

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



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





Maleo sensa
Tendomiopatias
Laxitud del
ligamento

**T.P.A.
(Tibio-Peroneo-Astragalino)
CON ESTRIBO**

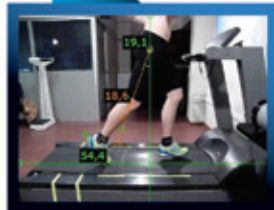
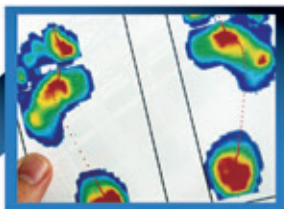
Da soporte para el tobillo superior.
Estabiliza y mantiene buena
posición de apoyo /evita
desplazamientos durante el juego.
Optimiza el movimiento,
permite un alto rendimiento.



**T.P.A.
(Tibio-Peroneo-Astragalino)
SIN ESTRIBO**

Proporciona compresión
para el control del edema
y se adapta a la anatomía
cambiante de un tobillo
lesionado.
Se recomienda para la
inestabilidad de tobillo o para
el uso preventivo cuando los niveles
de aumento de la actividad se
presenten en la rehabilitación.

EXPLORACIÓN DEL APARATO LOCOMOTOR CON Y SIN EQUIPAMIENTO ORTESICO PROTESICO.



CONSULTORIOS:

Villa Luro: Virgilio 581, C.A.B.A. Tel./Fax:4683-6667/4635-1579.

Recoleta: Las Heras 1947 Piso 11, C.A.B.A. Tel. : 011-4802-7069/3363.

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

S. Isidro: Fondo de la Lengua 35, Bs. As. Tel. : 011-4765-7770/4430.

www.ortopediapelaez.com.ar



centro
ortopédico
PELÁEZ

CROSMED

www.crosmed.com.ar - crosmed@crosmed.com.ar

Casa Central: Julián Alvarez 420 (C1414DRJ)

Buenos Aires - República Argentina

Tel.: (54-11) 4858-4100 líneas rotativas

Sucursales: La Plata - Mar del Plata - Rosario - Mendoza

Distribuidores: Bahía Blanca - Neuquén - Santa Fé - Córdoba

SISTEMA DARCO MRS

- Sistema de placas y tornillos bloqueados y no bloqueados de 3,5 mm en titanio para cirugía reconstructiva del retro pie.

PRODUCTOS NUEVOS

DPS



Placa escalonada para fijación de osteotomías, de desplazamiento de calcáneo.
• 3 medidas de escalón: 6, 8 y 10 mm.

PIA



Placa con espaciador para alargamiento de la columna lateral (Evans), osteotomías y fusiones del retro pie.
• Espaciadores de: 2, 4, 6 y 8 mm

CPS



Placa de bajo perfil bloqueada para calcáneo. 1,5 mm de espesor. Fácilmente maleable.
• Medidas disponibles: S, M y L.

UPS



Placa de usos múltiples para fijación de osteotomías y fusiones del medio y retro pie.
• Medidas: 12, 16, 20, 24 y 30 mm

LPS



Placa escalonada para fusión de Lapidus.
• 6 medidas del escalón: 1 a 6 mm.

SISTEMA DARCO MFS

- Sistema de titanio para cirugía reconstructiva del ante pie.

MPJ



Placa angulada para fijación metatarso falángica del primer rayo.

3 medidas: S, M y L

UPS



Placa de usos múltiples para fijación de osteotomías y fusiones del medio y antepie.

3 medidas: 18, 20, 22 y 24 mm.

ORTHOLOC



>Placa de titanio de bajo perfil para medio y antepié.
>Tornillos bloqueados y no bloqueados de 2.0 y 2.4 mm.
>Tecnología exclusiva Ortholoc de bloqueo poliaxial.

CHARLOTTE™ CLAW®



• **Estabilidad:** Tornillos bloqueados de fijación
• **Control:** Compresión controlada por el cirujano

MUCS 3.0 / 4.3 / 7.0 mm



Sistema compresivo multiuso de doble rosca

MBA



Endoprótesis subastragalina para corrección del pie plano.

CHARLOTTE™



Grapa dinámica de compresión controlada

SNAP OFF



Osteotomía de Weil

QUICK STAPLE



Osteotomía de Akin

Sistema VALUS



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

WRIGHT.

One company focused on foot and ankle development.

Crono Corteroïd

Fosfato y Dipropionato de Betametasona

30 DIAS
de eficacia

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



NO APLICAR POR VÍA ENDOVENOSA O SUBCUTÁNEA

PRESENTACION

Frasco Ampolla: envase conteniendo 1 frasco ampolla con 2 ml de producto con 1 jeringa y aguja descartables.



• Calidad • Tecnología • Innovación
• Servicio • Compromiso



Juntos para restablecer y
preservar la salud de
sus pacientes



TRADICION Y FUTURO EN LA TERAPIUTICA ARGENTINA
www.montpellier.com.ar

QWIX® Large QWIX®

Tornillos de compresión de fácil inserción



Diámetro: 4.3 mm
Longitud: 22 - 60 mm



Diámetro: 5.5 mm y 7.5 mm
Longitud: 30 - 120 mm



Diámetros: 10, 11, 12 y 13 mm
Largos: 150, 180, 210 y 240 mm

Panta

Clavo Intramedular para Artrodesis
Tibia - Talo - Calcaneo



Hintegra®

Prótesis para artroplastia
de tobillo

INTEGRA
LIMIT UNCERTAINTY

Promedon Argentina
Av. Ricardo Balbín 3402
(C1430AAS). Buenos Aires - Argentina
Tel.: (54) (011) 45437733
Fax: (54) (011) 45442411

www.promedon.com

Promedon

People + Innovation



MEDITEC ARGENTINA S.R.L.

Jufre 429 - Buenos Aires - Argentina

Tel.: (54-11) 4775-6669

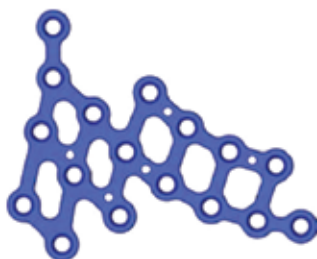
Urgencias : 154993-1115 // 155228-6188

info@meditecargentina.com.ar

www.meditecargentina.com.ar



Detensores de Titanio
con Cerrojo
Ø 1.5, 2.0, 2.5, 3.5, 4.5



TCaSn - Placa para
Calcáneo bloqueada
de titanio



Placa escalonada para
calcáneo bloqueada
de titanio



Calcáneo Stop



Tornillo HBS
Diámetro Ø 2.0/2.7 mm



Grapa Memodyn
Electrocontraible

Ø 2 mm
13 x 15 mm



Tornillo SNAP OFF
Diámetro Ø 2.0 mm



Sistema Medifix para
Cirugía MIS



BLP



MetaFix I

Placas Bloqueadas para
Hallux Valgus

Representante
Exclusivo de:

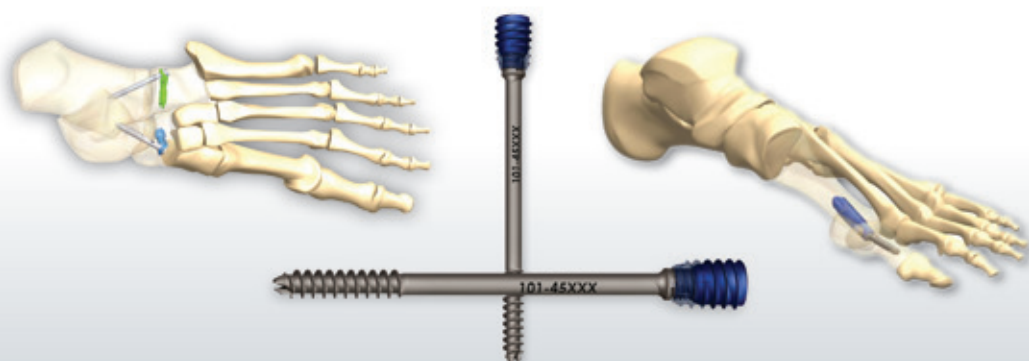


TREU-INSTRUMENTE

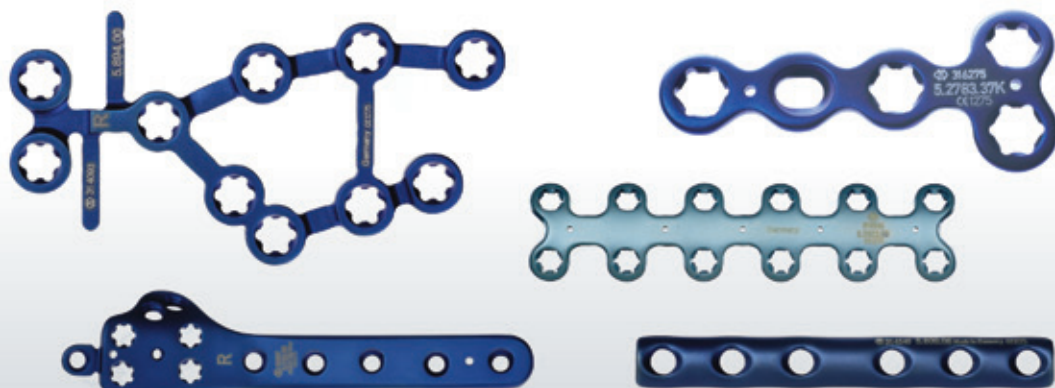
Bioimplantes ARGENTINA



Sistema para el tratamiento de extremidades y deformidades



Sistema de trauma bloqueado en titanio en ángulo variable

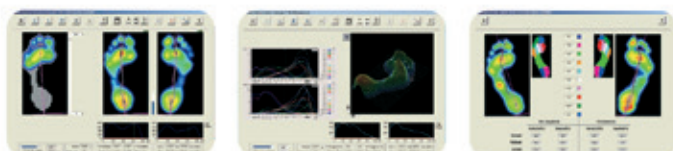




Sistema FOOTSCAN®

Tecnología a tus pies • Diagnóstico por imagen • Alta resolución y precisión

El sistema Footscan® consiste en una plataforma con más de 8000 sensores que captan las diferentes presiones durante las distintas fases de apoyo del pie durante la marcha.



En pocos minutos y de manera muy simple realizamos un preciso diagnóstico de la pisada detectando todas las alteraciones de estabilidad, niveles de pronación y supinación, configuración del arco plantar, puntos de hiperpresión y factores de riesgo de lesión.

APLICACIONES:

- **Diagnóstico por imagen de la pisada**
- **Clínicas**
Análisis e informes médicos
Pre y post quirúrgicos
Patologías de miembros inferiores
Dismetrias
Alteraciones posturales
Diabetes / Obesidad
Detección de factores de riesgo
Estabilidad y equilibrio
- **Valoración de marcha en neurología**
- **Diseño de plantillas personalizadas según resultados obtenidos**
- **Evaluación a deportistas**
Atletas de elite y amateurs
Recomendación de calzado adecuado
Prevención de lesiones
Test de Flamingo

Diseño y personalización de plantillas mediante nuestro exclusivo proceso de fabricación:



Ortopédicas, correctivas, funcionales, deportivas, pie diabético.
Laboratorio propio de fabricación utilizando materiales de alta calidad.

Sport Kids



Correctivas para niños.

Slimflex



Ultradelgadas y confortables para todo tipo de calzado.

Comfort



Diseñadas para una mejor adaptación y confort, utilizadas en pie diabético.



Aportan la flexibilidad y estabilidad necesarias durante las exigencias de la práctica deportiva.



TOBILLO & PIE

Marzo 2013 - VOLUMEN 5 - Nº2

TORNOZELO E PÉ

Março 2013 - VOLUME 5 - Nº2

PRESIDENTE: DR. MACKLIN VADELL, ALBERTO

SECRETARIO: DRA. PERATTA, MARCELA

TESORERO: DR. YAÑEZ ARAUZ, JUAN

CONSEJO DE REDACCION

EDITOR RESPONSABLE: DR. MACKLIN VADELL, ALBERTO

SECRETARIA DE REDACCION: DRA. PERATTA, MARCELA

ASISTENTE DE REDACCION: SRTA. MIRANDA LOZADA, ROMINA

CONSEJO EDITOR

DR. YAÑEZ ARAUZ, JUAN (ARGENTINA)

DR. MONTEIRO, AUGUSTO CÉSAR (BRASIL)

DR. CARCURO, GIOVANNI (CHILE)

DR. RAMIREZ, CARLOS (COLOMBIA)

DR. RODRIGUEZ MONTOYA, ROBERTO (GUATEMALA)

DR. PARRA TELLEZ, PATRICIA (MÉXICO).

DRA. RUIZ, ROXA (PERU)

DRA. LASALLE, ALICIA (URUGUAY)

DRA. LALEE, CARICIA (VENEZUELA)

SOCIEDADES INTEGRANTES

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

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

• COMITE DE TOBILLO Y PIE DE LA SOCIEDAD CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

• SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIRUGIA DE PIE Y TOBILLO

• SOCIEDAD GUATEMALTECA DE CIRUGIA DE TOBILLO Y PIE

• SOCIEDAD MEXICANA DE MEDICINA Y CIRUGIA DEL PIE

• SOCIEDAD PERUANA DE PIE

• ASOCIACION SALVADOREÑA DE MEDICINA Y CIRUGIA DE PIERNA Y PIE (ASAMCIPP)

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

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

INDICE

- 76** Board Latinoamericano.
- 77** Editorial por Daniel Niño Gomez, Ing. Emilio Rubio
- 89** Osteosíntesis mini-invasiva con placa en fracturas de la tibia distal. Fundamentos, indicaciones y límites. (Segura, Florencio Pablo; Segura, Facundo Manuel; Anaín, Federico; León, Lucas; Segura, Florencio V.)
- 97** Luxación del tobillo sin fractura asociada, una lesión poco frecuente. Reporte de dos casos. (Arnaud, Franco Angel ; Ituriel Vela Goñi, Omar)
- 102** Calcaneoplástia endoscópica para el tratamiento de la bursitis retrocalcánea y la enfermedad de Haglund. (Batista, Jorge; D'Onofrio, Germán; Yannone, Christian; Pattahuer, Luciano; Vera, Silvia)
- 108** Utilidad de la resonancia magnética por imagen en las lesiones del tendón peroneo lateral corto. (Niño Gomez, Daniel; Haenggi, Federico; Arrondo, Guillermo M.)
- 114** Artrosis de tobillo localizada: el rol de las osteotomías. (Wagner, Emilio; Ortiz, Cristián; Keller, Andrés; Wagner, Pablo ; Zanolli, Diego; Ahumada, Ximena; Cook, Francisco)
- 119** Plafonplastia anterior tibial para el tratamiento de la lesión osteocondral astragalina central. Reporte de caso y técnica quirúrgica. (Yañez Arauz, Juan Manuel; Del Vecchio, Javier; Portillo, Marcos)
- 123** Experiencia en el manejo de trauma militar de pie y tobillo con el fijador externo ilizarov durante el periodo 2011- 2013. (Hernández Perdomo, Édgar Augusto; Gamba Sánchez, César Enrique; Vieco Reyes, Alberto Enrique; Andrade Rodríguez, Juan Carlos)
- 131** Enfermedad de Müller Weiss actualización. (Zaragoza, Emanuel; Chahla, Jorge; Vago, Fernando; Loncharich, Emiliano; Olivieri, Herminio)
- 137** Agenda.
- 138** Reglamento de publicación.

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

Board latinoamericano

Alcacer, Miguel - (Argentina)
Alliey, Jorge - (Venezuela)
Antonio, Augusto - (Brasil)
Arnaud, Angel - (México)
Arrondo, Guillermo - (Argentina)
Asaumi, Inacio - (Brasil)
Astur Filho, Nestor - (Brasil)
Baratta, Ricardo Olmedo - (El Salvador)
Barrôco, Rui - (Brasil)
Batista, Fábio - (Brasil)
Batista, Jorge - (Argentina)
Cadena Mendez, Luis - (México)
Canton, Marcelo - (Argentina)
Carrasco, Marina (Argentina)
Cassini, Alexandre - (Brasil)
Castellini, Jorge - (Argentina)
Conde, Malbeth - (Venezuela)
Costanza, Eduardo - (Argentina)
Couto de Magalhães - (Brasil)
De Andrade Corsato, Marcos - (Brasil)
De Carvalho Neto, João - (Brasil)
De Cicco, Alfredo - (Argentina)
Devoto, Matías - (Argentina)
Deyden, Salvador - (México)
Diaz, Gino - (El Salvador)
Do Amaral Mazagão, Renato - (Brasil)
Donzis, Luis - (Argentina)
Estrada, Francisco - (Guatemala)
Fazio, Alejandro - (Argentina)
Fernández Combers, Sergio - (Chile)
Fernández, Túlío D. - (Brasil)
Fiks, Gregorio - (Argentina)
Guillen Canella, Martín - (Guatemala)
Hermida Galindo, Luis - (México)
Kalb, Juan Pedro - (Colombia)
Keller, Andrés - (Chile)
Khasen, Gabriel - (Venezuela)
Loncharich, Emiliano - (Argentina)
Lopez Gavito, Eduardo - (México)

Makkazzay Pichardo, Tulio - (México)
Malter Terrada, Jorge - (Argentina)
Marion Alloza, Jose Felipe - (Brasil)
Martínez, Solange - (Uruguay)
Masaragian, Héctor - (Argentina)
Masseti, Sergio - (Argentina)
Meardi, Angel - (El Salvador)
Meléndez, Santander - (Argentina)
Migues, Atilio - (Argentina)
Miranda, Mario Portillo - (El Salvador)
Mitsuo Mizusaki, Jorge - (Brasil)
Montero Díaz, Carlos (Venezuela)
Montoya Terron, Eduardo - (México)
Morales, Fernando - (Argentina)
Morales, Mauricio - (Colombia)
Morcella, Santiago - (Argentina)
Muñoz, Gerardo - (Chile)
Natiello, Néstor - (Argentina)
Neto, Alfonso Apostólico - (Brasil)
Niño Gómez, Daniel - (Argentina)
Nemirovsky, Carlos - (Argentina)
Olivieri, Herminio - (Argentina)
Ortega, Néstor - (Chile)
Ortiz, Cristian - (Chile)
Ortiz, Eugenio - (Argentina)
Ortiz Trevisan, Rafael - (Brasil)
Paleo, Marcos - (Chile)
Penagos Vasquez, Jorge (Guatemala)
Peralta, Juan Pablo - (Argentina)
Pérez Canto, Javier - (Venezuela)
Pérez, María Elena - (Uruguay)
Pires Prado, Marcelo - (Brasil)
Razely, Portillo - (Venezuela)
Réssio, Cibele - (Brasil)
Ricchetti, Hugo - (Argentina)
Roche Tobar, Daniel - (Guatemala)
Rodriguez Blandon, Roberto - (Guatemala)
Rodríguez Castells, Fernando - (Argentina)
Rodríguez Rodriguez, Sergio - (México)

Salas Villagomez, Adalberto - (México)
Salomão, Osny - (Brasil)
Sanhudo, Jose - (Brasil)
Santamarta, Laura - (Argentina)
Sapoznik, Claudio - (Argentina)
Schinca, Nuri - (Uruguay)
Simonovich, Zelman - (Argentina)
Slullitel, Gastón - (Argentina)
Tito Amor, Ricardo - (Argentina)
Troilo, Fernando - (Argentina)
Túlío Costa, Marco - (Brasil)
Vazquez Escamilla, Jesús - (México)
Vianna, Veronica - (Brasil)
Vianna, Sérgio - (Brasil)
Vides Lemus, Miguel A. - (El Salvador)
Wagner, Emlio - (Chile)
Yearson, Diego - (Argentina)

Asesores invitados

Álvarez, Fernando - (España)
Asunción Marquez, Jordi (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)
Rodríguez Fonseca - (Portugal)
Valderrabano, Víctor - (Suiza)
Viladot Voegeli, Antonio - (España)
Viladot Perice, Ramón - (España)
Yves Tourné - (Francia)

Editorial



Implantes ortopédicos

Introducción

La finalidad primordial de este trabajo es la exposición y análisis de los metales en implantes ortopédicos. Teniendo especial cuidado en aludir a los tipos de metales, sus tratamientos, propiedades químicas y mecánicas como así también sus fallas características.

Biomateriales

Material biomédico: cualquier sustancia o combinación de sustancias, de origen natural o sintético, que pueden ser usados por algún período, como todo o como parte de un sistema que trata, aumenta, o reemplaza algún tejido, órgano o función del cuerpo.

Clasificación: según la naturaleza química de los biomateriales, se describe la siguiente clasificación:

1. Polímeros
2. Cerámicas
3. Materiales derivados de procesos biológicos
4. Metales
5. Compuestos (combinación de polímeros, cerámicos y metales)

El tipo de implantes al que referiremos son los metales los cuales abarcan aproximadamente el 30 % de las aplicaciones de los biomateriales, y son principalmente utilizados en ortopedia.

Medios en los que se encuentran los implantes

Medio bioquímico: las condiciones en las que tienen que actuar los implantes quirúrgicos dentro del cuerpo humano, son muy severas, ya que se trata de un medio con predisposición a producir corrosión en los metales de estos dispositivos.

La norma ASTM (G 15) define la corrosión como el deterioro de un material y de sus propiedades, provocado por reacción química o electroquímica entre dicho material y su entorno. En condiciones normales, los fluidos extracelulares del cuerpo humano, que constituyen el medio agresivo, se pueden considerar como una disolución acuosa de oxígeno y diversas sales tales

como NaCl, MgCl₂, KCl, , etc. Se trata, por tanto, de un medio electrolítico que contiene iones y conduce electrones, lo que facilita la producción de fenómenos electroquímicos de corrosión.

Se destacan los muy altos valores que corresponden al titanio y sus aleaciones, debido a su capacidad de pasivarse mediante la formación de capas protectoras de óxido en su superficie. Por el contrario, la resistencia a la corrosión en este medio, es mucho menor para el acero inoxidable AISI 316L.

El pH normal de los líquidos corporales es casi neutro y está comprendido entre pH 7.2 a 7.4. Este valor baja a pH 5.2 (ácido) en los lugares donde se produce una herida; y en hematomas puede llegar a pH 4. En cambio en casos de infección el pH sube a valores alcalinos. En los lugares donde se produce corrosión, el medio se vuelve ácido por medio de los productos corrosivos, favoreciendo aún más dicho proceso. Los aceros de cromo, los aceros inoxidables de baja calidad no son suficientemente resistentes a la corrosión.

Medio dinámico: la perfecta reducción del hueso permite que todo el implante sea soportado por él, restituyendo de nuevo el equilibrio de fuerzas. En este caso solo existen sobre los implantes cargas relativamente pequeñas y no críticas, y las complicaciones relacionadas con los implantes son mínimas. Sin embargo, si el hueso tiene fragmentos faltantes las fuerzas de carga no están completamente balanceadas ni distribuidas parejamente. El resultado es la concentración de tensiones de flexión y torsión sobre las zonas del implante donde falta el soporte óseo. El implante soporta cargas cíclicas en estas partes y puede surgir el riesgo de una falla por fatiga. La formación y el desarrollo de grietas de fatiga en el implante no requiere que esté cargado en el rango de deformación plástica.

Las tensiones locales ocurren bajo carga en el rango de deformación elástica y son suficientes para iniciar las grietas de fatiga en la superficie del implante. El desarrollo del daño por fatiga depende del número de ciclos de carga y la intensidad de la carga. Esto significa que la fatiga depende del ancho de los espacios en el hueso, de la longitud de los brazos de palanca, y la intensidad y duración de la carga, si la condición de fatiga crítica se desarrolla.

Un implante no sufrirá una fractura por fatiga mientras el proceso de curación del hueso progrese normalmente, pues la carga disminuye a medida que el hueso soporta más carga.

Requisitos para los implantes

- 1- Biocompatibilidad.
- 2- Resistencia a la corrosión en el medio biológico.
- 3- Propiedades mecánicas y físicas compatibles con su función específica en el cuerpo humano.
- 4- Resistentes a la fatiga para las aplicaciones de cargas cíclicas.
- 5- Ósteo-integración.

Resistencia a la fatiga: los ensayos de fatiga en los materiales miden su resistencia a la falla cuando se aplica repetidamente un esfuerzo inferior a su límite de fluencia. En estas condiciones se define la resistencia a la fatiga como el esfuerzo requerido para provocar la ruptura por fatiga en 500 millones de ciclos. Es por ello que el conocimiento de su valor resulta fundamental para los biomateriales, y así poder estimar su comportamiento a largo plazo.

Tipos de metales utilizados

Los metales puros no tienen las resistencias, elasticidad, ductilidad y purezas que requieren los distintos tipos de implantes actualmente utilizados en traumatología y ortopedia. Por esa razón se recurre a la adición de uno o más metales al elemento base para modificar su estructura cristalina y por lo tanto sus propiedades físicas.

Cada estructura cristalina se denomina fase; las aleaciones que tienen más de una fase se llaman alotrópicas o polimorfos. El número de fases de una aleación depende del número y cantidad de elementos de que consta, así como el tratamiento en que ha sido sometido.

Las tres mayores familias de aleaciones empleadas son:

- Aleaciones de Cobalto-Cromo-Molibdeno (Co-Cr-Mo)
- Titanio-Aluminio-Vanadio (Ti-Al-V) y Ti casi puro
- Aceros inoxidables tipo AISI 316 (L) (en base a Fe-Ni-Mo)

Aceros inoxidables: la forma más común de aceros empleados en las aplicaciones ortopédicas es la 316L, grado 2, así designada por la American Society for Testing and Materials (ASTM) bajo la especificación ASTM F138. La identificación numérica "316" ubica a la aleación entre los aceros inoxidables austeníticos; la "L" se refiere a la baja concentración de carbono (típicamente menor al 0.03 % en peso). Como todo acero, el acero inoxidable 316L es una aleación de hierro en carbono. Los otros constituyentes son mayoritarios se incluyen el cromo, níquel y molibdeno, con pequeñas cantidades de manganeso, fósforo, azufre y silicio. Los elementos de la aleación afectan a la micro estructura y, por lo tanto, a las propiedades mecánicas y a la resistencia a la corrosión.

Tipo	Condición	Tensión de rotura (MPa)	Límite elástico (MPa)	Elongación (%)
316	Recocido	515	205	40
	Terminado en frío	620	310	35
	Trabajado en frío	860	690	12
316L	Recocido	505	195	40
	Terminado en frío	605	295	34
	Trabajado en frío	860	690	12

Tabla 1. | Propiedades del Acero.

El cromo en la micro estructura forma óxidos (Cr₂O₃) muy adherentes a la superficie metálica, cuando es expuesta al medio ambiente. Esto permite mejorar la resistencia a la corrosión, limita el ritmo de corrosión electroquímica de mil a un millón de veces respecto al metal sin la protección del óxido. La mayor parte de las aleaciones metálicas reaccionan fuertemente con el oxígeno, de modo que la capa de óxido se forma naturalmente cuando el metal base es expuesto a la atmósfera. Los métodos estandarizados (como el baño de ácido nítrico) son usados para mejorar la capa y asegurar la resistencia a la corrosión apropiada.

La concentración de carbono debe mantenerse baja en el acero inoxidable 316L para mantener la resistencia a la corrosión. Las concentraciones altas de carbono induce a su combinación con el cromo para formar carburos frágiles segregados en los bordes de grano, debilitando significativamente al material y promoviendo la fractura por corrosión. Esta condición, denominada sensitización, es responsable directa de las fallas mecánicas de las prótesis ortopédicas fabricadas con altos contenidos de carbono.

Las especificaciones ASTM exigen que el proceso de manufactura del acero inoxidable 316L conduzca a micro estructuras austeníticas, libres de carburos o inclusiones que comprometan la resistencia a la corrosión. El tamaño de grano recomendado es pequeño (100 micrones aproximadamente) para asegurar la tenacidad adecuada para las aplicaciones ortopédicas. El tamaño de grano puede controlarse durante el proceso de solidificación, los tratamientos térmicos posteriores y el trabajado en frío del material. El acero inoxidable es trabajado en frío en un 30 % de las aplicaciones ortopédicas.

Una desventaja potencial del acero inoxidable de las aplicaciones en prótesis es su susceptibilidad a la corrosión por tensión o en rendija. En cada proceso de corrosión hay dos reacciones, una reacción anódica en la cual el metal es oxidado a su forma iónica y una reacción catódica en la cual los electrones son consumidos, (en una solución acuosa con oxígeno disuelto).

Este proceso reduce el pH, causando la oxidación metálica.

El agrietamiento por corrosión bajo tensión resulta por la combinación de las tensiones aplicadas y la corrosión ambiental, que conducen a la falla mecánica del material, aun cuando el medio o la carga, por sí mismas, puedan ser insuficientes para conducir a la falla. El agrietamiento por corrosión bajo tensión ocurre a bajas tensiones, situación frecuente en implantes con tensiones residuales: el inicio del agrietamiento es acelerado por el proceso de corrosión, y las grietas siguen creciendo bajo las tensiones aplicadas.

La preocupación sobre la corrosión y los subsecuentes efectos sobre la biocompatibilidad a largos plazos ha motivado el empleo del acero inoxidable en sistemas de fijación de fracturas. Estas aplicaciones frecuentemente requieren la remoción del dispositivo al momento que ocurra la cura del hueso. Las prótesis permanentes han sido fabricados de acero inoxidable, demostrando que puede ser usado en aplicaciones de alta exigencia.

Aleaciones Cr-Co: las aleaciones de cobalto-cromo incluyen composiciones inicialmente destinadas a la manufactura por colada (ASTM F75) y por forjado (ASTM F799) y por trabajado en frío ASTM F790 y F562). Todas estas aleaciones son primariamente de cobalto con cantidades significativas de cromo para mejorar la resistencia a la corrosión (como ocurre con el acero inoxidable). El cromo forma una capa fuertemente adherente de óxido que provee de la pantalla anti-corrosiva contra el medio. Las aleaciones F75 y F90 contienen aproximadamente 60 % de cobalto y 28 % de cromo. Las aleaciones F799 y F562 tienen menos cobalto y cromo, y en su lugar tienen grandes cantidades de otros elementos de la aleación (aprox. 15 % de tungsteno en la F799 y 35 % de níquel en la F562).

Las propiedades mecánicas de las aleaciones son el resultado del proceso de manufactura que conducen a distintas micro estructuras. Por ejemplo la aleación F75 ha sido frecuentemente usada para la colada de precisión (método de la cera perdida). Los moldes de cera con la forma y las dimensiones finales del dispositivo ortopédico son revestidas con cerámica.

Ésta es fogueada en un horno (la cera se pierde a medida que se funde dentro del molde cerámico). La aleación F75 fundida se cuela o presuriza en el molde permitiendo su solidificación. El molde cerámico se rompe descubriendo la parte metálica, la que luego puede ser terminada en el dispositivo final.

El control de calidad puede tener problemas durante el proceso de colada. Si la solidificación es muy lenta los granos tienen mucho tiempo para crecer, por lo tanto disminuir la resistencia mecánica del material. En cambio si la dosificación es muy rápida, el aire en el interior del molde y los gases desprendidos durante el proceso de solidificación pueden quedar atrapados en la micro estructura, causando la concentración de tensiones indeseables que pueden causar la falla prematura. Finalmente, si las condiciones de enfriamiento no son ideales, los carburos que se forman en la micro estructura son

Condición	Tensión de ruptura (MPa)	Límite elástico (MPa)	Elongación (%)
Colado (F76)	655	450	8
Solubilizado por forjado. Recocido (F562)	795 - 1000	240 - 655	50
Trabajado en frío	1790	1585	8
Recocido completamente	600	276	50

Tabla 2. | Propiedades de las aleaciones de Co-Cr-Mo.

tan grandes, que causan el debilitamiento del material, reduciendo su ductilidad y su resistencia a la corrosión.

Para sobrepasar estos problemas, la aleación puede ser fabricada con técnicas pulvimetalúrgicas. El polvo fino de la aleación es compactada y sinterizada formando una pieza tenaz de forma neta. Luego la pieza es forjada bajo presión y calentada en la forma final. La micro estructura resultante tiene un tamaño de grano más pequeña y una distribución más uniforme que la aleación colada, por lo tanto con mejores propiedades mecánicas.

La aleación F75 es usada para la fabricación de revestimientos porosos para la fijación biológica de prótesis ortopédicas. Las propiedades resultantes de los dispositivos con revestimiento poroso dependerá de la micro estructura del sustrato metálico y de las partículas empleadas como también del proceso de sinterizado térmico usado para conectarlas. El sinterizado involucra temperaturas muy altas (próximas al punto de fusión de la aleación).

La aleación F799 para forja posee propiedades mecánicas que son superiores a la aleación colada. El forjado en caliente reduce efectivamente el tamaño de grano, cierra los poros a través de una combinación de presión y calor, y rompe los carburos en una distribución uniforme.

La operación de forjado termomecánico también induce a la mejora de la micro estructura y las propiedades mecánicas. Las aleaciones F90 y F562 mejoran sus propiedades mecánicas en más de un 40% por medio del trabajado en frío. La adición de tungsteno en la F90 mejora su maquinabilidad y su fabricación por trabajado en frío.

La facilidad de fabricación y el amplio rango de las propiedades disponibles para las aleaciones de cobalto las hacen ideales para un amplio rango de aplicaciones ortopédicas, incluyendo todos los componentes metálicos de todos los reemplazos articulares como los dispositivos de fijación de fracturas. El contenido de cromo de estas aleaciones provee

de una excelente resistencia a la corrosión (superior a la del acero inoxidable). El uso clínico prolongado ha probado que estas aleaciones son excepcionales por su biocompatibilidad.

Son utilizadas dos tipos de composiciones: Aleaciones Co-Cr-Mo: utilizadas frecuentemente en piezas coladas. Material usado desde hace muchos años en restauraciones dentales. Aleaciones empleadas en articulaciones artificiales. Tienen buena resistencia a la corrosión.

Aleaciones Co-Ni-Cr-Mo: utilizadas normalmente como piezas forjadas. Empleados especialmente en vástagos de implantes altamente cargados tales como caderas y rodillas. Resistencia elevada a la corrosión en medio salino y carga. El trabajado en frío puede incrementar la tenacidad en más de un 100 %, pero no resulta práctico para el uso en estructuras grandes como implantes de cadera. Pobre resistencia al desgaste con el mismo metal y otros materiales. Resistencia a la fatiga y tenacidad mayores al Co Cr Mo. Aleación buena para componente de vida útil prolongada. El cobalto y cromo son los elementos mayoritarios, formando una solución sólida con hasta un 65 % (en peso) de Co. El molibdeno promueve la formación de granos pequeños.

Procesado de aleaciones de Cobalto-Cromo Co-Cr-Mo

Coladas en moldes, principalmente hechos a partir de modelos de cera. La temperatura del molde durante la colada (800 - 1000°C) determina el tamaño de grano del material solidificado. Los granos grandes debilitan a la aleación a altas temperaturas. En cambio, los carburos precipitados permiten que sea menos frágiles.

Co-Ni-Cr-Mo Estas aleaciones son forjadas en caliente para modelarlas por deformación plástica sin producirles grietas. Los materiales calentados requieren menos energía para su deformación. La aleación en caliente es modelada por compresión empleando moldes.

Aleaciones de Ti: el titanio y sus aleaciones son de interés particular para las aplicaciones biomédicas debido a su excepcional biocompatibilidad y resistencia a la corrosión. Su resistencia a la corrosión, provista por una capa pasiva adherente de óxido de titanio (TiO2), que excede significativamente las del acero inoxidable y de las aleaciones de cobalto. La corrosión uniforme en soluciones salinas es extremadamente limitada y la resistencia a la corrosión al picado, la intergranular y la de rendija son excelentes.

Además, las superficies de óxido de titanio y sus aleaciones, son bien toleradas en contacto con el hueso, volviéndose óseo integradas con poca evidencia de la formación de una capa fibrosa entre el hueso y el implante.

El titanio-CP(ASTM F67) es usado muy extensivamente en implantes dentales, pero es usado primariamente en cirugía ortopédica para formar revestimientos porosos que son sinterizados sobre los componentes de aleaciones de titanio para los reemplazos articulares. Las propiedades del titanio-CP dependen del contenido de oxígeno. A bajas concentraciones el incremento del contenido de oxígeno mejora las propiedades mecánicas.

La forma más común de titanio utilizado en aplicaciones ortopédicas es la aleación de titanio-aluminio-vanadio (ASTM F136). Los elementos primarios de la aleación son el aluminio y el vanadio que están limitados a 5,5-6,5 % en peso y 3,5-4,5 % en peso, respectivamente, de modo que la aleación es frecuentemente llamada Ti-6Al-4V o simplemente Ti-6-4.

La aleación es usada en implantes ortopédicos en su forma intersticial extra baja, en la cual la concentración de oxígeno es mantenida muy baja para evitar su fragilización y maximizar su resistencia y ductilidad.

La aleación puede ser mecánicamente trabajada para alterar sus propiedades. Típicamente, la micro estructura es una fase alfa de grano fino con la fase beta presente como partículas aisladas que precipitan en los bordes de grano.

Esta micro estructura posee excelente resistencia a la fatiga comparadas con las otras formas de las aleaciones de titanio. Las propiedades mecánicas de Ti-6Al-4V son más adecuadas para la mayor parte de las aplicaciones ortopédicas. El módulo elástico de la aleación es aproximadamente la mitad de la de los aceros inoxidables y de las aleaciones de cobalto, haciendo de esta aleación un candidato ideal para reducir la rigidez estructural de un dispositivo sin cambiar su forma.

Esta consideración mecánica ha conducido al uso de la aleación de titanio en dispositivos de fijación de fracturas y fijación espinal, incluyendo placas, uñas y tornillos. La misma consideración ha llevado el uso de la aleación de titanio en mallas para los reemplazos articulares totales.

Una desventaja de la aleación de titanio es su sensibilidad a las muescas. Una concentración de tensión producida por ralladura o por el uso de pinzas reduce la vida útil del componente causada por fatiga.

Aleación	Tensión de ruptura (MPa)	Límite elástico (MPa)	Elongación (%)
Ti - Grado 1-4	240 - 550	170 - 485	24 - 15
Ti - 6Al - 4V	860	795	10

Tabla 3. | Propiedades de las aleaciones de Ti.

Otra desventaja del titanio es su baja dureza en comparación con las aleaciones de cobalto. La dureza involucra un término ambiguo, referido a un número de propiedades mecánicas pero frecuentemente asociado a la resistencia elástica y a las deformaciones plásticas.

La aleación de titanio es aproximadamente 15 % más blanda que la aleación de cobalto. La reducida dureza del titanio debe considerarse en las aplicaciones articulares debido a su resistencia al desgaste.

Las observaciones clínicas han demostrado un significativo rayado y desgaste de las cabezas femorales de cadera total hechas con aleación de titanio. Las mediciones de los niveles de titanio y aluminio de los tejidos y fluidos tomados de articulaciones de cadera, han confirmado el desprendimiento de cantidades significativas de estos elementos desde las cabezas femorales. Estas observaciones sugieren que las aleaciones de titanio que no han sido sujetas a procesos superficiales adicionales, (implantación iónica) no deberían ser usadas en superficies articulares.

A pesar de la gran evidencia clínica de la excelente biocompatibilidad de las aleaciones de titanio, existe preocupación por la liberación de elementos citotóxicos como el vanadio, que puede causar problemas locales y sistémicos. Esto ha motivado la introducción de otras aleaciones de titanio en las cuales el titanio ha sido reemplazado por otros elementos como el niobio.

Las aleaciones de beta titanio han sido destinadas para aplicaciones ortopédicas. Estas aleaciones tienen concentraciones de molibdeno mayores que el 10 % para permitir estabilizar la fase beta a temperatura ambiente.

Las aleaciones beta pueden ser procesadas para alcanzar módulos elásticos más bajos (cerca del 20 %) y con resistencia a la corrosión por rendija mejor que Ti-6Al-4V.

Junto con su excelente formabilidad, las aleaciones beta son candidatos para un amplio rango de aplicaciones ortopédicas.

Procesado de aleaciones de titanio

Estas aleaciones son muy reactivas con el oxígeno a altas temperaturas. Las altas temperaturas de procesado hacen indispensable el empleo de atmósferas inertes o de vacío. El trabajado en caliente o el forjado debe ser conducido a temperaturas menores a 925°C. Los problemas del mecanizado aparecen debido a la reactividad del titanio con los otros metales empleados como herramientas o moldes. Esas dificultades se pueden minimizar utilizando herramientas filosas a velocidades de corte bajas.

El mecanizado electroquímico es otra forma para evitar problemas.

Nuevas Aleaciones

Superalación MA 956: El más esperanzador para el empleo convencional en aplicaciones como prótesis de cadera y rodilla e implantes dentales.

La MA 956 es una superaleación ferrítica, procesada vía pulvimetalurgia por aleado mecánico (MA) y mediante tratamientos termomecánicos. Su composición química es Fe-20 %Cr-4,5 %Al-0,5 %Ti-0,5 %Y2O3 (en masa). Como se ve, lleva incorporado un dispersoide, la ytria, que le proporciona una fase termodinámicamente estable cuando es sometida a altas temperaturas (superiores a 1050°C) y facilita la formación de una capa superficial, de unos 5 µm, de alúmina, fina, densa y muy bien adherida. Esta capa proporciona un excelente comportamiento frente a la oxidación.

Aleaciones con memoria de forma

El efecto memoria de forma está íntimamente relacionado con la pseudo elasticidad y ambos se basan en la transformación termo elástica martensítica (austenita martensita) que puede obtenerse por enfriamiento o inducirse por esfuerzos.

En dicha transformación el material modifica su estructura cristalina a un sistema hexagonal compacto propio de la martensita, transformación que se produce sin difusión. Pues bien, la pseudo elasticidad se da si, una vez inducida una transformación martensítica mediante un esfuerzo, al cesar éste, la martensita producida resulta ser inestable en el rango de temperaturas en que se opera. La deformación producida durante la aplicación del esfuerzo se recupera al cesar, ya que la martensita vuelve a la fase inicial.

Dentro de las diferentes posibilidades estudiadas, la aleación Ni-Ti, combina las características del efecto memoria de forma y la pseudo elasticidad con una excelente resistencia a la corrosión y al desgaste, además de buena compatibilidad, lo que hace de ella un biomaterial muy apropiado, particularmente en cirugía ortopédica y odontología.

Así, algunas posibles aplicaciones de estas aleaciones incluirían arcos de ortodoncia, clips de aneurismas intracraneales, filtros de vena cava, músculos de contracción artificial, etc. En Francia y Alemania ya se han realizado con ellas algunos implantes ortopédicos como las grapas. En EE.UU. y Canadá las investigaciones se orientan hacia implantes cardiovasculares y hacia su utilización en microcirugía y cirugía no invasiva. Por último, Rusia y China las han utilizado en prótesis coronarias y en implantes de corrección de columnas vertebrales, sin que hasta la fecha se hayan producido problemas acusados.

Tipos de fallas

Macro fallas: en general, un implante se considera que ha fallado si debe ser extraído prematuramente y, se asumen dos tipos de fallas: la primera incluye deformaciones permanen-

tes, fracturas por sobrecarga, fracturas por fatiga, corrosión, desgaste, etc., y la segunda por infección, inflamación y otras reacciones del cuerpo ante la presencia del implante. Las cargas estáticas y cíclicas, que en general se presentan en forma combinada, generan en el dispositivo un sistema de tensiones sumamente complejo a lo que debe sumar que él debe permanecer en un medio químico hostil.

La "fatiga" que deben soportar determinados dispositivos sometidos a un gran número de ciclos de carga, es muy grande, por lo que, los implantes deben estar diseñados apropiadamente y fabricados con metodologías y materiales que garanticen comportamiento y durabilidad ilimitada. La corrosión es otro de los factores altamente peligroso. Los aceros inoxidable y otras aleaciones son susceptibles a esta forma de corrosión.

Micro fallas: los implantes pueden estar sujetos a ataques superficiales por corrosión o desgaste. Estos ataques pueden ser relativamente suaves. Estos ocurren microscópicamente, no interfiriendo con el funcionamiento del implante o la cura del hueso, y no requieren de reoperación. Sin embargo, el intenso desgaste de los componentes del implante puede ocasionalmente hacer necesaria la intervención para su reemplazo.

Por otra parte, la corrosión de implantes involucrando su disolución, requiere de reoperación. Estos casos ocurren frecuentemente con implante fabricados con materiales que no siguen las normas para implantes ortopédicos.

■ Desgaste de metales y aleaciones

Esta propiedad resulta especialmente significativa cuando el material se va a emplear en prótesis de unión. El desgaste se produce al entrar en contacto dos cuerpos por medio de una carga que hace que uno se desplace respecto a otro. Se requiere una fuerza paralela a la superficie de contacto que mantenga la velocidad constante, superando así la fuerza de fricción. En las articulaciones artificiales de cadera o de rodilla intervienen conjuntamente componentes metálicos que se deslizan bajo carga, con componentes poliméricos. Así, además del posible desgaste del material metálico hay que considerar el desgaste del polietileno.

La aleación Ti-6Al-4V ampliamente utilizada para la fabricación de prótesis osteo articulares, presenta como principales ventajas, baja densidad, buenas propiedades mecánicas, gran biocompatibilidad y elevada resistencia a la corrosión y a la fatiga. Sin embargo, al igual que las restantes aleaciones de titanio, tiene una limitada resistencia al desgaste, debido a su baja dureza. Para salvar este inconveniente se ha descubierto que mediante nitruración superficial en horno eléctrico (4 horas a 1.100° C), en atmósfera de nitrógeno, se obtienen capas de TiN, compactas, homogéneas y con una dureza 3 veces superior a la del material de partida.

Además la adherencia de estas capas al substrato es total, sin que aparezcan grietas en el recubrimiento.

■ Diseño de implantes

Todas las restricciones fisiológicas hacen que el diseño del implante ideal no sea posible; optándose con un diseño que comprometa algunos de los factores. Por otra parte, la compatibilidad biológica, la duración del implante es uno de los requisitos básicos. El implante no puede diseñarse con márgenes de seguridad altos para todas las condiciones de carga pues el volumen y la rigidez excederían los límites biológicos. Un implante diseñado para una resistencia mecánica y a la fatiga altas podría ser demasiado rígido y podría apantallar el hueso de las tensiones de carga fisiológica. Esto conduciría a la rarefacción de la estructura ósea.

Si la elasticidad de las placas y tornillos no está en relación adecuada uno a otro o al hueso, los tornillos pueden expulsarse fuera del hueso o pueden romperse.

Si por el contrario, la placa es muy flexible la unión ósea puede fallar. Si las áreas cubiertas por las placas son muy grandes el suministro sanguíneo puede ser deficiente.

Los implantes son usualmente diseñados para mantener su forma a menos que ocurra un accidente. Como se ha discutido previamente la resistencia a la fatiga no es ilimitada. Se han desarrollado técnicas quirúrgicas adecuadas para alcanzar fijaciones estables.

■ Limitaciones del diseño de implantes

- *Márgenes de seguridad mecánicos altos: volumen y rigidez altos, incompatibilidad biológica.
- *Resistencia mecánica y a la fatiga altas: implante rígido, reducción de la carga sobre hueso, mal crecimiento óseo.
- *Elasticidad de placas y tornillos alta: tornillos expulsados del hueso, falla de crecimiento.
- *Placas grandes: deficiente irrigación sanguínea, mal crecimiento óseo.

■ Conclusión

Los tres grandes grupos de aleaciones metálicas utilizadas en implantes son: aceros inoxidable (316L), aleaciones Cr-Co (Cr-Co-Mo y Cr-Co-Ni-Mo) y las aleaciones de Ti (Ti-6Al-4V). Cada una de ellas presentan diferentes propiedades, ventajas y desventajas dependiendo de sus usos y finalidades. Hasta el día de hoy las aleaciones de Ti parecen ser las más aptas debido a su amplio campo de aplicación y propiedades. Sin embargo estudios clínicos han revelado ciertos problemas locales y sistemáticos en el cuerpo humano. Por ello nuevas aleaciones tales como la Superaleación MA 956 y las aleaciones con memoria de forma están cobrando mayor importancia.

Daniel Niño Gomez, Ing. Emilio Rubio

(Buenos Aires - Argentina)

dgomez@intramed.net, info@equimedica.com.ar

Osteosíntesis mini-invasiva con placa en fracturas de la tibia distal. Fundamentos, indicaciones y límites.

Fecha de Recepción: 12/02/2013
Fecha de Aprobación: 24/02/2013

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo ni hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios de parte de alguna entidad comercial.

Segura, Florencio Pablo; Segura, Facundo Manuel; Anaín, Federico; León, Lucas; Segura, Florencio V.

Centro Privado de Ortopedia y Traumatología.
Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital San Roque.
Ciudad de Córdoba. Argentina.

Resumen

Introducción: la osteosíntesis con placa tiene una de sus indicaciones más comunes en las fracturas del tercio distal de la tibia.

En esta región las técnicas percutáneas que buscan obtener un marco de fijación elástica metafisaria y estabilidad absoluta articular comprometiendo mínimamente la circulación perióstica y la envoltura de tejidos blandos son las más difundidas actualmente.

Material y método: se presenta un análisis retrospectivo de 23 casos de fracturas cerradas de la tibia distal sin compromiso articular (AO 43A) o con compromiso articular simple o marginal (AO 43C1 y 43C2) tratadas con osteosíntesis percutánea mínima invasiva con placa.

Resultados: en todos los casos se logró la consolidación a un tiempo promedio de 22,3 semanas. Veintiuno de los 23 casos mostraron resultados funcionales uniformemente muy buenos. Sólo 4 pacientes presentaron complicaciones postoperatorias mayores que determinaron la realización de un segundo procedimiento quirúrgico de complejidad mayor.

Conclusiones: la osteosíntesis con placa en el tratamiento de las fracturas metafisarias distales de la tibia utilizando técnica percutánea presenta una consolidación previsible, muy buenos resultados funcionales y bajo índice de complicaciones mayores, aunque es un método demandante y no debe quitar espacio a la indicación del enclavado endomedular.

Summary

Background: distal tibial fractures are one of the most common sites where plate osteosynthesis is used. In this anatomic region, percutaneous techniques looking for elastic metaphyseal fixation and articular absolute stability with minimal damage to periosteal blood supply and soft tissue envelope are the most spread currently.

Method: we present a retrospective review of 23 closed distal tibial fractures without articular damage (AO 43A) or with articular damage (AO 43C1 y 43 C2) treated with minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis.

Results: all fractures healed at an average time of 22,3 weeks. 21 of 23 cases shown very good functional outcomes. Only 4 patients developed major postoperative complications that lead to a second complex surgical procedure.

Conclusions: plate osteosynthesis in the treatment of distal tibial fractures using percutaneous technique presents predictable bone healing, very good functional outcomes and low major postoperative complications rate, although it is a tricky method that can't take place to endomedullary nailing in certain situations.

Resumo

Introdução: a osteossíntese com placa tem uma de suas indicações mais comuns nas fraturas do terço distal da tibia.

PALABRAS CLAVE | Tibia. Distal. Osteosíntesis. Percutánea. Placa.
KEY WORD | Tibia. Distal. Osteosynthesis. Percutaneous. Plate.
PALAVRAS CHAVE | Tibia. Distal. Osteossíntese. Percutánea. Placa.

Nesta região, as técnicas percutâneas que procuram obter um limite de fixação elástica metafisária e estabilidade absoluta articular comprometendo minimamente a circulação periosteal e a envoltura de tecidos moles são as mais difundidas atualmente.

Material e método: é apresentada uma análise retrospectiva de 23 casos de fraturas fechadas da tibia distal sem compromisso articular (AO 43A) ou compromisso articular simples ou marginal (AO 43C1 e 43C2) tratadas com osteossíntese percutânea mini-invasiva com placa.

Resultados: em todos os casos foi obtida a consolidação para um tempo médio de 22,3 semanas. Vinte e um dos 23 casos mostraram resultados funcionais uniformemente muito bons. Só 4 pacientes apresentaram maiores complicações pós-operatórias que determinaram a realização de um segundo procedimento cirúrgico de maior complexidade.

Conclusões: a osteossíntese com placa no tratamento das fraturas metafisárias distais da tibia através de técnica percutânea, apresenta uma consolidação previsível, muito bons resultados funcionais e baixo índice de complicações maiores, embora seja um método demandante e não deva quitar espaço à indicação do encavilhamento endomedular.

Introducción

A pesar del auge del enclavado endomedular en el tratamiento de las fracturas diafisarias de la tibia, la osteosíntesis con placa sigue teniendo su indicación en ciertas situaciones. Una de ellas es sin lugar a dudas la localización a nivel del tercio distal, asociada o no a compromiso de la articulación tibio-astragalina.

La técnica de fijación con placa en esta región anatómica ha

N	Nombre	Edad	Sexo	Tipo de Fx (AO)	Fecha Cx	Tipo de implante
1	S.P.	43	M	43 A1	28/09/2001	placa en "t" 4,5
2	C.AC.	73	F	43 A3	05/10/2001	placa 1/3 tubo – placa LC-DCP 4,5
3	L.M.	24	M	43 C2	24/07/2002	placa 1/3 tubo – placa LC-DCP 4,5
4	M.P.	32	M	43 A1	17/08/2002	placa LC-DCP 4,5
5	I.R.	46	M	43 A1	13/06/2003	placa DCP 4,5
6	M.L.	49	M	43 A3	26/09/2003	placa LCP 4,5 tibia distal
7	F.H.	63	F	43 A2	22/11/2003	placa 1/3 tubo – placa DCP 4,5
8	T.H.	53	M	43 A3	23/12/2003	placa 1/3 tubo – placa cuchara 4,5
9	G.A.	65	F	43 A1	09/01/2004	placa LC-DCP 4,5
10	L.AN.	42	F	43 C2	27/03/2004	placa 1/3 tubo – placa trébol 3,5
11	R.MC.	54	F	43 A3	02/02/2005	placa DCP 4,5
12	S.LE.	73	F	43 A2	25/02/2005	placa 1/3 tubo – placa DCP 4,5
13	R.JJ.	43	M	43 C1	28/07/2005	placa 1/3 tubo – placa DCP 4,5
14	C.MC.	58	F	43 A3	30/01/2006	placa 1/3 tubo – placa DCP 4,5
15	A.A.	21	F	43 C1	27/07/2006	placa 1/3 tubo – placa LC-DCP 4,5
16	G.W.	40	M	43 A1	10/10/2007	placa 1/3 tubo – placa LCP 4,5 tibia distal
17	GdA.M.	66	F	43 A1	11/01/2008	placa LC-DCP 4,5
18	B.VE.	59	M	43 A1	06/08/2008	placa DCP 4,5
19	S.MA.	48	F	43 A2	23/09/2008	placa DCP 4,5
20	S.A.	61	F	43 A1	24/10/2009	placa 1/3 tubo – placa LCP 4,5 tibia distal
21	MdR.T	63	F	43 A1	17/05/2010	placa LCP 4,5 tibia distal
22	P.M.	43	F	43 A1	28/02/2011	placa 1/3 tubo – placa LCP 4,5 tibia distal
23	C.P.	47	M	43 C2	31/08/2011	placa 1/3 tubo – placa LCP 4,5 tibia distal

Tabla 1. | Estado general preoperatorio y tipo de implante utilizado en la serie.



Fig. 1 | Planificación preoperatoria.

evolucionado enormemente en las últimas tres décadas tanto en lo que hace al método propiamente dicho como en lo referido al diseño de los implantes. Es así como la REDUCCIÓN ANATÓMICA abierta y la OSTEOSÍNTESIS buscando ESTABILIDAD ABSOLUTA ha ido dejando paso a la OSTEOSÍNTESIS PERCÚTANEA MINIMAMENTE INVASIVA, que tiene como característica principal la obtención de un marco de estabilidad relativa (fijación elástica) asociada a la consolidación indirecta por callo óseo. Del mismo modo contamos hoy en día con implantes diseñados especialmente para esta región que comprometen mínimamente no sólo la circulación perióstica sino también la envoltura de tejidos blandos.

Se presenta un análisis retrospectivo de 23 casos de fracturas cerradas de la tibia distal sin compromiso articular (AO 43A) o con compromiso articular simple o marginal (AO 43C1 y 43C2) tratadas con osteosíntesis percutánea mínima invasiva con placa.

Los objetivos del trabajo son:

- Definir claramente las indicaciones del procedimiento.
- Precisar sus ventajas y desventajas.
- Analizar aspectos técnicos útiles en cada caso en particular (fracturas con compromiso articular – fracturas metafisarias simples – fracturas metafisarias complejas).

Material y Método

En el período 2001-2011 fueron tratadas 30 fracturas de la tibia distal con técnica percutánea mínima-invasiva con placa y tornillos, 23 de las cuales fueron incluidas en esta evaluación retrospectiva.

Criterios de inclusión: Se incluyen en esta evaluación sólo fracturas cerradas de la tibia distal sin compromiso articular (AO 43 A) o con compromiso articular simple o marginal (AO 43C1 y 43C2) tratadas con osteosíntesis percutánea mínima invasiva con placa.

Criterios de exclusión: se excluyen de esta evaluación a las lesiones abiertas de cualquier grado y a aquellas fracturas de la tibia distal con compromiso articular severo o complejo (AO 43 C3 – fracturas del pilón tibial) en las cuales el criterio actual de manejo en el servicio es el tratamiento secuencial en dos tiempos (fijación externa primaria y conversión a osteosíntesis interna antes de la tercer semana).

Estado General Preoperatorio y tipo de implante: los datos generales y el tipo de implante correspondiente a los 23 pacientes de la serie se muestran en la (TABLA 1).

Datos del Procedimiento quirúrgico: para la planificación preoperatoria se tomaron radiografías del miembro contralateral a efectos de determinar la longitud de la placa, su premoldeado y la cantidad de tornillos a utilizar en ambos fragmentos previo calco de la fractura (FIG. 1).

La técnica quirúrgica (FIG. 2) incluyó en caso de fracturas con compromiso articular simple o marginal un primer tiempo de reducción y fijación del componente articular empleando incisiones mínimas o instrumental de reducción cerrada sin abordaje convencional de la tibia distal, seguido luego del deslizamiento de una placa por debajo de los tejidos blandos a través de dos incisiones a distal y a proximal del foco metafisario principal fijando la misma con los tornillos correspondientes (FIG. 2a).

En caso de fracturas sin compromiso articular se realizan sólo dos pequeños abordajes a distal y proximal del foco de fractura, creando un túnel subcutáneo a través del cual se desliza el implante. La placa se fija al hueso con tornillos a través de las incisiones previamente realizadas (FIG. 2b).

Respecto al componente metafisario o metáfiso-diafisario (FIG. 3), en fracturas de trazo simple se buscó siempre una reducción anatómica, con el agregado – de ser posible técnicamente – de un tornillo de compresión interfragmentaria por vía percutánea para agregarle mayor rigidez al sistema (FIG. 3a). En el caso de fracturas complejas, el objetivo consistió en alcanzar una correcta longitud del miembro, alineación en ambos planos (axial y sagital) y control de las rotaciones sin buscar reducción anatómica (FIG. 3b).

En todos los casos se realizó, previo a la fijación del componente metafisario tibial, la osteosíntesis del peroné de manera tal de restituir su longitud y su alineación rotacional.

Datos de la osteosíntesis: Respecto al tipo de implante, en 11 de los 23 casos se utilizaron placas convencionales. En los 12 casos restantes se utilizaron placas diseñadas específicamente para minimizar el compromiso de la circulación perióstica como



Fig. 2a | Técnica quirúrgica. Fractura con compromiso articular.

las LC-DCP 4,5 (Placa DCP de Contacto Limitado) (6 casos) o las LCP (Placas de Compresión Bloqueadas) para tibia distal (6 casos).

Régimen postoperatorio: en ningún paciente se empleó inmovilización enyesada comenzándose con fisioterapia de las articulaciones proximal y distal a las 24 hs. postoperatorias.



Fig. 2b | Técnica quirúrgica. Fractura sin compromiso articular.

Tiempo de consolidación: se registraron los tiempos de consolidación ósea en base a la evaluación clínica y radiológica hecha por el cirujano tratante.

La fractura se consideró consolidada cuando el paciente podía realizar apoyo total del peso corporal sin dolor en el sitio de fractura y con evidencia radiológica de callo óseo comunicando 3 de 4 corticales.

Resultados funcionales alejados: se evaluó en cada paciente la movilidad de las articulaciones de tobillo y rodilla, el eje mecánico del miembro y el patrón de marcha.

Complicaciones postoperatorias: fueron divididas en dos grupos:

1. Complicaciones postoperatorias menores, que incluyen:
 - Deshincencia o problemas superficiales de la herida.
 - Intolerancia al implante en el postoperatorio alejado.
2. Complicaciones postoperatorias mayores, que incluyen:
 - Síndrome compartimental.
 - Infección profunda con necesidad de retiro de material.
 - Falla mecánica del implante con necesidad de recambio del mismo.
 - Malalineación o consolidación viciosa.
 - Retardo de consolidación, definida como la ausencia de consolidación clínica y radiológica luego de 35 semanas postoperatorias.
 - Seudoartrosis, definida como la ausencia de consolidación clínica y radiológica luego de 40 semanas postoperatorias.

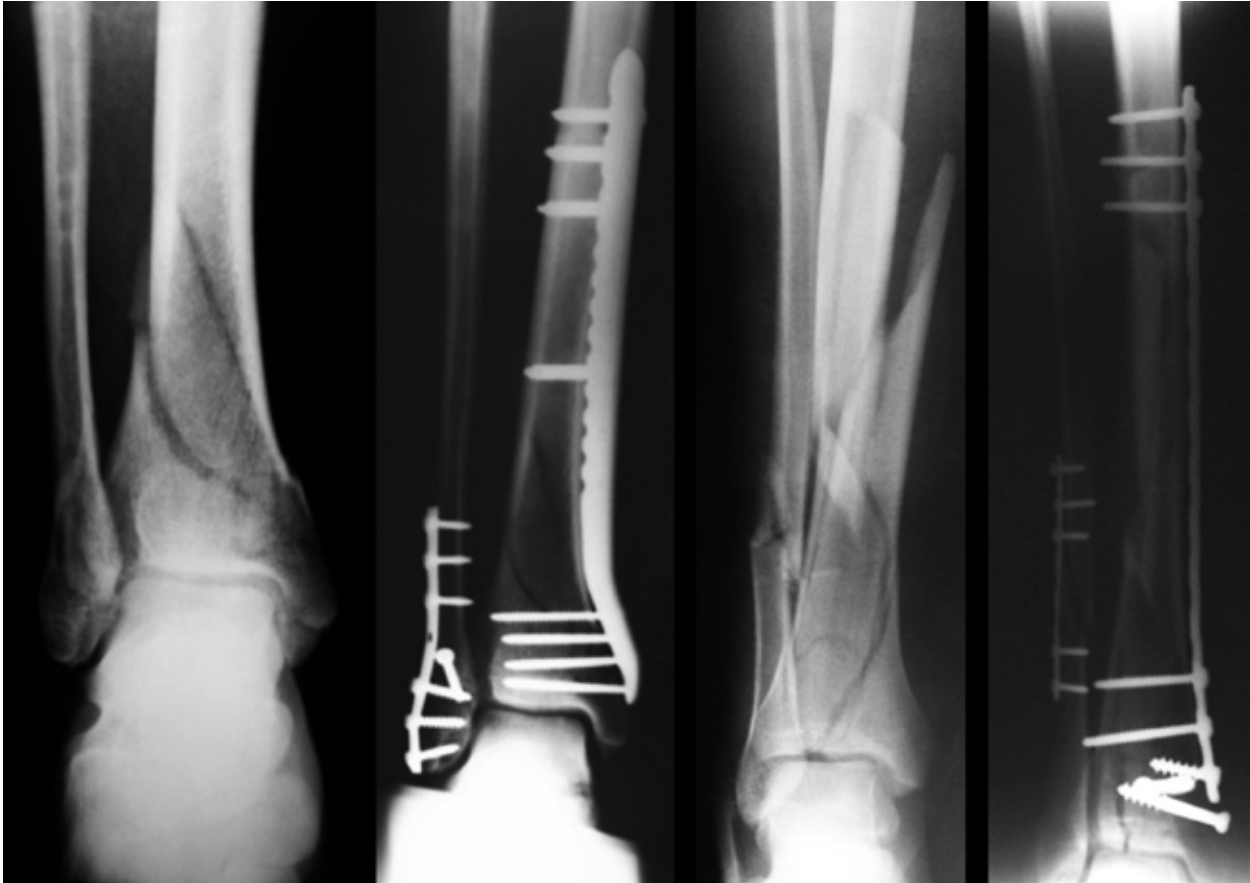


Fig. 3a | Reducción del componente metafisario o metáfiso-diafisario. Fx simple. Reducción anatómica.

Fig. 3b | Reducción del componente metafisario o metáfiso-diafisario. Fx compleja. Alineación axial y rotacional.

2° procedimiento quirúrgico: fueron divididos en dos grupos:

1. Procedimientos menores, que incluyen debridamientos simples de la herida o extracción del material de osteosíntesis por intolerancia.

2. Procedimientos mayores, que incluyen aporte de injerto óseo autólogo, osteotomía por consolidación viciosa o recambio de material por infección profunda o pseudoartrosis.

Resultados

Consolidación ósea y resultados funcionales alejados: En todos los casos se logró la consolidación a un tiempo promedio de 22,3 semanas (máximo 39 semanas - mínimo 12 semanas). Veintiuno de los 23 casos mostraron resultados funcionales uniformemente muy buenos. Un caso mostró en el postoperatorio alejado rigidez marcada del tobillo por lo cual a los 15 meses de la cirugía inicial se le realizó una artrolysis artroscópica y retiro de material con buen resultado funcional posterior (caso 10). Un caso manifestó disconformidad con la alineación

rotacional del miembro que no pudo ser objetivable por métodos de diagnóstico por imágenes y no necesito de otros procedimientos quirúrgicos ulteriores hasta el momento (caso 19).

Complicaciones postoperatorias y necesidad de 2° procedimiento quirúrgico: respecto a las complicaciones postoperatorias menores, 3 de los 23 pacientes presentaron problemas superficiales de la herida que se resolvieron con procedimientos quirúrgicos simples (toilette/debridamiento) y retiro del material al lograr la consolidación en 2 de ellos. Cuatro casos refirieron alguna intolerancia al material de osteosíntesis tibial, por lo cual requirieron en el postoperatorio alejado y luego de lograda la consolidación el retiro de la placa de osteosíntesis.

Respecto a las complicaciones postoperatorias mayores, sólo uno de los 23 casos presentó una infección profunda con aflojamiento del material, la cual requirió la conversión a fijador externo hasta la consolidación final (caso 3). En cuanto a las complicaciones mayores relacionadas con la consolidación, sólo uno de los 23 pacientes de la serie requirieron aporte de injerto óseo autólogo de cresta ilíaca por retardo de consoli-

dación (caso 8), sin objetivarse casos de pseudoartrosis. Un solo caso necesitó del recambio del implante por falla mecánica del mismo en el postoperatorio inmediato (caso 4).

En total, once de los 23 pacientes de la serie necesitaron de algún procedimiento quirúrgico secundario, pero la mayor parte de ellos (7/11) correspondieron a procedimientos quirúrgicos menores. (TABLA 2).

Discusión

Las fracturas de la tibia distal incluyen tanto a aquellas lesiones extrarticulares que comprometen sólo la zona metafisaria como a las más severas fracturas intrarticulares también denominadas del plafond o del pilón tibial. Si bien existen numerosos reportes en la bibliografía acerca de la epidemiología y el tratamiento de estas últimas (generalmente lesiones de alta energía,

secundarias a caídas de altura y usualmente asociadas a severa lesión de partes blandas y trauma adicional en otras partes del cuerpo), menos son las series que informan acerca de los resultados del tratamiento de las fracturas distales extrarticulares que comprometen a la metáfisis tibial ^(1, 2, 3, 4, 5), de allí que el presente trabajo se centre en estas últimas y en una de sus variantes constituida por aquellas que presentan una extensión simple o marginal a la articulación del tobillo pasible de ser estabilizada por procedimientos percutáneos sin necesidad de abordaje formal a cielo abierto del componente articular (fracturas 43 A, 43C1 y 43C2 de la clasificación AO).

Las opciones terapéuticas más comúnmente citadas para estas lesiones incluyen al enclavado endomedular (con o sin fresado) y a la fijación interna con placa con un énfasis creciente en las técnicas mínimamente invasivas. En general, los índices de consolidación son altos y las tasas de complicaciones relativamente bajas si se consideran los estudios referentes a

N	Tipo de Fx (AO)	Tiempo de Consolidación	Complicaciones menores	Complicaciones mayores	2° procedimiento qx
1	43 A1	18 semanas	NO	NO	NO
2	43 A3	22 semanas	NO	NO	NO
3	43 C2	38 semanas	NO	Infección profunda – Retardo	MAYOR: Retiro + Tutor
4	43 A1	30 semanas	NO	Ruptura del implante	MAYOR: Recambio
5	43 A1	12 semanas	NO	NO	NO
6	43 C1	32 semanas	Deshicencia superficial	NO	Menor: Toilettes – Retiro
7	43 A2	12 semanas	NO	NO	NO
8	43 A3	39 semanas	NO	Retardo	MAYOR: Aporte IOA
9	43 A1	16 semanas	NO	NO	NO
10	43 C2	12 semanas	NO	Rigidez de tobillo	MAYOR: Artrolysis artroscop.
11	43 A3	16 semanas	NO	NO	NO
12	43 A2	24 semanas	NO	NO	NO
13	43 C1	13 semanas	NO	NO	NO
14	43 A3	16 semanas	NO	NO	NO
15	43 C1	16 semanas	Intolerancia implante	NO	Menor: Retiro
16	43 A1	18 semanas	NO	NO	NO
17	43 A1	22 semanas	NO	NO	NO
18	43 A1	34 semanas	Deshicencia superficial	NO	Menor: Toilette
19	43 A2	22 semanas	Intolerancia implante	NO	Menor: Retiro
20	43 A1	26 semanas	Intolerancia implante	NO	Menor: Retiro
21	43 A1	22 semanas	NO	NO	NO
22	43 A1	20 semanas	Deshicencia superficial lat.	NO	Menor: Ttte.– Ret. placa lat.
23	43 C2	32 semanas	Intolerancia implante	NO	Menor: Retiro

Tabla 2. | Consolidación ósea, complicaciones y necesidad de 2° procedimiento quirúrgico.

cada modalidad en forma individual ^(6, 13). Dos estudios comparan el comportamiento de estos implantes en fracturas de la tibia distal: uno controlado randomizado nivel de evidencia II ⁽¹⁴⁾, y uno de cohorte retrospectivo nivel de evidencia III ⁽¹⁵⁾. Según estos estudios, el enclavado endomedular se asocia a tiempos quirúrgicos significativamente más cortos (media de 72 minutos versus 89 minutos, $P = .02$), menos infecciones de la herida (3% versus 23%, RR 0.1, 95% CI, 0.02-0.97), y mejor dorsiflexión del tobillo (diferencia de 7°, $P = .001$) en comparación con el grupo de osteosíntesis percutánea con placa. Menos clara es la evidencia respecto a los tiempos de consolidación: ambos sugieren que el tiempo es menor para el grupo tratado con clavo endomedular, aunque en uno de ellos la diferencia no es estadísticamente significativa. Del mismo modo los resultados funcionales globales no son significativamente diferentes entre ambas modalidades en ambos estudios. Sin embargo hay una diferencia que a nuestro criterio es clave e inclina la balanza a favor de la osteosíntesis con placa en estas fracturas de la tibia distal: el índice de consolidación viciosa es mayor para el grupo tratado con clavo endomedular: 12% versus 0% según un estudio ⁽¹⁴⁾; angulación en valgo de 3.7° para el enclavado endomedular versus 0.5° para la osteosíntesis con placa ($P = .002$) según el otro estudio ⁽¹⁵⁾. Esta evidencia, sumada al hecho de que en nuestro medio nos es más fácil acceder a placas específicas para la tibia distal que a clavos endomedulares diseñados para esta región han llevado a que actualmente nuestra conducta en fracturas AO 43 A, 43 C1 y 43 C2 sea la osteosíntesis percutánea con placa mínimamente invasiva (MIPPO).

En este estudio se presenta un análisis retrospectivo de 23 fracturas cerradas de la tibia distal tratadas según esta modalidad analizándose el porcentaje y tiempo de consolidación, los resultados funcionales alejados y el índice de complicaciones postoperatorias y necesidad de 2do. procedimiento quirúrgico.

El porcentaje de consolidación de la serie es alto teniendo en cuenta que en todos los pacientes se consiguió la misma, siendo necesario solamente en un caso el aporte de injerto óseo autólogo de cresta iliaca (caso 8).

Si bien el índice de consolidación obtenido es óptimo cabe destacar que el tiempo de consolidación promedio (22,3 semanas) NO es mucho más rápido (ni está notoriamente disminuido) en relación a otros tipos de técnicas de fijación.

Sin lugar a dudas que la principal ventaja del método radica en sus características relacionadas con la menor agresión a los tejidos blandos y la circulación local, de allí que el índice de complicaciones infecciosas superficiales o profundas sea bajo: sólo un caso de la serie requirió la conversión a fijador externo por infección profunda. Por otro lado, los resultados funcionales a corto y mediano plazo son uniformemente buenos.

Algunos aspectos técnicos importantes a considerar en la planificación preoperatoria con este método incluyen:

1. Qué TIPO DE REDUCCIÓN se buscará: los principios clásicos de reducción anatómica y fijación interna estable se mantienen en forma estricta en el caso de fracturas con compromiso articular: la congruencia no debe resignarse en pos de conseguir incisiones quirúrgicas más pequeñas, de allí que se incluyan en esta serie sólo aquellas lesiones con compromiso tibio-astragalino simple o marginal pasibles de ser resueltas con técnicas percutáneas. Respecto al componente metafisario o metafiso-diafisario, en general puede decirse que en fracturas simples o de baja energía la reducción debe ser lo más cercana a lo anatómico con el agregado, de ser posible, de algún tornillo de compresión interfragmentaria. Por otra parte en fracturas complejas o de alta energía la reducción consistirá solamente en alinear en ambos planos los fragmentos principales: NO se buscan reducciones precisas ^(16, 17, 18, 19, 20, 21, 22).

2. Qué longitud de la placa y disposición de tornillos se seleccionará: inclinarse por placas largas y una disposición de tornillos que brinde un sistema más rígido en el caso de fracturas simples (ALTA densidad de tornillos en cada fragmento y segmento medio sin tornillos CORTO) y un sistema más elástico o flexible en fracturas complejas (BAJA densidad de tornillos en cada fragmento y segmento medio sin tornillos LARGO).

Estos conceptos de estabilidad se basan en la teoría del "STRAIN" o "TENSIÓN BAJO CARGA" de los tejidos, la cual se define como la capacidad de deformación de un elemento celular del tejido blando (fibroblasto) antes de llegar al punto de rotura. En trazos fracturarios simples o separados por hiatos o gap pequeños, una cantidad de movimiento invisible a los ojos origina una gran tensión bajo carga, que puede llevar a la rotura celular si este movimiento es igual o mayor al tamaño de la o las células presentes en el hiato. Es de esperar que en esta situación, la velocidad de consolidación en condiciones de estabilidad relativa sea más retardada y la calidad del callo óseo sea menor, siendo común la observación de callos de interferencia. En contraposición, en las fracturas más complejas en donde el "strain" o "tensión bajo carga" es menor, es esperable una velocidad de consolidación mayor con una mejor calidad de callo bajo las condiciones de micromovilidad fragmentaria determinadas por la fijación elástica ^(16, 17, 18, 19, 20, 21, 22).

Como limitación del trabajo podemos decir que no se ha hecho un estudio comparativo de la consolidación respecto a variables como edad de los pacientes, patrón fracturario o tipo de implante utilizados en la serie, por lo cual no pueden sacarse conclusiones definitivas respecto a estos puntos.

Conclusiones

- La osteosíntesis con placa sigue vigente en el tratamiento de las fracturas metafisarias distales de la tibia sin compromiso articular o con compromiso articular simple o marginal gracias a la evolución en los conceptos de utilización de las mismas mediante técnicas más biológicas que preservan la circulación local.

- El uso de la técnica mínima invasiva con placa bajo indicaciones precisas presenta una consolidación previsible y fuerte, muy buenos resultados funcionales y bajo índice de complicaciones.
- Es un método demandante, que exige empezar de a poco y con casos simples y que bajo ningún punto de vista debe quitar espacio a la indicación del enclavado endomedular que continúa siendo el patrón de oro en el tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de los huesos largos.
- Respetar los principios clásicos de la fijación interna estable rígida en el caso de fracturas con compromiso articular.
- Considerar el patrón biomecánico de la fijación respecto al componente metafisario: reducción lo más anatómica posible en fracturas de trazo simple y alineación axial en fracturas de trazo complejo.
- Si bien cualquier tipo de implante puede utilizarse con este método, la aparición de nuevas placas (sistemas de estabilidad angular de 4ª generación: placas de compresión bloqueadas) probablemente mejoren las características de la consolidación debido al menor compromiso de la circulación perióstica y al mejor comportamiento mecánico en trazos metafisarios complejos.

Referencias Bibliográficas

1. Bone LB: Fractures of the tibial plafond. The pilon fracture. *Orthop Clin North Am*; 18: 95-104, 1987.
2. Ruedi T, Murphy WM: AO Principles of Fracture Management. Vol. 1. Thieme: Stuttgart-New York, 2000.
3. Wyrsh B, McFerran MA, McAndrew M, et al: Operative treatment of fractures of the tibial plafond. A randomized, prospective study. *J Bone Joint Surg Am*; 78: 1646-57, 1996.
4. Pugh KJ, Wolinsky PR, McAndrew MP, et al: Tibial pilon fractures: a comparison of treatment methods. *J Trauma*; 47: 937-41, 1999.
5. Blauth M, Bastian L, Krettek C, et al: Surgical options for the treatment of severe tibial pilon fractures: a study of three techniques. *J Orthop Trauma*; 15: 153-60, 2001.
6. Helfet DL, Shonnard PY, Levine D, et al: Minimally invasive plate osteosynthesis of distal fractures of the tibia. *Injury*; 28: A42-7; discussion A47-8, 1997.
7. Collinge C, Sanders R, Dipascuale T: Treatment of complex tibial periarticular fractures using percutaneous techniques. *Clin Orthop* 375: 69-77, 2000.
8. Khoury A, Liebergall M, London E, et al: Percutaneous plating of distal tibial fractures. *Foot Ankle Int*; 23: 818-24, 2002.
9. Oh CW, Kyung HS, Park IH, et al: Distal tibia metaphyseal fractures treated by percutaneous plate osteosynthesis. *Clin Orthop*; 286-91, 2003
10. Borg T, Larsson S, Lindsjo U: Percutaneous plating of distal tibial fractures. Preliminary results in 21 patients. *Injury*; 35: 608-14, 2004.
11. Mosheiff R, Safran O, Segal D, et al: The unreamed tibial nail in the treatment of distal metaphyseal fractures. *Injury*; 30: 83-90, 1999.
12. Fan CY, Chiang CC, Chuang TY, et al: Interlocking nails for displaced metaphyseal fractures of the distal tibia. *Injury*; 36: 669-74, 2005.
13. Nork SE, Schwartz AK, Agel J, et al: Intramedullary nailing of distal metaphyseal tibial fractures. *J Bone Joint Surg Am*; 87: 1213-21, 2005.
14. Im GI, Tae SK: Distal metaphyseal fractures of tibia: a prospective randomized trial of closed reduction and intramedullary nail versus open reduction and plate and screws fixation. *J Trauma*; 59: 1219-23, 2005.
15. Yang SW, Tzeng HM, Chou YJ, et al: Treatment of distal tibial metaphyseal fractures: Plating versus shortened intramedullary nailing. *Injury*; 37: 531-5, 2006.
16. Baumgaertel F, Buhl M, Rahn B: Fracture healing in biological plate osteosynthesis. *Injury* 29 (suppl.3) 3-6, 1999.
17. Haasnot E y cols: Radiological sequences of healing in internal plates and splints of different contact surface to bone (D.C.P., L.C.-D.C.P. and PC-Fix). *Injury* 26 (Suppl 2):28-36, 1995.
18. Krettek C: Foreword: Concepts of minimally invasive plate osteosynthesis. *Injury* 28 (Suppl) :1-2, 1997.
19. Krettek C: Foreword: Concepts of minimally invasive plate osteosynthesis. *Injury* 29 (Suppl 3):29-39, 1998.
20. Miclau T, Martin R: The evolution of modern plate osteosynthesis. *Injury* 28 (Suppl 1):3-6, 1997.
21. Perren S, y cols: The concept of biological plating using the limited contact dynamic compression plate (L.C.-D.C.P.). Scientific background, design and application. *Injury* 29 (Suppl 3):29-39, 1998.
22. Perren S: Editorial. Minimally invasive internal fixation history, essence and potential new approach. *Injury* 32 (Suppl 1):1-3, 2001.

Luxación del tobillo sin fractura asociada, una lesión poco frecuente. Reporte de dos casos

Fecha de Recepción: 12/08/2012
Fecha de Aprobación: 12/02/2013

Arnaud Franco, Angel; Ituriel Vela Goñi, Omar.

Servicio de ortopedia y traumatología del hospital universitario de la universidad autónoma de Nuevo León. México

Introducción

Las luxaciones de tobillo sin fractura asociada son un tipo de lesión poco frecuente ⁽¹⁾, razón por la cual en la actualidad en la literatura existen pocos reportes de casos, así como revisiones de este tipo específico de lesión.

Uno de los primeros reportes escritos, y documentado radiográficamente de este tipo infrecuente de lesión, fue realizado por Péraire en 1913.⁽¹³⁾

Posteriormente en 1939, se publicó el trabajo realizado por Wilson y cols. en el cual se hace un reporte comprensivo de 16 casos, siendo éste una de las series más grandes en donde se describía ya el mecanismo de lesión, así como el tratamiento llevado a cabo en estos casos.⁽²²⁾

Dos casos se presentaron en el departamento de urgencias del hospital universitario de la universidad autónoma de Nuevo León.

Caso No. 1

Masculino de 21 años de edad al sufrir traumatismo en tobillo derecho de aproximadamente 2 horas de evolución al encontrarse practicando futbol soccer y presenta deformidad en tobillo derecho y herida circunferencial de bordes regulares que expone la articulación (FIG. 1), con importante edema de tejidos blandos hasta tercio medio de la pierna, se inicia antibióticoterapia con cefalosporina de primera generación; las radiografías (FIGS. 2 Y 3) se observa una luxación medial tibio-astragalina expuesta grado II de Gustilo y Anderson, sin aparente apertura de la sindesmosis, se realiza limpieza, cierre y reducción de la luxación, (FIG. 4).

Caso No. 2

Masculino de 18 años ingresa por sufrir accidente en motocicleta, a su ingreso, se observa luxación abierta de tobillo izquierdo la herida en cara antero-medial de tobillo

paralela a la articulación del tobillo las radiografías muestran luxación tibio-astragalina ántero-lateral con apertura de la sindesmosis (FIGS. 5 Y 6), se reduce la luxación y se colocan dos tornillos supra-sindesmiales (FIGS.7 Y8)

Etiología

La mayoría de los pacientes son masculinos jóvenes ⁽¹⁰⁾, los cuales, están relacionados con mayor frecuencia con accidentes en vehículos de motor ⁽³⁾, actividades deportivas, como la segunda en frecuencia, y caídas de altura en menor cantidad de los casos.^(21, 22)

Hasta la fecha, se han determinado ciertos factores predisponentes para este tipo de lesión, entre los cuales se encuentran hiperlaxitud articular, hipoplasia del maléolo medial ^(15, 21), debilidad de los músculos peroneos, así como antecedente de lesiones previas de tobillo.^(5, 10, 18, 22)

Elise y cols.⁽⁵⁾ determinaron otros factores relacionados con la luxación pura de tobillo, que son la alteración del índice maleolar y el índice de cobertura astragalino, de los cuales el primero, se determina por medio de una radiografía anteroposterior de tobillo. La mayoría de este tipo de lesiones tiene una presentación unilateral, siendo la presentación bilateral muy poco frecuente.⁽¹⁸⁾

El mecanismo de lesión, usualmente es inversión y carga axial, lo cuál ha sido demostrado en estudio realizado en cadáveres por Fernández y colaboradores ^(7, 8, 9, 18, 21). Esto es por la anatomía del propio tobillo, en la cual la mortaja tibio-peronea es inestable en flexión plantar, y la dirección lateral o medial depende de la prono-supinación al momento de la lesión.^(12,16)

Clasificación

Estos casos se pueden presentar de manera cerrada, esto es, sin solución de continuidad de la piel, siendo éstas las más frecuentes ⁽²²⁾ y las que menores complicaciones se presentan,



Fig. 1 | Exposición de la articulación.

en menor frecuencia, de manera abierta, presentando la exposición de la cavidad articular tibio-peroneo-astragalina ^(8,12) siendo esta variedad la más frecuente en accidentes relacionados con vehículos de motor. ⁽¹⁴⁾

Una de las primeras clasificaciones descritas fue en 1961 por Conwell y Key en base al desplazamiento, en 4 tipos: posterior, anterior, superior y lateral.



Fig. 2 | Proyección ántero-posterior del tobillo, observándose luxación tibio-astragalina.

Posteriormente en 1964 Fahey y Murphy, realizan una nueva clasificación la cual se basa en la dirección de la luxación: anterior, posterior, medial, lateral; y se agrega una quinta presentación la cual es la superior. ⁽⁶⁾ En el trabajo realizado por Ríos-Luna, encontraron, que la variante posterior es la más frecuente ⁽¹⁴⁾, Siendo más frecuente la presentación pósteromedial encontrada en diversos estudios. ^(2, 10, 11, 22, 23)

En general el diagnóstico se realiza con estudios de imagen como la radiografía convencional tomando dos proyecciones: ántero-posterior y lateral, pudiendo observar la luxación de la articulación del tobillo sin presencia de fractura asociada, en estas proyecciones además de la luxación se puede observar la ruptura de los ligamentos de la sindesmosis al observar una diástasis de la articulación tibio-peronea distal, además se puede realizar resonancia magnética nuclear en casos cerrados para verificar la presencia de lesiones osteocondrales que en ocasiones no es posible observarlas en radiografías convencionales. ⁽¹⁷⁾

■ Tratamiento

El tratamiento ampliamente aceptado en lesiones cerradas es la reducción bajo anestesia general, o sedación, y posteriormente inmovilizar con férula o escayola por 6 semanas y evitar el apoyo por al menos las primeras 3 semanas. ^(8, 9, 14, 15, 23)



Fig. 3 | En esta proyección se observa otro aspecto de la luxación del tobillo.



Fig. 4 |

Proyección antero-posterior una vez realizadas las maniobras de reducción y colocación de férula posterior.



Fig. 5 | Proyección lateral: se observa luxación anterior del astrágalo.

En el caso de luxaciones abiertas, es necesario iniciar anti-bióticoterapia a la brevedad posible, profilaxis antitetánica⁽¹⁰⁾, limpieza de la herida, así como la toma de cultivo bacteriológico para el subsecuente tratamiento, siendo un tema de controversia la reparación ligamentosa en agudo además de la reparación de la capsula articular. En el trabajo realizado por Kannus y Renstrom sobre el tratamiento de lesiones grado III Gustilo y Anderson del tobillo, no se encontró diferencia entre los pacientes con y sin reparación quirúrgica de ligamentos con respecto a reincorporarse a sus actividades cotidianas previas a la lesión. Resultados similares, fueron obtenidos en los trabajos de Toohey-Worsing y Colville. De manera similar, Wroble y colaboradores, recomiendan no reparar los ligamentos, ya que no se ve afectada la función del tobillo^(5, 11, 20, 23).

Además de lo anterior, en ciertos casos, en los que se presenta la apertura de sindesmosis tibio-peronea distal, se recomienda la fijación con tornillos trans-sindesmales.⁽⁴⁾

■ Evolución

En la mayoría de los casos, el tratamiento no quirúrgico conlleva a buenos o excelentes resultados⁽³⁾, siendo más favorable la evolución en el caso de las luxaciones puras cerradas a pesar de no realizar una reparación de ligamentos y cápsula articular, siempre y cuando se lleve a cabo una reducción temprana de la luxación.^(8, 21) En el estudio de seguimiento a largo plazo realizado por Elise y cols. determinaron la presencia de cambios degenerativos en la articulación del tobillo⁽⁵⁾; además se puede encontrar calcificación del ligamento deltoideo, peroneo-calcáneo y ligamento peroneo-astragalino, sin producir datos clínicos.⁽⁹⁾

■ Complicaciones

Las complicaciones presentes en este tipo de lesiones está relacionado a la energía que produjo la lesión inicial, dentro de estas se encuentran lesiones vasculares por afección de la arteria dorsal del pie, de la arterial tibial posterior⁽¹¹⁾ atrapamiento del tendón del flexor largo del primer orjejo⁽²⁾, infección de tejidos blandos, artritis séptica, daño al nervio tibial anterior⁽²¹⁾, necrosis de tejidos blandos^(2,19). De manera tardía se puede presentar una pérdida de 5 a 10 grados de flexión dorsal en comparación al tobillo contralateral.

■ Discusión

En resumen, esta peculiar de lesión es muy poco frecuente, razón por la cual no existen grandes series de reportes de estos casos, siendo uno de los de mayor volumen los reportados por Wilson y colaboradores y más reciente en el trabajo realizado por Toohey y colaboradores, y siendo así el reporte de casos individuales más frecuente.

Siendo la mayoría de los pacientes, jóvenes, relacionados a accidentes en vehículos a motor y relacionados a actividades deportivas.

Es importante tener en cuenta los factores descritos como predisponentes para sufrir este tipo de lesión tan particular, como son: hiperlaxitud articular, hipoplasia del maléolo medial, debilidad de músculos peroneos, y el antecedente de traumatismos previos en tobillo.

En general se acepta que el principal mecanismo de lesión se

debe a una carga axial más dorsiflexión y una pronación o supinación, como es sabido, en esta posición la articulación del tobillo presenta una relativa inestabilidad, siendo más susceptible a luxarse; y dependiendo el grado de energía presente al momento del traumatismo es si se produce una mayor lesión de tejidos blandos produciendo así una luxación expuesta, contribuyendo a una evolución ligeramente tórpida en comparación con una luxación cerrada, en las cuales presentan menos complicaciones de tejidos blandos a corto y de manera secundaria a largo plazo, no por esto en las lesiones expuestas presentarán una limitación funcional, solamente se retrasa el inicio de la movilidad temprana de dicha articulación, pudiendo reincorporarse a sus actividades cotidianas previas a la lesión sin mayor dificultad en la mayoría de los casos sin importar el tipo de manejo que se le haya llevado a cabo; recordando siempre que en caso de lesión expuesta se deberá aplicar toxoide tetánico así como antibióticoterapia profiláctica.

En cuanto a la clasificación, existen varias clasificaciones, la más utilizada es la de Rivera, donde describe tres tipos, siendo la más frecuente la póstero-medial.

El diagnóstico en ocasiones puede ser muy evidente en casos de lesión expuesta, y en casos de lesión cerrada e importante aumento de volumen de tejidos blandos ser un poco confusa dependiendo de la experiencia del ortopedista, se recomienda

el tomar radiografías en dos posiciones ántero-posterior y lateral de tobillo para evidenciar la lesión así como determinar la presencia o no de otras lesiones. El uso de estudios más sofisticados como la resonancia magnética nuclear no se recomienda de primera intención, ya que se utiliza con el fin de demostrar las lesiones de tejidos blandos y no como diagnóstico.

En cuanto al tratamiento de la luxación de tobillo sin fractura asociada, es altamente aceptado por la mayoría de los cirujanos ortopédicos el realizar una reducción por maniobras externas bajo sedación y anestesia local o en quirófano por medio de anestesia general.

A la fecha continua siendo un tema de controversia la reparación quirúrgica de los ligamentos afectados así como la reparación de la cápsula articular, siendo ésta una opción factible para llevarse a cabo una vez mejorado el estado de los tejidos blandos y siempre y cuando se presente una inestabilidad del tobillo afectado.

En casos de luxación cerrada se realizará una reducción por maniobras externas, más la colocación de una inmovilización por medio de bota corta o en su defecto una férula posterior por aproximadamente 4 a 6 semanas, e iniciar un apoyo parcial de dicha extremidad, para aproximadamente entre las 6 y 8 semanas iniciar el apoyo libre de asistencia para deambular. En cuanto a la evolución del caso #1, a pesar de haber pre-



Fig. 6 | Proyección anteroposterior en donde se observa la luxación lateral del tobillo y de la sindesmosis.



Fig. 7 | Se colocaron dos tornillos para mantener estable la sindesmosis.



Fig. 8 | Vista lateral en la que persiste la subluxación de la articulación del tobillo.

sentado una luxación expuesta grado II de la clasificación de Gustilo y Anderson, presento una favorable evolución de tejidos blandos, ya que no presentó infección y al interrogatorio telefónico el paciente refiere no presentar limitación de actividades cotidianas ni deportivas, no pudiendo comprobar esta información de manera objetiva.

Con respecto al caso #2, a pesar de haber presentado una luxación cerrada, presentó una evolución tórpida por la complicación que representa la infección de tejidos blandos, la cual se resolvió favorablemente gracias al temprano inicio de antibioterapia, sin embargo en cuanto a la estabilidad de dicha articulación si se

vio afectada de manera crónica la estabilidad presentando una subluxación anterior tibio-astragalina, la cual limita de mínima manera las actividades cotidianas del paciente.

Ante esta revisión, hay que tener siempre en mente que en cada caso deberá ser evaluado de manera muy particular las características del individuo para así de esta manera poder llevar a cabo un adecuado y óptimo tratamiento, para que así de esta manera las complicaciones y/o secuelas sean mínimas, y así pudiéndose reincorporar a las actividades previamente realizadas por el paciente.

Referencias Bibliográficas

- Bahari S, Hanif I.** Pure closed medial ankle dislocation without fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2009;19:433
- Colville MR, Colville JM, Manoli A.** Posteromedial Dislocation of the ankle without fracture. *J Bone Surg Am* 1987;69:706-11.
- Dlimi F, Mahfoud M.** Open medial ankle dislocation without associated fracture: A case report. *Foot and Ankle Surgery* 2011;17:e55
- Edwards GS, De Lee JC.** Ankle diastasis without fracture. *Foot Ankle*. 1984;4:305-12.
- Elisé S, Maynou C, Mestdagh H, Forgeois P, Labourdette P.** Simple tibiotalar luxation. Apropos of 16 cases. *Acta Orthop Belg*. 1998 Mar;64(1):25-34.
- Fahey JJ, Murphy JL.** Dislocations and fractures of the talus. *Surg Clin North Am* 1965;45:79.
- Fernandez TJ.** The mechanism of talo-tibial dislocation without fracture. *J Bone Joint Surg Br*. 1976;58:364-5
- Finkermeier C, L. Engebretsen, J. Gannon.** Tibial-Talar dislocation without fracture: treatment principles and outcome. *Knee Surg Sports Traumatol, Arthroscopy* 1995;3:47-49.
- Georgilas I, Mouzopoulos G.** Anterior ankle dislocation without associated fracture, a case report with an 11 year follow-up. *Acta Orthop. Belg*. 2008;74:266-269.
- Jimenez-Martin, Lopez-Vidriero-Tejedor.** Fracture-Free ankle dislocations: four cases. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica*. 2008;52:105-9
- Kelly PJ, Peterson LFA.** Compound dislocation of the ankle without fracture. *AM J Surg* 1962;103:170-172
- Moehring HD, Tan RT, RA Liang.** Ankle dislocation. *J Orthop Trauma*. 1994;8:167-72.
- Peraire A.** Luxation Tibio-Astragaline avec issue a 1^{er} extérieur du péroné non fracture a travers une boutonniere cutanée. *Paris Chir* 1913; 5:959.
- Rios-Luna A, Villanueva-Martinez M.** An isolated dislocation of the ankle: two cases and review of the literature. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2007;17:403-
- Rivera F., Bertone C. De Martino D.** Pure Dislocation of the ankle: three case reports and literatura review. *Clin Orthop*. 2001(382):179-84.
- Scott E.** Dislocation of the ankle without fracture. *Injury* 1974;6:63.
- Sijbrandij ES, van Gils AP.** Posttraumatic subcondral bone contusions and fractures of the talotibial joint: occurrence of "kissing" lesions. *Am J Roentgenol* 2000;175:1710.
- Tanujan Thangarajah MB, Nikolaos Giotakis MD.** Bilateral Ankle Dislocation without Malleolar Fracture. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. September 2008.
- Taymaz A. Gunal I.** Complete dislocation of the talus unaccompanied by fracture. *J Foot Ankle Surg*. 2005;44:156-8.
- Toohy JS, Worsing Jr RA.** A long term follow-up study of tibio-talar dislocation without associated fractures. *Clin Orthop* 1989;239:207.
- Uyar M., A. Tan, M. Isler.** Closed posteromedial dislocation of the tibiotalar joint without fracture in a basketball player. *Br J Sports Med*. 2004;38:342-343.
- Wilson MJ, Michele AA, Jacobson.** Ankle dislocations without fracture. *J. Bone Joint Surg*. 1939;21:198-204.
- Wroble R, Napola J.** Ankle dislocation without fracture. *Foot Ankle* 1988;9: 64-74.

Calcaneoplastia endoscópica para el tratamiento de la bursitis retrocalcánea y la enfermedad de Haglund.

Fecha de Recepción: 04/02/2013
Fecha de Aprobación: 13/03/2013

Batista, Jorge; D'Onofrio, Germán; Yannone, Christian;
Pattahuer, Luciano; Vera, Silvia.

Centro de artroscopia del Dr. Batista (CHJB) Buenos Aires - Argentina.

Resumen

El objetivo del presente trabajo es presentar el resultado de la calcaneoplastia endoscópica en pacientes con bursitis retrocalcánea y enfermedad de Haglund.

Material y método: 18 Pacientes (19 talones) fueron tratados endoscópicamente luego de 8 meses de tratamiento conservador.

Se dividieron los pacientes en 2 grupos:

A- Bursitis retrocalcánea sin exostosis pósterosuperior del calcáneo. (N=8)

B- Bursitis retrocalcánea con exostosis pósterosuperior del calcáneo. (Enf. de Haglund). (N=11)

Se efectuó el procedimiento mediante 2 portales, lateral y medial localizados inmediatamente al borde superior del calcáneo ofreciendo un excelente abordaje al espacio retrocalcáneo.

Se reseco bursa retrocalcánea inflamada y/o exostosis pósterosuperior del calcáneo según patología.

En todos los casos se evaluó la integridad del tendón de Aquiles en su inserción distal.

Los pacientes fueron evaluados preoperatoriamente y postoperatoriamente con el score del American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) de tobillo y pie. Seguimiento promedio de 31 meses.

Resultados: Fueron evaluados 16 pacientes (17 talones)

Dos pacientes no concurren a los controles.

El score AOFAS promedio preoperatorio fué de 65 y el postoperatorio de 92.

10 excelentes, 5 buenos y 2 pobres resultados.

Dos pacientes presentaban una lesión insercional del tendón de Aquiles en su cara profunda. (Ambos jugadores profesionales de fútbol que habían sido infiltrados en numerosas oportunidades)

No hemos documentado complicaciones con éste procedimiento.

Conclusiones: La calcaneoplastia endoscópica es un procedimiento mínimamente invasivo, que presenta menor morbilidad postoperatoria en relación a cirugías a cielo abierto, muy buenos resultados y sin complicaciones en nuestra casuística. Este procedimiento ofrece un adecuado acceso a la bursa retrocalcánea, al sector pósterosuperior del calcáneo y a la inserción distal del tendón de Aquiles permitiendo efectuar un adecuado desbridamiento de la lesión del tendón y en casos seleccionados la reforzar la inserción del tendón mediante un arpon.

Abstract

The aim of this paper is to present the result of the calcaneoplastia endoscopy in patients with retrocalcaneal bursitis and Haglund disease.

Material and Method: 18 patients (19 heels) were treated endoscopically after 8 months of conservative treatment.

Patients were divided into 2 groups:

A-retrocalcaneal bursitis without posterior calcaneal exostosis. (N = 8)

B-retrocalcaneal bursitis with calcaneal exostosis posterior

PALABRAS CLAVE | artroscopia posterior. Calcaneoplastia. Haglund.
KEY WORD | subsequent arthroscopy. Calcaneoplastia. Haglund.
PALAVRAS CHAVE | artroscopia posterior. Calcaneoplastia. Haglund.

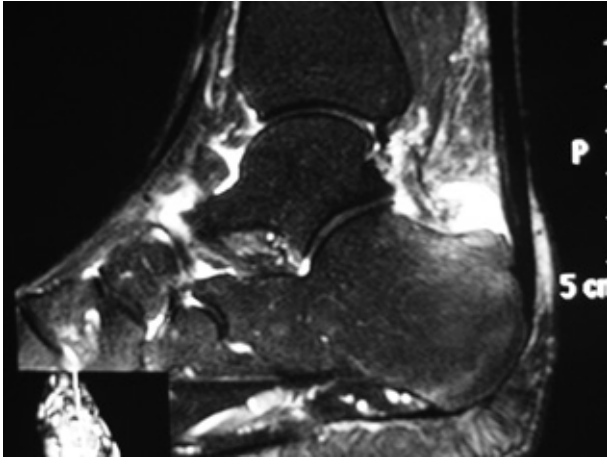


Fig. 1 | Rmn bursitis retrocalcânea y exostosis del calcáneo.



Fig. 2 | Portal póstero Externo.

(Enf. Haglund). (N = 11)

The procedure was performed using two portals, lateral and medial located immediately to the top edge of the calcaneus offering excellent space retrocalcâneo approach.

Inflamed retrocalcaneal bursa was resected and / or posterior calcaneal exostosis according to pathology.

In all cases tested the integrity of the Achilles tendon in its distal insertion.

Patients were assessed preoperatively and postoperatively with the score of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ankle and foot. Follow-up averaged 31 months.

Results: a total of 16 patients (17 heels)

Two patients did not attend the controls.

The mean preoperative AOFAS score was 65 and postoperative 92. 10 excellent, 5 good and 2 poor results.

Two patients had an injury insertional Achilles tendon on his face deep. (Both professional football players who had been infiltrated numerous times)

We documented complications with this procedure.

Conclusions: the calcaneoplastia endoscopy is a minimally invasive procedure, which has lower postoperative morbidity relative to open surgery, very good results and without complications in our series. This procedure provides adequate access to the retrocalcaneal bursa, posterior calcaneal sector and the distal insertion of the Achilles tendon made allowing adequate debridement of the tendon and in selected cases the tendon insertion strengthen by a harpoon.

Resumo

O objetivo do presente trabalho é apresentar o resultado da calcaneoplastia endoscópica em pacientes com bursite retro-

calcânea e deformidade de Haglund.

Material e método: 18 Pacientes (19 calcanhares) foram tratados de forma endoscópica após 8 meses de tratamento conservador. Os pacientes foram divididos em 2 grupos:

A- Bursite retrocalcânea sem exostose póstero-superior do calcâneo. (N=8)

B- Bursite retrocalcânea com exostose póstero-superior do calcâneo. (Def. de Haglund). (N=11)

Foi efetuado o procedimento mediante 2 portais, lateral e medial localizados imediatamente na borda superior do calcâneo oferecendo uma excelente abordagem ao espaço retrocalcâneo. Ressecou-se a bursa retrocalcânea inflamada e/ou a exostose póstero-superior do calcâneo conforme a patologia.

Em todos os casos foi avaliada a integridade do tendão de Aquiles em sua inserção distal.

Os pacientes foram avaliados de forma pré-operatória e pós-operatória com o score do American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) de tornozelo e pé. Seguimento médio de 31 meses.

Resultados: Foram avaliados 16 pacientes (17 calcanhares)

Dois pacientes não foram aos controles.

O score AOFAS médio pré-operatório foi de 65 e o pós-operatório de 92.

10 excelentes, 5 bons e 2 pobres resultados.

Dois pacientes apresentaram uma lesão insercional do tendão de Aquiles em sua cara profunda. (Ambos os jogadores profissionais de futebol que tinham recebido infiltrações em numerosas oportunidades)

Não documentamos complicações com este procedimento.

Conclusões: A calcaneoplastia endoscópica é um procedimento minimamente invasivo, que apresenta menor morbidade pós-operatória em relação a cirurgias a céu aberto e mui-

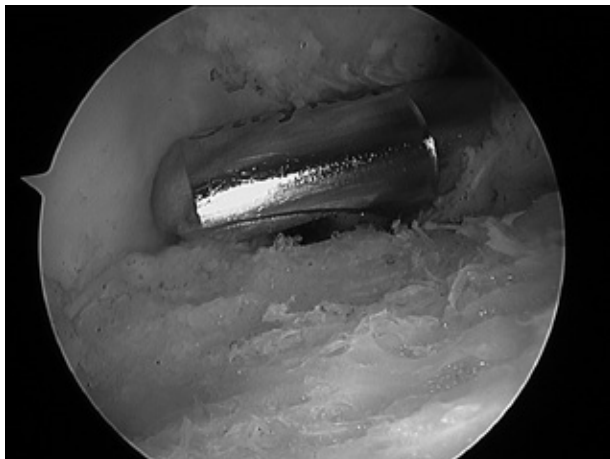


Fig. 3 | Calcaneoplastia.

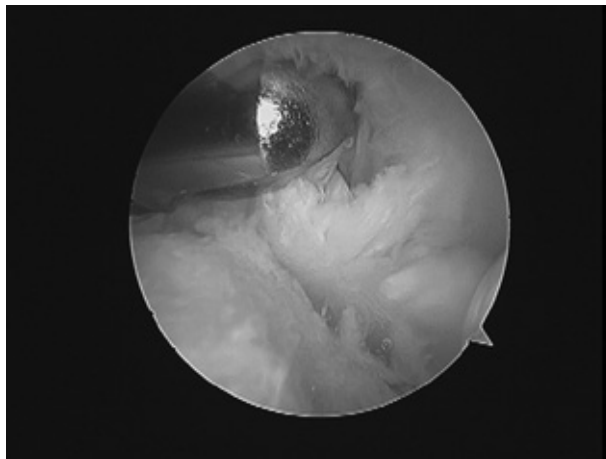


Fig. 4 | Cara profunda del tendón de Aquiles lesionado.

tos bons resultados sem complicações em nossa casuística. Este procedimento oferece um adequado acesso à bursa retrocalcânea, ao setor pósterosuperior do calcâneo e à inserção distal do tendão de Aquiles, permitindo efetuar um adequado desbridamento da lesão do tendão e em casos selecionados, reforçar a inserção do tendão mediante um arpão.

Introducción

La deformidad de Haglund fue descrita por Patrick Haglund en 1928 como una exostosis ósea del calcáneo a nivel de su borde pósterosuperior que en ocasiones es producto de la compresión provocada por un calzado rígido produciendo una bursitis retrocalcánea ⁽¹⁷⁾. Esta tuberosidad calcánea pósterosuperior se cree que es la causa mecánica iniciadora que conduce a un choque de la bursa retrocalcánea sobre el borde anterior del Aquiles ^(1,3).

Consideramos que los pacientes con enfermedad de Haglund pueden tener compromiso óseo (exostosis del calcáneo), bursal (bursitis retrocalcánea) ó tendinoso (lesión de la cara profunda del tendón de Aquiles) y que éstos pacientes pueden presentarse con uno o con los tres componentes según cada caso en particular ^(5,13).

La evaluación clínica puede ayudar a diferenciar entre la bursitis retrocalcánea y la tendinitis de Aquiles, sin embargo conviven a menudo las dos patologías.

El espacio retrocalcáneo habitualmente es descrito como una bolsa en forma de disco que cubre el ángulo pósterosuperior del calcáneo cuyos repliegues bursales pueden hipertrofiarse y enfermarse con los movimientos repetitivos del retropié. (FIG. 1)

Esta patología se detecta en el exámen físico en primer lugar

mediante la visualización de una tumoración en ocasiones con signos de flogosis y por dolor a lo largo del borde lateral y medial del tendón asociado a la prominencia del calcáneo.

El tratamiento no quirúrgico de la bursitis retrocalcánea incluye una infiltración diagnóstica única en la bolsa retrocalcánea después de que otros tratamientos hayan fracasado, pero no es recomendable las inyecciones múltiples por el peligro potencial de ruptura de la cara profunda del tendón de Aquiles. ^(4,6)

El tratamiento habitual de la bursitis retrocalcánea y enfermedad de Haglund es la escisión abierta de la bursitis y la resección de la tuberosidad posteriosuperior del calcáneo, éstos procedimientos han sido descritos tradicionalmente a cielo abierto pero durante los últimos años se comenzó a desarrollar la técnica endoscópica con el fin de disminuir la morbilidad y disminuir el tiempo de recuperación postoperatorio. El objetivo del presente trabajo es presentar el resultado de la calcaneoplastia endoscópica en pacientes con bursitis retrocalcánea y enfermedad de Haglund.

Material y métodos

Fueron tratados 18 pacientes (19 talones) endoscópicamente luego de 8 meses de tratamiento conservador.

Se dividieron los pacientes en 2 grupos:

A- Bursitis retrocalcánea sin exostosis pósterosuperior del calcáneo. (N=8)

B -Bursitis retrocalcánea con exostosis pósterosuperior del calcáneo. (Enf. de Haglund). (N=11)

Se efectuó el procedimiento mediante 2 portales, lateral y medial localizados inmediatamente al borde superior del calcáneo ofreciendo un excelente abordaje al espacio retrocalcáneo. Se reseco bursa retrocalcánea inflamada y/ó exostosis posteriosuperior del calcáneo según patología. En todos

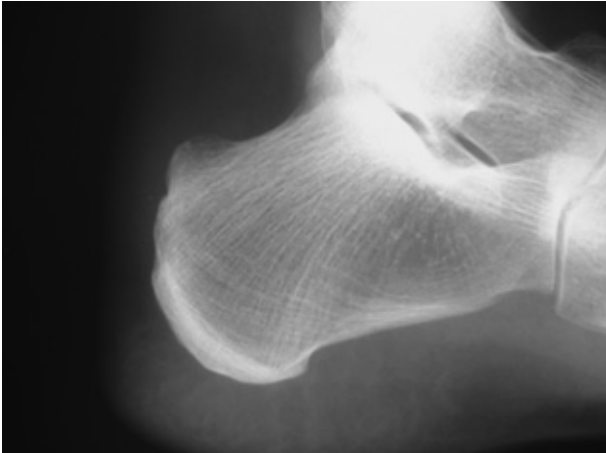


Fig. 5 | RX PRE 2.

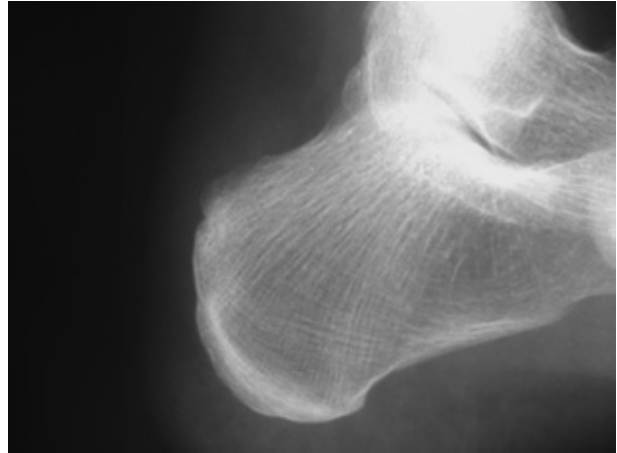


Fig. 6 | RX POST 2.

los casos se evaluó la integridad del tendón de Aquiles en su inserción distal. Los pacientes fueron evaluados preoperatoriamente y póstoperatoriamente con el score del American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) de tobillo y pie. Seguimiento promedio de 31 meses.

■ Técnica quirúrgica

El paciente debe ser colocado en la camilla de cirugía en decúbito ventral, luego deben marcarse los reparos óseos ⁽²⁰⁾, procedemos en éste punto a realizar en primer lugar el portal lateral. Debe remarcarse que los portales para efectuar la calcaneoplastia endoscópica deben realizarse a 10mm ó 15mm distal a los portales posteriores utilizados en artroscopia posterior de tobillo descritos por van Dijk. (FIG. 2)

Realizamos una pequeña incisión vertical en la piel a nivel del borde superior del calcáneo e introducimos una pinza "mosquito clamp" para penetrar el espacio retrocalcáneo con el trocar roma.

Introducimos posteriormente el artroscopio que puede ser de 2,7 ó 4,0 mm con una inclinación de 30° según preferencia del cirujano artroscopista (en nuestra muestra utilizamos ópticas de 4,0mm).

En primer lugar debe removerse la bursa retrocalcánea inflamada para obtener una mejor visualización de la zona, para esto utilizamos instrumental mecánico, pinzas de basquet para pequeñas articulaciones e instrumental motorizado (shaver) y en el caso de contar, instrumental de radiofrecuencia.

Posteriormente debemos reconocer la superficie superior del calcáneo cubierta por tejido fibroso y periostio reseccando el mismo hasta identificar las trabéculas óseas. Colocar el pie en flexión plantar máxima y posteriormente remover el "rim" óseo (exostosis del calcáneo) teniendo siempre identificado

claramente al tendón de Aquiles ⁽¹⁴⁾. El hueso en esta zona es blando por lo que puede utilizarse full radius ó burr. (FIG. 3)

Resulta sumamente importante reconocer la cara profunda del tendón de Aquiles e identificar si el mismo se encuentra indemne ó lesionado. En éste último caso se puede colocar arpones para reasegurar su inserción ⁽¹⁷⁾. (FIG. 4)

En el postoperatorio utilizamos Walker boot con apoyo completo inmediato por un período de 2-4 semanas. (Dependiendo del compromiso del tendón de Aquiles) comenzando luego del período de inmovilización con rehabilitación fisiokinésica. El retorno a la actividad deportiva osciló entre 2-6 meses dependiendo también del compromiso insercional del tendón de Aquiles.

■ Resultados

Fueron evaluados 16 pacientes (17 talones) ya que dos pacientes no concurrieron a los controles.

No hemos documentado diferencias en cuanto al score AOFAS promedio preoperatorio de ambos grupos cuyo valor fué de 65 mientras que tampoco hemos documentado diferencias significativas en los valores del score AOFAS postoperatorio siendo de 90 para el grupo A (sólo componente bursal) y de 92 para el grupo B (Haglund).

Con respecto al score AOFAS hemos definido arbitrariamente una calificación excelente si el resultado del score era mayor a 90, bueno si el score era entre 80 y 90, pobre entre 70 y 80 y malo si el score era menor a 70.

Los resultados obtenidos fueron 10 excelentes, 5 buenos y 2 pobres.

Dos pacientes con enfermedad de Haglund presentaban una lesión insercional del tendón de Aquiles en su cara profun-

da que comprometían el 30% y el 50% respectivamente del diámetro anteroposterior del tendón. (Ambos jugadores profesionales de fútbol que habían sido infiltrados en numerosas oportunidades)

En el caso del paciente que presentaba un mayor compromiso insercional se reforzó la inserción del tendón de Aquiles con un arpon de 3,5mm de titanio.

Se efectuaron controles radiográficos y de RMI en el postoperatorio mediato en donde se evaluó la resección de la bursa y la resección de la exostosis ósea en el caso de los pacientes con enfermedad de Haglund en donde en 1 caso se constató una resección insuficiente del stock óseo.

No hemos documentado complicaciones con éste procedimiento. (FIG. 5 y 6)

Discusión

El objetivo del tratamiento de la deformidad de Haglund es eliminar la prominencia del calcáneo para descomprimir la inflamación de los tejidos blandos circundantes. Puede ser difícil determinar si la etiología de los síntomas es producto de una tendinosis insercional o una bursitis retrocalcánea. En un estudio de Whatson y col. se evaluaron 38 pacientes comparando los resultados entre un grupo con diagnóstico de bursitis retrocalcánea y otro con diagnóstico de tendinosis de Aquiles calcificada, donde se encontró tasas mas bajas de satisfacción y un mayor tiempo de recuperación para el grupo de tendinosis de Aquiles⁽¹¹⁾.

El tratamiento quirúrgico a cielo abierto consiste en la eliminación de la bursa retrocalcánea seguido luego por la resección de la prominencia pósterosuperior del calcáneo, esto puede realizarse a través de una incisión pósterolateral, una incisión pósteromedial, o ambas ^(7,9).

Los resultados obtenidos después de la resección abierta de la bursitis retrocalcánea han sido pobres ^(7,9) y el tiempo de retorno al deporte después de la cirugía puede ser de hasta 9 meses ⁽¹⁰⁾.

Las lesiones iatrogénicas de las fibras del tendón de Aquiles que se extiende a la superficie medial y lateral del calcáneo y el nervio sural puede ser una de las razones de fracaso luego de la resección del Haglund a cielo abierto ⁽²³⁾.

La extensión de la inserción del tendón de Aquiles alrededor de la superficie medial del calcáneo es más pronunciada en comparación con la cara lateral, con valores máximos de 9,1 mm y 5,5 mm respectivamente.⁽¹⁶⁾ La cirugía en esta zona no debe sacrificar fibras sanas del tendón de Aquiles ni del planar delgado, en teoría esto significa que un enfoque quirúrgico desde un abordaje lateral del tendón de Aquiles debería ser técnicamente más fácil de realizar y reduciría el riesgo de

lesiones iatrogénicas comparativamente con el abordaje central y el medial^(15, 16, 23). Un abordaje central provee una visión directa excelente para resecar la protuberancia de Haglund en el lado medial y lateral, sin dañar las fibras de inserción del tendón de Aquiles medial o lateral. Sin embargo, dividir un tendón de Aquiles sano puede causar efectos nocivos en el mismo. El cirujano puede potencialmente minimizar el riesgo de una lesión iatrogénica mediante el uso de una fresa en lugar de un escoplo, similar a la técnica endoscópica y minimizar de esta manera el riesgo de arrancamiento del tendón de Aquiles en el postoperatorio. Igualmente no hay consenso en la literatura en la elección del abordaje a cielo abierto ^(15, 16, 23).

La calcaneoplastia endoscópica ofrece una buena alternativa a la resección abierta. Los cirujanos acostumbrados a la artroscopia pueden encontrar una técnica endoscópica más gratificante que un procedimiento abierto, debido a una mejor visualización y una menor tasa de complicaciones.

Las tasas de éxito informadas para los pacientes sometidos a una técnica abierta varían entre 50 a 100%, Angerman en una serie de 40 talones que fueron intervenidos con una resección del calcáneo a cielo abierto, informo que el 70% de los pacientes creían estar curados o habían mejorado. Dentro de esta serie 20% se mantuvieron sin cambios y el 10% con malos resultados. ⁽¹²⁾. Varios autores documentaron los malos resultados con la cirugía abierta que varia de un 20 a 50%^(13, 18).

La descompresión endoscópica ha demostrado ser un método eficaz para el tratamiento de la deformidad de Haglund y la bursitis retrocalcánea, Van Dijk y col. en una serie de 20 pacientes presentaron buenos a excelentes resultados en toda la muestra y no documentó complicaciones o infecciones postoperatorias con un follow-up de 3.9 años (rango de 2 a 6.5), siendo el retorno deportivo a las 12 semanas.⁽³⁾ Más recientemente Leitze y col. compararon la descompresión endoscópica con la técnica abierta, en donde los resultados y los tiempos de recuperación fueron similares, pero hubo menos complicaciones y un mejor aspecto estético con la técnica endoscópica. ⁽¹⁹⁾ Jones y James realizaron 10 osteotomías dorsales parciales de calcáneo para bursitis retrocalcánea con un postoperatorio 8 semanas con carga parcial seguido por un programa de rehabilitación, dentro de los 6 meses todos los pacientes alcanzaron su nivel deseado de actividad.⁽²¹⁾

Angermann realizó el procedimiento a cielo abierto en 40 pacientes (40 talones) con una incisión pósterolateral utilizando las mismas indicaciones y permitiendo una carga inmediata en 37 pacientes, las complicaciones que documentó fueron un infección superficial, un hematoma y dos pacientes con retraso en la cicatrización de la piel, con un follow-up medio de 6 años el 50% de los pacientes se encontraban asintomáticos, 20% mejoraron, 20% se mantuvieron sin cambios, mientras que 10% habían empeorado.⁽²²⁾ Ortmann y col. realizaron 30 artroscopías en 30 talones, 28 de los cuales tuvieron buenos a excelentes resultados, no documentaron infecciones postoperatorias o de la piel. ⁽²⁾

La deformidad de Haglund y la bursitis retrocalcánea pueden ser tratadas con diversos procedimientos quirúrgicos luego del fracaso del tratamiento conservador con el fin de aliviar los síntomas. La elección de una técnica abierta o una endoscópica depende del criterio y experiencia del cirujano. La técnica endoscópica puede hacerse en forma ambulatoria y presenta una baja morbilidad, alta satisfacción del paciente, y un corto tiempo de recuperación.

Conclusión

La calcaneoplastia endoscópica es un procedimiento mínimamente invasivo, reproducible y seguro que presenta menor morbilidad postoperatoria en relación a cirugías a cielo abierto, muy buenos resultados y sin complicaciones en nuestra casuística.

Este procedimiento ofrece un adecuado acceso a la bursa retrocalcánea, al sector posterosuperior del calcáneo y a la inserción distal del tendón de Aquiles permitiendo efectuar un adecuado desbridamiento de la lesión del tendón y en casos seleccionados reforzar la inserción del mismo mediante un arpón.

Referencias Bibliográficas

1. Lu CC, Cheng YM, Fu YC, Tien YC, Chen SK, Huang PJ. Angle analysis of Haglund syndrome and its relationship with osseous variations and Achilles tendon calcification. *Foot Ankle Int.* 2007;28:181–185.
2. Ortmann FW, McBryde AM. Endoscopic bony and soft-tissue decompression of the retrocalcaneal space for the treatment of Haglund deformity and retrocalcaneal bursitis. *Foot Ankle Int.* 2007;28:149–153.
3. Van Dijk CN, van Dyk E, Scholten PE, Kort NP. Endoscopic calcaneoplasty. *Am J Sports Med.* 2001;29:185–189.
4. Miller AE, Vogel TA. Haglund's deformity and the Keck and Kelly osteotomy: A retrospective analysis. *J Foot Surg* 28: 23–29, 1989
5. Myerson MS, McGarvey W. Disorders of the insertion of the Achilles tendon and Achilles tendinitis. An instructional course lecture. *J Bone Joint Surg* 80A: 1814–1824 1998
6. Subotnick SI, Block AJ. Retrocalcaneal problems. *Clin Podiatr Med Surg* 7: 323–332, 1990
7. Angermann P. Chronic retrocalcaneal bursitis treated by resection of the calcaneus. *Foot Ankle* 10: 285–287, 1990
8. Jones DC, James SL. Partial calcaneal osteotomy for retrocalcaneal bursitis. *Am J Sports Med* 12: 72–73, 1984
9. Pavlov H, Heneghan MA, Hersh A, et al: The Haglund syndrome: Initial and differential diagnosis. *Radiology* 144: 83–88, 1982
10. Nesse E, Finsen V. Poor results after resection for Haglund's heel. Analysis of 35 heels in 23 patients after 3 years. *Acta Orthop Scand* 65: 107–109, 1994
11. Watson, AD; Anderson, RB; Davis, WH: Comparison of results of retrocalcaneal decompression for retrocalcaneal bursitis and insertional Achilles tendinosis with calcific spur. *Foot Ankle Int.* 21:638 – 642, 2000
12. Angermann, P: Chronic retrocalcaneal bursitis treated by resection of the calcaneus. *Foot Ankle Int.* 10:285 – 287, 1990.
13. Schepsis AA, Jones H, Haas AL. Achilles tendon disorders in athletes. *Am J Sports Med.* 2002;30:287–305.
14. Schneider W, Niehus W, Knahr K. Haglund's syndrome: disappointing results following surgery: a clinical and radiographic analysis. *Foot Ankle Int.* 2000;21:26–30
15. Lehto MU, Jarvinen M, Suominen P. Chronic Achilles peritendinitis and retrocalcaneal bursitis: long-term follow-up of surgically treated cases. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1994;2:182–185.
16. Lohrer H, Arentz S. [Impingement lesion of the distal anterior Achilles tendon in sub-Achilles bursitis and Haglund-pseudoexostosis: a therapeutic challenge][in German]. *Sportverletz Sportschaden.* 2003;17:181–188.
17. Nesse E, Finsen V. Poor results after resection for Haglund's heel: analysis of 35 heels in 23 patients after 3 years. *Acta Orthop Scand.* 1994;65:107–109.
18. Jarde' O, Quenot P, Trinquier-Lautard JL, Tran-Van F, Vives P. Haglund's disease treated by simple resection of calcaneus tuberosity: an angular and therapeutic study. Apropos of 74 cases with 2 years follow-up. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1997;83:566–573
19. Leitze, Z; Sella, EJ; Aversa, JM: Endoscopic decompression of the Retrocalcaneal Space. *J. Bone Joint Surg.* 85-A:1488 – 1496, 2003.
20. Dijk, MD, PhD, P.A.J. de Leeuw, MD, and P.E. Scholten, MD. Hindfoot Endoscopy for Posterior Ankle Impingement *JBJS* Vol. 90-A, pp. 2665–72, December 2008.
21. Jones DC, James SL: Partial calcaneal osteotomy for retrocalcaneal bursitis. *Am J Sports Med* 12: 72–73, 1984.
22. Angermann P: Chronic retrocalcaneal bursitis treated by resection of the calcaneus. *Foot Ankle* 10: 285–287, 1990.
23. Lohrer H. MD, et al. The Achilles Tendon Insertion is Crescent-shaped An In Vitro Anatomic Investigation. *Clin Orthop Relat Research* 2008.

Utilidad de la resonancia magnética por imagen en las lesiones del tendón peroneo lateral corto

Niño Gomez, Daniel; Haenggi, Federico; Arrondo, Guillermo M.

Fecha de Recepción: 28/07/2011
Fecha de Aprobación: 14/12/2012

Instituto Dupuytren. Buenos Aires – Argentina

Resumen

Introducción: se describen 14 pacientes intervenidos quirúrgicamente para reparación del Tendón Peroneo Lateral Corto los cuales fueron diagnosticados mediante el examen físico y evaluados con resonancia magnética por imagen, para determinar la utilidad de este estudio en su diagnóstico.

Material y método: desde diciembre del 2001 hasta noviembre 2010, se han tratado quirúrgicamente 14 pacientes, con un rango de edad entre 21 hasta los 78 años. Se evaluó en forma retrospectiva la etiología, localización de la lesión, clasificación de las mismas, resultado post operatorio y reinserción laboral y deportiva.

Resultados: Al evaluar los resultados, se observa que la resonancia magnética por imagen permite reforzar el diagnóstico realizado mediante el examen físico, pero no da certeza de la magnitud lesional

Discusión: El diagnóstico de una lesión en el tendón peroneo se arriba a través de una completa historia clínica, un examen físico y una resonancia magnética. Khoury y Title, afirman que la resonancia magnética es útil para la planificación preoperatoria(6,23) pero, en nuestro estudio, el 100% de los pacientes tenían una resonancia magnética preoperatoria y, la mitad de los casos no coincidieron con los hallazgos intraquirúrgicos, por lo que, ante la ineficacia del tratamiento conservador y un alto índice de sospecha, se justifica el tratamiento quirúrgico.

Conclusión: La Resonancia Magnética por Imagen demostró alta especificidad para la identificación de la lesión del Tendón Peroneo Lateral Corto. Sin embargo, presenta baja sensibilidad para su diagnóstico, como así también un déficit en la descripción de la morfología y extensión lesional, lo que se ve reflejado en la clasificación de las mismas.

Summary

Introduction: the current document describes 14 cases of patients with a surgical intervention of the short lateral fibula tendon, which were diagnosed through a physical check and evaluation of the magnetic resonance imaging requested, in order to determine the usefulness of this kind of medical study.

Material and Methods: fourteen patients operated between December 2001 to November 2010, in an age range between 21 to 78 years, were retrospectively reviewed, etiology, wound location, classification, final outcome –post operation – and reintegration (work and sports).

Results: it was observed that the magnetic resonance imaging requested, assisted to reinforce the diagnosis arrived through a physical check, however this study did not provide a certain magnitude of the injury.

Discussion: the diagnosis of the injury in the fibula tendon is a result of a complete medical history, a physical check and a magnetic resonance. Khoury and Title, ensures that the magnetic resonance is useful for the pre-surgical, but, according to our study, the 100% of the patients did have a pre-surgical magnetic resonance and half of them did not match with the intra-surgical findings. Due to this reason and based on the inefficiency of the conservative treatment and the high index of suspect of injury, the surgical treatment is justified and recommended.

Conclusion: the magnetic resonance imaging showed a high specificity for the identification of the short lateral fibula tendon. However, this study presents a low sensitivity for its diagnosis and a deficit in the morphological description and injury extension, which is reflected in the classification of this kind of lesions.

PALABRAS CLAVE | Lesión tendinosa, Ruptura Tendón Peroneo, Utilidad de la RMI.
KEY WORD | tendon, fibular tendon rupture, Utility of RMI.
PALAVRAS CHAVE | Lesão tendinosa, Ruptura Tendão Perônio, Utilidade da RMI.

Resumo

Introdução: são descritos 14 pacientes que foram operados para reparação do Tendão Perônio Lateral Curto e que foram diagnosticados mediante exame físico e avaliados com ressonância magnética por imagem, para determinar a utilidade deste estudo em seu diagnóstico.

Material e método: desde dezembro de 2001 até novembro de 2010, foram tratados cirurgicamente 14 pacientes, com a faixa etária entre 21 e 78 anos.

Foram avaliados de forma retrospectiva, a etiologia, a localização da lesão, a classificação das mesmas, o resultado pós-operatório e a reinserção ao trabalho e às atividades esportivas.

Resultados: ao avaliar os resultados, observa-se que a ressonância magnética por imagem permite reforçar o diagnóstico realizado mediante o exame físico, mas não dá certeza da magnitude da lesão.

Discussão: obtém-se o diagnóstico de uma lesão no tendão Perônio através de um completo histórico clínico, um exame físico e uma ressonância magnética. Khoury e Tittle, afirmam que a ressonância magnética é útil para a planificação pré-operatória,^[6, 23] mas em nosso exame, 100% dos pacientes tinham uma ressonância magnética pré-operatória e a metade dos casos não coincidiu com as descobertas intracirúrgicas, e por isso, diante da ineficácia do tratamento conservador e de um alto índice de suspeita, justifica-se o tratamento cirúrgico.

Conclusão: a Ressonância Magnética por Imagem demonstrou uma alta especificidade para a identificação da lesão do Tendão Perônio Lateral Curto. No entanto, apresenta baixa sensibilidade para seu diagnóstico, como também um déficit na descrição da morfologia e da extensão da lesão, o que se vê refletido na classificação das mesmas.

Introducción

Son numerosos los pacientes que se ven a diario por dolor de tobillo, presentando en su gran mayoría un antecedente traumático, no siempre bien relatado. Es en este último caso donde toma participación el examen físico, que nos permite diferenciar las distintas etiologías posibles. Una vez realizada la lista de diagnósticos diferenciales, debemos recurrir a los exámenes complementarios, pero, ¿qué sucede si estos últimos no logran esclarecer la situación?

Uno de los diagnósticos diferenciales es la lesión del tendón peroneo lateral corto. La causa de esta lesión ha sido motivo de muchos trabajos, los cuales comparten la característica de presentar escasa cantidad de pacientes evaluados. Esto nos lleva a pensar en dos posibilidades, la rareza de la patología, y/o la dificultad para su diagnóstico.

Sistema de Clasificación de Tendones Peroneos Cortos

Grado	
1	Distensión del tendón
2	Lesión parcial <1 cm de diámetro
3	Lesión Total entre 1 – 2 cm diámetro
4	Lesión Total > 2 cm diámetro

Tabla 1. | Clasificación según Sobel

Ptes	Clasificación de Sobel (Según RMI)
1	3-4
2	3
3	1
4	3
5	1
6	1
7	4
8	1
9	1
10	3-4
11	3
12	1
13	1
14	3

Tabla 2. | Evaluación mediante RMI



Fig. 1 | Se observa la lesión sobre el tendón peroneo lateral corto.

Ptes	Clasificación de Sobel (Intraquirúrgico)
1	4
2	3
3	2
4	3
5	2
6	2
7	4
8	2
9	2
10	4
11	3
12	2
13	2
14	3

Tabla 3. | Evaluación intraquirúrgica

RMI (Pre OX)	Score AOFAS (Post Op)	Escala Visual Analógica
Positiva	100	0,3
Positiva	100	0
Negativa	100	1,2
Positiva	95	0,8
Negativa	90	2,3
Negativa	92	0
Positiva	100	0,7
Negativa	100	1,8
Negativa	93	2,4
Positiva	100	1,3
Positiva	93	0,9
Negativa	100	1,3
Negativa	100	2,7
Positiva	95	1,9

Tabla 4. | Control evolutivo mediante dos escalas

Etiopatogenia

La lesión del tendón peroneo lateral corto es variada y multifactorial. ^(6, 7, 12, 13)

El retináculo peroneo superior, al tener una fijación fibrosa

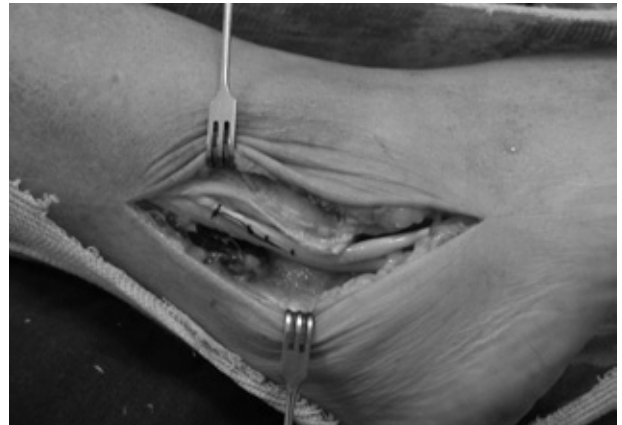


Fig.2 | Se observa la reparación del tendón peroneo lateral corto

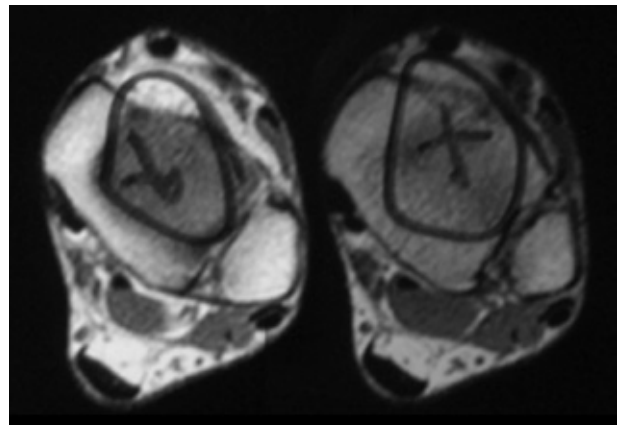


Fig.3 | RMI Sin particularidades

fuerte en la cara posterolateral del peroné, es el sistema de seguridad principal que impide la subluxación o luxación de los peroneos alrededor de la punta del peroné⁽¹⁰⁾.

Remarcando además la importancia en la profundidad de la ranura del peroné⁽²⁰⁾, ya que, un surco profundo hace que los tendones peroneos sean menos propensos a la dislocación.

Desde el punto de vista histopatológico, se puede relacionar la lesión de estos músculos con zonas de hipovascularización tendinosa, descritas en el año 1992 por Sobel M⁽¹⁴⁾, y ratificada en el año 2000 por Peterse W⁽⁸⁾, situadas en áreas de stress mecánico, como la punta del peroné para el T. peroneo corto y el ingreso al túnel del cuboides para el T. peroneo largo; situación que es acompañada de fuerzas extrínseca como múltiples entorsis, logran lesionar el aparato ligamentario lateral (peroneo-astragalino y peroneo-calcáneo). (FIG. 1) O bien, deformidades como el pie cavo, donde se ejercen tracciones de magnitudes diferentes sobre los tendones peroneos, comprometiendo la integridad tisular.

Material y método

Desde diciembre del 2001 hasta noviembre 2010, hemos asistido quirúrgicamente a 14 pacientes. Se presentan en un rango de edades que van desde los 21 años hasta los 78 años, siendo, 3 bailarines, 7 deportistas esporádicos, 1 deportista profesional y 3 trabajadores sedentarios. El seguimiento promedio fue de 40 meses, con un máximo de 120 meses y un mínimo de 11 meses.

Los pacientes fueron incluidos según sus actividades en el sistema de clasificación de la Universidad de California en Los Ángeles⁽¹⁾

UCLA Activity Score ⁽¹⁾

- 10 Participa regularmente en deportes de impacto, tenis, esquí, ballet, acrobacia, etc.
- 9 Algunas veces participa en deportes de impacto.
- 8 Regularmente participa en eventos deportivos tales como boliche golf.
- 7 Regularmente participa en eventos deportivos tales como ciclismo.
- 6 Regularmente participa en actividades moderadas tales como natación.
- 5 Algunas veces participa en actividades moderadas y no tiene limitaciones para trabajo intradomiciliario.
- 4 Regularmente participa en actividades ligeras como caminar, trabajo intradomiciliario.
- 3 Algunas veces participa en actividades ligeras.
- 2 La mayoría del tiempo inactivo, restricción severa a actividades mínimas de la vida diaria.
- 1 Inactivo, dependiente.

Así, se incluyeron 4 pacientes como N° 10, 7 como N° 9, y 3 como N° 2.

El diagnóstico se realizó clínicamente, al presentar dolor retromaleolar externo y disminución de la fuerza para la eversión del pie. En todos los casos se solicitó como estudio complementario una resonancia magnética por imagen. Todos los pacientes fueron evaluados según la clasificación propuesta por Sobel⁽¹⁴⁾, expresada en la siguiente (TABLA 1)

Los datos obtenidos se pueden observar a continuación: (TABLA 2)

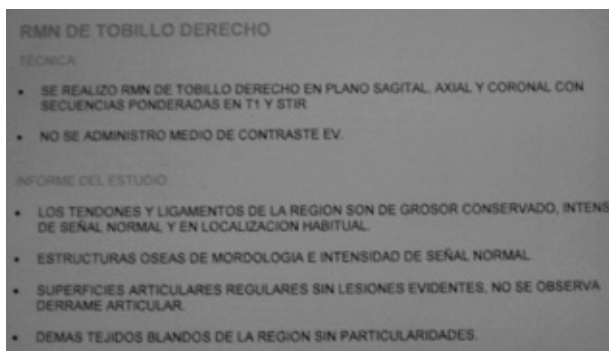


Fig.4 | Informe negativo de la RMI

La lesión coincidió en los 14 casos en su ubicación, cara anterior del tendón lateral corto, región retromaleolar de forma longitudinal.

Las mismas fueron clasificadas en forma intraquirúrgica, nuevamente con la ya mencionada clasificación de Sobel⁽¹⁶⁾, dando los siguientes resultados: (TABLA 3)

Resultados

Posteriormente al diagnóstico, todos fueron sometidos a tratamiento conservador utilizando medicación antiinflamatoria y fisio-kinesiológica. Sólo 1 de los 14 (7,14%) refirió mejoría, la cual fue temporaria. Al cabo de un mínimo de 30 sesiones kinesiológicas, se les realizó tratamiento quirúrgico a todos los pacientes, presentando los mismos una mejoría subjetiva en el 100% de los casos. (FIG. 2)

Al evaluar los resultados obtenidos, podemos decir que la resonancia magnética por imagen nos permite reforzar el diagnóstico realizado mediante el examen físico, pero nunca nos da certeza de la magnitud lesional. (FIG. 3, 4 y 5)

Esto nos dificulta, a la hora de una protocolización terapéutica a partir de la Clasificación de Sobel, ya que en un 100% (7 de 7) de los casos, en los cuales siguiendo el informe de la RMI estábamos ante una lesión tipo 1 (correspondiendo a un tratamiento conservador). Al ser intervenidos, por la ineficacia del tratamiento incruento, nos hayamos ante una lesión de mayor rango.

Como se expuso, el 78,6% de los pacientes incluidos en el estudio eran deportistas, los cuales a causa de esta patología debieron discontinuar sus actividades diarias hasta la resolución de la lesión. De los 14 pacientes, el 100% pudo volver a sus actividades sin presentar molestias durante el desempeño deportivo.

Los pacientes fueron citados para control evolutivo, momento en el cual se les realizó el Score AOFAS y la escala visual analógica. (TABLA 4)

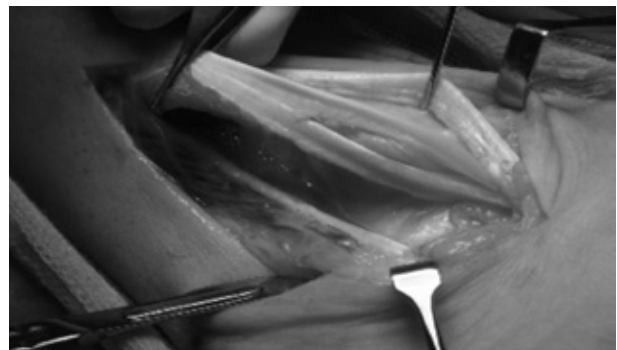


Fig.5 | Mismo paciente con lesión tendinosa

■ Discusión

Este trabajo presenta una casuística de 14 pacientes, individualizados por presentar una lesión sintomática del tendón peroneo lateral corto.

Al indagar sobre los antecedentes traumáticos, se encuentra que sólo el 64,28% recordaban haber sufrido un mecanismo lesional claro, siendo éste un esguince de tobillo. El resto refiere haber comenzado con dolor en forma progresiva. Krause⁽⁶⁾ en su estudio encontró resultados similares, 55% de sus pacientes tuvieron un evento traumático y 45% tenían un origen desconocido. Al momento de la indicación quirúrgica, se contrasta con el trabajo realizado por Sobel, quien plantea un tratamiento quirúrgico sólo en el grado 3 y 4; ya que creemos poco fidedigno discernir entre una afección de 1 cm o más del diámetro a través de una imagen otorgada por una resonancia magnética. Se justifica dicha afirmación en que, del total de pacientes estudiados con clínica positiva para lesión de tendón peroneo corto, sólo 9 fueron objetivados mediante RNM y, únicamente 7 presentaban un informe con descripción clara de la lesión, siendo dicha anomalía evidente durante el acto quirúrgico, lo que concuerda con el trabajo realizado por Cerrato⁽²⁾ en 2009.

La dificultad en la pesquisa de la patología hace que 28,57% (4 de 14) de los pacientes refieran haber sido diagnosticados como portadores de dicha lesión en la primer consulta, 21,42% (3 de 14) en la segunda, al haber cambiado de especialista y 50% (7 de 14) consultaron más de 3 veces antes del diagnóstico. Esto remarca que un gran porcentaje de lesiones del tendón peroneo son inicialmente mal diagnosticados, probablemente por la infrecuente presentación y la baja experiencia del profesional en cuestión.

Al examen físico, el hallazgo más frecuente fue el dolor retromaleolar con tumefacción, seguido por la disminución de fuerza a la eversión y la inestabilidad subjetiva de tobillo.

Aunque al diagnóstico de una lesión en el tendón peroneo se arriba a través de una completa historia clínica, un examen físico y una resonancia magnética, esta última puede ser poco significativa. La RM es útil en visualizar desgarros de los ten-

dones y otros factores de predisposición anatómica. Khoury y Title, afirman que la resonancia magnética es útil para la planificación preoperatoria^(5, 20) pero, en nuestro estudio, el 100% de los pacientes tenían una resonancia magnética preoperatoria y, la mitad de los casos no coincidieron con los hallazgos intraquirúrgicos, por lo que, ante la ineficacia del tratamiento conservador y un alto índice de sospecha, se justifica el tratamiento quirúrgico.

Algunos autores sostienen que la subluxación de los tendones peroneos sobre el borde pósterolateral del peroné juega un papel crucial en el desarrollo de lesiones del T. peroneo^(6, 7, 12, 13). En nuestro estudio ninguno de los pacientes tenía antecedente de luxación, pero no descartamos esta causa como factor productor.

Todos los pacientes fueron examinados mediante maniobras de estrés para la comprobación de inestabilidad lateral de tobillo, sin presentarse la misma en ninguno de los casos. Esto difiere con lo evaluado en otros estudios^(9, 15, 16, 18), donde se habla de una correlación entre un 19 y 26% de inestabilidad ligamentaria de tobillo con la lesión del tendón peroneo.

El aumento del volumen intrarretinacular está demostrado como una de las causas de lesión tendinosa de los peroneos. Esta anomalía se puede dar por la presencia de un "Quartus"^(3, 4, 18, 22) tendón peroneo (dado en sólo 1 de 14 casos de nuestro trabajo) o por la extensión distal del vientre muscular presente en 14,29% (2 de 14) de nuestros pacientes. Una incidencia relativamente baja, al compararlo con otros estudios^(11, 13, 23), donde se observó una presencia del 10%, 21,7% y del 33% respectivamente.

■ Conclusión

La conclusión mas importante es que el diagnostico imagenológico conlleva a errores de diagnostico tanto para evaluar presencia de lesión, como gravedad de la misma, ya que el 100% de nuestros pacientes fueron documentados como portadores de la lesión en el acto quirúrgico, y sólo el 50% de los mismos presentaron una imagen en RMI sugestiva de lesión.

Referências Bibliográficas

1. Amstutz II C, Thomas BJ, Jinnah R, Kin W, Grogan T, Yale C: Treatment of primary osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg* 1984; 66: 228-41.
2. Cerrato R.A, Myerson M, Peroneal tendon tears, surgical management and its complications. *Foot Ankle Clin.* 2009 Jun;14(2):299-312.
3. Cheung YY, Rosenberg ZS, Ramsinghani R, Beltran J, Jahss MH. Peroneus quartus muscle: MR imaging features. *Radiology* 202;745-750, 1997.
4. Davis WH, Sobel M, Deland J, et al. The superior peroneal retinaculum: an anatomic study. *Foot Ankle Int* 1994;15(5):271-5.
5. Khoury NJ, el-Khoury GY, Saltzman CL, Kathol MH. Peroneus longus and brevis tendon tears: MR imaging evaluation. *Radiology* 200; 833-841, 1996.
6. Krause JO, Brodsky JW. Peroneus brevis tendon tears: pathophysiology, surgical reconstruction, and clinical results. *Foot Ankle Int* 19: 271-279, 1998.
7. Mizel MS, Michelson JD, Wapner KL. Diagnosis and treatment of peroneus brevis. In *Foot and Ankle Clinics Tendon Injury and Reconstruction*, vol 1, pp 343-354, edited by MS Myerson, Saunders, Philadelphia, 1996
8. Petersen W, Bobka T, Stein V, et al. Blood supply of the peroneal tendons: injection and immunohistochemical studies of cadaver tendons. *Acta Orthop Scand* 2000;71(2):168-74.
9. Sammarco GJ, DiRaimondo CV. Chronic peroneus brevis tendon lesions. *Foot Ankle* 9:163-170, 1989.
10. Saupe N, Mengiardi B, Pfirrmann CW, et al. Anatomic variants associated with peroneal tendon disorders: MR imaging findings in volunteers with asymptomatic ankles. *Radiology* 2007;242(2):509-17.
10. Slater H.K. Acute Peroneal Tendon Tears. *Foot and ankle clinics N Am* 12 (2007) 659-674
12. Sobel M, DiCarlo EF, Bohne WH, Collins L. Longitudinal splitting of the peroneus brevis tendon: an anatomic and histologic study of cadaveric material. *Foot Ankle* 12:165-170, 1991
13. Sobel M, Geppert MJ, Hannafin JA, Bohne WH, Arnoczky SP. Microvascular anatomy of the peroneal tendons. *Foot Ankle* 13:469-472, 1992.
14. Sobel M, Geppert MJ, Olson EJ, Bohne WH, Arnoczky SP. The dynamics of peroneus brevis tendon splits: a proposed mechanism, technique of diagnosis, and classification of injury. *Foot Ankle* 13: 413-422, 1992
15. Sobel M, Geppert MJ, Warren RF. Chronic ankle instability as a cause of peroneal tendon injury. *Clin Orthop* 296:187-191, 1993.
16. Sobel M, Geppert MJ. Repair of concomitant lateral ankle ligament instability and peroneus brevis splits through a posteriorly modified Brostrom Gould. *Foot Ankle* 13:224-225, 1992.
17. Sobel M, Levy ME, Bohne WH. Congenital variations of the peroneus quartus muscle: an anatomic study. *Foot Ankle* 1990;11(2):81-9.
18. Sobel M, Warren RF, Brouman S. Lateral ankle instability associated with dislocation of the peroneal tendons treated by the Chrisman-Snook procedure. A case report and literature review. *Am J Sports Med* 18:539-543, 1990.
19. Speer, K P, Bassett, F H 3rd. Longitudinal rupture of the peroneal tendons. *The American journal of sports medicine.* 1993 May-Jun;21(3):354-7.
20. Title CI, Jung HG, Parks BG, et al. The peroneal groove deepening procedure: a biomechanical study of pressure reduction. *Foot Ankle Int* 2005;26(6):442-8.
21. Tjin ATER, Schweitzer ME, Karasick D. MR imaging of peroneal tendon disorders. *Am J Roentgenol* 168:135-140, 1997.
22. Trono M, Tueche S, Quintart C, Libotte M, Baillon J. Peroneus quartus muscle: a case report and review of the literature. *Foot Ankle Int* 20:659-662, 1999
23. William M wind, MD; Bernhard J Rohrbacher, MD Buffalo NY. Peroneus Longus and brevis rupture in a collegiate Athlete. *Foot and Ankle Int.* 22 (2001) 2 140-143

Artrosis de tobillo localizada : el rol de las osteotomías

Wagner, Emilio; Ortiz, Cristián; Keller, Andrés;
Wagner, Pablo; Zanolli, Diego; Ahumada, Ximena;
Cook, Francisco

Fecha de Recepción: 05/03/2013
Fecha de Aprobación: 18/03/2013

Clínica Alemana de Santiago, Universidad del Desarrollo.
Santiago de Chile – Chile.

Resumen

Introducción: existen muchos tratamientos para la artrosis de tobillo. En jóvenes el tratamiento debería orientarse a preservar la articulación nativa, como lo hacen las osteotomías (OTT).

Objetivos: presentar nuestros resultados con OTT como tratamiento de artrosis localizada de tobillo y lesiones osteocondrales (LOC) recurrentes.

Método: 12 tobillos, 11 pacientes operados entre marzo 2007 - enero 2008. Diagnósticos preoperatorios: artrosis lateral 7 tobillos; artrosis medial 3 tobillos; artrosis anterior 1 tobillo; LOC medial recurrente 1 tobillo. 3 mujeres, 8 hombres. Edad promedio 41 años. Seguimiento promedio 5 años. AOFAS promedio preoperatorio 57. Se registraron complicaciones, score subjetivo de satisfacción, score AOFAS y retorno deportivo. Para la artrosis lateral se realizó una OTT varizante supramaleolar. Para la artrosis medial, una OTT valguizante supramaleolar. Para la artrosis anterior una OTT de apertura anterior supramaleolar. Para la LOC, una OTT valguizante de calcáneo.

Resultados: 9 pacientes muy satisfechos, 2 satisfechos con mínimos reparos. No hubo complicaciones. AOFAS postoperatorio 87. Todos retornaron a actividades cotidianas, 6 al deporte. 10 pacientes presentaron aumento del espacio articular.

Conclusión: las osteotomías son una alternativa real en el tratamiento quirúrgico de la artrosis localizada de tobillo. Permite conservar la articulación nativa sin comprometer futuras alternativas de salvataje y reintegro a una actividad deportiva.

Summary

Introduction: there are many options to treat ankle arthrosis. The preferred method in younger patients should preserve the native joint, like supramalleolar osteotomies do.

Objective: to show our results using osteotomies as treatment of ankle arthrosis and recurrent osteochondral (OCD) lesions.

Methods: eleven patients, 12 ankles, operated between March 2007 and January 2008. Preoperative diagnoses were: lateral arthrosis in 7 ankles, medial arthrosis in 3 ankles, anterior arthrosis in 1 ankle, medial recurrent OCD lesion in 1 case. 3 female, 8 male, average age 41, average follow up 5 years, average preoperative AOFAS score 57. We recorded complications, subjective satisfaction score, AOFAS score, and return to sports. For lateral arthrosis, we performed supramalleolar varizing osteotomy. For medial arthrosis, supramalleolar valgizing osteotomy. For anterior ankle arthrosis, anterior opening supramalleolar osteotomy. For the OCD lesion, a lateralizing calcaneal osteotomy.

Results: 9 patients fully satisfied, two satisfied with minor reservations. No complications. Postoperative AOFAS score 87. Everyone returned to daily activities, and 6 returned to sports. In 10 cases the joint space increased.

Conclusions: osteotomies are a real alternative in the surgical armamentarium for treating localized ankle arthrosis. They keep the native joint in place without compromising future options, and they allow patients to return to sports activities.

PALABRAS CLAVE | Artrosis, tobillo, osteotomía supramaleolar.
KEY WORD | Ankle, arthrosis, supramalleolar osteotomy.
PALAVRAS CHAVE | Artrose, tornozelo, osteotomia supramaleolar.



Fig. 1 | Planificación preoperatoria calculando el tamaño de la cuña a resecar. Cada mm de cuña resecada corrige 1.2 grados.

Resumo

Introdução: existem muitos tratamentos para a artrose de tornozelo. Em jovens, o tratamento deveria estar orientado a preservar a articulação nativa, como ocorre com as osteotomias (OTT).

Objetivos: apresentar nossos resultados com a OTT como tratamento de artrose localizada de tornozelo e lesões osteocondrais (LOC) recorrentes.

Métodos: 12 tornozelos, 11 pacientes operados entre março de 2007 e janeiro de 2008. Diagnósticos pré-operatórios: artrose lateral em 7 tornozelos; artrose medial em 3 tornozelos; artrose anterior em 1 tornozelo; LOC medial recorrente em 1 tornozelo. 3 mulheres, 8 homens. Média de idade de 41 anos. Seguimento médio de 5 anos. Média de AOFAS pré-operatório, 57. Registraram-se complicações, score subjetivo de satisfação, score AOFAS e retorno esportivo. Para a artrose lateral foi realizada uma OTT varizante supramaleolar. Para a artrose medial, uma OTT valgizante supramaleolar. Para a artrose anterior, uma OTT de abertura anterior supramaleolar. Para a LOC, uma OTT valgizante de calcâneo.

Resultados: 9 pacientes muito satisfeitos, 2 satisfeitos com mínimos reparos. Não houve complicações. AOFAS pós-operató-



Fig. 2 | Imagen intraoperatoria. Placa utilizada para fijar el cierre de la cuña medial bloqueada de 3, 5 mm.

rio, 87. Todos retornaram a suas atividades cotidianas, 6 ao esporte. 10 pacientes apresentaram aumento do espaço articular.

Conclusão: as osteotomias são uma alternativa real no tratamento cirúrgico da artrose localizada de tornozelo. Permite conservar a articulação nativa sem comprometer futuras alternativas de resgate e retorno a uma atividade esportiva.

Introducción

El tratamiento de la artrosis de tobillo está evolucionando. En la actualidad hay múltiples alternativas de tratamiento disponibles. El principal problema que se presenta al tratar pacientes con artrosis de tobillo avanzada es que esta patología afecta generalmente a pacientes en edad productiva, y hasta el momento no existe una alternativa terapéutica que restablezca la anatomía normal de la articulación. A diferencia de la artroplastia de cadera y rodilla, las cuales tienen excelentes resultados, el reemplazo articular de tobillo sigue en debate, existiendo muchas opciones quirúrgicas en el mercado, siendo aún la artrodesis el gold standard para el tratamiento de la artrosis. En un esfuerzo por retrasar los procedimientos de salvataje para la artrosis de tobillo, se han desarrollado distintas osteotomías, como una alternativa cuando existe artrosis localizada de tobillo.

El cartílago del tobillo es único; es el cartílago articular más delgado comparado con el cartílago de la rodilla y la cadera, tiene la menor superficie de carga (350mm²), además, es sometido durante la marcha normal a cargas de 5 veces el peso corporal⁽⁸⁾. A pesar de esto, la prevalencia de artrosis de tobillo es menor que en rodilla y cadera. Algunos estudios reportan que la artroplastia de rodilla se realiza 24 veces más que la artroplastia y la artrodesis de tobillo juntas⁽¹⁾. La osteoartritis de tobillo produce una discapacidad mental y física al menos tan severa como la artrosis de cadera en etapa avanzada, y por ende, aunque es menos frecuente, es de significativa relevancia.⁽¹⁾

El objetivo de este trabajo es presentar nuestros resultados en el tratamiento de artrosis localizada de tobillo con el uso de osteotomías supramaleolares.

■ Materiales y Método

Estudio retrospectivo sobre un total de 11 pacientes, 12 tobillos, operados entre marzo 2007 y enero del 2008.

Los criterios de inclusión fueron artrosis sintomática localizada de tobillo, medial, lateral o anterior, así como lesiones osteocondrales recidivadas. Todos los pacientes fueron evaluados con estudio radiológico simple más resonancia magnética o tomografía axial computada prequirúrgico. Se excluyeron pacientes con artrosis difusa de tobillo o pacientes sobre 65 años.

Los diagnósticos preoperatorios fueron artrosis lateral de tobillo en 7 tobillos, 6 pacientes; artrosis medial de tobillo en 3 tobillos; artrosis anterior en un tobillo, y lesión osteocondral medial recurrente, zona 4⁽⁶⁾ en un tobillo. 3 mujeres y 8 hombres de edad promedio de 41 años. El seguimiento promedio fue de 5 años. Se obtuvo el score de AOFAS de retropie preoperatorio el cual fue de 57 puntos promedio. Se registraron las complicaciones, el score subjetivo de satisfacción, el score de AOFAS postoperatorio y retorno deportivo.

Técnica Quirúrgica

El tipo de osteotomía que se realizó dependió de la localización del área comprometida, las condiciones de las partes blandas, la rigidez subtalar y el largo de la extremidad.

En los casos de deformidad en valgo, en los que el área dañada se encuentra en la cara lateral del tobillo, nuestro objetivo fue sobre corregir hasta 5 grados de varo mediante una osteotomía varizante supramaleolar con cuña de cierre medial. Para determinar el tamaño de la cuña a resecar, se midieron los grados necesarios de corrección en las radiografías digitales preoperatorias en carga. Para esto se determinó el ángulo lateral distal tibial articular, según lo descrito por Paley⁽⁴⁾ y se determinó el número de grados de corrección necesarios. La cuña a resecar se calculó estimando una corrección de 1.2 grados por mm de cuña resecada (FIG.1) . Se realizó de rutina una artroscopia previo a la osteotomía para confirmar que al menos un 50% del domo estuviera cubierto con cartilago sano. Luego, se abordó el área a osteotomizar mediante un abordaje longitudinal medial. Se disecó el periostio de la tibia por anterior y posterior. Con apoyo radioscópico, se insertó una aguja de Kirschner paralela a la articulación, a 3 cm de la línea tibia talar. Una segunda aguja de Kirschner se insertó proximal y convergente a la primera, hasta llegar a la cortical lateral de la tibia. La distancia entre las dos agujas de Kirs-



Fig.3 y 4 | Rx AP y lateral (en carga): se observa consolidación de la osteotomía y corrección de la deformidad en valgo

chner fue equivalente a la distancia a corregir según la planificación preoperatoria. Se utilizó una sierra para remover la cuña de base medial, dejando la cortical lateral indemne, para utilizarla como bisagra. Una vez hechos los cortes, se cerró la cuña manualmente, y se fijó con una placa de osteotomía supramaleolar bloqueada o no bloqueada de 3.5mm, según disponibilidad. (FIG. 2).

Para deformidades en varo, se espera corregir hasta obtener 5 grados de valgo. En la planificación preoperatoria se consideró las condiciones de las partes blandas mediales y la simetría de las extremidades inferiores. No fue necesario en nuestra serie, pero de existir malas condiciones de partes blandas mediales, o una asimetría de las EEL, se debería realizar una cuña de cierre lateral en este tipo de deformidades. Se realizó una osteotomía en cuña de apertura tibial medial y cuña de cierre en la fíbula en todos los pacientes. La fíbula fue acortada 1/3 del tamaño de la cuña tibial al nivel de la osteotomía de la tibia. También se comenzó con una artroscopia de tobillo. Luego se realizó mediante abordaje directo a la fíbula, la resección de la cuña planificada. Una vez realizada la osteotomía lateral, se abordó a medial mediante una incisión longitudinal. Se colocó una aguja de Kirschner para marcar la posición de la osteotomía planificada. Luego se realizó la osteotomía de la cortical medial, dejando intacta la lateral. Se abrió la osteotomía utilizando los separadores de Hintermann, hasta alcanzar la corrección esperada. La tibia se fijó con una placa bloqueada, y la fíbula con una placa bloqueada de 3.5 mm semitubular, también se puede fijar con una placa de pequeño fragmento no bloqueada. La mayoría de estos casos presentaban deformidad en cavo varo, y en muchas ocasiones tuvimos que realizar procedimientos adicionales, como osteotomías de calcáneo, de metatarsianos, transferencias tendíneas y reconstrucciones ligamentarias, para obtener un pie alineado y balanceado.

La osteotomía para la artrosis anterior de tobillo se realizó siguiendo cálculos similares a los descritos. La osteotomía valgizante de calcáneo se realizó por un abordaje lateral oblicuo de calcáneo, reseca 5 mm de pared lateral de calcáneo y desplazando hacia lateral la tuberosidad del calcáneo 1 cm. Se fijó con dos tornillos 7.0 mm canulados de titanio.

Se solicitaron radiografías de control en todos los pacientes. (FIG. 3 y 4).

Resultados

De los 11 pacientes, 9 pacientes refirieron quedar muy satisfechos con la cirugía, los otros 2 refirieron quedar satisfechos pero con mínimos reparos; uno con dolor anterior y el otro con dolor lateral de tobillo. No hubo complicaciones de partes blandas ni complicaciones vasculares. El score de AOFAS del retropie postoperatorio fue de 87 puntos, el cual se mantuvo en el tiempo; el aumento del score de AOFAS estuvo supeditado al ítem de disminución del dolor y al ítem de la mejoría de la estabilidad, sin cambios en ítem rango de movimiento.

Todos retornaron a las actividades cotidianas, y 6 retornaron al deporte. En 10 pacientes se observó un leve aumento en el espacio articular de 1 mm en la zona de la artrosis.

Discusión

Aún no se ha desarrollado el mejor tratamiento para la artrosis de tobillo. Para la artrosis de tobillo localizada, las osteotomías supramaleolares son una alternativa cada vez más utilizada. El antiguo concepto utilizado principalmente en rodilla y cadera, de desplazar las áreas de carga del cartilago enfermo al sano, sigue estando presente, y es el fundamento de porqué funcionan las osteotomías supramaleolares en artrosis localizada de tobillo. ^(2, 3)

Tal como Pagensterst señala, el resultado del realineamiento articular, con una restitución del tilt tibio talar, es decir, la corrección de la deformación angular, se correlaciona con mejores scores de Takakura, mejor mecánica de la marcha y menos dolor. ⁽³⁾

Hay pocos trabajos publicados sobre osteotomías supramaleolares como tratamiento de artrosis localizada de tobillo. Las osteotomías de cuña cerrada medial han sido publicadas por Stamatis, quien presenta 5 casos de varo y 3 de valgo, quienes presentaron una mejoría en el score de Takakura y en el score de AOFAS (45.9 preoperatorio a 83.6 postoperatorio). ⁽⁵⁾ Pagenstert publicó en el 2007 sus resultados con osteotomías en cuñas cerradas y abierta para tratamiento de artrosis de tobillo asimétrica. Reportó 22 casos de tobillo valgo manejados con osteotomía en cuña cerrada medial y 13 casos manejados con cuña de apertura medial para tobillo varo. Un 29% de sus pacientes evolucionaron sin dolor y 51% con dolor leve. Solo un 9% progresó a artrosis severa y ellos requirieron conversión a artroplastia total de tobillo. Es relevante recalcar que en la mayoría de los casos realizaron también procedimientos óseos y de partes blandas como por ejemplo transferencias tendíneas y osteotomías de retropie. ⁽³⁾ Takakura publicó en 1995 y en 1998 una serie de osteotomías supramaleolares en tobillos en varo. 18 pacientes tenían artrosis primaria; y 9 pacientes artrosis postraumática. A los 27 pacientes se les realizaron osteotomías supramaleolares como las descritas en este trabajo, con una cuña de apertura medial y una osteotomía de cuña de cierre fibular. Nuevamente, se obtuvo buenos resultados, con una mejoría en el score de Takakura. Tanaka en el 2006 presentó buenos resultados en 19 de 16 pacientes con tobillo en varo manejados con osteotomía de apertura medial; ellos recalcaron que se obtenían peores resultados cuando existía degeneración del cartilago en el domo superior del talo y cuando el tilt talar era mayor a 10 grados. ⁽⁷⁾ Dentro de lo que podemos encontrar en la literatura, nuestros resultados utilizando cuña de cierre medial para tobillos en valgo y cuña de apertura medial y de cierre lateral en tobillos varos muestra resultados similares a los reportados en la literatura. Como señala Pagenstert, creemos que al asociar procedimientos de realineación en deformida-

des en plano valgo o cavo varo, la corrección completa de la deformidad del tobillo y pie contribuye al éxito de la osteotomía supramaleolar como tratamiento de la artrosis de tobillo. Las osteotomías supramaleolares tienen algunas complicaciones, como no unión, retraso de consolidación y algunas fallas. En nuestra serie no encontramos no uniones o retardo de consolidación. Un mayor período de seguimiento es necesario para que podamos confiar en nuestros resultados y observar un real beneficio de retardo en la progresión de la artrosis.

Concluimos que la ejecución de procedimientos de realineamiento para disminuir la carga en zonas de cartílago dañado da buenos resultados; obteniendo mejorías clínicas significativas, lo cual implica ganar tiempo en este tipo de pacientes, activos deportiva y laboralmente. Además, este tipo de procedimientos deja abierta la posibilidad de un tratamiento

de salvataje futuro, como artroplastia o artrodesis. En base a nuestra experiencia, recomendamos sobrecorregir el ángulo tibio talar 5 grados; utilizar una fijación sólida para la tibia; evaluar cuidadosamente el largo de la fibula, considerando un acortamiento en los casos de varo y un alargamiento en los casos de valgo; fijar la fibula siempre que se pueda; utilizar preferentemente autoinjerto; preferir una osteotomía de calcáneo sobre una osteotomía supramaleolar si la articulación subtalar es normal; y corregir el tobillo y pie completo, añadiendo todos los procedimientos necesarios con el fin de obtener una articulación más estable y mejor alineada.

■ Agradecimientos

A Clínica Alema de Santiago y a Universidad del Desarrollo.

■ Referencias Bibliográficas

1. Glazebrook, M; Daniels, T; Younger, A, Foote, C.J; Penner, M; Wing, K; Lau, J; Leighton, R; Dunbar, M. Comparison of Health-Related quality of life between patients with end-stage ankle and hip arthrosis. *JBJS* 90-A: 499-505, 2008
2. Markus Knupp, Sjoerd A.S. Stufkens, Lilianna Bolliger, Alexej Barg, Beat Hintermann. Classification and Treatment of Supramalleolar Deformities. *Foot Ank Int* 32: 1023-1031, 2011
3. Pagenstert, G.I.; Hintermann, B.; Barg, A; Leumann, A.; Valderrabano, V. Realignment surgery as alternative treatment of varus and valgus ankle osteoarthritis. *CORR* 462:156-168, 2007
4. Paley D, Tetsworth K. Mechanical axis deviation of the lower limbs. Preoperative planning of the uniapical angular deformities of the tibia or femur. *Clin Ortho Relat Res* 1992; 280: 48-64.
5. Stamatis, E; Cooper, P; Myerson, M. Supramalleolar Osteotomy for the treatment of distal tibial angular deformities and arthritis of the ankle joint. *FAI* 24(1):754-764, 2003
6. Steven M. Raikin, Ilan Elias, Adam C. Zoga, William B. Morrison, Marcus P. Besser, and Mark E. Schweitzer. Osteochondral Lesions of the Talus: Localization and Morphologic Data from 424 Patients Using a Novel Anatomical Grid Scheme. *Foot Ank Int* February 28: 154-161, 2007
7. Tanaka, Y; Takakura, Y; Hayashi, K; Tanigushi, A; Kumai, T; Sugimoto, K. Low tibial osteotomy for varus-type osteoarthritis of the ankle. *JBJS* 88-B, 7:909-913, 2006
8. Thomas, R.H; Daniels, T.R. Current Concepts Review: Ankle Arthritis. *JBJS* 85-A, (5): 923-936, 2003

Plafonplastia anterior tibial para el tratamiento de la lesión osteocondral astragalina central. Reporte de caso y técnica quirúrgica.

Yáñez Arauz, Juan Manuel*; Del Vecchio, Javier**, Portillo, Marcos***.

Fecha de Recepción: 05/03/2013
Fecha de Aprobación: 15/03/2013

*Jefe de la Sección Pierna, Tobillo y Pie. Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Universitario Austral. Buenos Aires. Argentina.

**Médico de la Sección Pierna, Tobillo y Pie. Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Universitario Austral. Buenos Aires. Argentina.

***Médico residente del Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Universitario Austral. Buenos Aires. Argentina.

Introducción

El término osteocondritis disecante (OCD), fractura transcondral, fractura osteocondral y defecto o lesión osteocondral, son términos habitualmente utilizados para describir la afectación de un segmento de cartilago articular asociado a una cantidad variable de hueso subcondral^(2,8). En el caso del astrágalo, son habitualmente lesiones asociadas a traumatismos, y se describen más frecuentemente en deportistas. Muchas de ellas son asintomáticas, pero en el caso de presentar síntomas, el tratamiento generalmente es quirúrgico. Se coincide en la literatura^(8, 10) la necesidad de estudiar mediante imágenes la lesión, para determinar su tamaño, localización, profundidad, superficie comprometida, y cronicidad o no de la misma. Para ello se utilizan frecuentemente estudios radiológicos, tomográficos y eventualmente por resonancia magnética. De acuerdo a los resultados, se procede a la planificación terapéutica.

A su vez, se clasifican según su localización y de acuerdo a la "grilla" de Raikin⁽¹⁰⁾, en 9 zonas, de las cuales en más del 80% de los casos según la bibliografía, corresponden a las zonas 4 y 6.

Se han descripto múltiples protocolos de tratamiento para estas lesiones. Además de los procedimientos artroscópicos, en los casos de lesiones voluminosas de difícil acceso para realizar un injerto osteocondral mediante artroscopía, se utiliza la cirugía abierta mediante la realización de osteotomías, ya sean tibiales o peroneas de acuerdo a la localización.

El siguiente caso se presenta como una lesión osteocondral astragalina, de localización poco común, en donde se procedió a un acceso de la misma mediante una osteotomía alternativa tibial.

Reporte del Caso

Paciente de sexo masculino, de 26 años de edad, con antecedente de dolor crónico a nivel de tobillo izquierdo relacionado con la carga de peso (marcha) de 13 meses de evolución sin antecedente traumático. Al momento de la consulta, refiere que realizaba deporte recreacional (fútbol), y haber discontinuado su actividad deportiva debido a la sintomatología dolorosa.

Al examen semiológico presentaba rango de movilidad completa tibio-peroneo-astragalina, sin signos de inestabilidad látero-medial, y con función activa muscular conservada. En flexión plantar máxima denotaba dolor en zona central de cara anterior de tobillo, con efecto de "punto gatillo" a la compresión.

Se realizaron radiografías en incidencia ántero-posterior y lateral del tobillo, siendo ambas negativas. Ante la persistencia de la sintomatología y la no mejoría con la rehabilitación realizada, se le efectuaron por protocolo del sector, imágenes de resonancia magnética nuclear, donde se evidenció una lesión osteocondral crónica en zona 5 de Raikin (FIG 1). Dicho estudio fue completado con cortes de tomografía computada para su medición en superficie, localización exacta y profundidad. La misma reveló un defecto osteocondral en zona 5 de 21 mm x 14 mm. (FIG. 2 y 3)

Se decidió realizar por nuestro protocolo de tratamiento de lesiones astragalinas, un alo-injerto osteocondral, de banco de tejidos. En la evaluación clínica, el paciente presentaba una escala AOFAS pre-operatoria de 65 puntos.

En la presentación del siguiente reporte, el paciente llevaba 52 meses de evolución postoperatoria con una escala de AOFAS⁽⁴⁾ a ese tiempo de seguimiento, de 87 puntos.

Técnica quirúrgica y post-operatorio.

Debido al difícil acceso a la zona 5 de Raikin para realizar un alo-injerto osteocondral, se decidió realizar una osteotomía tibial anterior cuadrangular central, mediante un abordaje anterior del tobillo, entre el tendón del tibial anterior y el tendón extensor propio del hallux. Se realiza la osteotomía anterior cuadrangular tibial distal "plafonplastía" (FIG. 4), lo que permite observar y tener buen "ángulo de ataque" a la lesión astragalina (FIG. 5). Luego de realizar la preparación del lecho receptor astragalino, se procedió a "tallar" de acuerdo a la planificación pre-operatoria (medición topográfica), un injerto osteocondral en un astrágalo del banco de tejidos de nuestro hospital. A posteriori se realizó el trasplante fresco congelado astragalino con una concordancia menor a 1 mm. Se estabilizó el mismo, mediante una clavija biodegradable central. (FIG. 6).

Por último se procedió a la restitución del fragmento tibial anterior en su sitio original, y a la fijación de la osteotomía con 2 tornillos canulados de 3,5 mm. Cierre por planos. Inmovilización en bota corta de yeso.

Post-operatorio: enyesado que se mantuvo durante 4 semanas. Luego se retiró el mismo y se colocó una férula tipo "Walker boot" sin carga del peso durante 2 semanas más, comenzando el paciente con fisio-kinesioterapia. Finalmente a las 6 semanas de post-operatorio, se le permitió carga progresiva hasta carga completa del peso corporal a las 7 semanas de post-operatorio, continuando su tratamiento fisio-kinésico.

Control radiológico actual (5 años de post-operatorio): injerto incorporado. (FIG. 7 y 8).

Discusión

Si bien las lesiones osteocondrales del astrágalo tienen relativa frecuencia, las lesiones en la zona central del mismo son francamente infrecuentes.

En el tratamiento de las lesiones en general, diversos autores, como Myerson, Lee, Ove, Thordason, Seil, ^(7, 9, 12, 14) entre otros, mencionan y describen la posibilidad de realizar osteotomías de maléolo tibial para el abordaje de lesiones póstero-mediales astragalinas en forma abierta.

En el caso de lesiones laterales extensas, autores como Navid y colbs ⁽⁸⁾, describen abordajes laterales con la realización de osteotomías del maléolo lateral en el caso de ser necesaria. Si bien Sammarco y colbs ⁽¹¹⁾, describen en el año 2002 una osteotomía anterior de la tibia, para el tratamiento de las lesiones osteocondrales astragalinas, no presentan en su serie lesiones en zona 5 de Raikin, sino lesiones en región lateral o medial astragalina.

En lesiones que no evolucionaron bien mediante el tratamien-

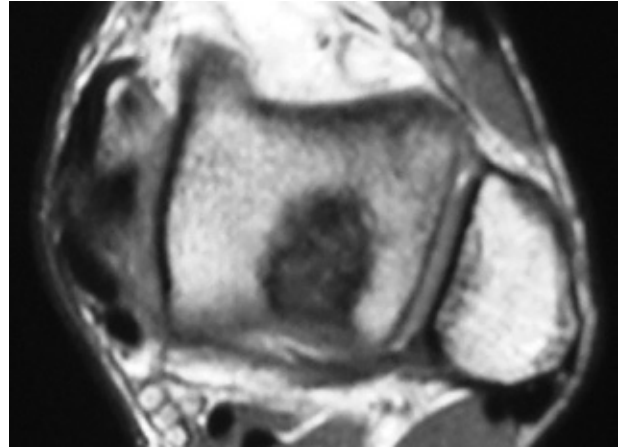


Fig.1 | Resonancia magnética nuclear del pre-operatorio.

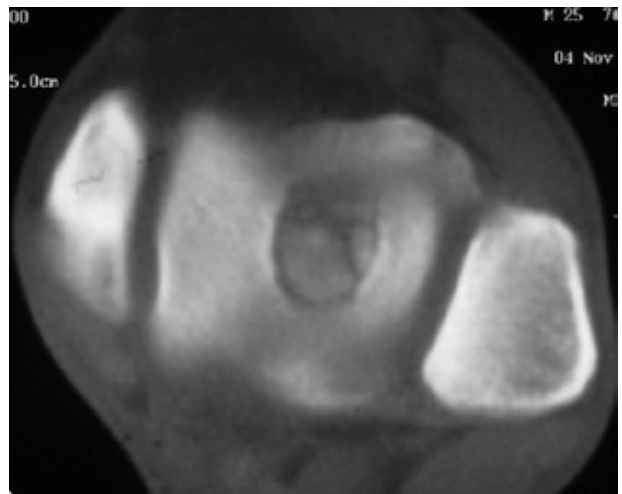


Fig.2 | Corte axial de tomografía computada pre-operatorio.

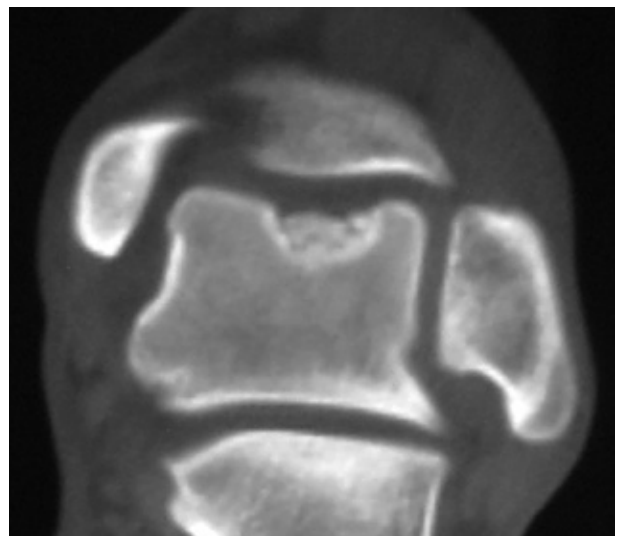


Fig.3 | Corte coronal de tomografía computada pre-operatorio.

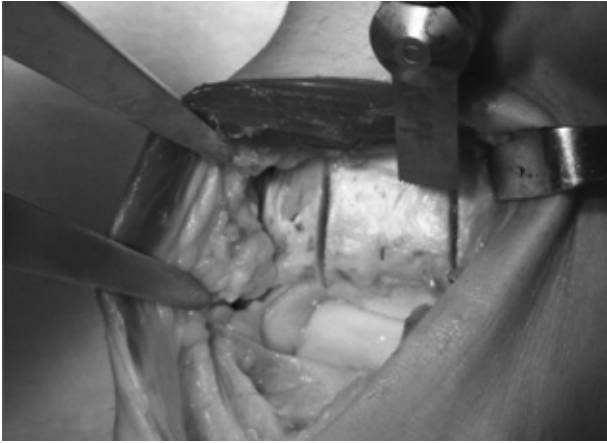


Fig.4 | Osteotomía del plafón tibial anterior.



Fig.5 | Lesión del domo astragalino (zona 5).

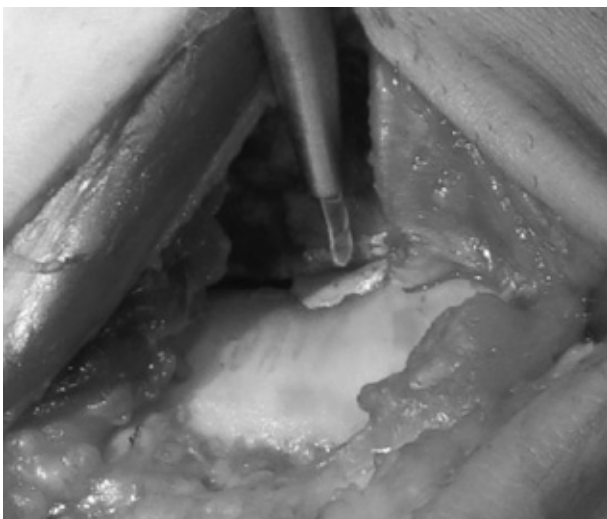


Fig.6 | Osteosíntesis de aloinjerto osteocondral.

to artroscópico o bien por su tamaño tienen indicación de injerto osteocondral, es que la cirugía abierta está indicada. En el caso de lesiones centrales del domo astragalino (zona 5), que son según Raikin ⁽¹⁰⁾ menores al 2% de las lesiones osteocondrales astragalinas, el acceso a las mismas en forma abierta es muy dificultoso. Autores como Kreuz y cols. ⁽⁵⁾, y Thompson y cols. ⁽¹³⁾, reportan la utilización de osteotomías tibiales anteriores para el tratamiento de éstas lesiones centrales.

El Rashdy y cols. ⁽³⁾, Lamblin y cols. ⁽⁶⁾, y Adams y cols. ⁽¹⁾; mencionan la utilización de aloinjertos osteocondrales en el tratamiento de lesiones astragalinas severas.

El presente reporte, menciona una osteotomía modificada central anterior tibial y cuadrangular, con el uso de aloinjerto osteocondral, para lesiones osteocondrales astragalinas en zona 5 de Raikin.



Fig.7 | Radiografías a 5 años de post-operatorio.



Fig.8 | Radiografías a 5 años de post-operatorio.

Conclusión

Podemos concluir que esta técnica quirúrgica a través de un abordaje anterior del tobillo, mediante la osteotomía anterior cuadrangular del plafón tibial, aporta una alternativa válida para el tratamiento de lesiones grandes centrales (zona 5 de Raikin), no tratables mediante artroscopía, independientemente del injerto osteo-condral autólogo o aloinjerto, o injerto sintético elegido para su resolución.

Referencias Bibliográficas

- Adams S. Jr., Viens NA, Easley ME, Stinnett SS, Nunley II JA.** Midterm Results of Osteochondral Lesions of the Talar Shoulder Treated with Fresh Osteochondral Allograft Transplantation. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:648-54
- Amor, RT.** Pierna, Tobillo y Pie. Cámara Argentina del Libro. Buenos Aires. 1a ed.129-140. Año 2009.
- El-Rashidy H, Villacis D, Omar I, Kelikian A.** Fresh Osteochondral Allograft for the Treatment of Cartilage Defects of the Talus: A Retrospective Review. *J Bone Joint Surg Am* 2011;93:1634-40
- Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M.** Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994 Jul;15(7):349-53.
- Kreuz PC, Lahm A, Haag M, Kostler W, Konrad G, Zwingmann J, Hauschild O, Niemeier P, Steinwachs M.** Tibial wedge osteotomy for osteochondral transplantation in talar lesions. *Int J Sports Med,* 2008 Jul;29(7):584-9.
- Lamblin CJ, Wahl CJ.** Treatment of an articular lesion of the lateral tibial plateau utilizing a tibial "drawer-exposure" osteotomy and osteochondral allograft transplant: a case report. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Jun 15;93(12):e66(1-6).
- Lee KB, Yang HK, Moon ES, Song EK.** Modified step-cut medial malleolar osteotomy for osteochondral grafting of the talus. *Foot Ankle Int.* 2008 Nov;29(11):1107-10. doi: 10.3113/FAI.2008.1107.
- Navid DO, Myerson MS.** Approach alternatives for treatment of osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Clin.* 2002 Sep;7(3):635-49. Review.
- Ove PN, Bosse MJ, Reinert CM.** Excision of posterolateral talar dome lesions through a medial transmalleolar approach. *Foot Ankle* 1989 Feb;9(4):171-5.
- Raikin, SM:** Osteochondral Lesions of the Talus: Localization and Morphologic Data from 424 Patients Using a Novel Anatomical Grid Scheme. *Foot and Ankle International.* 28:154 – 161, 2007.
- Sammarco GJ, Makwana NK.** Treatment of talar osteochondral lesions using local osteochondral graft. *Foot Ankle Int.* 2002; 23:693-698.
- Seil R, Rupp S, Pape D, Dienst M, Kohn D.** Approach to open treatment of osteochondral lesions of the talus. *Orthopade,* 2001 Jan;30(1):47-52
- Thompson TL, Lewis D.** Osteochondral grafting of a central talar dome lesion using a wedge osteotomy of the distal tibia. *Orthopedics.* 2007 Apr;30(4):316-7.
- Thordarson DB, Kaku SK.** Results of step-cut medial malleolar osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2006 Dec;27(12):1020-3.

Experiencia en el manejo de trauma militar de pie y tobillo con el fijador externo ilizarov durante el período 2011- 2013

Hernández Perdomo, Édgar Augusto; Gamba Sánchez, César Enrique; Vieco Reyes, Alberto Enrique; Andrade Rodríguez, Juan Carlos.

Universidad Militar Nueva Granada. Hospital Militar Central.
Bogotá - Colombia

Fecha de Recepción: 11/02/2013
Fecha de Aprobación: 14/03/2013

Resumen

Introducción: la situación de guerra actual en Colombia ha llevado al uso de armas no convencionales que causan trauma severo en las extremidades, siendo la fijación externa Ilizarov una herramienta de vital importancia en el tratamiento de estas injurias. El objetivo de esta investigación fue determinar las características clínicas y los resultados quirúrgicos en el manejo del trauma de guerra de pie y tobillo, con el fijador externo Ilizarov, en el servicio de ortopedia y traumatología del hospital militar central de Bogotá D.C. entre 2011 y 2012.

Material y método: estudio descriptivo, tipo serie de casos.

Resultados: se incluyeron en el estudio un total de 4 pacientes, del género masculino (100%), con afectación de miembro inferior izquierdo o derecho (50% cada uno), de etiología traumática por mina antipersonal (75%) con fracturas abiertas tipo IIIB (75%) con índice de Mess con media de 6.75 y con mejoría del dolor y función postoperatorios, según la escala AOFAS.

Conclusiones: el trauma de guerra en nuestro país significa un reto para el cirujano ortopédico debido a la destrucción masiva de los tejidos que genera, por lo cual, el fijador externo Ilizarov representa una opción terapéutica válida en el salvamento de la extremidad severamente traumatizada.

Summary

Introduction: the current war situation in Colombia has led to the use of unconventional weapons that cause severe trauma in the extremities, being the Ilizarov external fixation a vital tool in the treatment of these injuries. The objective of this research was to determine the clinical characteristics and surgical outcomes in the management of war trauma of the foot and ankle using the Ilizarov external fixator in the orthopaedic and traumatology service of the hospital militar central in Bogotá between 2011 and 2012.

Material and Method: a descriptive, case series.

Results: the study included a total of 4 patients, the male gender (100%), with involvement of the left or right lower limb (50% each) of landmine traumatic etiology (75%) with open fractures type IIIB (75%) with a mean rate of 6.75 in the Mess index with improvement in pain and function after surgery, according to the AOFAS scale.

Conclusions: the war trauma in our country is a challenge to the orthopedic surgeon because of the massive destruction of the tissues that generates, thus, the Ilizarov external fixator represents a valid therapeutic option in severely traumatized limb salvage.

PALABRAS CLAVE | Fijador externo Ilizarov, fractura abierta, mina antipersonal.
KEY WORD | Ilizarov external fixator, open fracture, landmine.
PALAVRAS CHAVE | Fijador externo Ilizarov, fratura aberta, mina antipessoal.

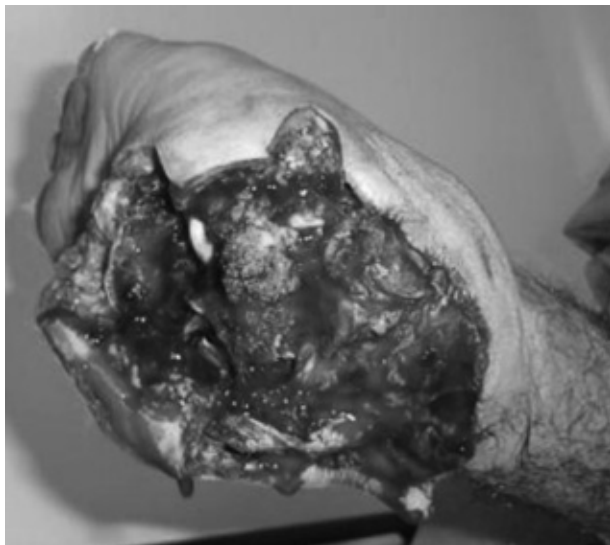


Fig. 1 | Fractura abierta IIIIC del retropié. HMC.



Fig. 2 | Fijación externa tipo Ilizarov.

Resumo

Introdução: a situação de guerra atual na Colômbia levou ao uso de armas não convencionais que causam trauma severo nas extremidades, sendo a fixação externa Ilizarov, uma ferramenta de vital importância no tratamento destas injúrias. O objetivo desta investigação foi determinar as características clínicas e os resultados cirúrgicos no manejo do trauma de guerra de pé e tornozelo, com o fixador externo Ilizarov, no serviço de ortopedia e traumatologia do hospital militar central de Bogotá D.C. entre 2011 e 2012.

Materiai e método: estudo descritivo, tipo série de casos.

Resultados: foram incluídos no estudo, 4 pacientes do gênero masculino (100%), com afetação de membro inferior esquerdo ou direito (50% cada um), de etiologia traumática por mina antipessoal (75%), com fraturas abertas tipo IIIIC (75%), com índice de Mess com média de 6.75 e com melhoria da dor e função pós-operatórias, de acordo com a escala AOFAS.

Conclusões: o trauma de guerra em nosso país significa um desafio para o cirurgião ortopédico devido à destruição massiva dos tecidos que é gerada. Por isso, o fixador externo Ilizarov representa uma opção terapêutica válida no salvamento da extremidade severamente traumatizada.

Introducción

El cuidado del herido en combate día a día se ha tornado en el panorama común en muchos centros médicos militares, e incluso civiles. En los soldados lesionados en guerra, el trauma severo que puede llegar a comprometer la extremidad inferior, puede llegar a ser del 53%.⁽¹⁾

La resucitación inicial, la valoración de tejidos blandos y el estado neurovascular son los primeros pasos en la atención del paciente con trauma de alta energía que compromete al pie y al tobillo. La realización de radiografías simples y tomografías computarizadas son necesarias para determinar la conminución y el grado de desplazamiento de estas fracturas. Los principios fundamentales del tratamiento de las fracturas abiertas siguen siendo la piedra angular en el manejo de estas lesiones y se recomienda la aplicación de profilaxis antitetánica, antibióticos, lavados quirúrgicos y desbridamientos, indispensables como medida inicial para lograr un adecuado deslance. El uso de aminoglucósidos asociados a cefalosporinas de primera generación generalmente resulta suficiente como esquema de profilaxis antibiótica, pero en casos de heridas con alto grado de contaminación, la aplicación de penicilina cristalina es necesaria, hasta la obtención de resultados de cultivo y de su sensibilidad antibiótica.⁽²⁾

En la mayoría de casos, la herida puede cerrarse en forma primaria, por segunda intención, o mediante la realización de procedimientos de cirugía plástica^(2, 3). El cierre por segunda intención es apropiado, si los bordes de la herida son viables y no existe exposición de tejido óseo o de estructuras neurovasculares; en caso de decidirse un cierre por esta vía, las medidas de cuidado diario de la herida son de vital importancia. Por otra parte, en lesiones más severas, se puede requerir de cirugías como colgajos libres, injertos de espesor total o parcial, o colgajos locales, encaminados a cubrir los defectos óseos y/o las estructuras neurovasculares expuestas⁽³⁾. En nuestra serie, todos los pacientes requirieron procedimientos por parte del servicio de cirugía plástica debido a la magnitud de las lesiones. Los defectos de cubrimiento se han clasificado, en la mayoría de las series descritas, utilizando el esquema de Gustilo-Anderson, el cual a su vez tiene en cuenta la energía del trauma inicial y la dirección de la fuerza causal de la lesión.^(2, 3) (FIG. 1)

Metodología

Tipo y diseño general del estudio: estudio descriptivo, tipo serie de casos.

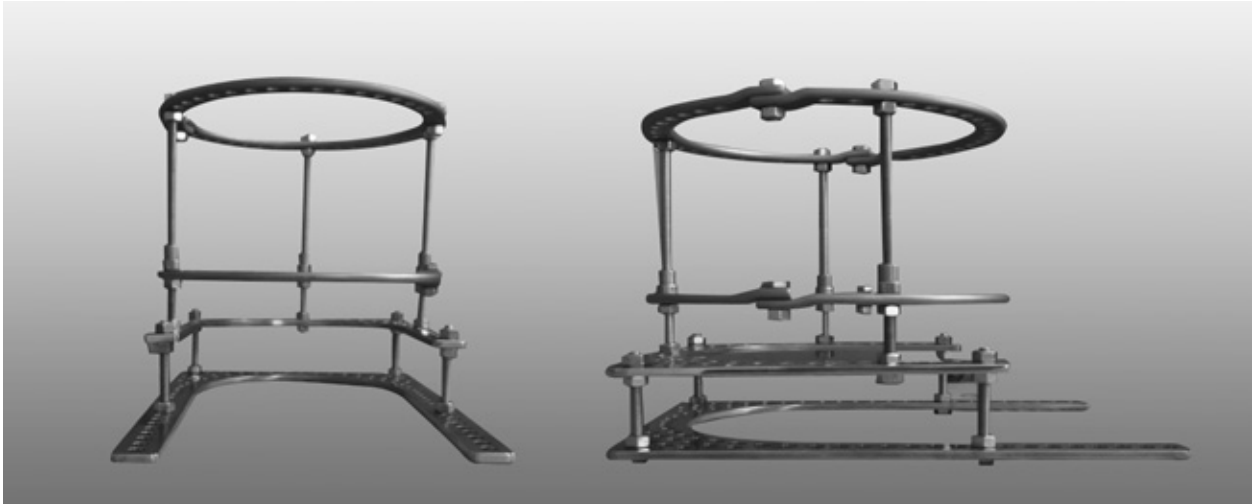


Fig.3 | Fijador externo tipo Ilizarov – Vistas frontal y lateral.

Población: pacientes tratados en el hospital militar central con fracturas abiertas de pie y tobillo en situación de conflicto armado identificados entre los años 2011 y 2012.

Selección y tamaño de la muestra: se describieron todos los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por fracturas abiertas de alta energía que comprometen al pie y al tobillo en el período entre enero de 2011 y diciembre de 2012, que cumplieron con los criterios de inclusión.

■ Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: fracturas abiertas del pie y del tobillo, pacientes militares activos, seis meses de seguimiento, adecuado y completo registro en los archivos del hospital militar central de Bogotá D.C., manejo quirúrgico con tutor tipo Ilizarov. (FIG. 2, 3, 4)

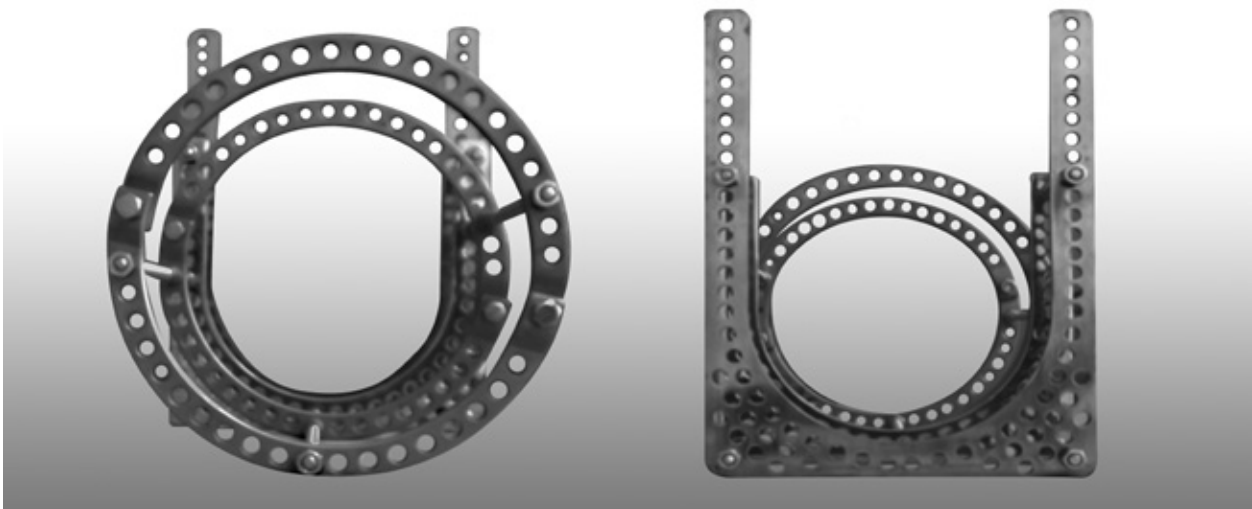


Fig.4 | Fijador externo tipo Ilizarov – Vistas superior e inferior.

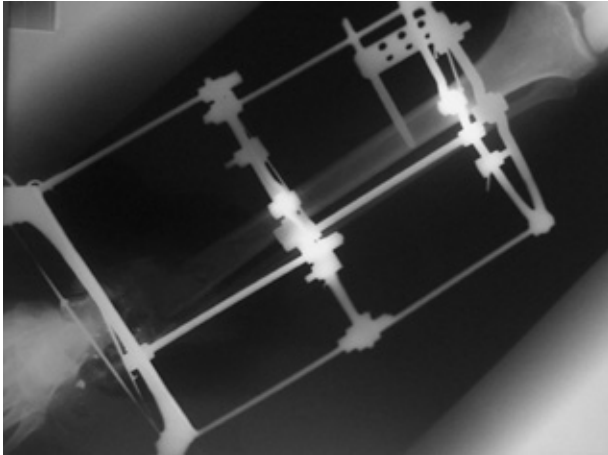


Fig.5 | Radiografía anteroposterior que muestra la fijación externa tipo Ilizarov en fractura conminuta de tibia distal, tobillo y retropié con pérdida ósea asociada

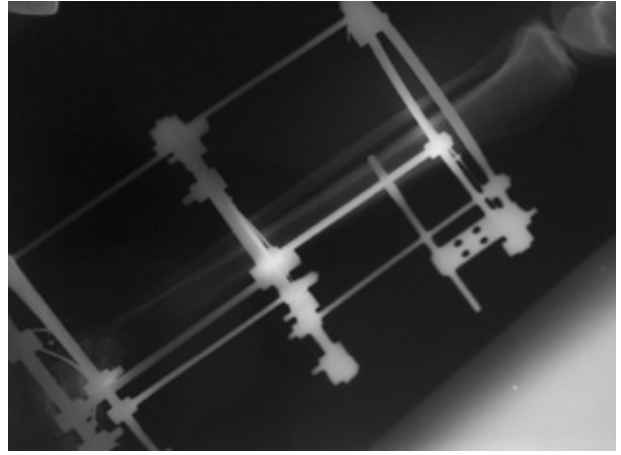


Fig.6 | Radiografía lateral que muestra la fijación externa tipo Ilizarov en fractura conminuta de tibia distal, tobillo y retropié con pérdida ósea asociada.

ÍNDICE MESS (MANGLED EXTREMITY SEVERITY SCORE)	
TRAUMA DE TEJIDOS BLANDOS/ESQUELETICO	PUNTOS
Baja energía (Hda. por ACP, Fx. cerrada simple, Hda. por A. de fuego de pequeño calibre)	1
Energía moderada (Fx. abierta o multi-nivel, luxación, aplastamiento moderado)	2
Alta energía (Hda. por A. de fuego a corto rango, Hda. por A. de fuego de alta velocidad)	3
Muy alta energía o masiva (explosiones, aplastamiento)	4
CHOQUE	PUNTOS
Normotenso (TA estable en escena o en quirófano)	0
Hipotensión transitoria (hipotenso a su ingreso, pero responde a líquidos IV)	1
Hipotensión prolongada (TA sistólica < 90 en la escena del trauma y responde a líquidos IV únicamente en el servicio de urgencias)	2
GRADO DE ISQUEMIA DE LA EXTREMIDAD	PUNTOS
Ninguno (extremidad con pulsos/no isquemia)	0
Leve (Pulsos disminuidos/signos de isquemia)	1
Moderada (Sin pulsos por Doppler, llenado capilar lento, parestesias y debilidad)	2
Avanzada (Sin pulso, fría, parestesia, entumecimiento, sin llenado capilar) <i>Si el tiempo de isquemia es superior a 6 horas el puntaje se duplica</i>	3
GRUPO ETAREO	PUNTOS
Menor de 30 años	0
30 – 49 años	1
Mayor de 50 años	2

Obtenga un puntaje final al sumar los puntos asignados a cada ítem. Un puntaje > de 6 tiene un valor predictivo de amputación cercano al 100%.

PUNTAJE	INTERPRETACION
0-6	Extremidad probablemente viable
> 6	Muy alta probabilidad de amputación

Fig.7 | Índice de MESS

Criterios de exclusión: pacientes con fracturas asociadas de localización diferente al pie y al tobillo en la extremidad afectada, fracturas cerradas, datos inconsistentes, incompletos o mal diligenciados en la historia clínica.

Procedimiento de recolección de la información: se revisaron las historias clínicas de los pacientes que fueron llevados a cirugía con el tutor externo tipo Ilizarov y se diligenció un formulario para la recolección de información. La información obtenida se llevó a una base de datos para la interpretación estadística.

Resultados

De 6 pacientes tratados con fijación externa tipo Ilizarov, la muestra definitiva quedó conformada por 4, debido a que a 2 de ellos no fue posible seguirlos por no asistir a controles periódicos en la consulta externa, debido a imposibilidad para salir del área de actividad militar (no se les otorgó el permiso correspondiente). De acuerdo a las variables planteadas en este estudio, se obtuvieron los siguientes resultados:

Edad: la edad media fue de 25 años, siendo la máxima de 32 y la mínima de 21 años.

Sexo: todos los pacientes fueron del sexo masculino.

Miembro afectado: en 50% de los casos fue el miembro inferior derecho, y en 50%, el izquierdo.

Etiología: el 75% de los pacientes fue víctima de mina anti-personal y el 25% de arma de fuego.

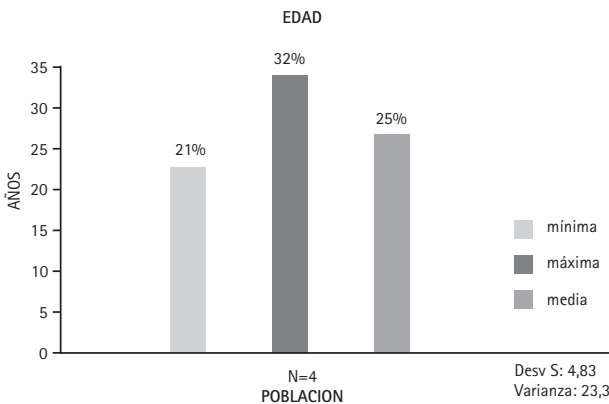
Clasificación de la fractura: el 75% de los pacientes presentaron fracturas abiertas IIIB, y el 25%, tipo IIIA. (FIG. 5 y 6)

Índice de MESS: puntuación media de 6.75 para una mínima de 6 y máxima de 7. (FIG. 7)

Dolor preoperatorio: la puntuación mínima fue de 6 y la

EDAD					
N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
4	21	32	25	4,83046	23,333

Tabla.1 | Resultados.



máxima de 9, para una media de 7.5.

Dolor posoperatorio: la puntuación mínima fue de 2 y la máxima de 8, para una media de 4.25.

Función preoperatoria: puntuación media de 9 con una mínima de 4 y máxima de 13.

Función posoperatoria: puntuación media de 67 con una mínima de 59 y una máxima de 75. (Gráfica y tabla de los resultados)

Discusión

Las series de fracturas de pie y tobillo tratadas con fijación tipo Ilizarov, son escasas, dentro de las que se describen las siguientes:

Siebert y colaboradores evidenciaron 36 fracturas abiertas de calcáneo manejadas con un período de seguimiento de 5 años. En esta serie, la mayoría de los pacientes recibieron una atención inicial en un sitio diferente al de manejo definitivo; específicamente, en 29 de los 36 casos, la intervención inicial no fue ejecutada por los autores. Se amputaron 5 miembros por infección no controlada, una extremidad requirió artrodesis de la articulación subtalar y se evidenció déficit funcional severo y dolor crónico en la mayoría de la muestra. Después de documentar los pobres resultados y la alta proporción de complicaciones, estos autores recomiendan que el

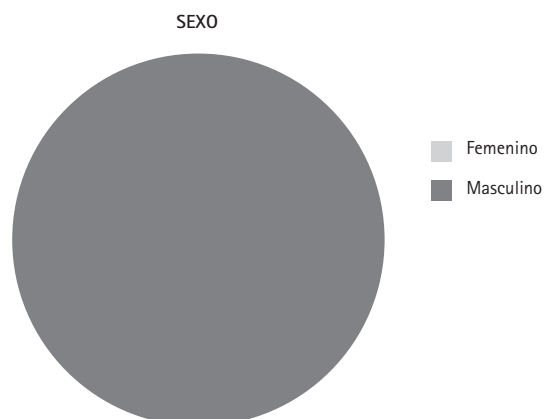
manejo inicial de estas fracturas debe dirigirse al control de la infección y al cuidado de los tejidos blandos, en lugar de encaminarse a la estabilización de la fractura. ^(3, 4)

Heier y colaboradores informaron una serie de 43 fracturas tratadas durante un período de 9 años. Se amputaron 6 miembros. Se encontró una elevada frecuencia de dolor crónico y limitación funcional significativa, al final del seguimiento. Por lo anterior, concluyen que la alternativa de una amputación siempre se debe tener en cuenta en el manejo de estas entidades patológicas. ⁽⁵⁾

Según lo anterior, y de acuerdo con nuestra investigación, resulta de trascendental importancia la realización de una adecuada valoración y manejo inicial de este tipo de lesiones para planear la mejor opción de tratamiento en caso de decidirse salvar la extremidad afectada y el manejo inicial debe estar encaminado al control de la infección y cuidado de tejidos blandos. En contraste con este estudio, no se encontró en la revisión realizada alguna serie en la que se describan mecanismos reconstructivos y de salvamento de extremidades inferiores con fijación externa tipo Ilizarov por trauma de guerra.

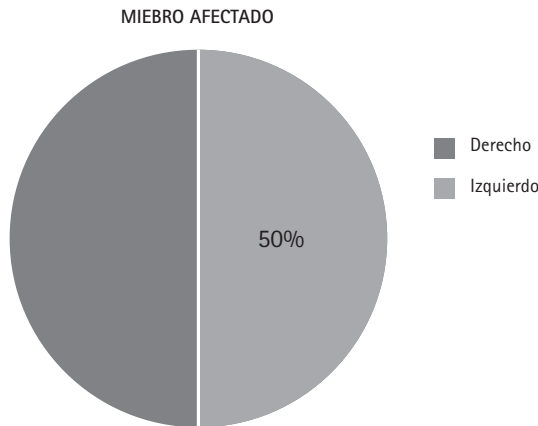
	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	4	100
Femenino	0	0

Tabla.2 | Resultados.



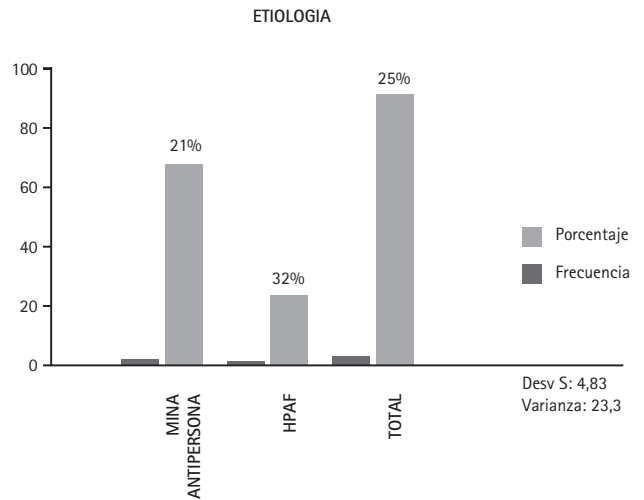
	Frecuencia	Porcentaje
Derecho	2	50
Izquierdo	2	50
Total	4	100

Tabla.3 | Miembro Afectado.



	Frecuencia	Porcentaje
Mina antipersona	3	75
HPAF	1	25
Total	4	100

Tabla.4 | Etiología.



Conclusiones

La situación de guerra actual en el país, ha llevado al uso de armas no convencionales, como las minas antipersonales, lo que causa trauma severo en las extremidades provocando lesiones atípicas, las cuales son susceptibles de amputación debido al daño masivo de tejidos blandos y óseos.

Las fracturas abiertas en pie y tobillo producidas por trauma de guerra se han sometido a múltiples discusiones y se han publicado extensos reportes y revisiones al respecto; no obstante, en el tratamiento con fijación externa tipo Ilizarov existen pocas publicaciones a nivel mundial y ninguna a nivel nacional.

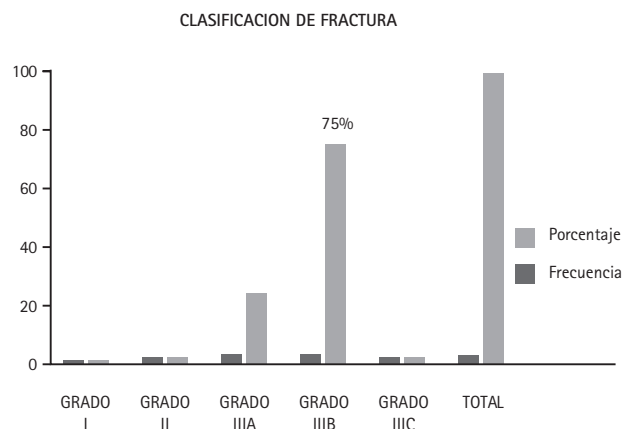
El presente estudio representa un punto de partida a una línea de investigación que abre las puertas a futuras búsquedas con mayor peso metodológico, que permitan acercarnos a establecer protocolos de tratamiento más universales en destrucciones masivas del pie y el tobillo, y a su vez, demuestra la importancia vital del uso de un dispositivo de fijación externa, el cual posibilita el salvamento de una extremidad severamente traumatizada como lo es el tutor externo tipo Ilizarov.

Agradecimientos

Al hospital militar central de Bogotá y a los pacientes víctimas del conflicto armado en nuestro país.

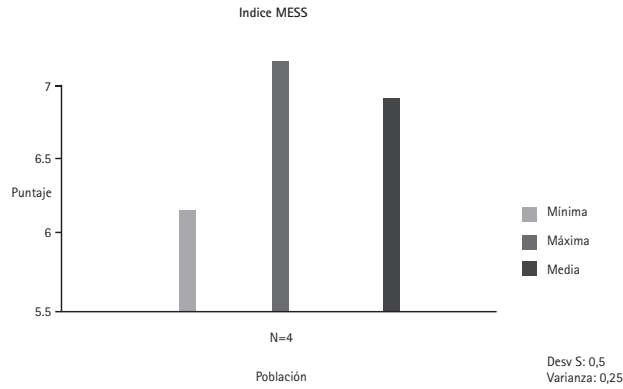
	Frecuencia	Porcentaje
Grado I	0	0
Grado II	0	0
Grado IIIA	1	25
Grado IIIB	3	75
Grado IIIC	0	0
Total	4	100

Tabla.5 | Clasificación de la fractura.



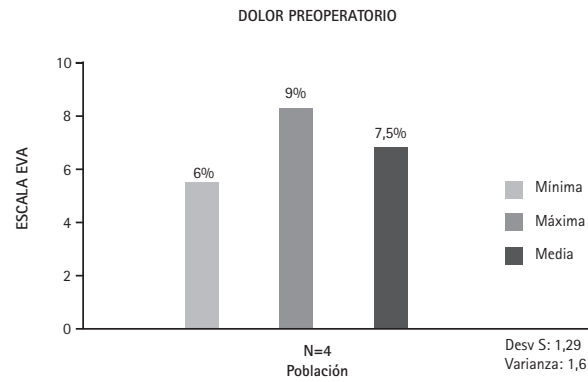
	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
Índice de MESS	4	6	7	6,75	0,5	0,25

Tabla.6 | Índice de Mess.



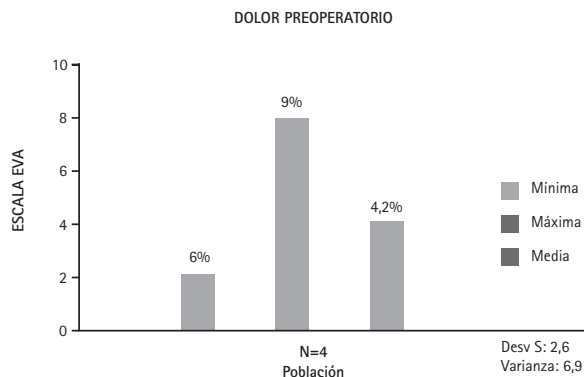
	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
Dolor Preoperatorio	4	6	9	7,5	1,29099	1,667

Tabla.7 | Dolor preoperatorio.



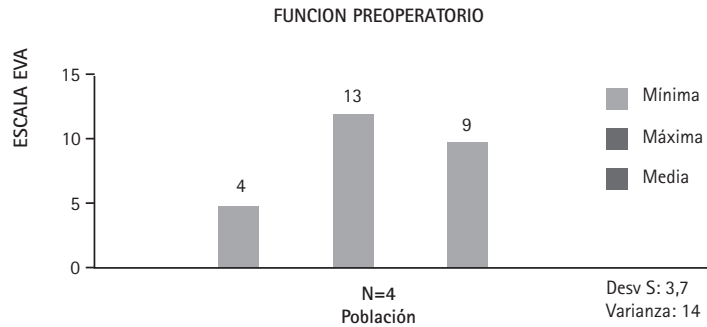
	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
Dolor Posoperatorio	4	2	8	4,2500	2,62996	6,917

Tabla.8 | Dolor preoperatorio.



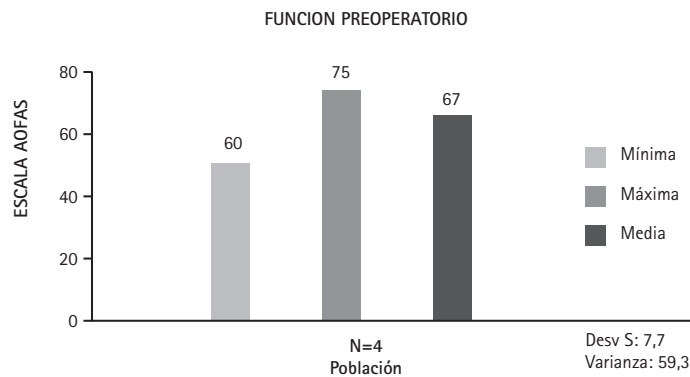
	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
AOFAS preoperatorio	4	4	13	9	3,74166	14

Tabla.9 | Índice de Mess.



	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Estándar	Varianza
AOFAS posoperatorio	4	59	75	67	7,70281	59,333

Tabla.10 | Dolor preoperatorio.



Referencias Bibliográficas

1. Scott B., MD. The Mangled Foot and Leg: Salvage Versus Amputation. Foot Ankle Clin N Am 15 (2010) 63–75.
2. Kanu Okike, B. Trends in the Management of Open Fractures A CRITICAL ANALYSIS. The Journal Of Bone & Joint Surgery · Jbjs.Org. Volume 88-A · Number 12 · December 2006.
3. Siebert Ch. Follow-up evaluation of open intrarticular fractures of the calcaneus. Arch Northup. Trauma Surge. 1998; 17: 442–447.
4. Letournel E. Open treatment of acute calcaneal fractures. Clint. Northup. 290:60–67, 1993.
5. Heier. The history and treatment of open calcaneal fractures. American Orthopedic Foot and Ankle Society. 1999; 18: 88–104.

Enfermedad de Müller Weiss

Actualización

Zaragoza, Emanuel; Chahla, Jorge;
Vago, Fernando; Loncharich, Emiliano;
Olivieri, Herminio.

Fecha de Recepción: 10/02/2013
Fecha de Aprobación: 20/02/2013

Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Británico.
Buenos Aires – Argentina.

Resumen

La Enfermedad de Müller Weiss (EMW)^(1,2) es una deformidad peculiar del escafoides tarsiano del adulto.

La etiología aún no está totalmente entendida. Se han propuesto numerosas teorías: osteonecrosis primaria^(3, 13), osteocondritis^(14, 16), malformación congénita^(1, 21, 24), causas traumáticas⁽¹⁴⁾ o biomecánicas^(5, 17, 20), y evolución anormal de la enfermedad de Köhler^(1, 18, 20).

La teoría más aceptada actualmente, propuesta por Maceira, combina un retraso en la osificación del escafoides sumado a una distribución no uniforme de las fuerzas de compresión⁽²⁰⁾.

Se trata de una enfermedad rara, aunque se cree más frecuente que lo reportado, ya que en muchas artrosis astrágalo-escafoideas, pasa desapercibida una EMW como causa⁽²⁰⁾.

Se presenta en adultos entre 40-60 años, la mayoría mujeres, y frecuentemente afecta ambos pies.

Los pacientes presentan dolor crónico, en dorso del mediopie, que puede hacer insoportable la deambulacion. El diagnóstico se realiza además de la clínica, con un set radiográfico, donde se ve una compresión en la mitad lateral del escafoides, el cual disminuye su diámetro y adquiere la clásica forma de "coma"^(2, 13, 20). No existe un tratamiento específico para EMW, en primera instancia se instauro un tratamiento conservador que suele ser efectivo en la mayoría de los casos, y de no ser así, el tratamiento quirúrgico como rescate es la opción.

Summary

The Müller Weiss disease (MWD) is a peculiar deformity of the adult tarsal navicular.

The etiology is not fully understood yet. Numerous theories have been proposed: primary osteonecrosis, osteochondritis, congenital malformation, trauma or biomechanical causes, and unusual changes in Köhler's disease.

The most accepted theory, proposed by Maceira, combines delayed ossification of the scaphoid with a non-uniform distribution of compressive forces.

It is a rare disease, although it is believed to be more frequent than reported, since in many talonavicular osteoarthritis, an unnoticed MWD is the cause.

It occurs in adults between 40-60 years, mostly women, and often affects both feet.

Patients have chronic pain in the dorsum of the midfoot, which can make walking unbearable. The diagnosis is made with the clinical examination plus a radiographic set, where a compression in the lateral half of the scaphoid can be noticed, which decreases its size and takes the classical coma shaped form. There is no specific treatment for MWD, first establishing a conservative treatment is usually effective in most cases and if its not, multiple surgery options are available.

<p>PALABRAS CLAVE KEY WORD PALAVRAS CHAVE</p>	<p>Necrosis avascular, Enfermedad de Koehler, Enfermedad de Müller Weiss, escafoides, osteocondrosis. Avascular necrosis, Koehler's disease, Müller Weiss syndrome, navicular, osteochondrosis. Necrose avascular, Doença de Koehler, Síndrome de Müller Weiss, escafoides, osteocondrose.</p>
---	--



Fig.1 | Presentación clínica (frente).



Fig.2 | Presentación clínica (posterior).

Resumo

A síndrome de Müller Weiss (EMW) ^(1, 2) é uma deformidade peculiar do escafoide tarsiano do adulto.

A etiologia ainda não está totalmente entendida. Foram propostas numerosas teorias: osteonecrose primária^(3, 13), osteocondrite ^(14, 16), malformação congênita^(1, 21, 24), causas traumáticas ⁽¹⁴⁾ ou biomecânicas ^(5, 17, 20) e evolução anormal da doença de Köhler^(1, 18, 20).

A teoria mais aceita atualmente, proposta por Maceira, combina um atraso na ossificação do escafoide somado a uma distribuição não uniforme das forças de compressão ⁽²⁰⁾.

Trata-se de uma doença rara, embora se acredite ser mais frequente que o relatado, já que em muitas artroses astrágalo-escafoides, uma EMW passa despercebida como causa⁽²⁰⁾.

Apresenta-se em adultos entre 40-60 anos, a maioria mulheres, e frequentemente afeta ambos os pés.

Os pacientes apresentam dor crônica, no dorso do mediopé, que pode fazer insuportável o ato de caminhar. O diagnóstico é realizado além da clínica, com um set radiográfico, onde se vê uma compressão na metade lateral do escafoide, que diminui seu diâmetro e adquire a clássica forma de "vírgula" ^(2, 13, 20). Não existe um tratamento específico para EMW, em primeira instância é realizado um tratamento conservador que costuma ser efetivo na maioria dos casos, e se não for assim, o tratamento cirúrgico como resgate é a opção.

Discusión

La EMW se trata de una deformidad peculiar del escafoides

tarsiano del adulto, no muy conocida (probablemente por la baja incidencia anglosajona de esta enfermedad) y quizás por ello muchas veces subdiagnosticada⁽²⁰⁾.

Fue descrita por primera vez en Europa en el año 1927 por Walther Müller ⁽¹⁾, un cirujano alemán, quien observó un escafoides tarsal comprimido, condensado y fragmentado, y supuso un defecto congénito como etiología de dicho descubrimiento. Posteriormente Konrad Weiss ⁽²⁾, un radiólogo austriaco, en ese mismo año, describió dos nuevos casos, pero a diferencia de Müller pensó que podría tratarse de una necrosis ósea (situación que pudo haber sido influenciada por su colega Robert Kiemböck con quien trabajaba).

La etiología aún no está totalmente entendida y existen muchas teorías alrededor a su génesis. Se han propuesto como causas: osteonecrosis ^(3,13), osteocondritis ^(14,16), necrosis de origen traumática ⁽¹⁴⁾ o biomecánica ^(5, 17, 20) deformación plástica ⁽³⁾ como resultado de una anormal distribución de las fuerzas, displasia y también una evolución anormal de la enfermedad de Köhler ^(1, 18, 20).

Hoy se sabe que no forma parte de una evolución anormal de la enfermedad de Köhler, la cual se presenta en la infancia, mayormente en varones, de forma unilateral y resuelve espontáneamente sin dejar secuelas⁽²³⁾.

Existen pocas publicaciones en la literatura anglosajona sobre EMW, la mayoría son reporte de casos, y la definen como una osteonecrosis del escafoides^(3,13).

Maceira, quien presenta el estudio con mayor número de casos en la actualidad, afirma que no se trata de una osteonecrosis, ya que sólo una de las numerosas biopsias que realizó arrojó lagunas osteocitarias vacías como resultado (signos compatibles con necrosis)⁽²⁴⁾.



Fig.3 | Presentación clínica (perfil).



Fig.4 | Rx (frente).

Para Maceira en la EMW se combinan dos factores de forma simultánea, un retardo en la osificación del escafoides, sumado a una distribución no equitativa de las fuerzas de compresión en este hueso (mayor en la parte lateral)⁽²⁰⁾.

Esta teoría esta basada en su publicación de 191 casos (101 pacientes), donde encontró como denominador común entre ellos, algún tipo de stress durante el período de osificación del escafoides lo que produciría un retraso en dicho proceso (defectos nutricionales intrínsecos: como falla endocrina pluriglandular; o extrínsecos: pobreza, guerra, hambre)⁽²⁰⁾.

Actualmente se han encontrado casos en deportistas de alta demanda, en los cuales la sobrecarga precoz del escafoides sería la responsable de su desarrollo⁽²⁴⁾.

Por esto, se trataría de una enfermedad que ocurre en la infancia y se padece en la vida adulta⁽²⁰⁾.

Clínicamente se presentan con dolor crónico, de tipo mecánico, bilateral, asimétrico, en dorso de mediopie^(13, 20, 24). La gonalgia puede ser un síntoma acompañante o bien la única manifestación de los pacientes con EMW, debido a los cambios degenerativos que se producen en la rodilla a consecuencia de la alteración en la biomecánica del pie⁽²⁴⁾. (FIG. 1, 2, 3).



Fig.5 | Rx (perfil).

Al examen físico el arco del pie puede estar normal, aumentado o disminuido, pero siempre con un retropié en varo^(20, 24). En los casos con pie plano, la prominencia medial del pie, es el escafoides, y da lugar a lo que se denomina "pie plano varo paradójico"; diferente a lo que ocurre con el pie plano valgo, en cuyo caso esta prominencia es la articulación astrágalo escafoidea⁽²⁴⁾.

Las alteraciones radiográficas que pueden objetivarse son las siguientes:

Frente: Se observa la clásica forma en "coma" del escafoides debido a la compresión lateral producida por la cabeza del astrágalo que se encuentra desplazado lateralmente (disminución del ángulo astrágalo-calcáneo). En grados avanzados, el escafoides puede llegar a fragmentarse de tal manera que permite el contacto entre la cabeza del astrágalo y las cuñas laterales. Al igual que en los casos de pie zambo, se observa una subluxación medial del cuboides con respecto al calcáneo, que da lugar al signo del cuboides. (FIG. 4)



Fig.6 | Rx (perfil).

Muchos pacientes con EMW tienen un primer metatarsiano corto

y presentan una incidencia casi nula de hallux valgus^(20, 23, 24).

Perfil: Los signos característicos se deben a la actitud en varo del retropié. El peroné se encuentra retropuesto, debido a la rotación externa que tiene la pierna, el astrágalo y calcáneo suelen estar paralelos, el seno del tarso abierto, se puede observar también condensación, fragmentación y disminución de la longitud anteroposterior del escafoides. En el 50 % de los casos, el escafoides suele estar dividido al momento del diagnóstico^(20, 23, 24). (FIG. 5)

Tanto en el frente como en el perfil, es casi constante la presencia de artrosis periescafoidea, ya que forma parte del progreso de la enfermedad. Hecho que muchas veces enmascara el diagnóstico de EMW⁽²⁴⁾. (FIG. 6)

La TAC no es fundamental para el diagnóstico, cobra relevancia para determinar el grado de afectación artrósico periescafoideo y lograr así una mejor planificación preoperatoria^(13, 15, 23). (FIG. 7)

Existe una clasificación evolutiva propuesta por Maceira⁽²⁰⁾ basada en la radiografía de perfil y tiene en cuenta el ángulo astrágalo-primer metatarsiano de Meary Tomeno (MT). (FIG.8 Y 9)

Grado 1: radiografías normales o con mínimos cambios, con un ángulo MT neutro. En la RMN se puede observar edema intraóseo.

Grado 2: varo subtalar, paralelismo astrágalo calcáneo, subluxación dorsal de la cabeza del astrágalo. El ángulo de MT es positivo.

Grado 3: disminución de la longitud anteroposterior del



Fig.7 | TAC.



Fig.8 | Clasificación de Maceira.

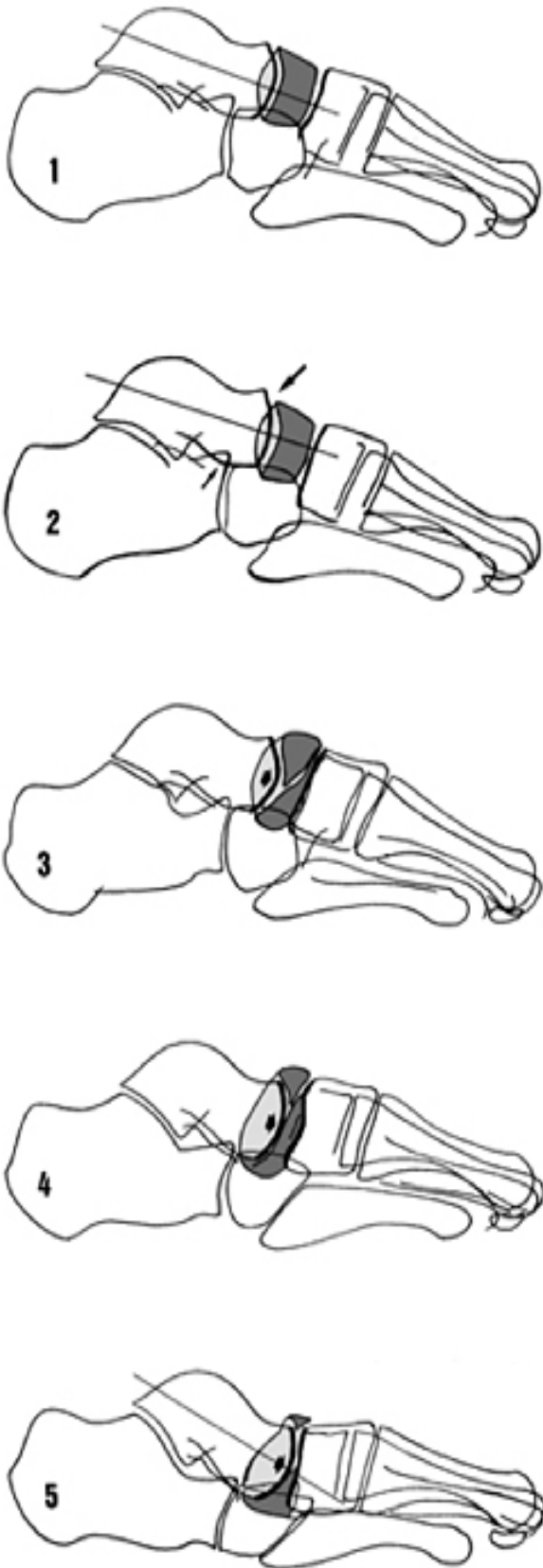


Fig.9 | Clasificación de Maceira.

escafoides, división del escafoides, ángulo MT neutro.

Grado 4: mayor división del escafoides, ángulo MT negativo.

Grado 5: extrusión completa del escafoides. La cabeza del astrágalo articula directamente con las cuñas laterales.

Es importante destacar que la transición entre estas etapas no puede ser advertida en un seguimiento a largo plazo, lo que progresa son los cambios degenerativos periescafoideos⁽²⁰⁾. Se cree que estas cinco etapas se desarrollan progresivamente en la infancia mientras el escafoides se encuentra en su etapa osteocondral, que al no tener inervación, no produce dolor alguno (al igual que el Perthes)^(20, 23).

Con respecto al tratamiento, en etapas tempranas puede instaurarse un tratamiento médico, combinando el uso de plantillas ortopédicas, antiinflamatorios, fisioterapia y descarga, que en general suele lograr la remisión de los síntomas, sin poder detener el progreso de la enfermedad.⁽²⁰⁾ El tratamiento quirúrgico debería considerarse, cuando el tratamiento conservador ha fallado, o en deformidades severas del pie. El objetivo del mismo es aliviar el dolor y corregir la deformidad (restauración de la longitud de la columna medial, del ángulo MT y el varo del retropié)^(21, 22).

Muchas técnicas han sido propuestas, a pesar de lo cual ninguna es considerada gold standard.

Tradicionalmente la cirugía de elección era la artrodesis astrágalo-escafo-cuneana con autoinjerto trapezoidal con o sin fijación.

Si bien esta cirugía, logra restituir la longitud de la columna medial y fija las articulaciones artrósicas, no modifica el varo del retropié, razón por la cual algunos pacientes no obtenían resultados satisfactorios.

Es por ello que Maceira, actualmente propone realizar sólo una osteotomía valguizante de calcáneo, con lo que ha obtenido resultados alentadores a la fecha. Además deja la posibilidad de realizar la artrodesis astrágalo-escafo-cuneana ulterior, en caso de no mejorar la sintomatología⁽²⁴⁾.

Referencias Bibliográficas

1. Müller, W. Über eine eigenartige doppelseitige veraenderung des os naviculare pedis beim erwachsenen [On an odd double-sided change of the tarsal navicular]. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Leipzig 1927;201:84-7.
2. Weiss, K. Ueber die malazie des os naviculare pedis. [On the malacia of the tarsal navicular]. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 1927; 45:63-7.
3. Simons B. Über osteopathia deformans des os naviculare pedis [On osteopathia deformans of the tarsal navicular]. Z Orthop Chir 1930;52:564-8 [In German].
4. Frosch L. Die pathologische fraktur des os naviculare pedis [The pathologic fracture of the tarsal navicular]. Deutsche Z für Chirurgie 1931;232:487-92 [In German].
5. Haller J, Sartoris DJ, Resnick D, Pathria MN, Berthoty D, Howard B, et al. Spontaneous osteonecrosis of the tarsal navicular in adults: imaging findings. Am J Roentgenol 1988;2:355 - 8.
6. Jarde O, Berland H, Alsac J, Vives P. A propos d'un M. cas de maladie de Müller-Weiss [Report on a case of Müller-Weiss disease]. In: Claustre J, Simon L, editors. "Le mediopied". Monographies de podologie [Monographies on podology]. Paris: Masson; 1989 [In French].
7. Palamarchuk HJ, Aronson SM. Osteochondroses of the tarsal navicular in a female high school distance runner. J Am Podiatr Med Assoc 1995;85(4):226 - 9.
8. Reade B, Atlas G, Distazio J, Kruljac S. Müller-Weiss syndrome: an uncommon cause of midfoot pain. J Foot Ankle Surg 1998;37(6):535 - 9.
9. Boc SF, Feldman G. Bilateral spontaneous avascular necrosis of the navicular. Case presentation with comparative imaging. J Am Podiatr Med Assoc 1998;88(1):41 - 5.
10. El-Karef E, Nairn D. The Mueller-Weiss syndrome: spontaneous osteonecrosis of the tarsal navicular bone. Foot 1999;9(3):153 - 5.
11. Bui-Mansfield LT, Lenchik L, Rogers LF. Osteochondritis dissecans of the tarsal navicular bone: imaging findings in four patients. J Comput Assist Tomogr 2000;24(5):744 - 7.
12. Khan A N , Chandramohan M , Turnbull I, Mc Donald S , Hutchinson C E. Bone infarct. Disponible en: <http://www.emedicine.com/radio/topic86.htm>. Ultimo acceso Febrero 2013.
13. Kramer J, Hofmann S, Recht M. Osteonecrosis and osteochondritis. In: Davies AM, Whitehouse RW, Jenkins JPR, editors. Imaging of the foot and ankle. Berlin: Springer-Verlag; 2003. p. 280
14. Brailsford JF. Osteochondritis of the adult tarsal navicular. JBoneJointSurg 1939;26(1):111-20.
15. Resnick D. Osteochondroses. In: Diagnosis of bone and joint disorders. 3rd edition, vol. 5. Philadelphia: Saunders; 1995. p. 3581-2.
16. Scranton PE, Rowley DI. Osteochondritides. In: Helal B, editor. Surgery of disorders of the foot and ankle. London: Martin Dunitz; 1996. p. 785 - 92.
17. Fontaine R, Warter P, deLange CH. La scaphoïdite tarsienne de l'adulte (maladie de Müller-Weiss)[The adult tarsal scaphoiditis (Müller-Weiss disease)]. J Radiol Electrol 1948;29(9-10):540-1 [In French].
18. Vilaseca JM, Casademunt M. Escafoïdopatia tarsiana del adulto [Adult tarsal scaphoidopathy]. Anales de Medicina. Sección Medica. Barcelona 1957;43:157-72.
19. Lafontaine M, Charlier PH, Hardy D, Delince Ph. Hypermobilité du premier rayon associé a une osteonecrose-fracture du scaphoïde tarsien [Hypermobility of first ray associated with osteonecrosis-fracture of the tarsal navicular]. Acta Orthop Belg 1989;55(4):565 - 71 [In French].
20. Maceira E. Aspectos clínicos y biomecánicos de la enfermedad de Müller-Weiss [clinical and biomechanical aspects of Müller Weiss disease]. Revista de Medicina y Cirugía del Pie 1996;10(1):53 - 65.
21. Fernandez de Retana, P; Maceira, E; Fernandez-Valencia, JA; Suso, S: Arthrodesis of the talonavicular-cuneiform joints in Muller-Weiss disease. Foot Ankle Clin. 9:65-72, 2004.
22. Lui, TH: Arthroscopic triple arthrodesis in patients with Muller Weiss disease. Foot Ankle Surg. 15:119-122, 2009.
23. Doyle T, Napier RJ, Wong-Chung J. Recognition and management of Müller-Weiss disease. Foot Ankle Int. 2012 Apr;33(4):275-81.
24. Maceira E. Enfermedad de Müller Weiss. Disponible en: <http://www.ustream.tv/recorded/25267625>. Ultimo acceso: Febrero 2013

Agenda

■ Brasil

16º Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia do Tornozello e Pé
2 al 4 de mayo - 2013
Fortaleza, CE.
Informes e inscripción:
www.pe2013.com.br

■ Estados Unidos

AAOS Meeting e AOFAS Specialty Day
23 de marzo - 2013
Chicago / EUA.
Informes e inscripción:
<http://aaos.org>

AOFAS Surgical Complications of the Foot and Ankle Course
16 a 18 de mayo - 2013
Whashington Duke Inn, Durham, North Carolina, EUA
Informes e inscripción:
www.aofas.org

American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) Annual Meeting
17 a 20 de julio - 2013
Westin Diplomatic Hotel, Hollywood, Florida, EUA
Informes e inscripción:
www.aofas.org

AOFAS Sports Injuries of the Foot and Ankle Course.
17 a 19 de octubre - 2013
Houston, Texas, EUA
Informes e inscripción:
www.aofas.org

■ Portugal

14th EFAS Instructional Course
18 y 19 de abril - 2013
Hotel Sheraton, Porto, Portugal.
Informes e inscripción:
www.efas.co.uk
efas@eventplus.ie
Tel: +353-1-230-2591, Fax: +353-1-230-2594

■ Turquía

EFAS Specialty Day, 14th EFORT Instructional Course
6 de junio - 2013
Room 'Beyazit', Istanbul Congress Centre (ICC), Istanbul, Turkey
www.efort.org,
Informes e inscripción:
Ver programa EFAS en
www.efas.co.uk

■ Escocia

4th EGAS Advanced Symposium
6 a 7 de diciembre - 2013
Sheraton Grand Hotel, Edimburgo, Escocia
Informes e inscripción:
www.efas.co.uk
efas@eventplus.ie
Tel: +353-1-230-2591,
Fax: +353-1-230-2594

■ 2014

EFAS Cadaver Course
Febrero
Universidad de Barcelona, Barcelona, España
Informes e inscripción:
efas@eventplus.ie
Tel: +353-1-230-2591,
Fax: +353-1-230-2594

16th EFAS Instructional Course
Abril.
Poznan, Polonia.
Informes e inscripción:
efas@eventplus.ie
Tel: +353-1-230-2591,
Fax: +353-1-230-2594

10th EFAS International Congress
Otoño, Barcelona, España
Informes e inscripción:
efas@eventplus.ie
Tel: +353-1-230-2591
Fax: +353-1-230-2594

Reglamento de Publicación

La Revista de Cirugía de Pierna, Tobillo y Pié es el órgano oficial de la FLAMECIPP, publica los trabajos aportados por Sociedades y Capítulos Integrantes de la FLAMECIPP, países invitados o todos aquellos trabajos que el comité editor interprete como un aporte científico relevante para la sociedad.

Se deberá enviar el trabajo original debiendo indicar a que sección va dirigida (Presentación de trabajo - Presentación de caso - Técnica quirúrgica - Actualización - Correspondencia al autor) vía correo electrónico a revistafamecipp@yahoo.com.ar o vía correo convencional con una copia impresa y

una copia en CD a la siguiente dirección: Cerviño 4679, 2° (CP: 1425) Bs. As. Argentina, con el siguiente formato: Word y JPG para las fotografías, que no podrán superar las 10 (diez) páginas numeradas 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 y con un número de orden para su correcta identificación y orientación. Si se utilizan fotografías de personas se deberá enviar un permiso escrito para tal fin.

Guía para los autores

Los autores deben seguir el siguiente estilo de publicación

TRABAJO CIENTIFICO

Primera página o página del título deberá incluir:

- El Título
- 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 en caso de tratarse de un artículo científico original deberá subdividirse en Introducción (incluir objetivo), Materiales y Métodos, Resultados y Conclusiones.
- Al pie de la página se pondrán 3 a 10 palabras claves (en español o portugués y en inglés)

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.
- El Material y Método empleado, 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 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.

Actualización/Revisión

El objetivo es el de actualizar determinadas técnicas de ortopedia y traumatología del tobillo y el pie.

El estilo de publicación será el siguiente: La primera página (descripta previamente)

La segunda página deberá incluir:

- Resumen en castellano o portugués y otro en inglés, de hasta 200 palabras donde se expon-

drá el tema a actualizar, los conceptos a revisar y los adelantos.

- Desarrollo del tema

- Bibliografía

PRESENTACION DEL CASO

La primera página (descripta previamente)

La segunda página deberá incluir:

- Introducción
- Presentación del caso propiamente dicho
- Discusión
- Conclusión
- Bibliografía (con referencias en el texto)

PRESENTACION DE TECNICA QUIRURGICA

La primera página (descripta previamente)

La segunda página deberá incluir:

- Introducción
- Técnica quirúrgica
- Bibliografía (con referencias en el texto)

El Consejo de Redacción selecciona los trabajos a ser publicados y los envía en forma anónima a la Revisión por los miembros del consejo asesor 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.

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

Regulamento de publicação

A Revista de Cirurgia de Perna, Tornozelo e Pé é o oficial da FLAMECIPP, publica os trabalhos fornecidos por Sociedades e Capítulos Integrantes da FLAMECIPP, países convidados ou todos aqueles trabalhos que o comitê editor interprete como um aporte científico relevante para a sociedade.

O trabalho original deverá ser enviado indicando a que seção vai dirigido (Apresentação de trabalho-Apresentação de caso-Técnica cirúrgica-Atualização-Correspondência para o autor) via correio eletrônico para revistaflamecipp@yahoo.com.ar ou via correio convencional com uma cópia impressa e uma cópia

em CD para o seguinte endereço: Cerviño 4679, 2° (CP: 1425) Bs. As. Argentina, com o seguinte formato: Word e JPG para as fotografias, que não poderão superar as 10 (dez) páginas numeradas tamanho A4 (21x29), com duplo espaço, usando letra tipo Times New Roman tamanho 12 com margens de 4cm. e somente uma lauda do papel, em espanhol ou em português.

As fotografias e as tabelas deverão ser entregues sem estarem incluídas no texto, indicando em cada uma a que pertence e com um número de ordem para sua correta identificação e orientação. caso sejam utilizadas fotografias de pessoas, deverá ser enviada uma autorização por escrito para tal fim.

Guia para os autores

TRABALHO CIENTIFICO

A primeira página ou página do título deverá incluir:

- O Título
- A legenda se for necessário
- 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 a correspondência
- As fontes de apoio recebidas em forma de subvencões, equipamentos, fármacos ou todos eles

A segunda página incluirá:

- Um Resumo em castelhano ou português e outro em inglês, de até 200 palavras onde será exposta a finalidade do estudo ou pesquisa, os procedimentos básicos, as principais descobertas, e as conclusões principais e caso se trate de um artigo científico original deverá subdividir-se em Introdução (incluir objetivo), Materiais e Métodos, Resultados e Conclusões.
- No pé da página deverão estar entre 3 e 10 palavras chave (em espanhol ou português e em inglês)

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

- Introdução onde será estabelecido o problema e o propósito específico do estudo. Poderá incluir uma breve revisão da bibliografia, que será tratada com maior amplitude na Discussão.
- Material e Método empregado: 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 expressos de forma detalhada.

- Discussão, onde serão ressaltados os aspectos novos e importantes do estudo.

- Conclusões que se derivam relacionando os resultados com as observações de outros estudos pertinentes.

- Agradecimentos colocar Nome e Sobrenome das pessoas a agradecer, e também o motivo pelo agradecimento.

- Bibliografia será circunscrita exclusivamente nas citas referidas no texto e levarão a seu lado o número com o que figurem na lista final ordenada de forma alfabética pelo autor.

As abreviações das revistas seguirão as recomendações do World List of Scientific Periodicals. As referências dos artigos aparecidos nas publicações periódicas deverão estar na seguinte ordem: Sobrenome e nome do autor e iniciais, título completo do artigo, volume, número de fascículo e número da primeira página, 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.

ATUALIZAÇÃO/REVISÃO

O objetivo é o de atualizar determinadas técnicas de ortopedia e traumatologia do tornozelo e do pé.

O estilo de publicação será o seguinte:

A primeira página (descrita previamente)

A segunda página deverá incluir:

- Resumo em castelhano ou português e outro em inglês, de até 200 palavras onde será expos-

to o tema a atualizar, os conceitos a revisar e os adiantamentos.

- Desenvolvimento do tema

- Bibliografia

APRESENTAÇÃO DO CASO:

A primeira página (descrita previamente)

A segunda página deverá incluir:

- Introdução
- Apresentação do caso propriamente dito
- Discussão
- Conclusão
- Bibliografia (com referências no texto)

APRESENTAÇÃO DE TÉCNICA CIRÚRGICA

A primeira página (descrita previamente)

A segunda página deverá incluir:

- Introdução
- Técnica cirúrgica
- Bibliografia (com referências no texto)

O Conselho de Redação seleciona os trabalhos que serão publicados e envia-os de forma anônima para uma Revisão feita pelos membros do conselho assessor que os aceitam com ou sem modificações ou também podem rejeitá-los. O Conselho de Redação envia aos autores os trabalhos aceitos se for necessário efetuar correções, e reserva para si o direito de publicá-los de forma resumida.

O Comitê de Redação reserva para si o direito de realizar correções gramaticais que considerem pertinente.

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

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

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: Dardo Rocha 674 (1640)
Martínez. Prov. Buenos Aires. Argentina.
e-mail: info@alvarezcordeyro.com.ar

IMPRESIÓN:

Mariano Mas S.A.