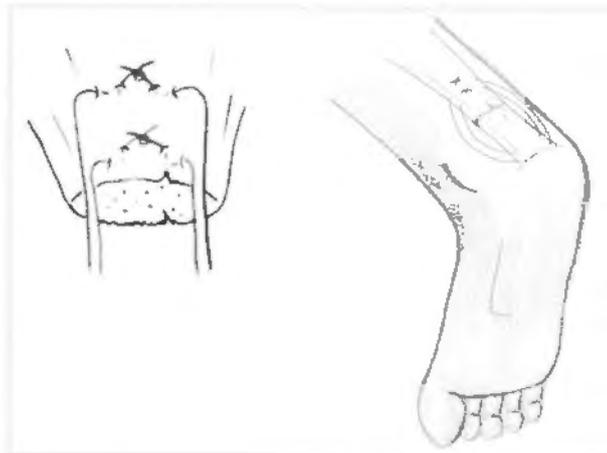


Fig. 7 |

lugar operatório, a formação de aderências, deiscências e grandes cicatrizes. Porém, nos procedimentos percutâneos até agora descritos e como foi demonstrado por Hockenbury, há uma maior taxa de lesão do nervo sural e instabilidade da sutura. A aposição dos cabos do tendão não é anatômica, o que retardaria o tempo de cicatrização e não permitiria um enfrentamento preciso de ambos os extremos do tendão⁽⁵⁾. Estas complicações fizeram com que numerosos autores abandonassem a opção minimamente invasiva. Além do mais a taxa de rerruptura publicada internacionalmente, que oscila entre 6% e 3,4 % segundo a técnica utilizada, representa valores maiores que os reportados na cirurgia aberta^(6,9).

Ma y Griffith foram os primeiros a descrever uma técnica percutânea⁸. Posteriormente, esta técnica foi modificada por vários autores e hoje em dia existem diversas técnicas de sutura percutânea ou mini open 2,7. Amlang e Zwipp, na Alemanha, desenvolveram uma técnica minimamente invasiva que tenta obter uma maior estabilidade na sutura, uma aposição anatômica dos cabos do tendão, evitar danos no nervo sural e diminuir a incidência de rerruptura⁽¹⁾. Em nosso centro, esta é a técnica vem sendo realizada em nossos pacientes desde 2004.

A base fisiológica da sutura percutânea que descreveremos consiste em preservar intacto o hematoma lesional dentro do paratendão, com todos seus mediadores inflamatórios e fatores de crescimento necessários para uma cicatrização biológica.

Indicações

Rupturas agudas com menos de 10 dias de evolução, fechadas, localizadas entre 8 e 2 centímetros distais do tendão de Aquiles.

Contra-indicações

Ruptura aguda exposta.
Rerrupturas.
Rupturas antigas (> 10 dias).

Instrumentos Cirúrgicos

Dois instrumentos Dresden para sutura percutânea do tendão de Aquiles. (Figura 1).

Técnica Cirúrgica

Operamos com o paciente em posição prona, sem uso de torniquete. É conveniente situar ambas as pernas no campo operatório para depois ajustar a tensão do tríceps sural, comparando com o lado saudável.

É realizada uma incisão única de 2 cm de longitude, traçada de 2 cm medial até a linha média posterior da perna e 3 cm sobre o cabo proximal do tendão. (Figura 2).

Disseca-se o plano virtual entre a fâscia superficial posterior da perna e o paratendão, sem abrir este último. É inserido o primeiro instrumento no plano entre o fâscia superficial e o paratendão, que se dirige para o distal por medial do tendão de Aquiles. (Figura 3)

Avança-se o instrumento e posiciona-se 1 cm proximal à tuberosidade posterior do calcâneo. Através da utilização de uma agulha reta com material de sutura Fiberwire 2.0, a pele e o tecido subcutâneo são atravessados até que a abertura distal do instrumento seja introduzida. Depois, o cabo distal do tendão de Aquiles é transfixado. (Figura 4)

O segundo instrumento é introduzido pelo lado contralateral do tendão até que sua abertura coincida com o nível da agulha. A agulha é passada pela abertura do segundo instrumento até atravessar a pele e corta-se a agulha da linha da sutura. Posteriormente, a uma distância de 1 cm proximal à colocação da primeira linha de sutura, posiciona-se uma segunda linha usando o mesmo método descrito. (Figura 5)

São pegas firmemente as suturas por um lado e o instrumento contralateral é retirado. Depois se fixam as linhas exteriorizadas pela incisão única e extrai-se o segundo instrumento. Ao puxar as suturas, deve-se comprovar que elas estejam firmemente posicionadas no cabo distal do tendão. Esta prova deve ser realizada com cada uma das linhas de forma separada e caso seja detectado que alguma delas não está totalmente fixada no tendão, é necessário refazer o procedimento. (Figura 6)

Para a sutura do cabo proximal utiliza-se uma agulha curva grossa. Ata-se a primeira linha enquanto o ajudante mantém o pé em flexão plantar, reproduzindo o equino fisiológico do pé saudável. Deve-se Comprovar que o equino conseguido é o adequado comparando com o pé contralateral e assim completar o nó. Ata-se a segunda linha, tendo a possibilidade de acrescentar tensão caso o ângulo não seja completamente corrigido com o primeiro nó. Posteriormente, fecha-se a fâscia superficial e o tecido subcutâneo com uma sutura de em material que possa ser reabsorvido. Finalmente é feita uma sutura intradérmica da pele. (Figura 7)

Reabilitação pós-operatória

O protocolo de reabilitação funcional que utilizamos começa no fim da segunda semana pós-operação, autorizando carga parcial com bota de equino e bastões. Terminada a quarta semana, é permitida carga total e começa a fisioterapia ativa com exercícios ativos em flexão plantar e dorsiflexão a 90°. Progressivamente, o equino vai diminuindo e depois de 7 semanas a bota é retirada. Há continuidade com musculação. Após a 12ª semana, já se autoriza atividades e início de esportes de contato.

Conclusões da técnica

Nós utilizamos a sutura percutânea descrita para a ruptura aguda espontânea do tendão de Aquiles em mais de 60 pacientes até hoje e nossos resultados clínicos funcionais e isocinéticos foram muito favoráveis, não apresentando em pacientes com rerrupturas, nem complicações locais nem dano no nervo sural. Acreditamos que não é possível danar o nervo sural pelo intervalo em que se colocam as linhas de

sutura e por não haver entrecruzamento de suturas.

As complicações locais são evitadas graças à limitada abordagem que é utilizada e à biologia da lesão ao não danar o paratendão. As avaliações clínicas e isocinéticas efetuadas avalizam o uso desta técnica cirúrgica já que não foram demonstradas diferenças entre ambas as extremidades inferiores como também não foram nos distintos grupos musculares da extremidade lesionada 4.

Baseado na literatura internacional e especialmente na nossa experiência atual, achamos que a sutura percutânea do tendão de Aquiles é a melhor alternativa de tratamento para este tipo de lesões.

Referencias Bibliográficas

- 1.- **Amlang MH, Christiani P, Heinz P, Zwipp H.** The percutaneous suture of the Achilles tendon with the Dresden instrument. *Oper Orthop Traumatol.* 2006 Oct;18(4):287-99.
- 2.- **Assal M, Jung M, Stern R, et al.** Limited open repair of Achilles tendon ruptures. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:161-70.
- 3.- **Cetti R, Christensen S, Ejsted R et al (1993)** Operative versus nonoperative treatment of Achilles tendon rupture. *Am J Sports Med* 21:791-799.
- 4.- **Chimelli C., Gigante A.** Percutaneous repair of Achilles tendon rupture: ultrasonographical and isokinetic evaluation. *Foot and Ankle Surgery* 2002; 8: 267-276
- 5.- **Hockenbury RT, Johns JC.** A biomechanical in vitro comparison of open versus percutaneous repair of tendon Achilles. *Foot Ankle* 1990;11:67-71.
- 6.- **Khan RJK, Fick D, Brammar TJ, Crawford J, Parker MJ.** Surgical interventions for treating acute Achilles tendon ruptures. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 3. Art. No.: CD003674. DOI: 10.1002/14651858.CD003674.pub2.
- 7.- **Kakiuchi M:** A combine open and percutaneous technique for repair of Tendo Achilles: comparison with open repair. *JBJS* 77 – B(1): 60-63, 1995.
- 8.- **Ma G, Griffith T** Percutaneous repair of acute closed ruptured Achilles tendon. *Clin Orthop* 1977; 128:247-255.
- 9.- **Moller M, Movin T, Granhed H, Lind K, Faxen E, Karlsson J.** Acute rupture oftendon Achillis. A prospective randomised study of omparison between surgical and non-surgical treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83:843-8.

Correspondencia al autor

Hallux Varus Postquirúrgico

| Burgos, José; Yearson, Diego

Cuando realizamos el análisis de este tipo de patología y evaluamos el tratamiento a realizar, presupone un fracaso previo en la cirugía de Hallux Valgus. Debido a ello uno como cirujano intenta, de la forma más funcional posible, lograr la reducción de la deformidad en varo.

En este trabajo se expone en forma muy prolija los resultados obtenidos con diferentes técnicas quirúrgicas.

Coincidimos en que la técnica quirúrgica más previsible y que mejor resultado da es la artrodesis metatarsfalángica del hallux. El problema se presenta cuando el paciente es menor de 50 años y el cirujano, ante una hipercorrección inicial en la cirugía de hallux valgus tiene que re-operar al paciente explicándole la necesidad de una nueva cirugía que le dejará el dedo sin movilidad.

Por otro lado, en el caso de una secuela de hallux varus por cirugía de hallux valgus con artroplastía por resección, al realizar la artrodesis metatarsfalángica se genera un acortamiento digital importante disminuyendo el brazo de palanca inicial del hallux y generando en algunos casos una marcha dolorosa. Por eso es importante en estos casos realizar la artrodesis con injerto óseo estructural.

La técnica de Myerson para la cirugía del hallux varus con transferencia de todo el tendón del EHB (como se menciona en el trabajo), da una corrección más estable que tal vez para el grupo IIa. del trabajo sea una de las técnicas de elección antes que la artrodesis metatarsfalángica. La ventaja de esta técnica es que no necesita la artrodesis interfalángica del hallux ya que no genera alteración en el balance de la fuerza flexora y extensora del hallux.

Otro gesto quirúrgico a tener en cuenta en las técnicas de transferencias tendinosas (Myerson, Johnson, etc.) es la resección del sesamoideo medial que dejaría libre la inserción de la capsula plantar a la falange y el flexor largo. De esta manera disminuiría la fuerza deformante en varo.

El hallux varus es una patología de baja frecuencia que con la menor indicación de las cirugías de artroplastía por resección ha disminuido mucho como complicación de la cirugía de hallux valgus.

Dr. Pablo Sotelano
Hospital Italiano de Buenos Aires

Tobillo & Pie Tornozelo e Pe



FLAMECIPP

Premio FLAMECIPP al mejor trabajo científico publicado entre Agosto 2008 – Septiembre 2010

Inscripción para los autores al Congreso FLAMECIPP
La Serena, Chile. Noviembre 16-17, 2010.

Premio FLAMECIPP ao melhor trabalho científico publicado entre Agosto 2008 – Setembro 2010

Inscrição para os autores ao Congresso FLAMECIPP
La Serena, Chile. Novembro 16-17, 2010

Agenda

■ Argentina

Curso AO de Cirugía de Pie y Tobillo
Septiembre 16-19 2009
Paraná, Entre Ríos.

Curso de Artropía Tobillo y Rodilla 2009
Noviembre 12-13, 2009
Buenos Aires
www.martaharriague.com

Congreso AAOT
Noviembre 29- Diciembre 3, 2009.
Salta. www.aoot.org.ar

■ Brasil

**4° Curso Teórico-Práctico de Alon-
gamiento Óseo e Reconstrucao Osteoar-
ticular Et Curso Avancado de Cirugia do
Tornozelo e Pé**
Dezembro 7-11 2009

■ Chile

**Reunión Conjunta Comité de Tobillo y
Pie – Comité Rodilla y Traumatología
Deportiva, exposiciones teóricas y
actividades extraprogramáticas.**
Octubre 8-11, Torres del Paine, Chile.

**Congreso Nacional de Ortopedia y
Traumatología.**
Nov. 18-21 2009, Viña del Mar, Chile.
Interesados contactarse via schot@schot.cl

**V Congreso de la Federación Latino-
americana de Medicina y Cirugia de la
Pierna y el Pie**
Noviembre 16-17, 2010
La Serena, Chile
www.flamecipp.com

■ Resto del mundo

**Surgical complications of the foot
and ankle**
November 6-7, 2009
Albuquerque, New Mexico
www.aafas.org

**II Curso de Técnicas Quirúrgicas y vías de
abordaje en cirugía de pie y tobillo**
**Universidad de Barcelona- Facultad de
Medicina**
Noviembre 19-21, 2009
Barcelona, España
Tel: 93-402-1900
Mail: gcastell@ub.edu

**4th Joint Meeting of International
Federation of Foot and Ankle
Societies**
Septiembre, 21-23, 2011
Nara, Japon
mitsuok@poh.osaka-med.ac.jp

Reglamento de Publicación

La **Revista de Cirugía de Pierna, Tobillo y Pié** es el órgano oficial de la FLAMECIPP, publica en forma exclusiva los trabajos inéditos aportados por las Sociedades y Capítulos Integrantes de la FLAMECIPP.

Se deberá enviar el trabajo original via correo convencional con una copia impresa y una copia en CD o vía correo electrónico con el siguiente formato: Word y JPG para las fotografías, que no podrán superar las 10 (diez) páginas numera-

das tamaño A4 (21x29), estas a doble espacio, usando letra tipo Times New Roman tamaño 12 con márgenes de 4cm. y en solo una cara del papel, en español o portugués.

Las fotografías y las tablas deberán ser entregadas sin incluir en el texto, indicando en cada una a que pertenece, así como su número de orden para su correcta identificación y orientación. Si se utilizan fotografías de personas las mismas no serán reconocibles o se contará con un permiso escrito para tal fin.

Guía para los autores

Los autores deben seguir el siguiente estilo de publicación

La **primera página o página del título** deberá incluir:

- El **Título** que será breve y preciso
- El subtítulo, si correspondiese
- Los nombres y apellidos completos de los autores (hasta 8)
- El o los establecimientos asistenciales donde fue realizado el estudio
- La dirección postal, teléfono, fax o e-mail donde enviar la correspondencia
- Las fuentes de apoyo recibidas en forma de subvenciones, equipos, fármacos o todos ellos

La **segunda página** incluirá:

- Un **Resumen** en castellano o portugués y otro en inglés, de hasta 200 palabras donde se expondrán la finalidad del estudio o investigación, los procedimientos básicos, los principales hallazgos, y las conclusiones principales y deberán subdividirse en Introducción (incluir objetivo), Materiales y Métodos, Resultados y Conclusiones.
- Al pie de la página se pondrán 3 a 10 palabras claves.

En la **tercera página** comienza el **Texto propiamente dicho**, que constará de:

- La **Introducción** donde se establecerá el problema y el propósito específico del estudio. Podrá incluir una breve revisión de la bibliografía, la que se tratará con mayor amplitud en la Discusión.
- Los **Materiales y Métodos** empleados, la casuística y su estudio estadístico, las técnicas quirúrgicas empleadas con detalles precisos, los métodos estadísticos utilizados, los fármacos y las dosis de administración.
- Los **Resultados** obtenidos expresados en forma detallada.
- La **Discusión**, donde se resaltarán los aspectos nuevos e importantes del estudio.

- Las **Conclusiones** que de ellos se derivan relacionándolos con las observaciones de otros estudios pertinentes.
- En los **Agradecimientos** se aclarará Nombre y Apellido de las personas a agradecer, así como también en el motivo del mismo.
- La **Bibliografía** se circunscribirá exclusivamente en las citas referidas en el texto y llevarán a su lado el número con el que figuren en la lista final ordenada en forma alfabética por el autor.

Las abreviaciones de las revistas seguirán las recomendaciones del World List of Scientific Periodicals. Las referencias de los artículos aparecidos en las publicaciones periódicas deberán darse en el orden siguiente: Apellido y nombre del autor e iniciales, título completo del artículo, volumen, número de fascículo y número de la primera página, año de su publicación, siguiendo así el sistema del Quaterly Cumulative Index Medicus.

En lo que a libros se refiere, se anotarán de la manera siguiente: apellido del autor e iniciales del nombre, título completo, editorial, lugar de edición, tomo, página y año de su publicación.

El **Consejo de Redacción** selecciona los trabajos a ser publicados y los envía en forma anónima a la **Revisión por los Pares** (referato) quienes lo aceptan con o sin modificaciones o los rechazan. El **Consejo de Redacción** envía a los autores los trabajos aceptados si fuera necesario efectuar correcciones, y se reserva el derecho de publicar los mismos en forma resumida.

El Comité de Redacción se reserva el derecho de realizar correcciones gramaticales que considere pertinente.

Los autores de los artículos publicados ceden a la **Revista** los derechos de autor.

La FLAMECIPP no se hace responsable por los conceptos vertidos por los autores o anunciantes en la **Revista**.

Regulamento de publicação

A *Revista de Cirurgia da Perna, do Tornozelo e do Pé* é o órgão oficial da FLAMECIPP. Ela publica de forma exclusiva os trabalhos inéditos aportados pelas Sociedades e Capítulos integrantes da FLAMECIPP.

Deverão ser enviadas 3 (três) cópias impressas e uma quarta em um CD o pelo e-mail com formato Word e JPG para as fotografias, que não poderão superar as 10 (dez) páginas numeradas, tamanho A4 (21x29), estas em espaço duplo, com

a letra Times New Roman tamanho 12 com margens de 4cm e só em uma lauda, em espanhol ou em português.

As fotografias em preto e branco e as tabelas deverão ser entregues sem estarem incluídas no texto, indicando na comunicação e no dorso de cada uma a qual pertence, assim como seu número de ordem, para sua correta identificação e orientação. Caso se utilizem fotografias de pessoas, as mesmas não serão reconhecíveis ou será solicitada a permissão escrita para tal fim.

Guia para os autores

Os autores devem seguir o seguinte estilo de publicação

A primeira página ou a página do título deve incluir:

- O **Título** que será breve e preciso.
- O subtítulo, caso corresponda.
- Os nomes e sobrenomes completos dos autores. (até 8)
- O ou os estabelecimentos assistenciais onde foi realizado o estudo.
- O endereço postal, telefone, fax ou e-mail onde enviar as correspondências.
- As fontes de apoio recebidas em forma de subvenções, equipamentos, fármacos ou todos eles.

A segunda página incluirá:

- Um **Resumo** em castelhano ou em português e outro em inglês, de até 200 palavras onde serão expostas a finalidade do estudo ou pesquisa, os procedimentos básicos, os principais descobrimentos e as conclusões principais. Estas se deverão subdividir em Introdução (incluir objeto), Materiais e Métodos, Resultados e Conclusões.
- Ao pé da página serão colocadas de 3 a 10 palavras-chave.

Na terceira página começa o Texto propriamente dito, que constará de:

- A **Introdução**, onde será estabelecido o problema e o propósito específico do estudo. Poderá ser incluída uma breve revisão da bibliografia, a que se tratará com maior amplitude de discussão.
- Os **Materiais e Métodos** empregados, a casuística e seu estudo estatístico, as técnicas cirúrgicas empregadas com detalhes precisos, os métodos estatísticos utilizados, os fármacos e as doses de administração.
- Os **Resultados** obtidos expressados de forma detalhada.
- A **Discussão**, onde serão ressaltados os aspectos importantes

e novos do estudo.

- As **Conclusões** que se derivam deles, relacionando-se com as observações de outros estudos pertinentes.
- Nos **Agradecimentos** deverão ser esclarecidos o nome e o Sobrenome das pessoas a agradecer, como também o motivo do mesmo.
- A **Bibliografia** será circunscrita exclusivamente às citas referidas no texto e levarão a seu lado o número com o que figurarem na lista final ordenada em forma alfabética pelo autor. As abreviações das revistas seguirão as recomendações do Word List of Scientific Periodicals. As referências dos artigos que apareçam nas publicações periódicas deverão estar na seguinte ordem: Sobrenome e nome do autor e iniciais, Título do artigo completo, volume, número do fascículo e número da primeira página e ano de sua publicação, seguindo assim o sistema do Quaterly Cumulative Index Medicus.

No que se refere a livros, serão anotados da seguinte maneira: sobrenome do autor e iniciais do nome, título completo, editorial, lugar de edição, tomo, página e ano de sua publicação.

O **Conselho de Redação** seleciona os trabalhos a serem publicados e envia-os de forma anônima à **Revisão pelos Pares** (referato), quem o aceitam com ou sem modificações ou o rejeitam. O **Conselho de Redação** envia aos autores os trabalhos aceitos se for necessário efetuar correções e reserva-se o direito de publicar os mesmos em forma reduzida.

O Comitê de Redação se reserva o direito de realizar correções gramaticais que considere pertinente.

Os autores dos artigos publicados cedem à *Revista* os direitos do autor.

A FLAMECIPP não se faz responsável pelos conceitos vertidos pelos autores ou anunciantes na *Revista*.

osteosintesis bloqueada



F3

Placa Bloqueada | Mini Fragmentos

DePuy
a Johnson & Johnson company



Placa Bloqueada
para Calcaneo 3,5



PFI Pequeños y
Grandes Fragmentos



Placa Condilea
Bloqueada 4,5

FIXORACK
Desarrollado por Cirugia Alemana

Montevideo 877/79
Capital Federal
Tel. (+54-11) 5777-1111
consultas@cirugiaalemana.com.ar

CIRUGIA
ALEMANA

La revista **TOBILLO Y PIE/ TORNOZELO E PE**, es el órgano oficial de publicación de la Federación Latinoamericana de Medicina y Cirugía de la Pierna y el Pie (F.LA.ME.CI.P.P)

FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN:

Semestral.

DISTRIBUCIÓN:

Por correo convencional a las sociedades integrantes de la F.LA.ME.CI.P.P para cada uno de los miembros físicos de dichas sociedades.

SUSCRIPCIÓN:

El pago anual que las sociedades integrantes realizan a la FLAMECIPP incluye la suscripción anual a la revista para sus miembros.

CONTACTO:

Dirección postal: Cerviño 4679 2do piso.
(1425) Buenos Aires, Argentina.
e-mail: revistaflamecipp@yahoo.com.ar

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Estudio Alvarez Cordeyro
www.alvarezcordeyro.com.ar
Dirección postal: Mariano Moreno 3199 (1636)
Olivos, Buenos Aires, Argentina.
e-mail: info@alvarezcordeyro.com.ar

IMPRESIÓN: Mariano Mas.