

111	EDITORIAL SAMeCiPP: una sociedad en permanente crecimiento gracias a sus miembros <i>Dr. Florencio P. Segura</i>
112	INSTRUCCIÓN ORTOPÉDICA DE POSGRADO - IMÁGENES Presentación del caso <i>Juan Manuel Trebino Molteni, Leticia I. Rodríguez</i>
115	INVESTIGACIÓN CLÍNICA Tratamiento quirúrgico precoz para la compresión severa idiopática del nervio peroneo común. Serie de casos <i>Mariano O. Abrego, Victoria Barbaglia, Fernando Holc, Pedro Bronenberg Victorica, Ignacio Rellán, Agustín G. Donndorff, Gerardo L. Gallucci, Pablo De Carli, Jorge G. Boretto</i>
123	Fracturas de tibia por estrés: especificidad del signo de dolor puntual palpatorio <i>Hernán E. Coria, Nicolás Ameriso, Daniela Blanco, Emanuel Fedún Rodríguez, Héctor Masaragian, Luciano Mizdraji, Fernando Perin, Leonel Rega, Daniel Sartorelli</i>
131	Inestabilidad lateral aguda de tobillo. Estudio comparativo entre el tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo y el tratamiento funcional <i>Ignacio Arzac Ulla</i>
141	Tendinopatía insercional del tendón de Aquiles: tratamiento quirúrgico con anclajes en doble hilera. Serie de casos <i>Julieta Brué, Virginia M. Cafruni, Ana C. Parise, Julián M. Parma, Daniel S. Villena, Leonardo Á. Conti, N. Marina Carrasco, Pablo Sotelano, María Gala Santini Araujo</i>
150	Tratamiento percutáneo del hallux rigidus grado I/II en pacientes activos. Técnica quirúrgica y resultados <i>Fernando E. Rosales Andérica, Benito Liprandi</i>
157	Tratamiento de fracturas de tibia distal con clavo endomedular retrógrado de tibia <i>Marcelo Río, Guillermo Gotter, Patricio Salonia, Duilio Gabas, Fernando Barrera Oro, Enzo Sperone, Emanuel Fedún Rodríguez</i>
166	Abordaje del seno del tarso y osteosíntesis con tornillos canulados en fracturas de calcáneo con depresión articular <i>Pablo M. Yapur, Horacio S. Herrera, Martín A. Rofrano Botta, Francisco J. Pereira, Pablo Paitampoma Álvarez</i>
177	ACTUALIZACIÓN Deformidad colapsante progresiva del pie <i>Ezequiel Catá, Julieta Porta, Ignacio Toledo</i>
185	PRESENTACIÓN DE CASOS Luxación inveterada de la articulación astrágalo-escafoidea, de tipo giratorio, por traumatismo de baja energía. Reporte de un caso <i>Daniel Quintero Mazo, Juan Manuel Romero Ante</i>
190	Fractura de Volkmann y Tillaux en adultos. Equivalente bimalleolar inusual. Reporte de un caso <i>Juan Manuel Romero Ante, Juan Gabriel Jaramillo</i>
197	INSTRUCCIÓN ORTOPÉDICA DE POSGRADO - IMÁGENES Resolución del caso <i>Juan Manuel Trebino Molteni, Leticia I. Rodríguez</i>
204	OBITUARIO Dr. Daniel Repetto (1954-2024) <i>Dr. Luis Ferraris</i>
205	Ricardo Tito Amor (1934-2025). "El legajo del aire" <i>Dr. Carlos María Autorino</i>

ASOCIACIÓN INVITADA:



Presidenta: Dra. Gala Santini Araujo
Vicepresidente: Dr. Enzo Sperone
Secretario: Leonardo Conti
Secretaria científica: Ana Cecilia Parise

VOL. 90, N.º 2 / ABRIL 2025
PÁGS. 111-206

SAMeCiPP: una sociedad en permanente crecimiento gracias a sus miembros

Dr. Florencio P. Segura

Nuevo Hospital San Roque, Córdoba, Argentina



Es un gran orgullo para la Comisión Directiva 2023-2024 de la Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía del Pie y Pierna presentar, por segundo año consecutivo, un número especial de la Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología enfocado en la patología de la región.

Esta edición compuesta principalmente por aportes científicos de nuestros socios reafirma la inquietud y el compromiso por la investigación y la publicación de una comunidad de subespecialistas que continúa en permanente expansión más allá de la coyuntura socioeconómica que estamos atravesando. El XXV Congreso Anual llevado adelante en el mes de abril de 2024, en la ciudad de Mendoza, con más de 400 inscriptos y los 415 miembros activos actuales son cifras que demuestran el crecimiento de una Sociedad que ya pasó las cinco décadas de vida y va por más...

En estas páginas, los lectores encontrarán artículos originales que reflejan la experiencia de nuestros colegas en el campo de las lesiones asociadas al deporte, el trauma, la cirugía reconstructiva y la enfermedad degenerativa del pie, además de una minuciosa actualización sobre uno de los cuadros más estudiados de la región en los últimos años: la deformidad colapsante progresiva del pie.

Este nuevo número, fruto del esfuerzo conjunto entre el Comité Editorial de la AAOT y la SAMeCiPP, refuerza la importancia de la colaboración interdisciplinaria y el continuo desarrollo del conocimiento médico en beneficio de nuestros pacientes. Agradecemos profundamente a todos aquellos que han contribuido con su trabajo y dedicación a hacerlo posible, y esperamos que sea una fuente de inspiración de futuras investigaciones y desarrollos que puedan sumarse a próximas ediciones.

Dr. FLORENCIO P. SEGURA • fpablosegura@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-2376-4834>

Cómo citar este artículo: Segura FP. SAMeCiPP: una sociedad en permanente crecimiento gracias a sus miembros. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):111. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.2130>

Presentación del caso

Juan Manuel Trebino Molteni, Leticia I. Rodríguez

Sección Pie y Tobillo, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Clínica Modelo de Lanús, Lanús, Buenos Aires, Argentina

Resolución del caso en la página 197.

Dolor en el retropié

RESUMEN

Se presenta a un varón de 20 años, que practica fútbol habitualmente y consulta por dolor interno del retropié izquierdo, de un par de meses de evolución, sin poder determinar un antecedente traumático y que no calma con analgésicos. En el examen físico, se constata pie plano valgo, más acentuado del lado del dolor. Se solicitan radiografías y una resonancia magnética que muestran una lesión expansiva, excéntrica, de contornos bien definidos, polilobulada, con niveles líquido-líquido en su interior.

Palabras clave: Quistes óseos; calcáneo.

Nivel de Evidencia: IV

Pain in the Hindfoot

ABSTRACT

We present the case of a 20-year-old male football player who consulted for medial hindfoot pain in his left foot, lasting for a few months, with no identifiable history of trauma and unresponsive to analgesics. On physical examination, pes planovalgus was observed, more pronounced on the affected side. Radiographs and magnetic resonance imaging (MRI) revealed an expansile, eccentric, well-defined, multilobulated lesion with internal fluid-fluid levels.

Keywords: Bone cysts; calcaneus.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Varón de 20 años, que juega al fútbol habitualmente, y consulta por dolor en el retropié interno del lado izquierdo, no recuerda un antecedente traumático sobre la región. En el examen físico, se observa un pie plano valgo, más acentuado del lado de la lesión (Figura 1). Se solicitan radiografías de pie y tobillo con carga, y una resonancia magnética (RM) sin contraste.

HALLAZGOS E INTERPRETACIÓN DE LOS ESTUDIOS POR IMÁGENES

La radiografía de pie, de perfil, con carga muestra una imagen polilobulada, poliquística, que no supera las corticales del calcáneo izquierdo (Figura 2). En la RM sin contraste, se observa una lesión expansiva, excéntrica, de contornos bien definidos, polilobulada, con niveles líquido-líquido en su interior de 3,3 cm anteroposterior, 3,3 cm transversal y 2,7 cm cefalocaudal (Figura 3).

Recibido el 20-2-2025. Aceptado luego de la evaluación 24-2-2025 • Prof. Dr. JUAN MANUEL TREBINO MOLTENI • mtrebino@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0001-0643-8391>

Cómo citar este artículo: Trebino Molteni JM, Rodríguez LI. Instrucción Ortopédica de Posgrado – Imágenes. Presentación del caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):112-114. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.2125>



Figura 1. Pie plano valgo, más acentuado del lado izquierdo doloroso.



Figura 2. Radiografía de pie izquierdo, de perfil, con apoyo. Se observa una lesión poliquística, polilobulada del calcáneo que no supera las corticales.

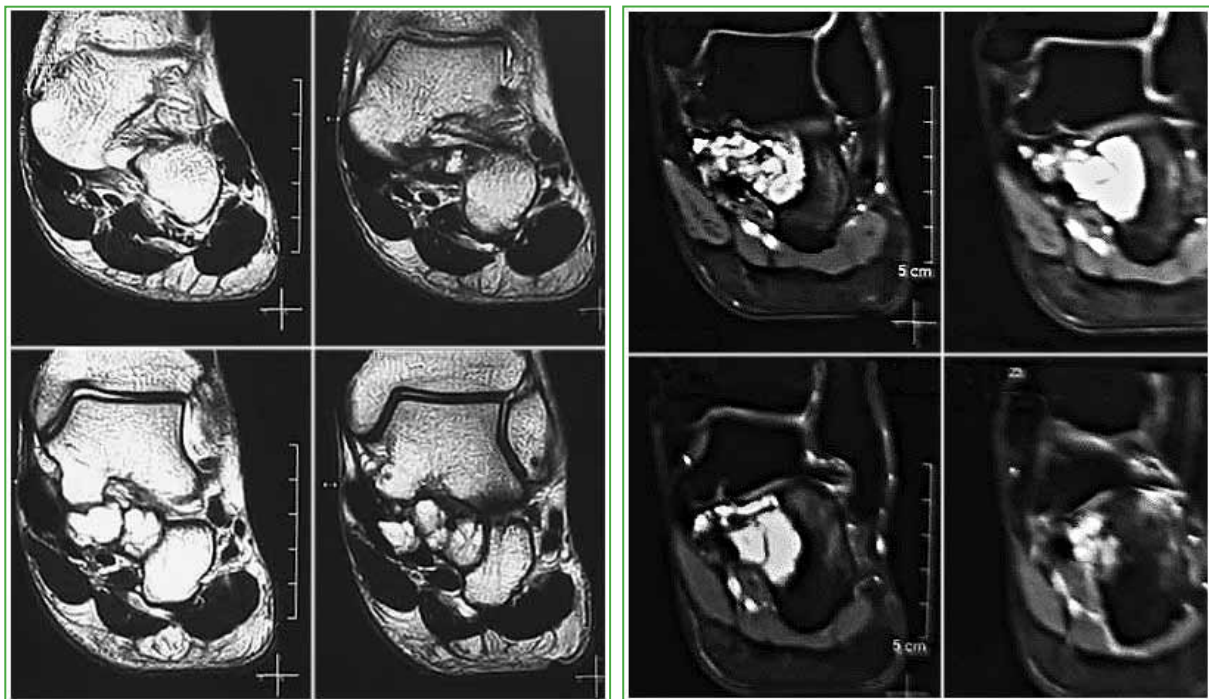


Figura 3. Resonancia magnética de pie izquierdo, sin contraste, cortes coronales. Se observa una imagen poliquística, polilobulada, con niveles líquidos, que no supera las corticales del calcáneo izquierdo.

Tratamiento quirúrgico precoz para la compresión severa idiopática del nervio peroneo común. Serie de casos

Mariano O. Abrego, Victoria Barbaglia, Fernando Holc, Pedro Bronenberg Victorica, Ignacio Rellán, Agustín G. Donndorff, Gerardo L. Gallucci, Pablo De Carli, Jorge G. Boretto

Centro de Ortopedia y Traumatología "Carlos E. Ottolenghi", Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: La compresión del nervio peroneo común es frecuente en el miembro inferior y puede ser idiopática o secundaria. Las compresiones secundarias se han estudiado ampliamente y la descompresión microquirúrgica logra buenos resultados. Sin embargo, la evidencia sobre las compresiones idiopáticas es limitada. Este estudio busca comunicar casos de compresión idiopática severa del nervio peroneo común tratada con cirugía, evaluar los resultados y analizar la necesidad de un protocolo terapéutico estandarizado. **Materiales y Métodos:** Se realizó una revisión retrospectiva de pacientes con diagnóstico de parálisis idiopática del nervio peroneo común en los últimos 10 años. Se incluyeron casos con electromiograma positivo y sin antecedentes de trauma, con resonancia magnética negativa y hallazgos intraoperatorios normales. Se excluyó a pacientes con atrapamiento secundario, problemas raquídeos, alteraciones psiquiátricas o embarazo. Se definió como caso severo cuando el déficit motor de dorsiflexión era $\leq 2/5$. Se evaluaron variables preoperatorias, intraoperatorias y posoperatorias. **Resultados:** Ocho pacientes cumplieron los criterios de inclusión (2 mujeres y 6 hombres). El tiempo medio desde el diagnóstico hasta la cirugía fue de 30 días, el seguimiento promedio fue de 959 días. Todos recuperaron, al menos, 4/5 de fuerza en dorsiflexión. Seis pacientes recuperaron la fuerza y la sensibilidad completamente. No se observaron complicaciones. **Conclusiones:** La descompresión precoz del nervio peroneo común es un procedimiento seguro para la compresión idiopática severa. Se sugiere la creación de un protocolo estandarizado para su tratamiento.

Palabras clave: Nervio peroneo común; pie equino; compresión neurológica periférica.

Nivel de Evidencia: IV

Early Surgical Treatment for Severe Idiopathic Compression of the Common Peroneal Nerve: A Case Series

ABSTRACT

Introduction: Compression of the common peroneal nerve (CPN) is a common condition in the lower limb and can be either idiopathic or secondary. While secondary compressions have been extensively studied and show good outcomes with microsurgical decompression, evidence regarding idiopathic compressions remains limited. This study aims to report cases of severe idiopathic CPN compression treated surgically, evaluate clinical outcomes, and assess the need for a standardized treatment protocol. **Materials and Methods:** A retrospective review was conducted on patients diagnosed with idiopathic CPN palsy over the past 10 years. Inclusion criteria comprised cases with a positive electromyogram, no history of trauma, negative MRI findings, and normal intraoperative findings. Patients with secondary nerve entrapment, spinal pathology, psychiatric disorders, or pregnancy were excluded. Severe cases were defined as those presenting with a dorsiflexion motor deficit of $\leq 2/5$. Preoperative, intraoperative, and postoperative variables were analyzed. **Results:** Eight patients met the inclusion criteria (2 women, 6 men). The mean time from diagnosis to surgery was 30 days, with an average follow-up of 959 days. All patients regained at least 4/5 dorsiflexion strength. Six patients achieved full recovery of both strength and sensation. No complications were reported. **Conclusions:** Early decompression of the CPN is a safe and effective procedure for severe idiopathic compression. The establishment of a standardized treatment protocol is recommended.

Keywords: Common peroneal nerve; equinus foot; peripheral nerve compression.

Level of Evidence: IV

Recibido el 15-12-2024. Aceptado luego de la evaluación el 28-1-2025 • Dr. MARIANO O. ABREGO • mariano.abrego@hiba.org.ar  <https://orcid.org/0000-0001-9783-7373>

Cómo citar este artículo: Abrego MO, Barbaglia V, Holc F, Bronenberg Victorica P, Rellán I, Donndorff AG, Gallucci GL, De Carli P, Boretto JG. Tratamiento quirúrgico precoz para la compresión severa idiopática del nervio peroneo común. Serie de casos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):115-122. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.2084>

INTRODUCCIÓN

La compresión del nervio peroneo común (NPC) es la neuropatía focal más frecuente del miembro inferior.^{1,2} Se trata de la tercera neuropatía compresiva más frecuente, solo superada por la compresión del nervio mediano y del nervio cubital.³ Es, a su vez, la principal causa de entumecimiento asociado a dolor y debilidad muscular. La compresión del NPC puede manifestarse con síntomas sensitivos o déficit motor: compromiso de la dorsiflexión y eversión del pie. Esta entidad se divide, a grandes rasgos, en 2 grupos: las compresiones idiopáticas y las lesiones secundarias.⁴ Las lesiones secundarias del NPC engloban un vasto número de causas, la mayoría publicadas como casos aislados o series pequeñas.^{5,6} Las compresiones idiopáticas pueden afectar a cualquier grupo etario.⁷

Se han estudiado los resultados clínicos de la descompresión microquirúrgica del NPC en compresiones secundarias (postraumáticas, iatrogénicas, tumorales) y estos fueron dispares en la mayoría de las series.^{1,8,9} Sin embargo, los artículos publicados se limitan a series de casos heterogéneas, provenientes de distintas especialidades. Hay series reportadas por ortopedistas, cirujanos plásticos, neurocirujanos y especialistas en medicina del deporte.^{4,10} Los lineamientos del tratamiento no son homogéneos y están poco estandarizados.¹¹ Tampoco hay consenso en términos de cómo evaluar los resultados, tanto del tratamiento conservador como de la cirugía.^{12,13}

La información disponible sobre las compresiones idiopáticas del NPC es escasa. Se trata de una entidad poco definida en términos de gravedad y tiempos de tratamiento. Es por esto que este artículo tiene como objetivo presentar una serie de pacientes con compresión idiopática severa del NPC tratados con cirugía, evaluar los resultados y proponer un protocolo terapéutico estandarizado para el cirujano ortopedista.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión retrospectiva durante un período de 10 años de los pacientes con diagnóstico de parálisis idiopática del NPC, en nuestra institución. Se definió como idiopático a aquel caso sin un antecedente de trauma o compresión, con una resonancia magnética negativa, hallazgos intraoperatorios negativos y un electromiograma positivo. También se evaluó la pérdida de peso considerable como causa probable.

Se excluyó a los pacientes con atrapamiento del NPC secundario, es decir, que tenían alguna imagen o algún hallazgo preoperatorio compatible con compresión del NPC; a quienes sufrieron neuropraxia del NPC como consecuencia de cirugías de rodilla o síntomas de compresión del NPC como causa secundaria a una enfermedad raquídea. Por último, también se excluyó a pacientes con antecedentes de alteraciones psiquiátricas o embarazadas en el momento de los síntomas.

Se definió como severo a aquel caso con déficit motor de dorsiflexión inicial $\leq 2/5$ según la Escala del *Medical Research Council* (MRC) para fuerza muscular.

Protocolo preoperatorio

En la primera consulta médica, los pacientes fueron evaluados por un *fellow* entrenado en enfermedad de nervios periféricos y, a su vez, reevaluados por el cirujano a cargo del procedimiento quirúrgico. La anamnesis estandarizada para pacientes con pie equino incluyó investigar sobre cambios abruptos en el índice de masa corporal (descenso marcado de peso), antecedentes de cirugía bariátrica, antecedentes de trauma directo en la rodilla o el tercio superior de la pierna afectada (incluye el uso de inmovilizadores a ese nivel), antecedentes de cirugía de rodilla (artroscópica o a cielo abierto), práctica de deportes de contacto o posturas que puedan favorecer la compresión del nervio, antecedentes de trastornos metabólicos, posturas en el entorno laboral (trabajadores rurales, agacharse de manera repetitiva soportando peso).

El examen de la función motora consistió en la evaluación de los músculos que inervan el NPC: tibial anterior, extensor largo de los dedos, peroneo tercero, extensor largo del dedo gordo, extensor corto de los dedos, extensor corto del dedo gordo, peroneo largo y peroneo corto; recordando que los músculos peroneos son inervados por la rama superficial del nervio, mientras que el resto, por la rama profunda.

La fuerza se evaluó con la escala MRC: 0 para la ausencia de contracción, 1 para la mínima contracción muscular, 2 para el movimiento activo en ausencia de gravedad, 3 para la presencia de contracción débil contra gravedad, 4 para movimiento activo contra gravedad y resistencia y 5 para fuerza normal.¹⁴ El NPC no se correlaciona con ningún reflejo, por lo cual no hay ninguna maniobra de provocación relacionada con él.

La función sensitiva del nervio se evaluó mediante el estímulo manual de las regiones dérmicas inervadas por este. El NPC propiamente dicho inerva la cara lateral proximal de la pierna. La rama superficial aporta la inervación del dorso del pie y el tercio anterolateral distal de la pierna, mientras que la rama profunda da sensibilidad al primer espacio dorsal del pie. Se evaluó, como rutina, la maniobra de provocación de Tinel en el trayecto del nervio.

En cuanto a los estudios complementarios, a aquellos pacientes que tenían una clínica sugestiva de compresión del NPC se les solicitó, de manera estandarizada, un electromiograma con velocidad de conducción motora y sensitiva del miembro inferior. Se los derivó al Servicio de Neurología para dicho estudio. Además, se solicitaron radiografías de rodilla (anteroposterior y de perfil) y una resonancia magnética específica para la pesquisa de una lesión nerviosa periférica (neurografía por resonancia de alta resolución con contraste intravenoso).

Se consideró que los pacientes con clínica de compresión severa (pie equino y $M \leq 2$) y un electromiograma positivo, sin hallazgos en los estudios por imágenes tenían, *a priori*, una compresión severa idiopática del NPC y se les indicó la exploración y eventual descompresión quirúrgica. Todos respondieron un cuestionario de la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) antes de la cirugía y en el posoperatorio más alejado posible.

Protocolo quirúrgico

Se coloca al paciente en decúbito supino, con el miembro inferior ligeramente flexionado. Se realiza una incisión de 5 cm bajo el cuello del peroné. La incisión es oblicua justo por debajo de la cabeza del peroné y sigue el curso del NPC. Se disecciona el tejido subcutáneo hasta alcanzar la fascia superficial que recubre el nervio. En este momento, el nervio suele detectarse distalmente en su curso medial y posterior a la cabeza del peroné. A continuación, se incide la fascia paralela al nervio. Se descomprime el nervio con una técnica microquirúrgica, seccionando los ligamentos y la fascia hasta que queda completamente libre. La disección continúa hasta la trifurcación del nervio, poniendo especial cuidado en inspeccionar las ramas articulares para descartar la presencia de quistes ganglionares intraneurales. Las ramas motoras del nervio suelen perforar los tabiques intermusculares. Es indispensable liberar el tabique intermuscular crural posterior que se encuentra en la profundidad del borde anterior del músculo peroneo largo. Luego se identifican el tabique intermuscular crural anterior y la fascia circundante que engloba al NPC sobre la fascia profunda. Estas estructuras se liberan sistemáticamente para descomprimir el NPC en la cabeza del peroné. El nervio está protegido por tejido graso que debe mantenerse en lo posible, porque proporciona la vascularización y permite el movimiento pasivo de deslizamiento durante el movimiento articular. Es de suma importancia el manejo de la hemostasia para prevenir hematomas que puedan comprimir el nervio liberado. La herida se cierra con suturas reabsorbibles para los planos subcutáneos, mientras que la piel puede cerrarse con pegamento biológico (adhesivos tisulares) o una sutura intradérmica con nailon (Figura).

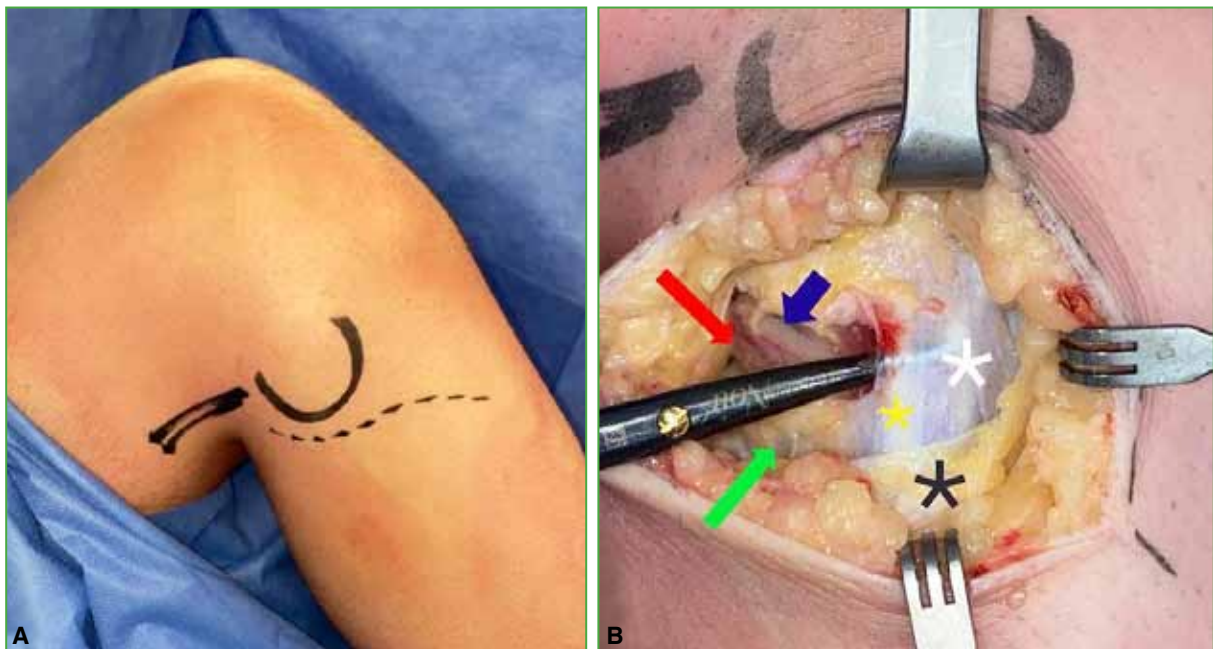


Figura. A. Marcación preoperatoria del abordaje utilizando como referencia la cabeza del peroné y la orientación del nervio. B. Músculo sóleo (flecha roja), nervio peroneo común (flecha azul), tabique anterior (flecha verde), extensor largo de los dedos (asterisco amarillo), músculos peroneos (asterisco blanco), fascia anterior (asterisco negro).

Protocolo posoperatorio

El paciente abandona el quirófano con una ortesis de protección de tobillo y pie a 90° (bota Walker). Por lo general, debido a la gravedad del cuadro, a estos pacientes ya se les había indicado el uso de la bota antes de la cirugía para mantener el tobillo en buena posición. Si bien la carga no está contraindicada, sugerimos, durante los primeros días posteriores a la cirugía, mantener el miembro elevado para evitar el edema y mejorar la cicatrización. Si hay edema, está indicado el uso de medias de descanso. Los pacientes comienzan la fisioterapia a los 5 días, con un plan de rehabilitación neuromuscular que incluye asistencia y mejora en la marcha, manejo del edema residual y la cicatriz, mantenimiento del rango de movilidad del tobillo y recuperación de la fuerza.

La recuperación motora y sensitiva se evaluó mensualmente, a partir de los 30 días de la cirugía hasta alcanzar la restitución completa o, en su defecto, hasta el máximo seguimiento posible para cada caso. Se realizó una evaluación según el puntaje de la AOFAS al finalizar el seguimiento.

Todos los pacientes otorgaron el consentimiento informado y aceptaron participar en el estudio. Esta investigación se llevó a cabo de acuerdo con la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Durante un período de 10 años (2013-2023), se realizaron 16 procedimientos de descompresión del NPC. Ocho pacientes cumplieron con los criterios de inclusión (2 mujeres y 6 hombres). El tiempo promedio desde el diagnóstico hasta la cirugía fue de 30 días. El seguimiento promedio fue de 959 días. Todos recuperaron, al menos, una fuerza motora de 4/5 de dorsiflexión del pie afectado. Seis de los 8 pacientes recuperaron la fuerza y la sensibilidad por completo. Ninguno sufrió un descenso abrupto de peso. Tampoco se comunicaron antecedentes de relevancia relacionados con el cuadro en estudio. Ninguno de los pacientes era fumador. En la [Tabla 1](#), se muestran los datos demográficos de la serie.

Tabla 1. Datos demográficos y preoperatorios

Pa- ciente	Edad	Sexo	Latera- lidad	Taba- quismo	Tiempo desde el diagnóstico hasta la ci- rugía (días)	Electro- miogra- ma	RM	Sensibilidad	TA	ELDG	ELD	Pero- neos	Puntaje de la AOFAS
1	16	M	D	No	30	Positivo	Sin hallazgos	Parestesia total	M0	M0	M0	M0	38
2	78	M	D	No	20	Positivo	Sin hallazgos	Hiperestesia en cara lateral de la pierna más hipoestesia en dorso del pie	M2	M0	M2	M2	24
3	78	F	I	No	15	Positivo	Sin hallazgos	Hipoestesia en dorso del pie	M0	M1	M2	M2	44
4	63	F	I	No	40	Positivo	Sin hallazgos	Hipoestesia en dorso del pie	M0	M0	M0	M0	24
5	60	M	D	No	35	Positivo	Sin hallazgos	Hipoestesia en dorso del pie	M2	M2	M1	M1	40
6	47	M	D	No	40	Positivo	Sin hallazgos	Hipoestesia en cara lateral de la pierna más hipoestesia en dorso del pie	M0	M2	M0	M2	24
7	41	M	D	No	40	Positivo	Sin hallazgos	Hipoestesia en cara lateral de la pierna más hipoestesia en dorso del pie	M1	M2	M1	M2	24
8	16	M	I	No	20	Positivo	Sin hallazgos	Hipoestesia en cara lateral de la pierna más hipoestesia en dorso del pie	M0	M0	M1	M1	24

M = masculino; F = femenino; D = derecha; I = izquierda; RM = resonancia magnética; TA = tibial anterior, ELDG = extensor largo del dedo gordo; ELD = extensor largo de los dedos AOFAS = American Orthopaedic Foot and Ankle Society.

No hubo complicaciones intraoperatorias ni posoperatorias. En todos los casos, la lesión nerviosa se correspondió con una neuropraxia según la clasificación de Seddon,¹⁵ sin evidencias de axonotmesis o neurotmesis, se correspondían con lesiones tipo 1 de Sunderland.¹⁶ Todos los electromiogramas informaron compromiso neurógeno agudo, con actividad desnervadora actual, sin signos de reinervación en el momento de dicho estudio y con topografía de lesión a nivel del NPC en la rodilla, con bloqueo de la conducción. El puntaje promedio de la AOFAS fue de 30 antes de la cirugía (rango 24-44) y de 97 al final del seguimiento (rango 93-100). En la **Tabla 2**, se detallan los resultados en el último control.

Tabla 2. Evaluación posoperatoria

Paciente	Hallazgos intraoperatorios	Seguimiento (días)	TA	ELDG	ELD	Peroneos	Puntaje de la AOFAS
1	Negativo	465	M5	M5	M5	M5	93
2	Negativo	755	M4	M4	M4	M5	95
3	Negativo	2550	M4	M5	M5	M5	93
4	Negativo	435	M5	M5	M5	M5	100
5	Negativo	395	M4	M4	M4	M4	100
6	Negativo	1850	M5	M5	M5	M5	95
7	Negativo	730	M5	M5	M5	M5	100
8	Negativo	495	M5	M5	M5	M5	100

TA = tibial anterior; ELDG = extensor largo del dedo gordo; ELD = extensor largo de los dedos; AOFAS = *American Orthopaedic Foot and Ankle Society*.

DISCUSIÓN

Presentamos una serie de casos de descompresión precoz idiopática del NPC con lo que hemos tipificado como compromiso severo. El tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la cirugía fue de 30 días. Los resultados funcionales fueron satisfactorios en todos los pacientes después de la descompresión del NPC. Nuestros resultados son comparables con los de la serie más importante publicada hasta hoy que incluyó a 14 pacientes con diagnóstico de compresión severa idiopática. Cabe remarcar que dicha serie fue publicada y desarrollada en el ámbito de la Neurocirugía y no dentro de la Ortopedia.¹³ Si bien es un estudio prospectivo, en un paciente, la cirugía se demoró más de 100 días y, en nuestra serie, todos fueron operados dentro del primer mes. En el estudio, se llegó a la conclusión de que, mediante la descompresión temprana, se pueden lograr mejores resultados. Si bien es difícil definir cuánto es el tiempo límite para considerar que la descompresión del nervio es precoz, creemos que el éxito de la cirugía se debe, en parte, al poco tiempo transcurrido. No hay consenso sobre este punto y sería inviable realizar cualquier tipo de estudio prospectivo en donde se tome una conducta expectante en casos severos con el fin de poder evaluar diferencias en cuanto a la respuesta a la descompresión. Tampoco es posible contar, en nuestro caso, con un grupo de control, porque, desde la teoría, consideramos que los casos severos deben ser operados lo antes posible.

Las fibras del NPC derivan de las raíces L4-S1, descendiendo como parte del nervio ciático para luego separarse como nervios peroneos. El nervio es propenso a sufrir compresión al envolver, de manera superficial, la cabeza del peroné en la cara lateral de la rodilla. A este nivel, el nervio está cubierto solo por tejido subcutáneo y tejido adiposo.¹⁷ El recorrido del NPC tiene amplias variables anatómicas. Si bien hay zonas de seguridad reportadas, la variabilidad entre individuos es muy alta y no se recomienda utilizar reparos estandarizados.

Los sitios más comunes de compresión del NPC son el tabique intermuscular, la congruencia entre la inserción proximal del sóleo y el peroneo largo, la entrada al túnel fibroso propiamente dicho, la banda fibrosa de la cabeza profunda del peroneo largo y la fascia del músculo peroneo.^{18,19} Hoy en día, se considera a la compresión del NPC como un fenómeno dinámico. Usando mediciones intraoperatorias, se ha demostrado que la presión del nervio disminuye a medida que se van liberando los sitios de compresión más frecuentes de manera progresiva.²⁰

El diagnóstico de compresión idiopática del NPC no es sencillo y se deben tener en cuenta ciertos aspectos. La clínica puede, en un principio, asemejarse a la de otros cuadros, como el síndrome compartimental crónico. La etiología del pie equino puede ser muy diversa. Un examen clínico minucioso y un repaso de la historia clínica detallada son esenciales para poder comprender la causa y, sobre todo, poder pronosticar la posibilidad de recuperación sin una descompresión quirúrgica.

Aquellos pacientes con parálisis del NPC de evolución rápida y aguda sin recuperación motora precoz son candidatos a la exploración del nervio y la eventual descompresión.²¹ En general, la descompresión quirúrgica de los nervios del miembro inferior mejora, de manera significativa, la calidad de vida de los pacientes.²¹ Sin embargo, en la actualidad, no se dispone de estudios prospectivos aleatorizados para poder establecer recomendaciones estandarizadas acerca de cuándo descomprimir el nervio.¹¹

Una vez establecido el diagnóstico de compresión, la tendencia a indicar una serie poco protocolizada de tratamientos conservadores puede entorpecer la evolución del paciente. Entre ellos, se destacan la modificación de la actividad física, la fisioterapia, los ejercicios de elongación, los masajes, los bloqueos nerviosos o la iontoforesis. No obstante, en casos severos, la recuperación suele ser incompleta.²⁰

En 2023, Oosterbos y cols.²² realizaron una encuesta y concluyeron en que no solo hay diferencias sustanciales en la conducta terapéutica entre colegas de la misma especialidad, sino que también las hay entre las distintas especialidades capacitadas para abordar esta enfermedad y eventualmente realizar una cirugía. Tampoco hay reportes que evalúen costos y beneficios económicos del tratamiento no invasivo frente a la cirugía.

Asimismo, existe una problemática acerca de la evaluación de estos pacientes después de la cirugía y después del tratamiento conservador. Según un estudio de revisión sistemática de 31 artículos publicados en 2023, solo el 83,9% comunicó los resultados de la fuerza motora, el 38,7% informó los resultados sensitivos, el 25,8% reportó dolor; el 12,9%, algún puntaje funcional validado de pie y tobillo, el 9,7% utilizó electrodiagnóstico y el 3,2% dio resultados de estudios por imágenes. En síntesis, se utilizaron 29 medidas distintas para evaluar los resultados.²³

Como bien mencionamos en nuestro protocolo preoperatorio, a todos los pacientes se les solicita un electromiograma como parte del diagnóstico. La sensibilidad y especificidad del estudio suelen ser altas. Cabe destacar, como ya se ha descrito en la bibliografía, que la ausencia de un electromiograma positivo en pacientes sintomáticos severos como los de esta serie suele estar dada por fallas técnicas, teniendo en cuenta que dicho estudio es dependiente del operador, parte de nuestro protocolo incluye que todos se sometan al estudio en nuestro centro y con un mismo equipo de neurólogos con experiencia. Es preciso agregar que la ausencia de compromiso sensitivo evidenciable en un electromiograma no debería ser un factor que limite el alcance de la descompresión precoz. En este grupo de pacientes, se ha demostrado que la cirugía precoz logra mejores resultados que el tratamiento conservador.¹⁹

En 2013, Maalla y cols.¹⁹ afirmaron que, cuando la cirugía se demora más de 12 meses, los resultados clínicos son peores. Algo similar ocurrió con los pacientes que agregaron síntomas sensitivos y la cirugía se retrasó más de 6 meses. También, sostienen que la edad avanzada no debería ser un factor limitante a la hora de indicar una descompresión. En nuestra serie, 2 pacientes tenían 78 años.

Se ha estudiado el uso de la resonancia magnética para evaluar el NPC antes de la cirugía. Si bien la especificidad es alta (>90%), su sensibilidad apenas supera el 50%.²⁴ Se cree que ciertas secuencias más específicas, como la neurografía por resonancia de alta resolución con contraste intravenoso, aportan más y mejor información. Si bien la ausencia de imágenes positivas no detiene la indicación quirúrgica (solo lo encuadra como idiopática), creemos que es importante estudiar a estos pacientes para descartar cuadros secundarios más graves, como lesiones tumorales. Se ha debatido también el rol de estudios complementarios, como la medición de la presión de los compartimentos para descartar otras enfermedades, por ejemplo, los síndromes compartimentales crónicos.¹⁰

Este estudio tiene ciertas limitaciones. En primer lugar, su carácter retrospectivo. En segundo lugar, no tiene un grupo de control. Esto es poco factible debido a la baja cantidad de pacientes y a ciertos aspectos éticos. En tercer lugar, nuestra cantidad de pacientes es baja, pero teniendo en cuenta lo publicado y el enfoque en un grupo muy acotado (compresión severa idiopática), creemos que la serie es acorde a lo poco frecuente y específico de la enfermedad.

CONCLUSIONES

La descompresión precoz del NPC es un procedimiento seguro que debe ser considerado cuando hay una compresión severa idiopática. Es una entidad poco frecuente y los tratamientos conservadores pueden enlentecer la toma de decisiones y comprometer el pronóstico. El cirujano ortopédico formado en nervios periféricos debe comprender esta enfermedad y poder abordarla sin necesidad de derivación. Consideramos que es importante poder establecer un protocolo pre, intra y posoperatorio estandarizado para optimizar los resultados.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de V. Barbaglia: <https://orcid.org/0009-0009-3788-6718>

ORCID de F. Holc: <https://orcid.org/0000-0002-1224-3312>

ORCID de P. Bronenberg Victorica: <https://orcid.org/0000-0003-0131-3124>

ORCID de I. Rellán: <https://orcid.org/0000-0003-4045-339X>

ORCID de A. G. Donndorff: <https://orcid.org/0000-0002-6384-4820>

ORCID de G. L. Gallucci: <https://orcid.org/0000-0002-0612-320X>

ORCID de P. De Carli: <https://orcid.org/0000-0002-9474-8129>

ORCID de J. G. Boretto: <https://orcid.org/0000-0001-7701-3852>

BIBLIOGRAFÍA

- Koiwa K, Oshiba H, Yamazaki H. Common peroneal nerve injury due to an all-inside repair of the posterior horn of lateral meniscus: A case report. *JBJS Case Connect* 2023;13. <https://doi.org/10.2106/JBJS.CC.22.00460>
- Marciniak C. Fibular (peroneal) neuropathy: electrodiagnostic features and clinical correlates. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2013;24:121-37. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2012.08.016>
- Fortier LM, Markel M, Thomas BG, Sherman WF, Thomas BH, Kaye AD. An update on peroneal nerve entrapment and neuropathy. *Orthop Rev* 2021;13:24937. <https://doi.org/10.52965/001c.24937>
- Humphreys DB, Novak CB, Mackinnon SE. Patient outcome after common peroneal nerve decompression. *J Neurosurg* 2007;107:314-8. <https://doi.org/10.3171/JNS-07/08/0314>
- Fares MY, Dimassi Z, Fares J, Musharrافيةh U. Peroneal neuropathy and bariatric surgery: untying the knot. *Int J Neurosci* 2020;130:417-23. <https://doi.org/10.1080/00207454.2019.1694926>
- Park S-H, Do H-K, Jo G-Y. Compressive peroneal neuropathy by an intraneural ganglion cyst combined with L5 radiculopathy: A case report. *Medicine* 2019;98:e17865. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017865>
- Jones HR Jr, Felice KJ, Gross PT. Pediatric peroneal mononeuropathy: a clinical and electromyographic study. *Muscle Nerve* 1993;16:1167-73. <https://doi.org/10.1002/mus.880161105>
- Mackay MJ, Ayres JM, Harmon IP, Tarakemeh A, Brubacher J, Vopat BG. Traumatic peroneal nerve injuries: A systematic review. *JBJS Rev* 2022;10. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.20.00256>
- Souter J, Swong K, McCoyd M, Balasubramanian N, Nielsen M, Prabhu VC. Surgical results of common peroneal nerve neuroplasty at lateral fibular neck. *World Neurosurg* 2018;112:e465-72. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.01.061>
- van Zantvoort APM, Setz MJM, Hoogveen AR, Scheltinga MRM. Common peroneal nerve entrapment in the differential diagnosis of chronic exertional compartment syndrome of the lateral lower leg: A report of 5 cases. *Orthop J Sports Med* 2018;6:2325967118787761. <https://doi.org/10.1177/2325967118787761>
- Oosterbos C, Decramer T, Rummens S, Weyns F, Dubuisson A, Ceuppens J, et al. Evidence in peroneal nerve entrapment: A scoping review. *Eur J Neurol* 2022;29:665-79. <https://doi.org/10.1111/ene.15145>
- Broekx S, Weyns F. External neurolysis as a treatment for foot drop secondary to weight loss: a retrospective analysis of 200 cases. *Acta Neurochir* 2018;160:1847-56. <https://doi.org/10.1007/s00701-018-3614-9>
- Tarabay B, Abdallah Y, Kobaiter-Maarrawi S, Yammine P, Maarrawi J. Outcome and prognosis of microsurgical decompression in idiopathic severe common fibular nerve entrapment: Prospective clinical study. *World Neurosurg* 2019;126:e281-7. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.02.042>
- Medical Research Council (Great Britain). Aids to the examination of the peripheral nervous system [Internet]. 1976. Disponible en: https://books.google.com/books/about/Aids_to_the_Examination_of_the_Periphera.html?hl=&id=5RM10AEACAAJ
- Seddon HJ. A Classification of nerve injuries. *Br Med J* 1942;2:237-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.4260.237>
- Sunderland S. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain* 1951;74:491-516. <https://doi.org/10.1093/brain/74.4.491>
- Faktorovich S, Filatov A, Rizvi Z. Common compression neuropathies. *Clin Geriatr Med* 2021;37:241-52. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2021.01.011>
- Fabre T, Piton C, Andre D, Lasseur E, Durandau A. Peroneal nerve entrapment. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80:47-53. <https://doi.org/10.2106/00004623-199801000-00009>
- Maalla R, Youssef M, Ben Lassoued N, Sebai MA, Essadam H. Peroneal nerve entrapment at the fibular head: outcomes of neurolysis. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:719-22. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2013.05.004>

20. Burrus MT, Werner BC, Starman JS, Gwathmey FW, Carson EW, Wilder RP, et al. Chronic leg pain in athletes. *Am J Sports Med* 2015;43:1538-47. <https://doi.org/10.1177/0363546514545859>
21. Fakkal TM, Rinkel WD, Coert JH. Does lower extremity nerve decompression surgery improve quality of life? *Plast Reconstr Surg* 2022;150:1351-60. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000009699>
22. Oosterbos C, Rummens S, Bogaerts K, Hoornaert S, Weyns F, Dubuisson A, et al. Conservative versus surgical treatment of foot drop in peroneal nerve entrapment: rationale and design of a prospective, multi-centre, randomized parallel-group controlled trial. *Trials* 2022;23:1065. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-07009-x>
23. Muhlestein WE, Wilson TJ. Analysis of outcome reporting in common peroneal neuropathy studies: a systematic review of the literature. *Acta Neurochir* 2023;165:2597-604. <https://doi.org/10.1007/s00701-023-05744-x>
24. Tran TMA, Lim BG, Sheehy R, Robertson PL. Magnetic resonance imaging for common peroneal nerve injury in trauma patients: Are routine knee sequences adequate for prediction of outcome? *J Med Imaging Radiat Oncol* 2019;63:54-60. <https://doi.org/10.1111/1754-9485.12840>

Fracturas de tibia por estrés: especificidad del signo de dolor puntual palpatorio

Hernán E. Coria,¹ Nicolás Ameriso,² Daniela Blanco,³ Emanuel Fedún Rodríguez,⁴ Héctor Masaragian,⁵ Luciano Mizdraji,⁶ Fernando Perin,⁷ Leonel Rega,⁸ Daniel Sartorelli⁹

¹Servicio de Cirugía de Tobillo y Pie, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Militar Central "Cirujano Mayor Dr. Cosme Argerich", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

²Cirugiadelpie.net, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Las fracturas por estrés son comunes en reclutas y deportistas. Se caracterizan, en los casos que involucran a la pierna, por dolor en la región tibial medial. La inconsistencia e imprecisión de las maniobras semiológicas publicadas destacan la necesidad de este estudio, que busca evaluar la sensibilidad y especificidad de patrones dolorosos palpatorios en la tibia. **Materiales y Métodos:** Se presenta una serie de 19 pacientes con 31 cuadros dolorosos en la pierna, entre 2012 y 2014. Se incluyó a pacientes con dolor tibial durante el entrenamiento militar, y se excluyó a aquellos con antecedentes traumáticos. Se realizó un examen físico y se registraron los puntos dolorosos tibiales en una grilla con 9 zonas, estableciendo 3 patrones: vertical, transversal y único. A todos se les realizaron radiografías y centellografía. **Resultados:** El 63% eran mujeres y el 36,8%, hombres. Se identificaron 31 lesiones (64,5% en mujeres y 35,5% en hombres). Las radiografías fueron negativas, mientras que la centellografía mostró 22 (71%) fracturas por estrés y 9 (29%) periostitis. Los patrones transversal y único fueron los más sensibles (40,91%). El 29% de los casos tenía un patrón único, siempre asociado a fracturas. **Conclusiones:** El dolor puntual palpatorio como signo clínico estuvo presente en el 100% de los casos asociados, a fracturas por estrés, lo que demuestra su alta especificidad. Se destaca la importancia de este hallazgo en la evaluación diagnóstica de las fracturas por estrés.

Palabras clave: Fracturas por estrés; semiología; fracturas de tibia; estrés tibial.

Nivel de Evidencia: IIIB

Tibial Stress Fractures: Specificity of Focal Tenderness to Palpation

ABSTRACT

Introduction: Stress fractures are common among military recruits and athletes. When involving the leg, they are typically characterized by tenderness in the medial tibial region. The inconsistency and imprecision of previously described clinical examination maneuvers highlight the need for this study, which aims to evaluate the sensitivity and specificity of tibial palpatory pain patterns. **Materials and Methods:** A series of 19 patients presenting with 31 painful episodes in the leg between 2012 and 2014 was analyzed. Patients experiencing tibial pain during military training were included, while those with a history of trauma were excluded. A physical examination was performed, mapping painful tibial points using a grid divided into nine zones and classifying them into three patterns: vertical, transverse, and focal (single point). All patients underwent radiographic and scintigraphic imaging. **Results:** Of the total patients, 63% were women and 36.8% were men. A total of 31 lesions were identified (64.5% in women, 35.5% in men). Radiographs were negative in all cases, whereas scintigraphy confirmed 22 (71%) stress fractures and 9 (29%) cases of periostitis. The transverse and focal pain patterns were the most sensitive (40.91%). The focal pattern was observed in 29% of cases and was exclusively associated with stress fractures. **Conclusions:** Focal tenderness to palpation was present in 100% of cases with stress fractures, demonstrating its high specificity as a clinical sign. This finding highlights its diagnostic value in evaluating tibial stress fractures.

Keywords: Stress fractures; semiology; tibial fractures; tibial stress.

Level of Evidence: IIIB

Recibido el 19-12-2024. Aceptado luego de la evaluación el 31-1-2025 • Dr. HERNÁN E. CORIA • hernancoria@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0532-4763>

Cómo citar este artículo: Coria HE, Ameriso N, Blanco D, Fedún Rodríguez E, Masaragian H, Mizdraji L, Perin F, Rega L, Sartorelli D. Fracturas de tibia por estrés: especificidad del signo de dolor puntual palpatorio. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):123-130. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.2089>

INTRODUCCIÓN

La fractura por estrés, también conocida como fractura por fatiga o de marcha, es un cuadro descrito, por primera vez, por Breithaupt,¹ en 1855. Aunque es poco frecuente, su prevalencia ha aumentado con el crecimiento de los deportes de impacto y la intensificación de los entrenamientos. Estas fracturas suelen ocurrir en personas que practican o inician actividades de alto impacto sin una progresión gradual o en condiciones inadecuadas.

En el ámbito militar, tiene una elevada incidencia entre el personal recién incorporado,^{1,2} lo que provoca períodos prolongados de inactividad. La bibliografía disponible muestra que las maniobras semiológicas para la presunción diagnóstica son inconstantes e imprecisas.

El objetivo de este estudio fue evaluar la sensibilidad y especificidad de los patrones dolorosos palpatorios en el diagnóstico clínico de fracturas por estrés.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se presenta una serie de pacientes estudiados por síndromes dolorosos de la pierna, que consultaron entre febrero de 2012 y diciembre de 2014, en la sección de sanidad de un centro de reclutamiento del Ejército Argentino. La muestra estaba compuesta por 19 pacientes que presentaban 31 cuadros de dolor agudo de la pierna.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes con cuadros dolorosos agudos de tibia, en actividad militar, evaluados en la sección de sanidad. Todos realizaban el mismo entrenamiento y fueron evaluados por el mismo especialista en Traumatología y Ortopedia. Los criterios de exclusión fueron: antecedentes traumáticos, con trazo claro de fractura o sin él, en las radiografías de control.

A todos los pacientes se les realizó un examen físico minucioso, siguiendo esta metodología: anamnesis completa, evaluación del calzado y de las deformidades asociadas en los miembros inferiores. Se les pidió que indicaran la zona de localización del dolor y se efectuó una palpación puntual de la tibia, documentando las zonas de dolor según una grilla que consta de 3 regiones transversales y 3 verticales, estableciendo 9 zonas para ubicar los puntos de dolor (Figura 1).

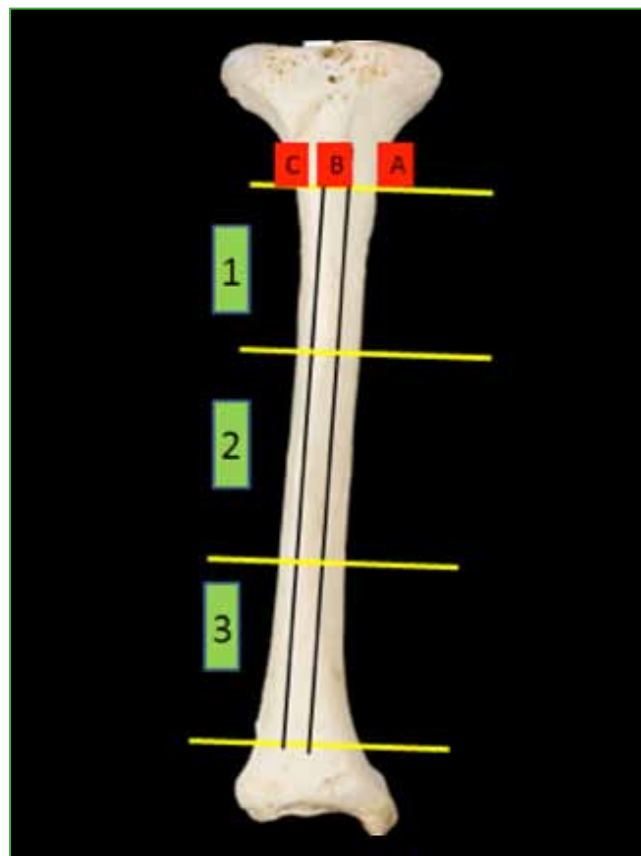


Figura 1. Cuadrícula utilizada para localizar áreas y patrones de dolor en la tibia afectada.

Se analizó la distribución de las zonas de dolor, identificando 3 patrones preponderantes: vertical, transversal y único (Figura 2). El patrón transversal se definió como aquel que ocupa 2 o 3 zonas contiguas en el plano horizontal. El patrón vertical se definió como aquel que ocupa 2 o 3 zonas en cualquiera de las columnas de la grilla. Finalmente, el patrón único se definió como aquel que ocupa únicamente una ubicación en la grilla.

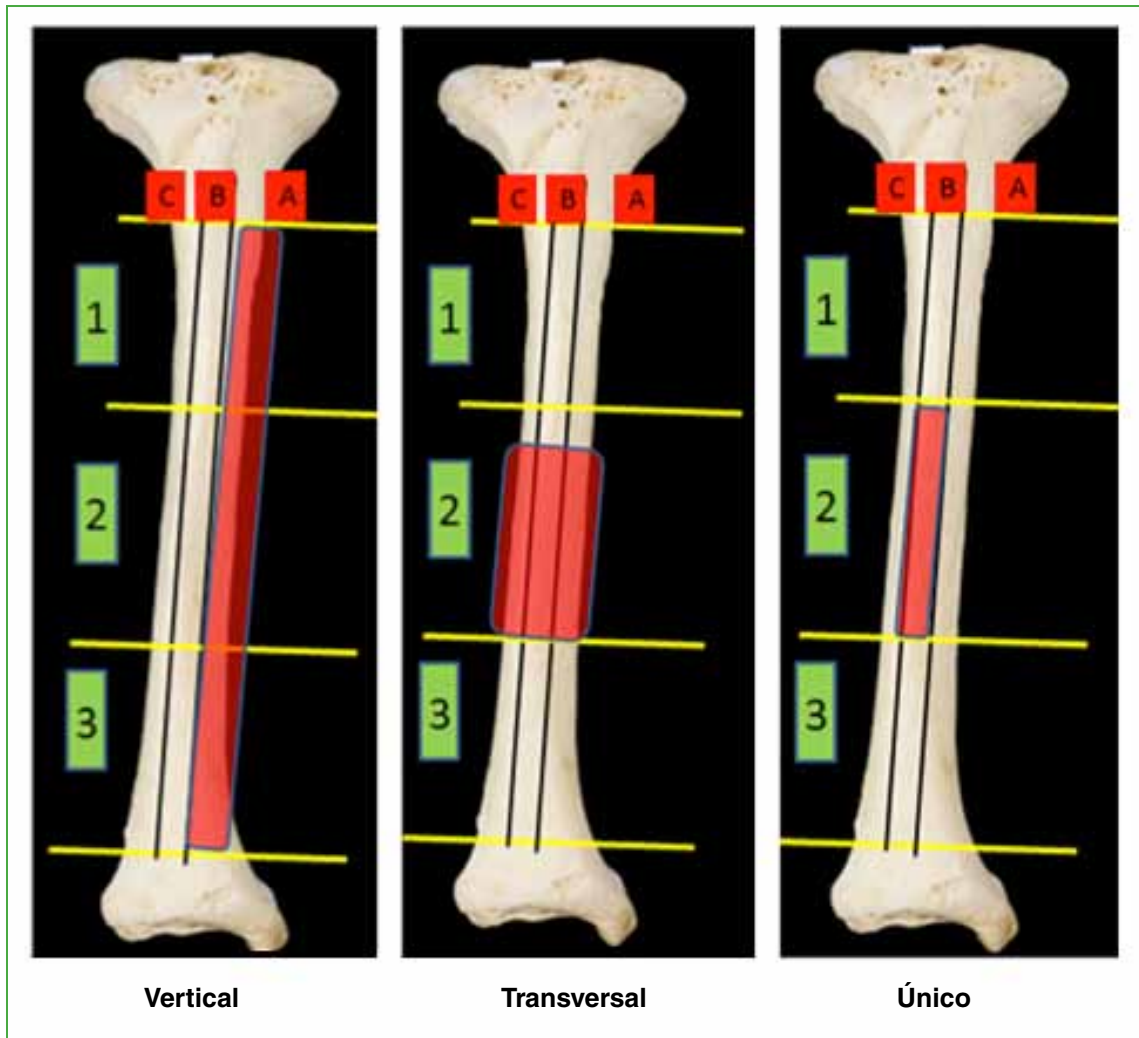


Figura 2. Patrones de dolor según los síntomas del paciente.

Se tomaron radiografías de la pierna, de frente y de perfil, como estudio complementario inicial. Una vez descartados otros cuadros, como fracturas o lesiones tumorales, se solicitó una centellografía ósea con Tc-99 para confirmar el diagnóstico. Los resultados fueron documentados y posteriormente analizados estadísticamente de manera manual y con el programa Open EPI. Se obtuvo la aprobación del IRB para llevar a cabo este estudio.

RESULTADOS

Doce (63%) pacientes eran mujeres y 7 (36,8%), hombres. Se identificaron 31 lesiones, 20 (64,5%) en mujeres y 11 (35,5%) en hombres. Se detectó dolor en 16 (51,6%) piernas izquierdas y en 15 (48,4%) piernas derechas. Todos los estudios radiográficos iniciales de estos pacientes resultaron negativos. Los diagnósticos se confirmaron con una centellografía, y fueron 22 (71%) fracturas por estrés y 9 (29%) periostitis. El 63,8% de los casos de fracturas por estrés y el 80% de periostitis eran bilaterales.

Sensibilidad

Los patrones transversal y único fueron los más sensibles, con una sensibilidad del 40,91% (intervalo de confianza del 95% [IC95%] 23,26-61,27). Al considerar solo la maniobra de palpación dolorosa puntual, la sensibilidad fue del 100%, ya que todos los pacientes fueron positivos para esta maniobra, sin resultados falsos negativos.

Al analizar la prueba con todos los patrones, la sensibilidad diagnóstica fue del 70%, lo que indica que, al menos, 7 de cada 10 pacientes con fractura de tibia por estrés darán positivo en la maniobra semiológica (Tabla, Figura 3).

Tabla. Valor predictivo positivo (VPP) de sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo (VPN) según el patrón de dolor

Patrón	Sensibilidad	IC95%	Especificidad	IC95%	VPP	IC95%	VPN	IC95%	Precisión de la prueba	IC95%
Focal	40,91	23,26-61,27	100	70-100	100	70-100	40,91	23,26-61,27	58,06	40,77-73,58
Transversal	40,91	23,26-61,28	33,33	12,01-64,68	60	35,75-80,18	18,65	6,59-43,01	38,64	23,73-56,18
Vertical	18,18	7,31-38,52	66,67	35,42-87,94	57,14	05,25-84,18	25	12-44,9	32,26	18,57-49,86

IC95% = intervalo de confianza del 95%.

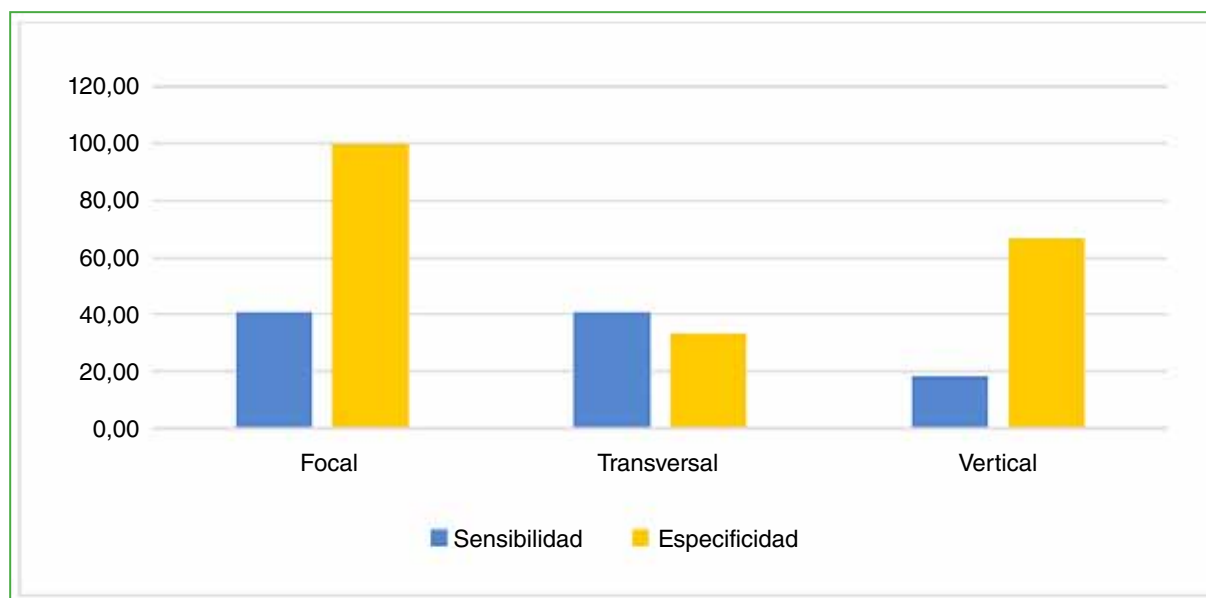


Figura 3. Comparación de la sensibilidad y la especificidad según el patrón palpatorio.

Especificidad

El patrón único fue el más específico para fracturas por estrés, con una especificidad del 100% (IC95% 70-100), ya que todos los pacientes con este patrón tenían fracturas por estrés. El patrón vertical tuvo una especificidad del 66,67% (IC95% 35,42-87,94) y el patrón transversal, del 33,33% (IC95% 12,01-64,68). Esto implica que la probabilidad de una fractura por estrés en un paciente con una prueba negativa para el patrón único (sin dolor a la palpación o compresión en ninguna parte de la tibia) es cercana al 0%. Sin embargo, un resultado negativo en los otros patrones no descarta el cuadro, este resultado debe confirmarse en todos los patrones para descartar la fractura por estrés (Tabla, Figura 3).

Valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN)

El patrón único tuvo un VPP del 100% (IC95% 70-100) y un VPN del 40,91% (IC95% 23,26-61,27), esto sugiere que es un muy buen indicador para diagnosticar el cuadro, pero su ausencia no representa un alto grado de certeza de que el paciente no lo tenga.

El resto de los patrones obtuvieron VPP cercanos al 60%, con un VPP general para la maniobra del 70,97% (IC95% 53,41-83,9), lo que representa un valor alto (Tabla, Figura 4).

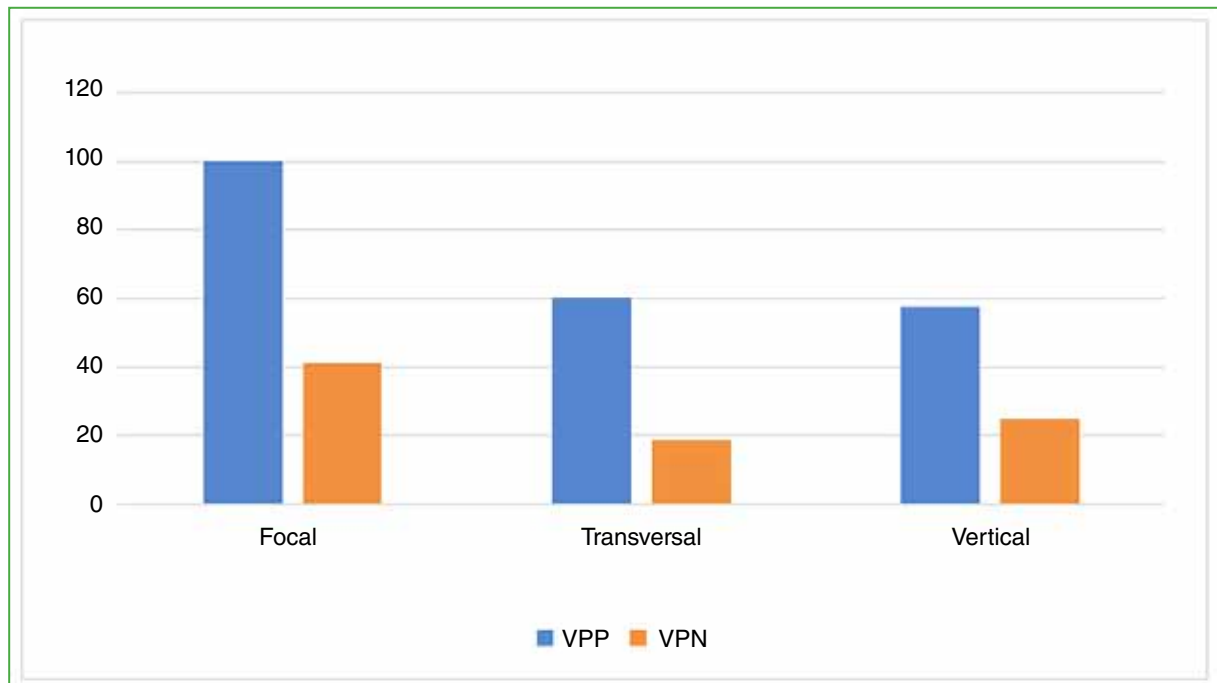


Figura 4. Valores predictivos positivo y negativo según el patrón.

Cuadro según el patrón

Siete casos (22,6%) tenían un patrón doloroso vertical, asociado a 4 (12,9%) fracturas por estrés y 3 (9,7%) periostitis confirmada por centellografía. Quince (48,4%) tenían un patrón doloroso transversal, asociado a 9 (29%) fracturas por estrés y a 6 (19,35%) periostitis. El patrón de dolor palpatorio único y puntual se halló en 9 (29%) casos, asociado siempre con fracturas por estrés (Figura 5).

Ninguna de las periostitis confirmadas por centellografía se asoció con dolor puntual en una zona determinada de la grilla o “one finger pain”.

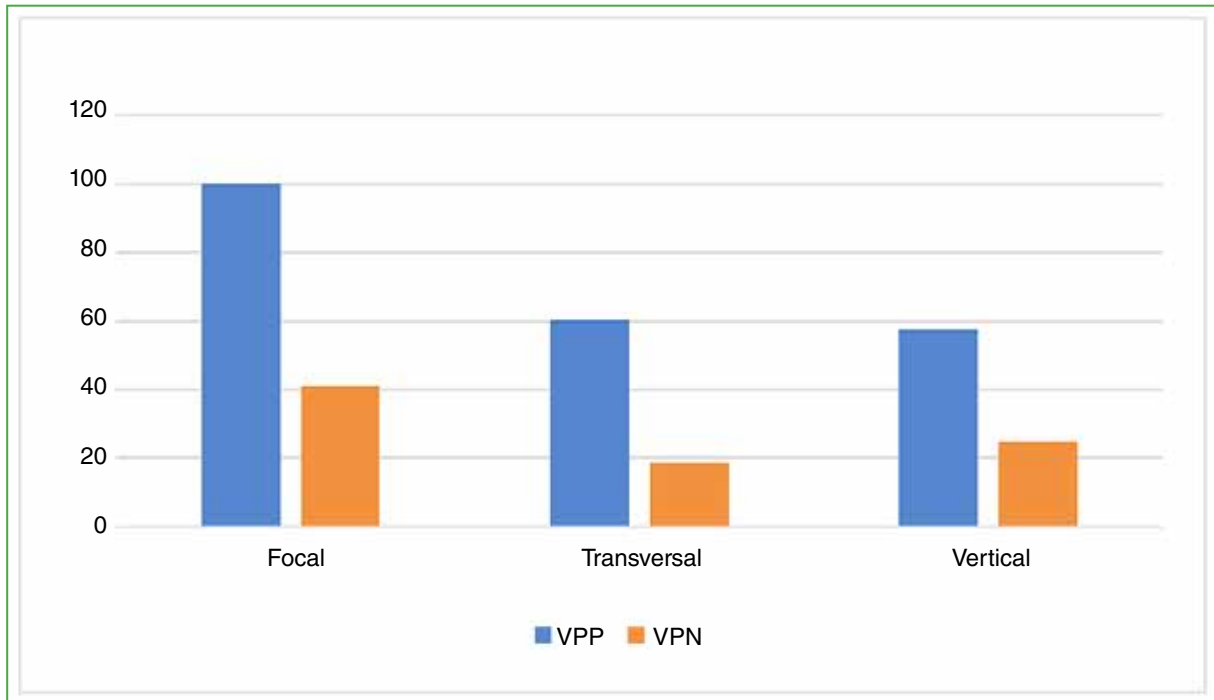


Figura 5. Cantidad de pacientes según el patrón y el cuadro. VPP = valor predictivo positivo; VPN = valor predictivo negativo.

DISCUSIÓN

Se sabe que el hábito de correr promueve un buen estado de salud,³ aunque, bajo determinadas circunstancias, puede predisponer a ciertas lesiones,³ sobre todo cuando se superan los 65 km semanales,⁴ se corre sobre una superficie o con calzado inadecuados,^{3,5,6} o se aumenta, en forma brusca, la intensidad del entrenamiento.

Los síndromes dolorosos de la pierna están dentro de estos problemas. El diagnóstico diferencial de estas entidades dolorosas incluye: periostitis tibial, fracturas por estrés, cuadro doloroso de la inserción miotendinosa y síndromes compartimentales crónicos, entre los más frecuentes.⁴

Hay muy pocos estudios publicados sobre la clínica de las fracturas por estrés, y son poco específicos y, en general, comunican únicamente dolor focalizado en la cara anterointerna de la tibia.^{7,8}

Las periostitis son las más difíciles de diferenciar de las fracturas por estrés. Comparten un inicio brusco de actividades de alto impacto o dichas actividades sostenidas en el tiempo, sin antecedentes traumáticos. La causa de las periostitis radica en una tracción anormal de los músculos flexor largo de los dedos y del sóleo, que generaría una sobrecarga sobre la corteza tibial medial, mientras que las fracturas por estrés se producirían por una sobrecarga repetitiva sobre el tejido óseo, que supera la capacidad de regeneración de este. El tejido óseo esponjoso sería el que primero se lesiona.³ Según la bibliografía, hay una clara prevalencia del sexo femenino (2:1),^{9,10} lo que coincide con los hallazgos en nuestra serie.

Diagnóstico

El diagnóstico es inicialmente clínico. El motivo de consulta suele ser un dolor inespecífico en la cara anterointerna de la tibia. Si el paciente no hace reposo y deja de practicar las actividades de alto impacto, los síntomas progresan, inicialmente el dolor se siente al final de la actividad deportiva, pero evoluciona y dura toda la actividad e incluso continúa en reposo en los casos más graves.

También, debe indagarse sobre trastornos hormonales, privación del sueño, estrés psicológico, déficit de vitamina D¹¹ y enfermedad asociada en los miembros, ya que se asocian con una mayor incidencia de fracturas por estrés en reclutas.¹⁰ La pérdida progresiva de peso durante el entrenamiento con una disminución en la masa mineral tibial, sin pérdida en otras localizaciones se considera otro factor predisponente.¹²

Examen físico

En la actualidad, hay pocas descripciones de las maniobras semiológicas y de su validez. Diferentes autores mencionan que puede haber dolor, edema o eritema en la zona afectada.^{3,7} Milgrom y cols. basan el diagnóstico diferencial en la palpación del borde medial de la tibia, y establecen que los dolores que se concentran en una franja longitudinal no mayor a un tercio de la longitud de la tibia son sugestivos de una fractura por estrés,¹³ por lo que el diagnóstico presuntivo se establece con el examen físico y los antecedentes.^{2,13}

Devas¹⁴ menciona como signos de una fractura por estrés al edema (16-44% de los pacientes) y el dolor al deambular (81% de los pacientes). Todos nuestros pacientes tenían dolor con el impacto.

Es importante destacar que algunos autores refieren que el dolor localizado es un signo patognomónico de las fracturas por estrés.^{7,15-17} En sus artículos, mencionan que el 65-100% tenía dolor, cifra que coincide con nuestros hallazgos, pero no detallan cómo el paciente o quien lo examina localiza el dolor, ni tampoco evalúan la utilidad de dicho signo.

Autores, como Harrast y cols., describen como pruebas diagnósticas al “single hop test”,³ al igual que Milgrom y cols., que la combinan con el “fulcrum test” que busca despertar dolor al aplicar tensión sobre la cara ósea dolorosa.¹³ No mencionan otras maniobras ni signos semiológicos, como los que nosotros hemos estudiado, pero destacan como importante la evaluación de factores intrínsecos predisponentes, como deseos en los miembros inferiores y acortamiento muscular, entre otros.

Exámenes complementarios

El primer paso es siempre solicitar radiografías de la pierna, de frente y de perfil, para descartar diagnósticos diferenciales, como fracturas y enfermedad tumoral, ya que no hay ningún hallazgo radiográfico relacionado con fracturas por estrés hasta la décima semana.¹⁵

Una vez que se descartan otros cuadros, se deben solicitar estudios con mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de fracturas por estrés. El estudio más sensible y específico es la resonancia magnética (100% y 85%, respectivamente, contra el 74-100% de sensibilidad con baja especificidad de la centellografía), aunque ambos pueden ser utilizados para confirmar o descartar la fractura por estrés con altos grados de precisión cuando se combinan con la semiología.

La resonancia magnética es superior porque tiene una sensibilidad más alta, permite hacer el diagnóstico diferencial con otras enfermedades, y diagnosticar lesiones pequeñas y asintomáticas.⁸

La centellografía con Tc-99 muestra hipercaptación localizada en las 3 fases. Durante la curación, la fase uno se normaliza primero, pero las siguientes fases pueden tomar mucho tiempo, por lo que este estudio no es útil para monitorear la evolución. Se la debe emplear cuando se sospecha una fractura por estrés, ya que no permite distinguir de otras entidades, como infección o neoplasia.

Sospechar el cuadro nos permitirá evaluar y estudiar también el miembro contralateral, aunque sea asintomático. Milgrom y cols. han reportado fracturas asintomáticas contralaterales en el 60% de los pacientes con diagnóstico positivo para un miembro, esto sugiere que, aun con estudios radiográficos positivos, se debe solicitar una centellografía para descartar bilateralidad.¹⁸

En nuestra serie, el 63,8% de los casos con fracturas por estrés eran bilaterales, pero, a diferencia de lo hallado por Milgrom y cols.,¹⁸ los pacientes eran sintomáticos. Por otro lado, el 80% de los casos con periostitis eran bilaterales.

CONCLUSIONES

Las fracturas por estrés y las periostitis tibiales suelen provocar una sintomatología similar y la anamnesis del paciente suele arrojar datos parecidos, lo que dificulta el diagnóstico diferencial. Sin embargo, el dolor puntual palpatorio fue, de manera consistente, un signo clínico específico asociado a fracturas por estrés.

En nuestro estudio, este signo clínico y la maniobra de palpación propuesta tuvieron altas tasas de especificidad y sensibilidad. Aunque la positividad de esta maniobra implica una alta probabilidad de tener el cuadro, recomendamos complementar el diagnóstico con una resonancia magnética o centellografía ósea para lograr una mayor precisión.

No se encontraron artículos publicados que valoren tanto la sensibilidad como la especificidad de las maniobras semiológicas habitualmente utilizadas. Como limitación de este estudio, se destaca el bajo número de pacientes. Consideramos que se necesitan estudios comparativos, prospectivos y aleatorizados para confirmar nuestros hallazgos y mejorar el diagnóstico de estos cuadros.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de N. Ameriso: <https://orcid.org/0000-0002-8191-7616>

ORCID de D. Blanco: <https://orcid.org/0009-0006-0490-4295>

ORCID de E. Fedún Rodríguez: <https://orcid.org/0000-0002-5036-2638>

ORCID de H. Masaragian: <https://orcid.org/0000-0001-5971-5121>

ORCID de L. Mizdraji: <https://orcid.org/0000-0003-0305-0065>

ORCID de F. Perin: <https://orcid.org/0000-0001-7921-7576>

ORCID de L. Rega: <https://orcid.org/0000-0002-6850-5318>

ORCID de D. Sartorelli: <https://orcid.org/0000-0001-6781-5296>

BIBLIOGRAFÍA

1. Greeves JP, Beck B, Nindl BC, O'Leary TJ. Current risks factors and emerging biomarkers for bone stress injuries in military personnel. *J Scie Med Sport* 2023;26(Suppl 1):S14-21. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2023.04.006>
2. Bhatnagar A. High incidence of stress fractures in military cadets during training: A point of concern. *J Clin Diagn Res* 2015;9(8):RC01-3. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/12535.6282>
3. Harrast MA, Colonna D. Stress fractures in runners. *Clin Sports Med* 2010;29(3):399-416. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2010.03.001>
4. Gallo RA, Plakke M, Silvis ML. Common leg injuries of long-distance runners: anatomical and biomechanical approach. *Sports Health* 2012;4(6):485-95. <https://doi.org/10.1177/1941738112445871>
5. Beck BR. Tibial stress injuries. *Sports Med* 1998;26(4):265-79. <https://doi.org/10.2165/00007256-199826040-00005>
6. Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am J Sports Med* 1987;15(2):168-71. <https://doi.org/10.1177/036354658701500213>
7. Patel DS, Roth M, Kapil N. Stress fractures: diagnosis, treatment, and prevention. *Am Fam Physician* 2011;83(1):39-46. PMID: 21888126
8. Young AJ, McAllister DR. Evaluation and treatment of tibial stress fractures. *Clin Sports Med* 2006;25(1):117-28. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2005.08.015>
9. Brukner P, Bennell K. Stress fractures in female athletes. *Sports Med* 1997;24(6):419-29. <https://doi.org/10.2165/00007256-199724060-00006>
10. Coria HE, Fedún Rodríguez E, García D, Masaragian H, Mizdraji L, Perin F, et al. Fracturas de tibia por estrés y hallazgos patológicos asociados en reclutas. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol* 2024;89(2):143-9. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2024.89.2.1868>
11. Moran DS, Heled Y, Arbel Y, Israeli E, Finestone AS, Evans RK, et al. Dietary intake and stress fractures among elite male combat recruits. *J Int Soc Sports Nutr* 2012;9(1):6. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-6>
12. Armstrong DW, Rue JPH, Wilckens JH, Frassica FJ. Stress fracture injury in young military men and women. *Bone* 2004;35(3):806-16. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2004.05.014>
13. Milgrom C, Zloczower E, Fleischmann C, Spitzer E, Landau R, Bader T, et al. Medial tibial stress fracture diagnosis and treatment guidelines. *J Sci Med Sport* 2021;24(6):526-30. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.11.015>
14. Devas MB. Stress fractures in athletes. *Proc R Soc Med* 1969;62(9):933-7. PMID: 5823819
15. Sanderlin BW, Raspa R. Common stress fractures. *Am Fam Physician* 2003;68(8):1527-32. PMID: 14596439
16. Matheson GO, Clement DB, McKenzie DC, Taunton JE, Lloyd-Smith DR, Macintyre JG. Stress fractures in athletes. *Am J Sports Med* 1987;15(1):46-58. <https://doi.org/10.1177/036354658701500107>
17. Fredericson M, Bergman AG, Hoffman KL, Dillingham MS. Tibial stress reaction in runners. *Am J Sports Med* 1995;23(4):472-81. <https://doi.org/10.1177/036354659502300418>
18. Milgrom C, Gila di M, Stein M, Kashtan H, Margulies JY, Chisin R, et al. Stress fractures in military recruits. A prospective study showing an unusually high incidence. *J Bone Joint Surg Br* 1985;67(5):732-5. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.67B5.4055871>

Inestabilidad lateral aguda de tobillo. Estudio comparativo entre el tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo y el tratamiento funcional

Ignacio Arzac Ulla

BR Traumatología, Azul, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: La inestabilidad lateral de tobillo es una afección que, muchas veces, no se diagnostica. El objetivo de este estudio fue evaluar dos tipos de tratamiento (funcional y quirúrgico). Se plantea la hipótesis de que la plástica ligamentaria con tejido periférico genera una cicatriz que estabiliza la articulación y mejora la recuperación comparada con el tratamiento funcional.

Materiales y Métodos: Entre 2021 y 2023, se trató a 48 pacientes con inestabilidad lateral de tobillo. Se tomaron radiografías en estrés ejerciendo varo del retropié y manteniendo firme la región distal de la pierna, y en forma comparativa con el tobillo sano. Se dividió a los pacientes en 2 grupos según el tratamiento recibido: grupo A: cirugía con técnica mínimamente invasiva; grupo B: tratamiento funcional. **Resultados:** Los resultados comparativos fueron: grupo A: 9,6 y grupo B: 7,26 en la escala analógica visual; grupo A: 99,7 y grupo B: 85,3, en la escala de la AOFAS. Otros resultados evaluados fueron: inestabilidad residual, tiempo hasta retornar a las actividades previas y complicaciones. **Conclusiones:** Se desprende de este estudio que la técnica quirúrgica mínimamente invasiva para el tratamiento de las inestabilidades laterales de tobillo es una buena opción, los pacientes tienen una evolución y una recuperación más rápidas que con el tratamiento funcional y la tasa de complicaciones es baja.

Palabras clave: Inestabilidad lateral de tobillo; radiografía en estrés; esguince de tobillo; tratamiento funcional; cirugía.

Nivel de Evidencia: IV

Acute Lateral Ankle Instability: A Comparative Study of Minimally Invasive Surgical Treatment vs. Functional Treatment

ABSTRACT

Introduction: Lateral ankle instability is a frequently underdiagnosed condition. The objective of this study was to evaluate two treatment approaches: functional and surgical. We hypothesized that ligament reconstruction using peripheral tissue promotes scar formation, stabilizing the joint and leading to better recovery outcomes compared to functional treatment. **Materials and Methods:** Between 2021 and 2023, 48 patients with lateral ankle instability were treated. Stress radiographs were performed by applying a varus force to the hindfoot while stabilizing the distal leg and comparing the affected ankle with the contralateral healthy ankle. Patients were divided into two groups according to the treatment received: Group A (minimally invasive surgical technique) and Group B (functional treatment). **Results:** The comparative results were as follows: Visual Analog Scale scores: Group A: 9.6, Group B: 7.26. American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) scores: Group A: 99.7, Group B: 85.3. Additional outcomes assessed included residual instability, time to return to previous activities, and complications. **Conclusions:** This study suggests that minimally invasive surgical treatment for lateral ankle instability is an effective option, providing faster recovery and better clinical outcomes compared to functional treatment, with a low complication rate.

Keywords: Lateral ankle instability; stress radiography; ankle sprain; functional treatment; surgical treatment.

Level of Evidence: IV

Recibido el 18-9-2024. Aceptado luego de la evaluación el 6-2-2025 • Dr. IGNACIO ARZAC ULLA • ignacioarzac@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-5038-7720>

Cómo citar este artículo: Arzac Ulla I. Inestabilidad lateral aguda de tobillo. Estudio comparativo entre el tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo y el tratamiento funcional. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):131-140. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.2035>

INTRODUCCIÓN

La inestabilidad de tobillo se define como la incapacidad para mantener la relación normal entre los huesos que conforman esta articulación y, también como la inclinación en varo del astrágalo respecto al plafón tibial, en las radiografías en estrés.¹

La bibliografía sobre los esguinces de tobillo es controvertida. Algunos autores refieren que se resuelven con reposo y rehabilitación sin generar secuelas limitantes, y otros describen que más del 40% puede desarrollar inestabilidad funcional o mecánica recurrente.^{2,3}

Se define a la inestabilidad funcional como la sensación subjetiva de pérdida de equilibrio del tobillo debido a un déficit propioceptivo y neuromuscular, lo que genera una disminución del rendimiento funcional, dolor y edema. La inestabilidad mecánica se caracteriza por la laxitud de la articulación del tobillo debido al daño estructural de los ligamentos.¹

Los esguinces agudos mal tratados, muchas veces, conducen a la inestabilidad crónica de tobillo, la cual se caracteriza por episodios repetidos de entorsis o percepción de que el tobillo cede; dolor persistente, pero no invalidante, debilidad o reducción del rango de movilidad de la articulación del tobillo.^{4,5}

Hamilton⁶ clasifica los esguinces laterales de tobillo en tres grados. El grado I se caracteriza por rotura parcial del ligamento peroneo-astragalino anterior, prueba del cajón anterior no concluyente y prueba de inclinación del astrágalo negativa. El grado II se presenta con rotura completa del ligamento peroneo-astragalino anterior, esguince del ligamento calcáneo-peroneo, prueba del cajón anterior positiva y prueba de inclinación del astrágalo normal. El grado III indica rotura completa de los tres ligamentos laterales del tobillo, prueba del cajón anterior y prueba de inclinación del astrágalo significativamente positivas e inestabilidad de tobillo.

Entre el 10% y el 70% de los pacientes tratados de forma conservadora puede evolucionar a una inestabilidad crónica.⁷⁻¹⁰

El procedimiento quirúrgico más utilizado para esguinces de tobillo con inestabilidad lateral es el de Broström. Fue descrito en 1966 y diseñado para reparar tanto el ligamento peroneo-astragalino anterior como el ligamento calcáneo-peroneo, mediante una técnica anatómica por un abordaje anterior curvo del maléolo lateral. Se disecan los ligamentos peroneo-astragalino anterior y calcáneo-peroneo de la cápsula remanente y se reparan de forma término-terminal.²

En 1980, Gould y cols.¹¹ describieron una modificación de la técnica de Broström, en la que la reparación de los ligamentos laterales del tobillo es reforzada uniendo el retináculo extensor inferior al periostio del peroné distal mediante puntos de sutura. Se ha demostrado que esta modificación aumenta un 50% la resistencia de la reparación.

La hipótesis de este estudio consiste en demostrar que la plástica ligamentaria con tejido periférico genera una cicatriz que estabiliza la articulación y mejora la recuperación comparada con el tratamiento funcional.

El objetivo del estudio fue comparar dos tipos de tratamiento (funcional y quirúrgico) para las inestabilidades laterales de tobillo y evaluar los resultados clínicos y funcionales a mediano plazo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de cohorte prospectivo, correlacional, cuantitativo (no experimental) y longitudinal. Entre octubre de 2021 y diciembre de 2023, se diagnosticaron 58 inestabilidades laterales de tobillo.

Se definió inestabilidad lateral de tobillo a la inclinación astragalina respecto del plafón tibial $>10^\circ$ o $>5^\circ$ en comparación con la extremidad contralateral,⁹ en las radiografías en estrés.

Los pacientes con traumatismos de tobillo fueron evaluados con radiografías convencionales y, una vez descartadas las fracturas, se procedió al examen clínico de la inestabilidad lateral mediante varo de la articulación tibio-astragalina. Cuando este generaba una sospecha clínica, se confirmaba el diagnóstico con las radiografías en estrés, tomadas con el paciente en relajación máxima y una dorsiflexión de no más de 10° para relajar el ligamento calcáneo-peroneo. Se ejerció varo del retropié manteniendo firme la región distal de la pierna y se hizo en forma comparativa con el tobillo sano (Figura 1).

Las radiografías en estrés fueron tomadas por un único traumatólogo, especialista en pierna, tobillo y pie. El equipo de rayos utilizado fue Pimax modelo Micro HF 601-33.

A 48 pacientes se les realizó un seguimiento, por lo que se los incluyó en el estudio. Diez fueron excluidos por falta de seguimiento.

Se los dividió en dos grupos de acuerdo con el tratamiento indicado y luego se analizaron comparativamente los resultados.



Figura 1. Radiografía de tobillo en estrés. **A.** Tobillo afectado. **B.** Tobillo sano.

Los pacientes eligieron el tratamiento luego de que se les explicaran las ventajas y desventajas de los procedimientos.

Grupo A: 25 pacientes operados. El procedimiento se realizó con el paciente en decúbito supino (levemente lateralizado) exponiendo el maléolo externo. Se hicieron dos incisiones puntiformes sobre la región distal del maléolo lateral (una anterodistal y otra sobre la punta del peroné) para restablecer el complejo ligamentario lateral del tobillo. A través de estas incisiones, se colocaron 2 arpones de 3,5 mm de doble sutura (uno por cada abordaje). Con una aguja viuda, evitando el nervio peroneo superficial y los tendones peroneos, se reparó en el retináculo recuperando la sutura a través del tejido celular subcutáneo.

A continuación, se colocó el tobillo en posición de valgo y se realizaron las suturas. Por último, se comprobó, en las radiografías, la estabilidad mediante maniobras dinámicas del tobillo ([Figura 2](#), [Video](#)).

El protocolo posoperatorio consistió en: movilidad del tobillo y carga de peso inmediata, según tolerancia, con bota Walker, que los pacientes usaron durante 15 días.

Grupo B: 23 pacientes tratados de forma conservadora, es decir, con inmovilización con bota plástica tipo Walker por 21 días, vendaje, reposo de la articulación y crioterapia, seguidos de un programa de ejercicios y rehabilitación.

La carga de peso se permitió según la tolerancia a partir del 5.º día con bota Walker.

Los criterios de inclusión fueron: 1) inestabilidad aguda de tobillo, 2) edad >18 años y <60 años, 3) seguimiento mínimo de 18 meses y 4) tratamiento quirúrgico o conservador de la inestabilidad lateral de tobillo.



Figura 2. Descripción de la técnica quirúrgica percutánea para la reparación de las inestabilidades laterales de tobillo. **A.** Abordajes sobre el peroné distal. **B.** Colocación de un arpón de 3,5 mm. **C.** Paso de suturas a través del retináculo extensor inferior. **D.** Con una pinza hemostática se toma el hilo luego de pasar por el retináculo extensor inferior en el tejido celular subcutáneo. **E.** Se realizan las suturas con el tobillo en ligero valgo. **F.** Imágenes de los abordajes al finalizar la cirugía.

Los criterios de exclusión fueron: 1) inestabilidad tratada después de los 15 días de la lesión, 2) esguince de la sindesmosis, 3) fracturas de tobillo asociadas, 4) inestabilidad tratada previamente con cirugía, 5) falta de seguimiento y 6) terapia local o sistémica que pudiera haber debilitado el tendón (p. ej., infiltración local con anestésico o esteroides en la región, tratamiento inmunosupresor en pacientes trasplantados o con enfermedades autoinmunes).

Para evaluar la reparación del complejo ligamentario lateral, a los 6 meses de la cirugía, se solicitó una radiografía en estrés (Figura 3). En la evaluación clínico-funcional, se utilizaron la escala de la AOFAS (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*) y la escala analógica visual.

El seguimiento se prolongó hasta los 18 meses posteriores al evento traumático.

La escala de la AOFAS asigna 50 puntos a la función, 40 puntos para el dolor y 10 puntos a la alineación. Un puntaje perfecto de 100 indica que el paciente no siente dolor, tiene un rango de movilidad completo en el tobillo y el retropié, sin inestabilidad, una buena alineación, puede caminar más de 6 cuadras (600 m) en cualquier superficie, sin cojera, sin limitación de las actividades diarias o recreativas, y sin ayudas técnicas para deambular.¹²

Se evaluaron los siguientes parámetros en ambos grupos: a) mecanismo de lesión, b) esguinces previos, c) índice de masa corporal, d) escala analógica visual, e) escala de la AOFAS, f) inestabilidad residual, g) tiempo transcurrido hasta retornar a las actividades previas y h) complicaciones.



Figura 3. Radiografía de tobillo en estrés, a los 6 meses de la cirugía.

Análisis estadístico

Se basó en la comparación de grupos mediante la prueba de Student para grupos de igual varianza o de distinta varianza, de acuerdo con lo analizado; y mediante proporciones y porcentajes. Se tomó un valor $p < 0,05$ como diferencia significativa. Se utilizaron los estudios de muestras no apareadas para muestras cualitativas.

En el análisis para evaluar la asociación entre el tipo de tratamiento (quirúrgico vs. conservador) y la aparición de complicaciones, se utilizó la prueba χ^2 . El valor calculado de χ^2 fue de 13,13 y el valor p obtenido fue $< 0,05$ ($p < 0,0003$). Dado que el valor p es significativamente menor que el nivel de significancia preestablecido de 0,05, se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que hay una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y la incidencia de complicaciones (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Análisis estadístico

Clasificación	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n (1)	n (2)
Tratamiento	Puntaje de la AOFAS	No operados	Operados	23	25

Prueba de la t de Student - AOFAS

Prueba de la t para muestras independientes. Prueba bilateral

Clasificación	VAR (1)	VAR (2)	pHom VAR	T	gl	p
Tratamiento	1,38	0,04	<0,0001	-4,67	23	0,0001

Clasificación	Media (1)	Media (2)	Media (1)	Media (2)	LI (95)	LS (95)
Tratamiento	85,30	99,72		-14,42	-20,81	-8,02

Clasificación	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n (1)	n (2)
Tratamiento	EAV	No operados	Operados	23	25

Prueba de la t de Student – Escala analógica visual (EAV)

Prueba de la t para muestras independientes. Prueba bilateral

Clasificación	VAR (1)	VAR (2)	pHom VAR	T	gl	p
Tratamiento	5,02	0,83	<0,0001	-4,66	20	0,0001

Clasificación	Media (1)	Media (2)	Media (1)	Media (2)	LI (95)	LS (95)
Tratamiento	7,26	9,60		-2,34	-3,36	-1,31

Prueba de la t de Student - Retorno a las actividades previas

Prueba de la t para muestras independientes. Prueba bilateral

Clasificación	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n (1)	n (2)
Tratamiento	Retorno a las actividades previas	No operados	Operados	23	25

Clasificación	VAR (1)	VAR (2)	pHom VAR	T	gl	p
Tratamiento	1,38	0,04	<0,0001	3,14	23	0,0046

Clasificación	Media (1)	Media (2)	Media (1)	Media (2)	LI (95)	LS (95)
Tratamiento	2,74	1,96		0,78	0,27	1,29

Tabla 2. Comparación de los grupos A y B

	Grupo A	Grupo B	p
Índice de masa corporal	26,33	26,18	>0,05
Esguinces previos	1,44	1,39	0,9264
EAV	9,6	7,26	>0,05
Puntaje de la AOFAS	99,72	85,30	>0,05
Retorno laboral (meses)	1,96	2,74	>0,05
Inestabilidad residual	0	8 pacientes	>0,05
Complicaciones	2 pacientes	13 pacientes	>0,05

EAV = escala analógica visual; AOFAS = *American Orthopaedic Foot and Ankle Society*.

RESULTADOS

Descripción de los grupos

Grupo A: 25 pacientes (13 de sexo masculino y 12 de sexo femenino). La edad promedio era de 30.92 años (rango 15-52). Quince tenían compromiso del tobillo derecho y 10, del tobillo izquierdo. Los mecanismos de lesión fueron: la práctica deportiva (14 casos, 56%), una caída de propia altura (6 casos, 24%), al subir y bajar escaleras (4 casos, 16%) y por accidente en moto (1 caso, 4%). Todos fueron sometidos a cirugía mínimamente invasiva.

Grupo B: 23 pacientes (12 de sexo masculino y 13 de sexo femenino). La edad promedio era de 31.34 años (rango 15-49). Diez tenían compromiso del tobillo derecho y 13, del tobillo izquierdo. Los mecanismos de lesión más frecuentes fueron: la actividad física (14 pacientes, 61%), una caída de propia altura caminando (7 pacientes, 30%) y una caída por escalera (2 casos, 9%). Todos fueron tratados de forma conservadora.

Comparación entre ambos grupos (Tabla 3)

- Esguinces previos: grupo A: 1,44 (rango 0-6), grupo B: 1,39 (rango 0-7)
- Índice de masa corporal: grupo A: 26,33 (rango 20,8-34,5), grupo B: 26,18 (rango 21,5-39,2)
- Escala analógica visual: grupo A: 9,6 (rango 7-10), grupo B: 7,26 (rango 2-10)
- Escala de la AOFAS a los 6 meses: grupo A: 99,74 (rango 98-100), grupo B: 85,30 (rango 60-100)
- Inestabilidad residual: ningún paciente del grupo A y 8 del grupo B
- Retorno a las actividades previas: grupo A: 1.96 meses (rango 1-2), grupo B: 2.73 meses (rango 1-4)
- Complicaciones: grupo A: 2 pacientes tuvieron infecciones.

Tabla 3. Tablas de contingencia. Análisis estadístico

Frecuencias absolutas

En columnas: TRATAMIENTO

Complicaciones posquirúrgicas	No operado	Operado	Total
No	10	23	33
Sí	13	2	15
Total	23	25	48

Estadístico	Valor	gl	p
χ^2 Pearson	13,13	1	0,0003
χ^2 MV-G2	14,19	1	0,0002
Irwin - Fisher bilateral	-0,56		0,0004
Coefficiente de contingencia de Cramer	0,37		
Kappa (Cohen)	-0,48		
Coefficiente de contingencia de Pearson	0,46		
Coefficiente Phi	-0,52		

Cociente de posibilidades (*odds ratio*)

Estadístico	Estim.	LI 95%	LS 95%
Cociente de posibilidades 1/2	0,07	0,01	0,31
Cociente de posibilidades 2/1	14,95	3,23	69,26

Un caso fue superficial y se trató con antibióticos por vía oral. El otro presentó secreción serohemática a los 2 meses de la cirugía, que requirió una toma de muestras para cultivo y posterior medicación antibiótica. Ambos evolucionaron de manera satisfactoria. En el grupo B, 7 pacientes refirieron inestabilidad, 3 tuvieron esguinces repetidos; 3, dolor y bloqueo de la articulación y 2 informaron rigidez de tobillo.

El tipo de tratamiento tiene un efecto significativo en la probabilidad de que surjan complicaciones. Estos resultados sugieren que el tratamiento conservador influye en la aparición de complicaciones y deben ser consideradas al tomar decisiones clínicas sobre el manejo de la inestabilidad lateral de tobillo. Se recomienda el método quirúrgico.

DISCUSIÓN

En la actualidad, las inestabilidades de tobillo no son diagnosticadas o se diagnostican de forma tardía.

El traumatólogo, en general, solicita estudios de imágenes estáticas, como radiografías, resonancia magnética o tomografía computarizada buscando fracturas o lesiones óseas y omite indicar estudios dinámicos, como las radiografías en estrés, que muestran los desequilibrios ligamentarios.

El examen clínico de la inestabilidad de tobillo se basa en dos pruebas: del cajón anterior y del varo forzado. La prueba del cajón anterior es discutida, se considera de valor diagnóstico limitado, como así también su reproducción radiográfica.^{1,13}

Kim y cols.¹⁴ concluyeron en que la contractura muscular puede reducir las mediciones radiográficas en estrés y conducir a resultados falsos negativos.

Cuando se sospeche una inestabilidad ligamentaria y el paciente no tolere las maniobras radiográficas, se puede realizar una infiltración con anestesia antes de la radiografía en estrés, o también, la maniobra en quirófano bajo sedación.

Sarcon y cols.¹⁵ recomiendan el uso de ortesis semirrígida, ya que proporciona propiocepción y estabilidad mecánica.

El reposo inicial reduce la demanda metabólica del sitio lesionado. La aplicación de una tensión suave en la articulación parece tener la capacidad de alinear correctamente las fibras de los ligamentos.

La crioterapia también disminuye la demanda metabólica, la vasodilatación y la velocidad de conducción nerviosa, aumentando el umbral del dolor.

Estudios de investigación, como el de Hao y cols.,¹⁶ quienes realizaron un metanálisis sobre estudios prospectivos comparando los tratamientos quirúrgico y funcional para esguinces de tobillo, evaluaron a 1268 pacientes: 580 operados y 688 con tratamiento funcional. Los resultados mostraron que la inestabilidad de tobillo en el grupo operado fue mejor que en el grupo de tratamiento funcional.

En nuestra serie, si bien la cantidad de pacientes es menor, obtuvimos mejores resultados en los pacientes operados.

Según la bibliografía, la morbilidad quirúrgica con las técnicas antiguas hace que la terapéutica inicial de un esguince agudo de tobillo siga siendo el tratamiento funcional.¹⁶ Mientras que, en nuestro estudio, observamos mejores resultados en el grupo tratado con cirugía percutánea. Con esta técnica, se minimizan las complicaciones y el paciente puede retornar a su actividad normal más rápido que con el tratamiento conservador, evitando sus secuelas.

Doherty y cols.¹⁷ realizaron un estudio prospectivo de pacientes con esguinces de tobillo y detectaron que el 40% había desarrollado inestabilidad crónica a los 12 meses de seguimiento.

En nuestra investigación, 13 pacientes tratados de forma conservadora evolucionaron con secuelas, no así el grupo de pacientes operados.

Cao y cols.,¹⁸ en su publicación de la técnica percutánea utilizando el retináculo extensor inferior, informaron un puntaje de la AOFAS de 93,7. En nuestra serie, también con una técnica quirúrgica percutánea, el puntaje de la AOFAS fue de 99,7. Estos autores les indicaron a los pacientes, como protocolo posoperatorio, una bota de yeso por 3 semanas y, luego de su retiro, les permitieron la carga. Nosotros permitimos la carga inmediata, protegida con bota Walker, que fue retirada a los 15 días de la cirugía.

La cantidad de pacientes del grupo sometido a cirugía que sufrió complicaciones fue baja, similar a lo publicado.¹⁹

Las limitaciones de este estudio son una muestra pequeña que condicionó nuestra capacidad de estadificar los resultados y la falta de aleatorización.

Como fortalezas podemos mencionar lo novedoso del tema, el aporte de una técnica quirúrgica percutánea para este tipo de lesiones y el seguimiento a mediano plazo.

En la actualidad, estamos desarrollando una nueva clasificación de las inestabilidades laterales de tobillo, *Clasificación horaria*, la cual permitirá, de manera sencilla y sin la necesidad de trazar mediciones angulares, un esquema de tratamiento.

CONCLUSIONES

La originalidad de esta propuesta es cambiar el modelo de diagnóstico y tratamiento de las inestabilidades/esguinces laterales de tobillo. Las radiografías en estrés son útiles para valorar este cuadro. Los pacientes sometidos a la técnica mínimamente invasiva evolucionaron mejor y se recuperaron en menos tiempo.

Conflicto de intereses: El autor no declara conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Basciani S, Zampogna B, Gregori P, Shanmugasundaram S, Guelfi M, Marinozzi A. Current concepts in ankle microinstability and ankle functional instability. *J Clin Orthop Trauma* 2024;51:102380. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2024.102380>
2. Camacho LD, Roward ZT, Deng Y, Latt LD. Surgical management of lateral ankle instability in athletes. *J Athl Train* 2019;54(6):639-49. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-348-18>
3. Altomare D, Fusco G, Bertolino E, Ranieri R, Sconza C, Lipina M, et al. Evidence-based treatment choices for acute lateral ankle sprain: a comprehensive systematic review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2022;26(6):1876-84. https://doi.org/10.26355/eurrev_202203_28333
4. Aiyer A, Murali S, Kadakia AR. Advances in diagnosis and management of lateral ankle instability: A review of current literature. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev* 2023;7(12):e23.00251. <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-23-00251>
5. Puri A. Lateral ankle instability – repair/ reconstruct what’s new. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2023;31(2): 10225536231182348. <https://doi.org/10.1177/10225536231182348>
6. Hamilton WG. Sprained ankles in ballet dancers. *Foot Ankle* 1982;3(2):99-102. <https://doi.org/10.1177/107110078200300208>
7. Freeman MA. Instability of the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle. *J Bone Joint Surg Br* 1965;47(4):669-77. PMID: 5846766
8. Kerkhoffs GM, Handoll HH, de Bie R, Rowe BH, Struijs PA. Surgical versus conservative treatment for acute injuries of the lateral ligament complex of the ankle in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(2):CD000380. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000380.pub2>
9. Knupp M, Ledermann HP, Magerkurth O, Hintermann B. The surgical tibiotalar angle: a radiological study. *Foot Ankle Int* 2005;26(9):713-6. <https://doi.org/10.1177/107110070502600909>
10. Kato T. The diagnosis and treatment of instability of the subtalar joint. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77(3):400-6. PMID: 7744924
11. Gould N, Seligson D, Gassman J. Early and late repair of lateral ligament of the ankle. *Foot Ankle* 1980;1(2):84-9. <https://doi.org/10.1177/10711008000100206>
12. Bersusky E, Arzac Ulla I, Loterzo LG, Ricciardi G, Zanotti G, Puntajes VI. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2023;88(1):123-7. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2023.88.1.1706>
13. Gribble PA. Evaluating and differentiating ankle instability. *J Athl Train* 2019;54(6):617-27. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-484-17>
14. Kim TY, Hwang YG, Ahn J, Baek JH, Jeong BO. Evaluation of stress radiographs taken before and after spinal anesthesia in patients with chronic ankle instability. *J Foot Ankle Surg* 2020;59(1):53-8. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2019.01.020>

15. Sarcon AK, Heyrani N, Giza E, Kreulen C. Lateral ankle sprain and chronic ankle instability. *Foot Ankle Orthop* 2019;4(2):2473011419846938. <https://doi.org/10.1177/2473011419846938>
16. Hao ZT, Ma YX, Hao T, Feng W, Wang JH, Fan DS, et al. Comparison of surgical intervention with functional treatment for acute ruptures of lateral ankle ligament: a meta-analysis. *Asian Pac J Trop Med* 2012;5(5):396-401. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(12\)60066-2](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(12)60066-2)
17. Doherty C, Bleakley C, Hertel J, Caulfield B, Ryan J, Delahunt E. Recovery from a first-time lateral ankle sprain and the predictors of chronic ankle instability: a prospective cohort analysis. *Am J Sports Med* 2016;44(4):995-1003. <https://doi.org/10.1177/0363546516628870>
18. Cao S, Wang C, Wang X, Ma X. Percutaneous inferior extensor retinaculum augmentation technique for chronic ankle instability. *Orthop Surg* 2022;14(5):977-83. <https://doi.org/10.1111/os.13248>
19. Matsui K, Burgesson B, Takao M, Stone J, Guillo S, Glazebrook M; ESSKA AFAS Ankle Instability Group. Minimally invasive surgical treatment for chronic ankle instability: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24(4):1040-8. <https://doi.org/10.1007/s00167-016-4041-1>

Tendinopatía insercional del tendón de Aquiles: tratamiento quirúrgico con anclajes en doble hilera. Serie de casos

Julieta Brué, Virginia M. Cafruni, Ana C. Parise, Julián M. Parma, Daniel S. Villena, Leonardo Á. Conti, N. Marina Carrasco, Pablo Sotelano, María Gala Santini Araujo

Sección Medicina y Cirugía de Tobillo y Pie, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: La tendinopatía insercional del tendón de Aquiles que no mejora con un tratamiento conservador requiere cirugía. Uno de los tratamientos quirúrgicos es la resección de la exostosis retrocalcánea, el desbridamiento de las calcificaciones intratendinosas y la reinserción del tendón de Aquiles. Para ello, hay un sistema de anclajes de doble hilera que permitiría una mayor área de contacto con el área de inserción y generaría más estabilidad biomecánica. El propósito de este artículo es comunicar los resultados clínicos y funcionales en pacientes operados con esta técnica. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo en pacientes adultos consecutivos operados por tendinopatía insercional del tendón de Aquiles mediante un sistema de anclajes de doble hilera. Se registraron los datos demográficos, el tiempo hasta el retorno al trabajo y al deporte, el puntaje de la escala analógica visual, el nivel de satisfacción y las complicaciones. **Resultados:** Se incluyó a 21 pacientes (edad media 55 años; rango 45-63). El 76,14% estaba muy satisfecho. El tiempo medio hasta el retorno a las actividades habituales fue de 2,96 meses y hasta el retorno al deporte, de 5 meses. El puntaje de la escala analógica visual fue de 9,26 antes de la cirugía y de 2,5 después ($p < 0,05$). **Conclusiones:** El tratamiento con anclaje de doble hilera para la tendinopatía insercional del tendón de Aquiles es una opción eficaz, permite un retorno temprano a las actividades habituales y el retorno completo al deporte. Las complicaciones son limitadas y el nivel de satisfacción es alto.

Palabras clave: Tendinopatía insercional del tendón de Aquiles; Haglund; reinserción; doble hilera; SpeedBridge™.

Nivel de Evidencia: IV

Insertional Achilles Tendinopathy: Surgical Treatment with Double-Row Suture Anchors. Case Series

ABSTRACT

Introduction: Insertional Achilles tendinopathy (IAT) that fails to improve with conservative management often requires surgical intervention. One surgical approach consists of resecting the retrocalcaneal exostosis, debriding intratendinous calcifications, and reattaching the Achilles tendon. The use of a double-row suture anchor system has been proposed to increase the tendon-bone contact area at the insertion site and enhance biomechanical stability. The purpose of this study is to report the clinical and functional outcomes of patients treated with this technique. **Materials and Methods:** A retrospective study was conducted on consecutive adult patients who underwent surgical treatment for IAT using a double-row suture anchor system. Demographic data, time to return to work and sports, visual analog scale (VAS) scores, patient satisfaction, and complications were recorded. **Results:** Twenty-one patients were included, with a mean age of 55 years (range, 45 -63). Of these, 76.14% reported being very satisfied with the outcome. The average time to return to daily activities was 2.96 months, and the time to return to sports was 5 months. The mean VAS score decreased from 9.26 preoperatively to 2.5 postoperatively ($p < 0.05$). **Conclusion:** Surgical treatment of insertional Achilles tendinopathy with a double-row suture anchor technique is an effective option. It is associated with high patient satisfaction, early return to daily activities, full return to sports, and a low complication rate.

Keywords: Insertional Achilles tendinopathy; Haglund deformity; Achilles tendon reattachment; double-row suture anchors; SpeedBridge™.

Level of Evidence: IV

Recibido el 9-2-2025. Aceptado luego de la evaluación el 27-2-2025 • Dra. JULIETA BRUÉ • julietabrué@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-8378-0863>

Cómo citar este artículo: Brué J, Cafruni VM, Parise AC, Parma JM, Villena DS, Conti LÁ, Carrasco NM, Sotelano P, Santini Araujo MG. Tendinopatía insercional del tendón de Aquiles: tratamiento quirúrgico con anclajes en doble hilera. Serie de casos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):141-149. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.2114>

INTRODUCCIÓN

Entre el 2% y el 6% de la población padecerá algún tipo de dolor en el tendón de Aquiles durante su vida.^{1,2} Un tercio de esos pacientes sufrirá tendinopatía insercional del tendón de Aquiles (TIA).^{3,4} La TIA se diagnostica comúnmente a atletas competitivos o recreativos, pero puede afectar a todo tipo de personas, la franja etaria de presentación más frecuente es la década de los 40 años.^{5,6}

La TIA incluye 3 entidades que pueden aparecer de forma aislada o simultánea: tendinosis insercional del tendón de Aquiles con calcificaciones intratendinosas, bursitis retrocalcánea y exostosis de la tuberosidad posterior del calcáneo o deformidad de Haglund.^{7,8} Cuando se presentan en simultáneo, se denomina “tríada de Haglund” o “síndrome de Haglund”, en reconocimiento a Patrick Haglund quien, en 1928, describió este cuadro.⁹

Clínicamente se manifiesta con dolor y una prominencia palpable en la región posterolateral del talón, con eritema y edema localizado que limita la actividad laboral y deportiva, y genera conflicto con el calzado.⁸⁻¹⁰

El tratamiento de elección inicial es el conservador, que incluye antiinflamatorios no esteroides, modificación de la actividad y del calzado, ortesis, inmovilización, ejercicios excéntricos, ondas de choque extracorpóreas, parches de nitroglicerina, infiltraciones con corticoides o agentes esclerosantes.¹¹⁻¹³ Aunque este tipo de tratamiento se realice de manera apropiada, según un estudio, la tasa de éxito es inferior al 50%.¹⁴ Luego de 6 meses de tratamiento conservador, sin buenos resultados, se opta por la cirugía.^{1,2,5,6,10-15}

La operación consiste en la resección de la exostosis retrocalcánea, la escisión de la bursitis, el desbridamiento del tendón enfermo y las calcificaciones intratendinosas, y la reinserción del tendón de Aquiles al calcáneo.^{1,2,5,8} Puede lograrse a través de varias vías de abordaje, como abierta, endoscópica y percutánea. Los abordajes endoscópico y percutáneo permiten descomprimir el espacio retrocalcáneo; sin embargo, plantean dificultades para el desbridamiento del tejido degenerativo y las calcificaciones intratendinosas.^{1,2,13} Mediante una vía abierta se puede abordar toda la tríada, ya que permite una exposición mayor. Se puede realizar a través de una incisión posterolateral, posteromedial o central.³ El desbridamiento del tendón de Aquiles incluye la desinserción parcial, completa o su apertura central. Se ha demostrado que el riesgo de rotura completa del tendón en el posoperatorio es más bajo si se desinserta menos del 50% del tendón. Si es preciso desinsertar más del 50%, será necesario reinsertarlo con anclajes.¹⁵ A diferencia de la reinserción con una sola hilera de anclajes, una doble hilera permitiría una mayor área de contacto con la zona de inserción y se generaría más estabilidad biomecánica, lo que permitiría una rehabilitación precoz y menos tiempo de descarga e inmovilización.^{12,13,15}

El propósito de este estudio fue evaluar los resultados clínicos y funcionales obtenidos en pacientes con diagnóstico de TIA operados, en nuestra Sección, con un abordaje abierto, mediante desinserción tendinosa, resección de la exostosis retrocalcánea, escisión de la bursitis, desbridamiento del tendón enfermo y las calcificaciones intratendinosas, y reinserción del tendón de Aquiles al calcáneo utilizando un sistema de doble hilera de anclajes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo, de una serie de casos. La población estaba formada por pacientes adultos consecutivos de ambos sexos, operados por el mismo equipo de la Sección Medicina y Cirugía de Tobillo y Pie, tratados por TIA utilizando el sistema de doble hilera de anclajes Achilles SpeedBridge™ Repair (Arthrex Inc., FL, EE.UU.), entre marzo de 2015 y marzo de 2021.

Los datos se obtuvieron de la historia clínica digital de los pacientes, de manera sistemática, durante las consultas preoperatorias y posoperatorias, y se complementaron con un cuestionario personal para los pacientes. La recolección de datos y las mediciones estuvieron a cargo de un *fellow* y un cirujano *junior* del equipo, quienes no participaron como cirujanos en estos procedimientos.

Esta investigación contó con la aprobación previa del Comité de Ética de la institución, y cumple con la normativa de la Declaración de Helsinki y de Buenas Prácticas Clínicas. Se garantiza la confidencialidad de los datos según la Ley de Protección de Datos Personales N.º 25.326.

Se incluyó a pacientes >18 años con diagnóstico de TIA con tríada de Haglund, en quienes había fracasado el tratamiento conservador con adaptaciones de calzado, ortesis, tratamiento kinésico, ejercicios de elongación de la cadena muscular posterior y antiinflamatorios no esteroides por vía oral, durante un mínimo de 6 meses, y que tenían un seguimiento posoperatorio mínimo de 12 meses.

Se excluyó aquellos pacientes que requirieron procedimientos asociados, como transferencia del músculo flexor largo del dedo gordo, alargamiento del tendón de Aquiles o avances en V-Y, o con desinserción traumática del tendón, cirugías previas en el tendón de Aquiles o historias clínicas electrónicas incompletas.

Las variables registradas fueron: sexo y edad, lado afectado, tiempo de evolución en meses desde el inicio de los síntomas hasta la cirugía, comorbilidades, como diabetes, tabaquismo, obesidad, sobrepeso y dislipemia. Se registró el índice de masa corporal (IMC), que se utilizó como indicador del estado nutricional, clasificando a los pacientes en bajo peso (<18,5), peso normal (18,5-24,9), sobrepeso (25-29,9) y obesidad (≥ 30). Se utilizó la escala analógica visual (EAV) para determinar la intensidad del dolor en las etapas pre y posquirúrgica. Esta escala consiste en una línea horizontal de 10 cm, en cuyos extremos se representa la ausencia de dolor (0) y la máxima intensidad de dolor (10). Los pacientes marcaron la intensidad percibida, la cual se midió con una regla milimétrica, clasificando el dolor como leve (<3), moderado (4-7) o severo (≥ 8). Además, se evaluó el grado de satisfacción después de la cirugía empleando una encuesta subjetiva en la que los pacientes calificaron los resultados clínicos y funcionales como “muy bueno” (evolución favorable sin dolor ni molestias), “bueno” (satisfacción con leves molestias y sin dificultad para caminar), “moderado” (dolor moderado con alguna dificultad para caminar) o “malo” (dolor persistente, escasa mejoría y arrepentimiento de haberse operado con esta técnica). Asimismo, se registraron las complicaciones posquirúrgicas, como infecciones superficiales o profundas, dolor, dehiscencia de la herida, lesiones nerviosas o vasculares, desinserción del tendón y limitación de la movilidad. La gravedad de las complicaciones se evaluó con la clasificación de Clavien-Dindo modificada para cirugía de pie y tobillo.¹⁶

Técnica quirúrgica

Se ubica al paciente en decúbito prono con ambas piernas sobre la mesa quirúrgica y se administra anestesia regional. Se coloca un manguito hemostático en el muslo. Se realiza un abordaje en T invertida al tendón de Aquiles, liberando la inserción enferma del tendón, si es necesario, se libera por completo. Se procede a la resección de la bursitis retrocalcánea, el desbridamiento del tendón enfermo y la resección de la deformidad de Haglund con sierra oscilante (Figura 1). Se continúa con la reinserción del remanente sano del tendón de Aquiles sobre la zona de inserción utilizando el sistema de sutura de doble hilera Achilles SpeedBridge™ Repair. Finalmente se procede al cierre por planos (Figuras 2 y 3).



Figura 1. A y B. Radiografías preoperatorias de calcáneo, de perfil y axial. C y D. Tomografía computarizada preoperatoria de calcáneo, cortes sagital y axial. E y F. Resonancia magnética preoperatoria de calcáneo, cortes sagitales en T1 y T2.



Figura 2. Técnica quirúrgica. **A.** Exostosis en la inserción del tendón de Aquiles. **B-D.** Abordaje en “T” invertida hasta la visualización de la prominencia del borde posterosuperior del calcáneo. **E.** Imagen después de la resección. **F.** Colocación de la primera hilera de arpones. **G.** Colocación de la segunda hilera de arpones. **H.** Reinserción del tendón.

Protocolo posquirúrgico

El protocolo posquirúrgico inmediato consiste en profilaxis antibiótica con cefalexina 1 g, cada 12 h, por 48 h, y un plan de analgesia según necesidad.

Se controla a los pacientes a los 7 y 15 días, a los meses 1, 2, 3 y 6, y al año. A todos se les realizan controles semanales durante las primeras 2 semanas para la curación de la herida y el control del yeso.

Se mantiene una bota corta de yeso en equino por 2 semanas, sin carga. Luego se pasa a una bota Walker con realce de 4 cm en el talón para mantener el equino, se inicia la carga según la tolerancia, se permiten los ejercicios de movilidad de tobillo sin exceder la dorsiflexión neutra del tobillo. A partir de la cuarta semana, se autoriza el uso de zapatillas para comenzar a caminar y la carga total según la tolerancia, se inician los ejercicios de fortalecimiento muscular, progresando en el tercer mes con elongación suave. Se permite el comienzo de la actividad deportiva progresiva y de impacto a partir del quinto mes.

Evaluación clínica, funcional y de satisfacción

En los controles, se registraron el tiempo en meses de retorno a las actividades habituales y deportivas, y las complicaciones posquirúrgicas.



Figura 3. Radiografías preoperatorias de calcáneo, de perfil (A) y axial (B). Radiografías posoperatorias de calcáneo, de perfil (C) y axial (D).

Al año de seguimiento, se registró la EAV y el grado de satisfacción después de la cirugía.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables con media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartílico (RIC) para las variables numéricas, según su distribución. Las variables categóricas se expresan como valores absolutos y proporciones. Para los objetivos que requieren comparación entre variables continuas en diferentes grupos, se utilizó la prueba de la t de Student para muestras pareadas. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

El análisis estadístico se realizó con el programa Stata 17© Versión 2021, StataCorp LLC.

RESULTADOS

La población del estudio estaba compuesta por 21 pacientes adultos consecutivos, de ambos sexos, con diagnóstico de TIA, operados por el mismo equipo quirúrgico, mediante una técnica abierta para la reinserción con un sistema de sutura de doble hilera, entre marzo de 2015 y marzo de 2021.

Características demográficas y clínicas

La mediana de edad al operarse era de 55 años (RIC 45-63), 11 (52,3%) eran hombres. Once (52,3%) tendones de Aquiles operados eran del lado derecho. La mediana de seguimiento fue de 16 meses (RIC 6-24). La mediana de tiempo hasta la cirugía fue de 12 meses (RIC 12-18).

Dentro de las comorbilidades registradas, el IMC era de 31,3 (DE 5,8): 9 (42,8%) pacientes eran obesos, uno tenía diabetes controlada (4%), 5 (23,8%) eran tabaquistas y 4 (19%) tenían dislipemia.

Las características demográficas y clínicas de los pacientes se detallan en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes

Variable	
Edad, mediana (RIC)	55 (45-63)
Sexo, n (%)	
Masculino	11 (52,3)
Tendón de Aquiles afectado, n (%)	
Derecho	11 (52,3)
Tiempo de seguimiento (meses), mediana (RIC)	16 (6-24)
Tiempo de síntomas hasta la cirugía (meses), mediana (RIC)	12 (12-18)
Comorbilidades	
Diabetes, n (%)	1 (4)
Tabaquismo, n (%)	5 (23,8)
Dislipemia, n (%)	4 (19)
Obesidad, n (%)	9 (42,8)
Índice de masa corporal, media (DE)	31,1 (5,8)

DE = desviación estándar; RIC = rango intercuartílico.

Resultados funcionales y clínicos

El 76,14% de los pacientes refirió estar “muy satisfecho” con los resultados de esta técnica quirúrgica. Ninguno consideró su resultado como insatisfactorio.

La media del puntaje en la EAV fue de 9,26 (DE 1,6) antes de la cirugía y de 2,5 (DE 1,62) después, una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Los resultados funcionales se muestran en la [Tabla 2](#).

Tabla 2. Resultados clínicos y funcionales

Escala de satisfacción, n (%)	
Muy satisfecho	16 (76,14)
Satisfecho	5 (23,9)
No satisfecho	0 (0)

Tiempo hasta el retorno a las actividades habituales y deportivas

El tiempo medio hasta el retorno a las actividades habituales fue de 2.96 meses (DE 1,65), mientras que el tiempo hasta el retorno al deporte promedió los 5 meses (DE 2.19).

Complicaciones

Se registraron 5 complicaciones (23,8%). Tres pacientes sufrieron molestias en los arpones y fue necesario retirarlos al año de la operación; uno tuvo una infección profunda secundaria a la dehiscencia de la herida que requirió limpieza quirúrgica y otro sufrió una trombosis venosa profunda. En la **Tabla 3**, se muestra la clasificación de Clavien-Dindo modificada para cirugía de pie y tobillo.

Tabla 3. Clasificación de las complicaciones según Clavien-Dindo

Grado	Complicaciones	n (%)
IIIB	Infección profunda	1 (4,7)
IIIA	Molestias en el arpón	3 (14,28)
IIA	Trombosis venosa profunda	1 (4,7)

DISCUSIÓN

Este estudio demuestra que la combinación de desbridamiento del tendón enfermo, calcaneoplastia, reconstrucción del área de inserción y la reinserción tendinosa con anclaje en doble hilera para el tratamiento de la TIA alivia significativamente el dolor, permite una rápida recuperación para realizar las actividades habituales y deportivas, y el nivel de satisfacción de los pacientes es alto.

La tendinopatía del tendón de Aquiles tiene una etiología multifactorial. La alineación del retropié, el tipo de calzado y la altura del talón pueden influir en su desarrollo, al igual que el sobreuso en las actividades deportivas. Además, existe evidencia de que factores genéticos y médicos, como diabetes, edad avanzada, hipertensión, obesidad, uso de corticoides y fluoroquinolonas, se relacionan con tendinopatías del tendón de Aquiles.^{6,11} En nuestra población, la tasa de comorbilidades fue alta, predominó el sobrepeso, con un IMC promedio de 31,3 (DE 5,8). Nueve pacientes (42,8%) tenían obesidad y uno (4%), diabetes controlada. Estos hallazgos refuerzan la importancia de considerar las comorbilidades en la evaluación y el tratamiento de las tendinopatías del tendón de Aquiles.

Nuestros resultados muestran una mejora significativa en las escalas funcionales y un alto nivel de satisfacción después de la cirugía. El puntaje medio en la EAV fue de 9,26 (DE 1,6) en la evaluación prequirúrgica y de 2,5 (DE 1,62) después de la cirugía, una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Además, el 76,14% refirió estar “muy satisfecho” con los resultados de esta técnica quirúrgica. Estos hallazgos son comparables con los publicados sobre esta misma técnica. En un estudio de 13 pacientes, Abarquero-Diezhandino y cols.¹⁷ comunicaron un puntaje preoperatorio en la EAV de 8,8 y de 1,3 después de la cirugía. Además, el puntaje de la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) mejoró de 34,8 a 90,9, con un aumento promedio de 56,1 puntos, lo que fue estadísticamente significativo. En la serie más reciente, publicada por Stumpner y cols.,¹⁸ se evaluó la capacidad deportiva y la función del tobillo en 25 pacientes sometidos a la misma técnica quirúrgica. Los resultados mostraron una reducción significativa en el puntaje de la EAV para dolor durante la actividad deportiva, de 7,4 (DE 2,5) a 1,2 (DE 2,0) tras la operación ($p < 0,001$). Además, la capacidad deportiva y la percepción subjetiva del estado físico mejoraron significativamente, de 3,6 (DE 3,0) y 3,5 (DE 2,2) a 8,8 (DE 2,4) y 8,8 (DE 2,2), respectivamente ($p < 0,001$). Asimismo, hubo una tendencia hacia la transición de deportes de alto impacto a deportes de menor impacto después de la cirugía. El 96% de los pacientes calificó el resultado quirúrgico como bueno o excelente, lo que se corresponde con los hallazgos de nuestro estudio.

Estos resultados respaldan la eficacia de la técnica con anclajes en doble hilera para la TIA, que genera una notable mejoría del dolor y la función, con altos niveles de satisfacción y retorno a las actividades.

Existen diversas técnicas de reinserción del tendón de Aquiles, y el método óptimo aún es tema de debate.¹⁸ En un estudio cadavérico, se comparó la reinserción del tendón de Aquiles utilizando una hilera de anclajes o dos hileras de anclajes en 18 especímenes.¹³ A la mitad de los preparados se los fijó con una sola hilera de anclajes,

mientras que, en la otra mitad, se utilizó doble hilera. Según los resultados, la técnica de doble hilera ofreció una mayor cobertura del área de inserción y más resistencia a la carga, lo que sugiere una fijación más robusta y potencialmente una rehabilitación precoz. Rigby y cols.⁵ publicaron una serie de 43 casos en los que utilizaron una doble hilera de anclajes para la reinserción en pacientes con TIA y al 81% se les asoció un procedimiento (resección de gastrocnemio [33 casos] y transferencias de flexor largo del dedo gordo [2 casos]). La carga se inició en un promedio de 10 días (rango 0-28). Estos resultados coinciden con los de nuestro protocolo posoperatorio, que permite la carga parcial desde la segunda semana según la tolerancia.

Nuestro abordaje de elección es la incisión en T invertida central, ya que permite una exposición completa de la inserción, conservando las inserciones medial y lateral, si fuera necesario. Esto facilita un desbridamiento amplio del tejido enfermo sin riesgo de provocar una lesión vascular o nerviosa. Además, se ha demostrado que este abordaje logra buenos resultados clínicos y provoca escasas complicaciones.^{8,19}

La tasa de complicaciones por este procedimiento oscila entre el 6% y más del 30% y las más frecuentes son los problemas de cicatrización, el dolor en la zona de la cicatriz y la lesión del nervio sural.¹ En nuestro estudio, la tasa global de complicaciones fue del 23,8%, con una única complicación grave: una infección profunda (4,7%). Además, 3 pacientes sintieron molestias en los anclajes y requirieron una nueva intervención para retirarlos, una complicación ya informada por Vega y cols.,¹² quienes describieron molestias por nudos subcutáneos en 2 de 12 pacientes, que también requirieron cirugía de revisión. A pesar de ello, todos nuestros pacientes continuaron satisfechos con el resultado final de la cirugía. Es importante destacar que no se registraron casos de desinserción ni lesiones vasculares o nerviosas.

Una fortaleza de este estudio es que analiza una técnica quirúrgica a cargo del mismo equipo, lo que aporta homogeneidad en el procedimiento y el seguimiento. Se trataría del primer estudio sobre esta técnica llevado a cabo en nuestra región, lo que brinda información valiosa a la bibliografía local. Sin embargo, sus limitaciones son el diseño retrospectivo y la reducida cantidad de pacientes. Para obtener una mejor evidencia, se requieren estudios comparativos y aleatorizados.

CONCLUSIONES

El tratamiento quirúrgico con anclajes en doble hilera para la TIA que no responde al tratamiento conservador representa una intervención eficaz. Con esta cirugía, se logran un retorno completo a las actividades habituales y deportivas, altos niveles de satisfacción, significativa reducción del dolor y una baja incidencia de complicaciones graves. Estos hallazgos respaldan su consideración como una alternativa terapéutica válida en casos seleccionados.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de V. M. Cafruni: <https://orcid.org/0000-0002-8115-6300>

ORCID de A. C. Parise: <https://orcid.org/0000-0001-7308-3693>

ORCID de J. M. Parma: <https://orcid.org/0000-0003-0337-289X>

ORCID de D. S. Villena: <https://orcid.org/0000-0001-5742-1226>

ORCID de L. Á. Conti: <https://orcid.org/0000-0003-2333-5834>

ORCID de N. M. Carrasco: <https://orcid.org/0000-0002-1251-4936>

ORCID de P. Sotelano: <https://orcid.org/0000-0001-8714-299X>

ORCID de M. G. Santini Araujo: <https://orcid.org/0000-0002-5127-5827>

BIBLIOGRAFÍA

1. Chimenti RL, Cychosz CC, Hall MM, Phisitkul P. Current concepts review update: Insertional Achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int* 2017;38(10):1160-9. <https://doi.org/10.1177/1071100717723127>
2. Lopes R, Ngbilu C, Padiolleau G, Boniface O. Endoscopic speed bridge: A new treatment for insertional Achilles tendinopathy. *Orthop Traumatol Surg Res* 2021;107(6):102854. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.102854>
3. Karjalainen PT, Soila K, Aronen HJ, Pihlajamäki HK, Tynniinen O, Paavonen T, et al. MR imaging of overuse injuries of the Achilles tendon. *AJR Am J Roentgenol* 2000;175(1):251-60. <https://doi.org/10.2214/ajr.175.1.1750251>
4. Khan KM, Forster BB, Robinson J, Cheong Y, Louis L, Maclean L, et al. Are ultrasound and magnetic resonance imaging of value in assessment of Achilles tendon disorders? A two year prospective study. *Br J Sports Med* 2003;37(2):149-53. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.2.149>

5. Rigby RB, Cottom JM, Vora A. Early weightbearing using Achilles suture bridge technique for insertional Achilles tendinosis: a review of 43 patients. *J Foot Ankle Surg* 2013;52(5):575-9. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2012.11.004>
6. Irwin TA. Current concepts review: insertional achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int* 2010;31(10):933-9. <https://doi.org/10.3113/FAI.2010.0933>
7. DeOrio MJ, Easley ME. Surgical strategies: insertional achilles tendinopathy. *Foot Ankle Int* 2008;29(5):542-50. <https://doi.org/10.3113/FAI-2008-0542>
8. DeVries JG, Summerhays B, Guehlstorf DW. Surgical correction of Haglund's triad using complete detachment and reattachment of the Achilles tendon. *J Foot Ankle Surg* 2009;48(4):447-51. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2009.03.004>
9. Sergio F. Haglund's disease: notes on clinical diagnosis and surgical technique. *Foot Ankle Surg* 1997;3(4):175-81. <https://doi.org/10.1046/j.1460-9584.1997.00071.x>
10. Vega MR, Cavolo DJ, Green RM, Cohen RS. Haglund's deformity. *J Am Podiatry Assoc* 1984;74(3):129-35. <https://doi.org/10.7547/87507315-74-3-129>
11. Witt BL, Hyer CF. Achilles tendon reattachment after surgical treatment of insertional tendinosis using the suture bridge technique: a case series. *J Foot Ankle Surg* 2012;51(4):487-93. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2012.03.006>
12. Vega J, Baduella A, Malagelada F, Allmendinger J, Dalmau-Pastor M. Endoscopic Achilles tendon augmentation with suture anchors after calcaneal exostectomy in Haglund syndrome. *Foot Ankle Int* 2018;39(5):551-9. <https://doi.org/10.1177/1071100717750888>
13. Beitzel K, Mazzocca AD, Obopilwe E, Boyle JW, McWilliam J, Rincon L, et al. Biomechanical properties of double- and single-row suture anchor repair for surgical treatment of insertional Achilles tendinopathy. *Am J Sports Med* 2013;41(7):1642-8. <https://doi.org/10.1177/0363546513487061>
14. Nicholson CW, Berlet GC, Lee TH. Prediction of the success of nonoperative treatment of insertional Achilles tendinosis based on MRI. *Foot Ankle Int* 2007;28(4):472-7. <https://doi.org/10.3113/fai.2007.0472>
15. Scott AT, Long CS, Jaramillo TJ, Lara DL, Marois AJ, Juneja P. Review of Achilles tendon reattachment using double-row knotted and knotless techniques in the management of insertional Achilles tendinopathy. *J Foot Ankle Surg* 2022;61(5):927-31. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2021.12.015>
16. Lewis TL, Mason L, Gordon D, Ray R. The Clavien-Dindo complication classification modified for foot and ankle orthopaedic surgery. *Foot Ankle Surg* 2022;28(6):800-2. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2022.03.006>
17. Abarquero-Diezhandino A, Vacas-Sánchez E, Hernanz-González Y, Vilá-Rico J. Estudio de los resultados clínico-funcionales de la calcaneoplastia abierta y reparación tendinosa con sistema de cinta y doble hilera en el tratamiento de la tendinopatía insercional del tendón de Aquiles. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2021;65(1):47-53. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.07.003>
18. Stumpner T, Recheis S, Gruber MS, Kindermann H, Mattausch D, Bock P, et al. Achilles tendon debridement, calcaneoplasty and double-row tendon footprint reconstruction improve ankle function and athletic performance in patients with insertional Achilles tendinopathy. *Foot Ankle Surg* 2024;30(8):673-80. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2024.05.014>
19. Calder JDF, Saxby TS. Surgical treatment of insertional Achilles tendinosis. *Foot Ankle Int* 2003;24(2):119-21. <https://doi.org/10.1177/107110070302400203>

Tratamiento percutáneo del hallux rigidus grado I/II en pacientes activos. Técnica quirúrgica y resultados

Fernando E. Rosales Andérica,* Benito Liprandi**

**Arthro Nea, Centro de Traumatología y Deporte, Corrientes, Argentina*

***Servicio de Traumatología, Hospital "José Ramón Vidal", Corrientes, Argentina*

RESUMEN

Introducción: El hallux rigidus es la enfermedad degenerativa más frecuente del pie. El objetivo de este artículo es comunicar los resultados de una técnica quirúrgica percutánea para mejorar el rango de movilidad y eliminar el dolor en pacientes activos.

Materiales y Métodos: Se realizó una revisión retrospectiva de todos los pacientes con diagnóstico de hallux rigidus leve o moderado que se habían sometido a una cirugía mínimamente invasiva/percutánea: queilectomía dorsal del primer metatarsiano más osteotomía en cuña dorsal del primer metatarsiano y la falange proximal del hallux, entre junio de 2019 y junio de 2022, con un seguimiento mínimo de 12 meses y máximo de 36 meses. **Resultados:** Se incluyó a 15 pacientes (19 pies) con una edad promedio de 54 años (rango 38-71). El puntaje en la escala analógica visual era 7 antes de la cirugía y 0,7 después ($p < 0,05$). La dorsiflexión promedio aumentó de 30° a 49° ($p < 0,05$) y la flexión plantar, de 14° a 20° ($p < 0,05$). El puntaje promedio de la AOFAS aumentó de 60 (rango 52-68) antes de la operación a 85 (rango 81-89) en el último control ($p < 0,001$). **Conclusiones:** La técnica mínimamente invasiva: queilectomía dorsal asociada a osteotomía dorsiflexora en el metatarsiano distal y la falange proximal puede ser un tratamiento confiable a largo plazo para el hallux rigidus grado I/II, es una alternativa segura y efectiva en pacientes activos; se logran resultados funcionales óptimos, con escaso dolor y complicaciones leves habituales.

Palabras clave: Hallux rigidus; cirugía mínimamente invasiva; cirugía percutánea; queilectomía; osteotomía en cuña dorsal.

Nivel de Evidencia: IV

Percutaneous Treatment of Grade I/II Hallux Rigidus in Active Patients: Surgical Technique and Outcomes

ABSTRACT

Introduction: Hallux rigidus is the most common degenerative condition affecting the foot. This study aims to present the outcomes of a percutaneous surgical technique designed to improve range of motion and relieve pain in active patients. **Materials and Methods:** We conducted a retrospective review of all patients diagnosed with mild to moderate hallux rigidus who underwent minimally invasive/percutaneous surgery, involving dorsal cheilectomy of the first metatarsal combined with a dorsal wedge osteotomy of the first metatarsal and proximal phalanx of the hallux, between June 2019 and June 2022. The minimum follow-up period was 12 months, with a maximum of 36 months. **Results:** A total of 15 patients (19 feet) were included, with a mean age of 54 years (range: 38–71). The visual analog scale (VAS) score decreased from 7 preoperatively to 0.7 postoperatively ($p < 0.05$). Mean dorsiflexion increased from 30° to 49° ($p < 0.05$), while plantarflexion improved from 14° to 20° ($p < 0.05$). The mean AOFAS score increased from 60 (range: 52–68) preoperatively to 85 (range: 81–89) at the final follow-up ($p < 0.001$). **Conclusions:** The minimally invasive approach—dorsal cheilectomy combined with dorsiflexion osteotomy of the distal metatarsal and proximal phalanx—appears to be a reliable long-term treatment for grade I/II hallux rigidus. This technique offers a safe and effective alternative for active patients, achieving optimal functional outcomes with minimal pain and only minor, common complications.

Keywords: Hallux rigidus; minimally invasive surgery; percutaneous surgery; cheilectomy; dorsal wedge osteotomy.

Level of Evidence: IV

Recibido el 6-2-2024. Aceptado luego de la evaluación el 10-2-2025 • Dr. FERNANDO E. ROSALES ANDÉRICA • dr.rosalesandERICA@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-2621-6208>

Cómo citar este artículo: Rosales Andérica FE, Liprandi B. Tratamiento percutáneo del hallux rigidus grado I/II en pacientes activos. Técnica quirúrgica y resultados. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):150-156. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.1921>

INTRODUCCIÓN

Se define como hallux rigidus a la afección de la primera articulación metatarsofalángica (MTF) y del complejo sesamoideo. Se caracteriza por dolor, restricción de la movilidad y osteofitosis periarticular.^{1,2} Se trata de la segunda enfermedad más frecuente en la primera articulación MTF tras el hallux valgus y es la artrosis más común del pie y tobillo, pues afecta al 2,5% de la población >50 años,^{2,3} es más frecuente en mujeres, y dos tercios de los casos tienen antecedentes familiares y, en el 95% de los pacientes, el cuadro es bilateral.²

Se han propuesto varias etiologías, pero no se ha determinado una exacta: traumática (la más citada en la bibliografía), elevación del primer metatarsiano (*metatarsus primus elevatus*), desequilibrio musculotendinoso, inflamatoria, infecciosa, metabólica, iatrogénica, osteocondritis de la cabeza del primer metatarsiano en los adolescentes, etcétera.

Actualmente, se ha demostrado que no existe una relación constatable con la hipermovilidad del primer radio, la longitud metatarsiana, la contractura del tendón de Aquiles o el gastrocnemio, o bien, una alteración estructural del pie (pie plano), hallux valgus, elevación del primer metatarsiano, inicio de la enfermedad en la adolescencia, ocupación o tipo de calzado.¹ Aunque sí parece haber una serie de factores documentados asociados con el hallux rigidus, como sexo femenino, hallux valgus interfalángico, metatarso aducto, morfología plana o en chevron de la primera articulación tarsometatarsiana,² síntomas bilaterales en pacientes con antecedente familiar y síntomas unilaterales en pacientes con antecedente traumático.¹

En los adultos, el cuadro más diagnosticado es la artropatía degenerativa, la cual provoca dolor articular mecánico con disminución de la dorsiflexión máxima y aumento con el despegue durante la marcha.^{1,2} El dolor referido por el paciente aparece al forzar la dorsiflexión y con la desviación lateral del hallux. El dolor que inicialmente solo aparece al final de la dorsiflexión puede manifestarse a medio recorrido del rango de movilidad, esto indica una mayor afección articular, lo que dificulta, por tanto, el tratamiento conservador.² Si progresa, compromete también la flexión plantar y, finalmente, toda la movilidad, llega a producir anquilosis y dolor constante.⁴

El objetivo principal de este artículo es presentar una técnica percutánea para el hallux rigidus que provoca síntomas leves o moderados, en pacientes con grado I/II de la clasificación de Coughlin y Shurnas (Tabla). La técnica consiste en la combinación de queilectomía y osteotomía en cuña dorsal en el primer metatarsiano y una osteotomía en cuña dorsal de la falange proximal, combinando las técnicas percutáneas dorsiflexoras.⁵ El objetivo secundario fue evaluar los resultados clínicos a largo plazo de dicho tratamiento de conservación de la articulación con un mínimo de 36 meses de seguimiento.⁶

Tabla. Clasificación de Coughlin y Shurnas

Grado	Dorsiflexión	Hallazgos radiológicos	Hallazgos clínicos
0	40-60°	Dentro de la normalidad	- Ausencia de dolor - Solo moderada rigidez
1	30-40°	- Osteofitos dorsales - Estrechamiento mínimo del espacio articular - Esclerosis subcondral mínima - Aplanamiento mínimo de la cabeza metatarsiana	- Dolor intermitente en los rangos finales de flexión dorsal - Rigidez leve
2	10-30°	- Osteofitos dorsales, laterales y mediales que dan aspecto aplanado a la cabeza metatarsiana - Estrechamiento leve/moderado del espacio articular - Esclerosis subcondral moderada - No hay afectación de los sesamoideos	- Dolor y rigidez de moderados a intensos - Dolor previo a flexiones dorsal y plantar máximas en la exploración
3	<10°	Igual que en el grado 2, pero con: - Cambios quísticos periarticulares - Gran estrechamiento del espacio articular - Hipertrofia de sesamoideos	- Dolor casi constante - Rigidez en el extremo de la amplitud del movimiento
4	<10°	Igual que en el grado 3	- Dolor y rigidez constantes - Dolor en el rango medio al realizar la flexión dorsal pasiva

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión retrospectiva de todos los pacientes con diagnóstico de hallux rigidus leve o moderado que se habían sometido a una cirugía mínimamente invasiva/percutánea: queilectomía dorsal del primer metatarsiano más osteotomía en cuña dorsal del primer metatarsiano y la falange proximal del hallux, entre junio de 2019 y junio de 2022, con un seguimiento mínimo de 12 meses y máximo de 36 meses.

Las evaluaciones clínicas incluyeron el rango de movilidad pre y posoperatorio según la clasificación de Coughlin y Shurnas, y la escala analógica visual (EAV) para dolor.

Técnica quirúrgica

Se coloca al paciente en decúbito dorsal, bajo sedación, se administra un bloqueo anestésico local del antepié y se coloca un torniquete en el tobillo.

Queilectomía dorsal. Se realiza una incisión medial de 4 mm, aproximadamente a 2 cm proximal a la articulación MTF del hallux. Luego se despega la cápsula de la exostosis tanto a medial como a dorsal. Se efectúa una queilectomía agresiva con fresa tipo *Wedge Burr*.

Osteotomía distal del primer metatarsiano. Por el mismo portal percutáneo previo, se realiza una osteotomía en cuña dorsal con fresa tipo Shannon larga; se procede al cierre mediante osteoclasia y se fija con tornillo de compresión, de proximal a distal y de medial a lateral de la cabeza del primer metatarsiano, sin afectar la superficie articular (*Figura 1*).

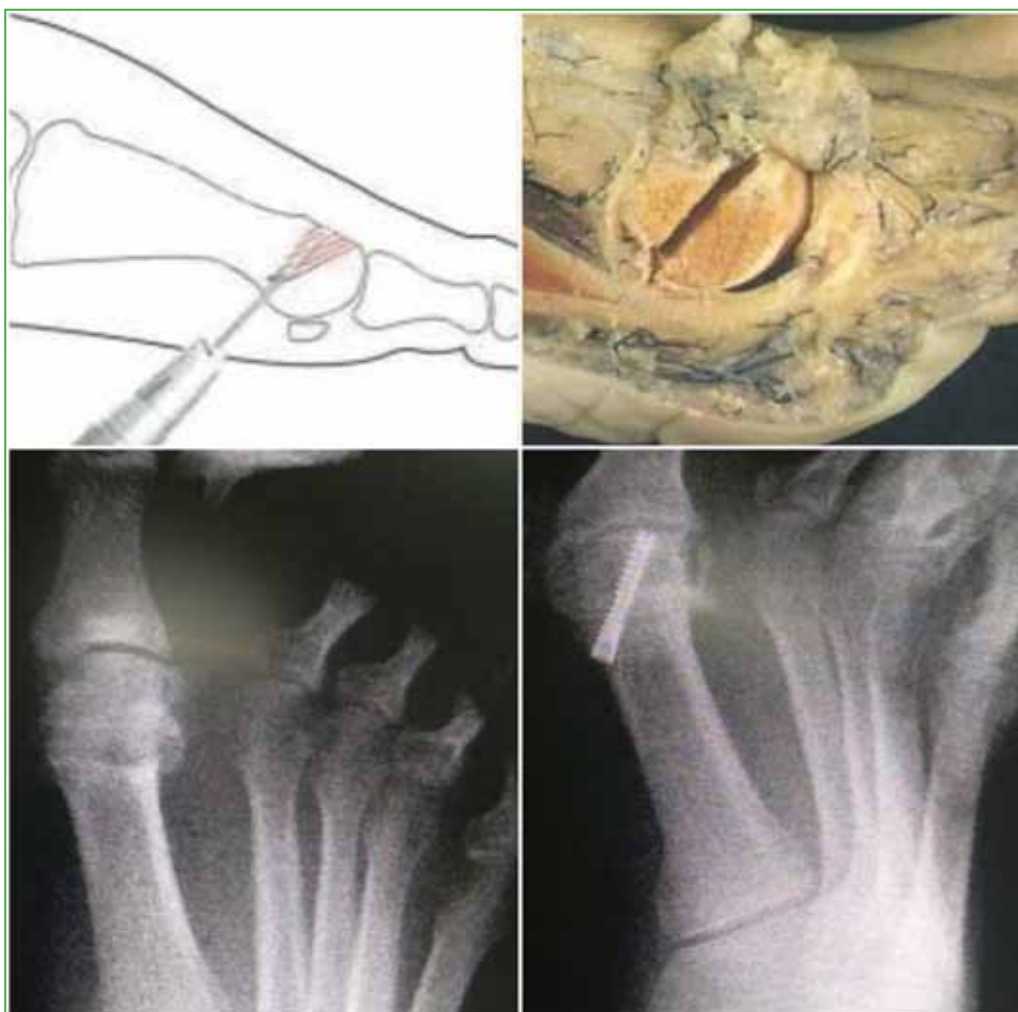


Figura 1. Osteotomía del metatarsiano.

Osteotomía de la falange proximal. Se efectúa una incisión percutánea medial de 4 mm sobre la falange proximal a 1 cm distal de la articulación MTF, se procede a la desperiostización, la osteotomía en cuña dorsal con fresa tipo Shannon larga, al cierre por osteoclasis y se fija con tornillo de compresión, de proximal a distal y de medial a lateral, sin afectar la superficie articular de la falange (Figura 2).



Figura 2. Osteotomía de la falange.

Se coloca un vendaje en ligera hiperextensión del hallux y se indica la posterior descarga inmediata con sandalia posoperatoria. La fijación con tornillos permite iniciar tempranamente la movilización articular y los ejercicios de fisioterapia (Figura 3). Se permiten las actividades de impacto y deportivas a los 3 meses de la cirugía.



Figura 3. Movilización temprana.

RESULTADOS

Se analizaron los datos recopilados prospectivamente de una serie de 15 pacientes (19 pies) entre junio de 2019 y junio de 2022.

Se evaluó el efecto de este procedimiento usando la clasificación clínica de Coughlin y Shurnas⁷ para la articulación MTF/interfalángica del hallux y la EAV para dolor.⁷⁻⁹

Se incluyó a 15 pacientes (19 pies) con una edad promedio de 54 años (rango 38-71). El puntaje medio en la EAV era de 7 antes de la cirugía y 0,7 después de ella ($p < 0,05$). La dorsiflexión promedio aumentó de 30° a 49° ($p < 0,05$) y la flexión plantar, de 14° a 20° ($p < 0,05$).

Las complicaciones posoperatorias más comunes fueron: edema e inflamación en el 42% de los casos. No hubo evidencia de lesiones nerviosas, daño al músculo extensor largo del dedo gordo ni infecciones.

El tiempo promedio hasta usar un calzado habitual fue de 3 semanas por protocolo.

DISCUSIÓN

En este estudio, se analizó una técnica quirúrgica percutánea de preservación articular efectuada en pacientes jóvenes. Los puntajes de la EAV y la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) mejoraron; además se observaron notables mejorías funcionales respecto a la movilidad articular.

La cirugía mínimamente invasiva del antepié es una realidad; en las últimas décadas, se ha comprobado que ofrece muchas ventajas sobre la técnica abierta, con buenos resultados para los pacientes, como menos complicaciones y un tiempo operatorio más corto.^{6,10-14}

La mayoría de los estudios mencionan los beneficios de la queilectomía mínimamente invasiva frente a la cirugía abierta. Morgan y cols.¹³ realizaron un estudio prospectivo comparando queilectomía abierta y mínimamente invasiva, y hallaron una mejoría del dolor, la función y el aspecto social en el grupo de cirugía mínimamente invasiva. En el grupo de cirugía abierta, se produjeron 3 fallos que se convirtieron en artrodesis.

Razik y Sott¹⁴ evaluaron a 47 pacientes durante un mínimo de 1 año después de la cirugía (22 mínimamente invasiva y 25 con cirugía abierta). En todos, mejoró el puntaje de la EAV para dolor; sin embargo, se produjeron menos casos de infección y de complicaciones con la cirugía mínimamente invasiva.

A pesar de estos primeros informes positivos, se han planteado varios problemas.

Se publicaron problemas con la técnica mínimamente invasiva, como resección incompleta, necesidad de cirugía de revisión y complicaciones secundarias al desbridamiento y los cuerpos sueltos en la articulación.

Stevens y cols.¹⁵ tuvieron una tasa de reoperación similar en el grupo de cirugía mínimamente invasiva (12,8%) debido a cuestiones relacionadas directamente con la técnica: lesión del nervio cutáneo medial dorsal y rotura del extensor largo del dedo gordo.

Teoh y cols.¹⁶ informaron una tasa de reoperación del 12%, 7 pacientes fueron sometidos a artrodesis; 4, a queilectomía repetida por pinzamiento residual, y a uno le extirparon abiertamente el cuerpo suelto.

El puntaje promedio de la EAV era de 7 antes de la cirugía y 0,7 después ($p < 0,05$). Todos los pacientes quedaron satisfechos y volverían a someterse al procedimiento. La movilidad articular mejoró, en promedio, de 14° de flexión plantar preoperatoria y 30° de dorsiflexión a 20° y 49°, respectivamente, después de la cirugía.

Todos iniciaron la descarga inmediatamente después de la cirugía con una sandalia posoperatoria y transición a calzado deportivo a las 3 semanas por protocolo. En nuestro estudio, no se detectaron infecciones de heridas, ni lesiones de tendones o daño nervioso en un control final promedio de 24 meses.

Este estudio no está exento de limitaciones. Una de ellas es el número relativamente bajo de pacientes, la cohorte incluye solo 19 pies y, además, se podría investigar después a aquellos casos en los que el rango de movilidad no aumentó significativamente como en el resto, para conocer si existía algún tipo de resto óseo o cartilaginoso/sinovitis en la articulación mediante la visualización artroscópica directa.

CONCLUSIONES

La técnica mínimamente invasiva: queilectomía dorsal asociada a osteotomía dorsiflexora en el metatarsiano distal y la falange proximal puede ser un tratamiento confiable a largo plazo para el hallux rigidus grado I/II, y es una alternativa segura y efectiva en pacientes jóvenes activos, los resultados funcionales son óptimos, el dolor es escaso y provoca complicaciones leves habituales.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de B. Liprandi: <https://orcid.org/0009-0003-1067-5087>

BIBLIOGRAFÍA

1. Shields NN. Hallux rigidus. En: Pinsur MS. *Orthopaedic knowledge update: Foot and Ankle*, 4th ed. AAOS; 2008.
2. Deland JT, Williams BR. Surgical management of hallux rigidus. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20(6):347-58. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-20-06-347>
3. Jardé O, Trinquier JL. Hallux rigidus. *Encycl Med Chir Appareil Locomoteur* 1996;14-128-A-10.
4. Yee G, Lau J. Current concepts review: Hallux rigidus. *Foot Ankle Int* 2008;29(6):637-46. <https://doi.org/10.3113/FAI.2008.0637>
5. Mesa-Ramos M, Mesa-Ramos F, Carpintero P. Evaluation of the treatment of hallux rigidus by percutaneous surgery. *Acta Orthop Belg* 2008;74(2):222-6. PMID: 18564480
6. Dawe ECJ, Ball T, Annamalai S, Davis J. Early results of minimally invasive cheilectomy for painful hallux rigidus. *Orthop Procs* 2012;94-B(Supp_XIX):18-18. https://doi.org/10.1302/1358-992X.94BSUPP_XIX.SWOC2010-018
7. Easley ME, Davis WH, Anderson RB. Intermediate to long-term follow-up of medial-approach dorsal cheilectomy for hallux rigidus. *Foot Ankle Int* 1999;20(3):147-152. <https://doi.org/10.1177/107110079902000302>
8. Coughlin MJ, Shurnas PS. Hallux rigidus: grading and long-term results of operative treatment. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85(11):2072-2088. PMID: 14630834
9. Mann RA, Coughlin MJ, DuVries HL. Hallux rigidus. A review of the literature and a method of treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1979;142:57-63. PMID: 498649
10. Keiserman LS, Sammarco VJ, Sammarco GJ. Surgical treatment of the hallux rigidus. *Foot Ankle Clin* 2005;10(1):75-96. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2004.09.005>
11. Baumhauer J. Dorsal cheilectomy of the first metatarsophalangeal joint in the treatment of hallux rigidus. *Oper Tech Orthop* 1999;9(1):26-32. [https://doi.org/10.1016/S1048-6666\(99\)80038-X](https://doi.org/10.1016/S1048-6666(99)80038-X)
12. Magnan B, Bondi M, Mezzari S, Bonetti I, Samaila E. Minimally invasive surgery of the forefoot: current concept review. *Int J Clin Med* 2013;4(6):11-19. <https://doi.org/10.4236/ijcm.2013.46A003>
13. Morgan S, Jones C, Palmer S. Minimally invasive cheilectomy (MIS): functional outcome and comparison with open cheilectomy. *Orthop Procs* 2012;94-B(Supp_XLI):93-93. https://doi.org/10.1302/1358-992X.94BSUPP_XLI.AOA-NZOA2011-093
14. Razik A, Sott AH. Cheilectomy for hallux rigidus. *Foot Ankle Clin* 2016;21(3):451-457. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2016.04.006>
15. Stevens R, Bursnall M, Chadwick C, Davies H, Flowers M, Blundell C, et al. Comparison of complication and reoperation rates for minimally invasive versus open cheilectomy of the first metatarsophalangeal joint. *Foot Ankle Int* 2020;41(1):31-6. <https://doi.org/10.1177/1071100719873846>
16. Teoh KH, Tan WT, Atiyah Z, Ahmad A, Tanaka H, Hariharan K. Clinical outcomes following minimally invasive dorsal cheilectomy for hallux rigidus. *Foot Ankle Int* 2019;40(2):195-201. <https://doi.org/10.1177/1071100718803131>

Tratamiento de fracturas de tibia distal con clavo endomedular retrógrado de tibia

Marcelo Río, Guillermo Gotter, Patricio Salonia, Duilio Gabas, Fernando Barrera Oro, Enzo Sperone, Emanuel Fedún Rodríguez

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Clínica Zabala, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: El objetivo de este artículo es comunicar nuestra experiencia y los resultados del tratamiento de pacientes con fracturas de tibia distal utilizando un clavo endomedular retrógrado acerrojado de tibia. **Materiales y Métodos:** Se indicó este implante para fracturas de tibia distal (hasta 10 cm de la articulación tibio-astragalina), lesión de partes blandas en la cara medial de la pierna, en la zona de la rodilla o artroplastia de rodilla homolateral. **Resultados:** Se operaron 15 pacientes (13 hombres y 2 mujeres; edad promedio 51.5 años). Cuatro tenían fracturas expuestas, 3 Gustilo IIIA y una, IIIB. En 8 casos, la fractura consolidó a los 4 meses de la cirugía y demoró 5 meses, en los 7 restantes (puntaje RUST 12). No se observaron deformidades angulares en la tibia distal luego de la consolidación. Según el puntaje de la AOFAS, 12 resultados fueron excelentes y 3, regulares. **Conclusiones:** Este implante es una opción para tratar fracturas distales de tibia, genera estabilidad rotatoria y axial similar a la de los implantes clásicos. Aunque los resultados iniciales son satisfactorios, se necesitan más pacientes y un seguimiento más extenso para confirmar la real utilidad.

Palabras clave: Fractura de tibia distal; clavo endomedular retrógrado.

Nivel de Evidencia: IV

Treatment of Distal Tibia Fractures with a Retrograde Intramedullary Tibial Nail

ABSTRACT

Background: This study aims to present our experience and outcomes in the treatment of distal tibia fractures using a retrograde intramedullary locking tibial nail. **Materials and Methods:** This implant was indicated for fractures of the distal tibia (within 10 cm of the tibiotalar joint), soft tissue injury on the medial aspect of the leg, injuries in the knee area, or ipsilateral knee arthroplasty. **Results:** A total of 15 patients (13 men, 2 women) with a mean age of 51.5 years were treated. Four cases involved open fractures—three classified as Gustilo IIIA and one as IIIB. Fracture healing was achieved within four months postoperatively in eight cases, while the remaining seven required five months (RUST score: 12). No angular deformities were observed in the distal tibia after bone union. According to the AOFAS score, 12 patients had excellent outcomes, while three had fair results. **Conclusions:** Retrograde intramedullary tibial nailing is a viable option for treating distal tibia fractures, providing rotational and axial stability comparable to conventional implants. While the initial results are promising, further studies with larger patient cohorts and longer follow-up periods are needed to confirm its long-term effectiveness.

Keywords: Distal tibia fracture; retrograde intramedullary nail.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Las fracturas del tercio distal de la tibia se pueden tratar con clavos endomedulares o placas. El implante ideal es el que genera una mayor estabilidad en el foco de la fractura con la menor agresión de las partes blandas en ese sector anatómico.¹ Los clavos endomedulares permiten la fijación estable con poca agresión a los tejidos blandos, aunque, en algunos trazos muy distales, la estabilidad no es suficiente debido a la falta de contacto del implante con las corticales en la tibia distal y por la imposibilidad, en algunos diseños de clavos, de colocar 3 tornillos de bloqueo en el fragmento distal.² Las placas bloqueadas tienen algunas desventajas biomecánicas cuando se las compara con los implantes endomedulares y, además, la potencial agresión a las partes blandas, que están dañadas por la energía del trauma.³

Recibido el 11-6-2024. Aceptado luego de la evaluación el 23-11-2024 • Dr. MARCELO RÍO • marcelowrio@yahoo.com.ar  <https://orcid.org/0000-0001-7339-5558>

Cómo citar este artículo: Río M, Gotter G, Salonia P, Gabas D, Barrera Oro F, Sperone E, Fedún Rodríguez E. Tratamiento de fracturas de tibia distal con clavo endomedular retrógrado de tibia. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):157-165. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.1988>

En 2014, se diseñó un novedoso clavo endomedular retrógrado que brinda una nueva opción para el tratamiento de estas fracturas.⁴

El objetivo de este artículo es presentar el tratamiento y los resultados en pacientes con fracturas de tibia distal tratados con un clavo endomedular retrógrado acerrojado de tibia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre enero y diciembre de 2022, se realizó un estudio prospectivo utilizando un clavo endomedular retrógrado, en los pacientes que ingresaron en nuestro Servicio y que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión (1 y 2 excluyentes, los restantes con uno de ellos era suficiente): 1) fractura de tibia distal, hasta 10 cm de la articulación tibio-astragalina, 2) edad >18 años, 3) lesión de partes blandas en la cara anterointerna de la pierna, 4) lesión de partes blandas en la zona de la rodilla (zona de ingreso del clavo endomedular) y 5) artroplastia de rodilla homolateral.

Se excluyó a los pacientes que no cumplieran con los criterios anteriores o tenían los siguientes criterios: 1) fracturas bifocales, 2) fractura intrarticular compleja (extensión al pilón tibial), 3) fractura de tobillo previa, 4) deformidades angulares de la tibia y 5) fracturas patológicas.

Si el paciente tenía también una fractura de peroné que afectara la estabilidad del tobillo, se realizó la reducción y fijación interna con placa y tornillos y, cuando la fractura estaba localizada más allá de los 7 cm distales del peroné, se colocó un clavo endomedular elástico.

A los 15 días de la cirugía, se retiraron los puntos de sutura y, a los 30, 60, 90, 120 y 180 días, se tomaron radiografías de control.

Se permitió la carga parcial con muletas a partir de los 30 días.

Las fracturas expuestas se clasificaron según Gustilo,⁵ la consolidación se evaluó con la escala RUST (*Radio-graphic Union Score for Tibia*)⁶ y el resultado funcional, con la escala de la AOFAS (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*) para tobillo.⁷

Técnica quirúrgica

Con el paciente en decúbito dorsal, se coloca un realce debajo del miembro afectado, con el fin de poder visualizar correctamente el frente y el perfil de la tibia y el tobillo.

Luego de la asepsia y la colocación de los campos quirúrgicos y antes de la inserción del clavo, se procede a la reducción de la fractura mediante tracción longitudinal en las fracturas conminutas o, en forma percutánea con un *clamp*, en los patrones oblicuos (Figura 1).



Figura 1. Reducción percutánea de la fractura.

A continuación, se crea un abordaje de 3 cm desde la punta de maléolo tibial hacia distal (Figura 2). Mediante una clavija se ubica el sitio de ingreso en el centro del maléolo tibial, en ambos planos (Figuras 3 y 4), para luego agrandar con una fresa canulada la zona de ingreso (Figura 5), después se coloca una guía olivada (Figura 6) y, a través de un protector de partes blandas, se fresa el canal medular (Figura 7).



Figura 2. Abordaje para el ingreso del implante.



Figura 3. Clavija guía para el ingreso del implante en el frente.



Figura 4. Clavija guía para el ingreso del implante en el perfil.



Figura 5. Fresa inicial.



Figura 6. Fresado del canal medular.



Figura 7. Abordajes para la colocación y el acerrojado del clavo.

Se introduce el clavo de la longitud planificada bajo control radioscópico y, por último, se acerropa a distal con la guía externa y a proximal, a manos libres (Figuras 8-10).



Figura 8. Aspecto de las heridas luego de la colocación del clavo.



Figura 9. Radiografías de tibia distal, de frente y de perfil. Fractura de tibia distal 43A1.



Figura 10. Radiografías de tibia distal, de frente y de perfil. Consolidación de la fractura.

RESULTADOS

Durante 2022, se colocó este implante en 15 pacientes: 13 hombres y 2 mujeres, con una edad que oscilaba entre 31 y 86 años (promedio 51.5). Las causas de la lesión habían sido: accidente de moto (6 casos), caída de altura (8 casos) y una complicación de un procedimiento quirúrgico previo (1 caso). Las fracturas se clasificaron según la *AO Foundation/Orthopaedic Trauma Association* (AO/OTA): 11 eran 43A1; 2, 43A2; una, 42A1 y una, 42A3. Cuatro de estas fracturas eran expuestas, 3 Gustilo IIIA y otra IIIB, tratadas inicialmente con desbridamiento quirúrgico, colocación de terapia de presión negativa y fijador externo en la urgencia. A las 48 horas, se las convirtió a fijación interna con clavo retrógrado y colgajo libre lateral de muslo en el caso de la fractura IIIB. El peroné fue estabilizado en 10 pacientes (6 con placa y tornillos, 4 mediante un clavo endomedular elástico).

En 8 casos, la fractura consolidó a los 4 meses de la cirugía y, en los restantes, demoró 5 meses (puntaje RUST 12).

No se observaron deformidades angulares en la tibia distal luego de la consolidación de la fractura. Según la escala de la AOFAS, 12 resultados fueron excelentes y 3, regulares, uno de estos fue el paciente que tenía una fractura expuesta IIIB y necesitó un colgajo libre para la cobertura de partes blandas (Tabla).

Tabla. Descripción de los pacientes

Paciente	Sexo	Edad	Lado	Clasificación AO/OTA	Gustilo	Otras lesiones	Consolidación (meses)	AOFAS	RUST
1	M	62	I	42A3	-	-	5	90	12
2	M	31	I	43B1	IIIB	-	5	65	12
3	M	33	D	43A1	IIIA	Fractura de clavícula, antebrazo, fémur	5	90	12
4	M	37	D	43A2	-	-	4	100	12
5	M	41	I	43A2	-	-	4	90	12
6	M	60	D	43A3	-	-	4	89	12
7	M	42	I	43A1	-	-	4	95	12
8	M	72	D	43A1	-	-	5	90	12
9	F	86	D	43A1	IIIA	-	5	90	12
10	M	46	D	43A2	-	-	4	90	12
11	M	53	D	43A2	-	-	4	100	12
12	M	66	I	43B1	-	-	5	100	12
13	M	52	I	43B1	IIIA	-	4	90	12
14	M	39	I	42A1	-	-	4	100	12
15	F	69	I	43A2	-	-	5	90	12

M = masculino; F = femenino; I = izquierdo; D = derecho; AO/OTA = AO Foundation/Orthopaedic Trauma Association; AOFAS = American Orthopaedic Foot and Ankle Society; RUST = Radiographic Union Score for Tibia.

DISCUSIÓN

Las fracturas del tercio distal de la tibia son frecuentes.¹ Existe controversia sobre el método de fijación ideal para las fracturas extrarticulares, entre los clavos endomedulares y las placas bloqueadas.²

El implante que se utilice debe generar una estabilidad suficiente con la mínima agresión de partes blandas, en esa región anatómica. La osteosíntesis con placa, usando una técnica mínimamente invasiva, es una opción razonable, pero, en pacientes con lesión de los tejidos blandos en la cara medial de la pierna, enfermedad vascular crónica o diabetes, las posibles complicaciones aumentan.³

La osteosíntesis con clavo endomedular anterógrado respeta las partes blandas de la pierna, aunque requiere la posibilidad de colocar 3 cerrojos en el fragmento distal para lograr la estabilidad adecuada en el segmento inferior de la tibia, ya que, en esa zona, el clavo no tiene contacto con las corticales.

El uso de un clavo retrógrado de tibia fue descrito, por primera vez, por Kuhn y cols., en 2014,⁴ quienes, luego de estudios biomecánicos, comunicaron que la estabilidad rotatoria y axial que brinda este implante es similar a la de un clavo anterógrado de tibia.

En 2022, Bin y cols.⁸ trataron a 9 pacientes con este implante, e informaron que la consolidación ósea ocurrió, en promedio, a los 3.3 meses y un puntaje funcional (AOFAS) con 6 casos excelentes y 3 buenos, resultados similares a los obtenidos en nuestro estudio.

En nuestra serie, atribuimos los 2 casos regulares en la evaluación funcional, a la gravedad de la lesión de partes blandas (una fractura Gustilo IIIB que requirió un colgajo fasciocutáneo y otra fractura Gustilo IIIA que requirió la reconstrucción ligamentaria medial) y no tanto a la lesión ósea o al implante utilizado.

El diseño de este clavo permite llegar con los cerrojos prácticamente hasta la superficie articular de la tibia, lo cual le brinda una ventaja para el tratamiento de fracturas distales, además de la estabilidad que le otorga el diseño

de los 3 cerrojos distales bloqueados al clavo (ángulo fijo) y a la cortical medial, que reducen la posible molestia que puede ocasionar la procidencia de la cabeza de los cerrojos convencionales.

La técnica de introducción tiene que ser cuidadosa debido a la posibilidad de fracturar el maléolo tibial y la fractura debe ser reducida antes de introducir el clavo, porque este no puede ser utilizado como método de reducción indirecta.

A nivel proximal recomendamos colocar todos los cerrojos de bloqueo para darle más estabilidad al montaje.

El clavo retrógrado de tibia no pretende reemplazar a los implantes clásicos utilizados habitualmente para tratar las fracturas distales de tibia, sino que complementa a los clavos anterógrados y a las placas bloqueadas, especialmente en situaciones particulares como se señala en los criterios de inclusión.

Este estudio tiene algunas limitaciones: no se comparó con pacientes tratados con otros métodos de osteosíntesis en fracturas similares, la escasa cantidad de pacientes y la evaluación a cargo de los autores del artículo, aun así consideramos que los resultados iniciales son alentadores, aunque se deberá evaluar a una mayor cantidad de pacientes para determinar la real utilidad de este implante.

CONCLUSIONES

Esta es la primera publicación en nuestro medio con el clavo retrógrado de tibia para tratar fracturas de tibia distal. Consideramos que es un implante que aporta ciertas ventajas sobre los implantes clásicos, especialmente, en situaciones particulares, como la ocupación de la tibia proximal por una artroplastia de rodilla.

Conflicto de intereses: Los doctores Río y Gotter formaron parte del desarrollo del implante. El resto de los autores no declara conflictos de intereses.

ORCID de G. Gotter: <https://orcid.org/0000-0001-6156-0261>
 ORCID de P. Salonia: <https://orcid.org/0000-0002-3241-3622>
 ORCID de D. Gabas: <https://orcid.org/0000-0003-3768-9801>

ORCID de F. Barrera Oro: <https://orcid.org/0000-0001-5995-7083>
 ORCID de E. Sperone: <https://orcid.org/0000-0001-5028-9584>
 ORCID de E. Fedún Rodríguez: <https://orcid.org/0000-0002-5036-2638>

BIBLIOGRAFÍA

1. Daolagupu A, Mudgal A, Agarwala V, Dutta K. A comparative study of intramedullary interlocking nailing and minimally invasive plate osteosynthesis in extra articular distal tibial fractures. *Indian J Orthop* 2017;51:292-8. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.205674>
2. Iqbal H, Pidikiti P. Treatment of distal tibia metaphyseal fractures; plating versus intramedullary nailing: a systematic review of recent evidence. *Foot Ankle Surg* 2013;19(3):143-7. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2013.04.007>
3. Gupta R, Rohilla R, Sangwan K, Singh V, Walia S. Locking plate fixation in distal metaphyseal tibial fractures: series of 79 patients. *Int Orthop* 2010;34:1285-90. <https://doi.org/10.1007/s00264-009-0880-4>
4. Kuhn D, Appellmann P, Pairen P, Mehler D, Rommens P. The retrograde tibial nail: Presentation and biomechanical evaluation of a new concept in the treatment of distal tibia fractures. *Injury* 2014;45(Suppl 1):S81-S86. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.10.025>
5. Gustilo R, Anderson J. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: Retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58(4):453-8. PMID: 773941
6. Whelan D, Bhandari M, Stephen D. Development of the radiographic union score for tibial fractures for the assessment of tibial fracture healing after intramedullary fixation. *J Trauma* 2010;68(3):629-32. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181a7c16d>
7. Madeley N, Wing K, Topliss C, Penner MJ, Glazebrook MA, Younger AS. Responsiveness and validity of the SF-36, Ankle Osteoarthritis Scale, AOFAS Ankle Hindfoot Score, and Foot Function Index in end stage ankle arthritis. *Foot Ankle Int* 2012;33(1):57-63. <https://doi.org/10.3113/FAI.2012.0057>
8. Bin P, Teng W, Wenfu T, Weiming G, Min H. Novel retrograde intramedullary tibial nailing for distal tibial fractures. *Front Surg* 2022;9:899483. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.899483>

Abordaje del seno del tarso y osteosíntesis con tornillos canulados en fracturas de calcáneo con depresión articular

Pablo M. Yapur, Horacio S. Herrera, Martín A. Rofrano Botta, Francisco J. Pereira, Pablo Paitampoma Álvarez

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Alemán, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: La reducción abierta y fijación interna mediante un abordaje lateral amplio representa la estrategia quirúrgica más aceptada para el manejo de las fracturas de calcáneo con depresión articular. Sin embargo, las altas tasas de complicaciones de partes blandas llevaron a desarrollar técnicas menos invasivas que causaron menos complicaciones y lograron mejores resultados funcionales. **Objetivo:** Evaluar las complicaciones y los resultados funcionales de la reducción y osteosíntesis de calcáneo mediante el abordaje del seno del tarso y tornillos canulados. **Materiales y Métodos:** Entre junio de 2016 y junio de 2022, se trataron 14 fracturas de calcáneo con depresión articular por un abordaje del seno del tarso y tornillos canulados. Se evaluaron las complicaciones posoperatorias, los resultados en las radiografías y las tomografías, los resultados funcionales con la escala de la AOFAS y un cuestionario autoadministrado sobre la conformidad. **Resultados:** Con un seguimiento medio de 19.28 meses, el puntaje promedio de la AOFAS fue de 84,14. Hubo una infección superficial tratada con antibiótico por vía oral. En 2 pacientes, fue necesario retirar el material de osteosíntesis. Las imágenes del posoperatorio inmediato y alejado no mostraron diferencias significativas con el calcáneo contralateral sano. No hubo escalones articulares >2 mm en los controles tomográficos posoperatorios. Ocho estaban conformes con el resultado y 6, muy conformes. **Conclusión:** El abordaje del seno del tarso asociado a tornillos canulados asegura iguales o mejores resultados funcionales e imagenológicos, con menos complicaciones, que el abordaje lateral amplio con una placa lateral.

Palabras clave: Calcáneo; abordaje mínimamente invasivo; seno del tarso.

Nivel de Evidencia: IV

Sinus Tarsi Approach and Osteosynthesis with Cannulated Screws in Calcaneal Fractures with Articular Depression

ABSTRACT

Introduction: Open reduction and internal fixation via an extended lateral approach is the most commonly accepted surgical strategy for managing intra-articular calcaneal fractures with articular depression. However, the high rate of soft tissue complications associated with this technique has led to the development of less invasive alternatives that aim to reduce complications and improve functional outcomes. **Objective:** To evaluate the complications and functional outcomes of calcaneal fracture fixation using the sinus tarsi approach and cannulated screws. **Materials and Methods:** Between June 2016 and June 2022, 14 intra-articular calcaneal fractures with articular depression were treated using the sinus tarsi approach and cannulated screw fixation. Postoperative complications, radiographic outcomes (Gissane angle, Böhler angle, calcaneal length and width), and CT findings (Sanders classification) were assessed, along with functional outcomes using the American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) score and a self-administered satisfaction questionnaire. **Results:** With a mean follow-up of 19.28 months, the average AOFAS score was 84.14. One superficial infection was reported and successfully treated with oral antibiotics. In two patients, hardware removal was required. Immediate and late postoperative imaging showed no significant differences compared to the contralateral healthy calcaneus. No postoperative articular step-offs greater than 2 mm were observed on CT scans. Eight patients reported being satisfied with the outcome, and six were very satisfied. **Conclusion:** The sinus tarsi approach combined with cannulated screw fixation provides functional and radiographic outcomes comparable to or better than those achieved with the extended lateral approach and lateral plating, with fewer soft tissue complications.

Keywords: Calcaneus; minimally invasive approach; sinus tarsi.

Level of Evidence: IV

Recibido el 11-9-2024. Aceptado luego de la evaluación el 5-3-2025 • Dr. PABLO M. YAPUR • yapur36@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-6926-9732>

Cómo citar este artículo: Yapur PM, Herrera HS, Rofrano Botta MA, Pereira FJ, Paitampoma Álvarez P. Abordaje del seno del tarso y osteosíntesis con tornillos canulados en fracturas de calcáneo con depresión articular. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):166-176. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.2025>

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de calcáneo representan el 2% de todas las fracturas y el 60% de las fracturas del tarso. En el 75% de los casos, hay compromiso de la faceta articular posterolateral y es causa de morbilidad futura.^{1,2}

Durante décadas, su manejo quirúrgico se consideró controversial. La mejor comprensión del mecanismo de la lesión y la morfología fracturaria permitió clasificar estas lesiones, planificar tratamientos e, incluso, predecir resultados.³⁻⁶ Esto condujo a la concepción actual: con la cirugía, se pueden esperar los mejores resultados funcionales. Para ello será imperativo lograr dos objetivos: recuperar la forma del cuerpo (altura, ancho y largo) y la congruencia de la faceta articular posterolateral del calcáneo (FAPLc).

La reducción abierta y fijación interna mediante un abordaje lateral amplio (AbLA) ha sido la estrategia quirúrgica más aceptada en las últimas décadas. Este abordaje ofrece una correcta visualización de la FAPLc, facilita la manipulación de los fragmentos fracturarios y permite colocar una placa en la cara lateral del calcáneo. Sin embargo, este enfoque tiene tasas altas de complicaciones de partes blandas (11-25%), infecciones y lesiones del nervio sural que desalentaron su uso.⁷⁻⁹

Se llevó a cabo un estudio para evaluar a 838 pacientes con un AbLA y 810 pacientes con un abordaje del seno del tarso (AbST) y se llegó a la conclusión de que las tasas de complicaciones son significativamente más bajas con las técnicas menos invasivas.¹⁰

Las técnicas mínimamente invasivas tienen por objetivo reducir y fijar la fractura en forma enteramente percutánea o por pequeños abordajes, como el AbST.¹¹ En estas técnicas, se utilizan clavijas de Kirschner, placas específicas, tornillos o la combinación de estos implantes, como fijación interna definitiva.¹² La ventaja de una menor agresión a la piel y las partes blandas asegura tasas de complicaciones más bajas. Independientemente del método de fijación, las técnicas menos invasivas lograron mejores resultados funcionales y provocaron menos complicaciones que las técnicas que utilizaron un AbLA.¹³

El objetivo de nuestra investigación fue evaluar las complicaciones, los resultados funcionales e imagenológicos, de la cirugía mínimamente invasiva, empleando el AbST y osteosíntesis con tornillos canulados, en fracturas de calcáneo con depresión articular (FCDA) (Sanders tipos II y III).

MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra estaba conformada por 17 pacientes con fractura de calcáneo, por muestreo crítico, no probabilístico. La distribución por sexo era de 12 hombres y 5 mujeres. La edad promedio era de 54 años (rango 28-76). Se incorporó a pacientes sometidos a reducción abierta de la FAPLc mediante un AbST y fijación interna con tornillos canulados, entre junio de 2016 y junio de 2022. Se evaluaron el mecanismo de la lesión, las comorbilidades, las lesiones asociadas, el tiempo promedio desde la lesión hasta la cirugía y la estancia hospitalaria promedio.

Los criterios de inclusión fueron: fracturas de calcáneo Sanders tipos II y III, cerradas, tratadas con reducción abierta (AbST) y fijadas con tornillos canulados, y un seguimiento >12 meses.

Los criterios de exclusión fueron: fracturas abiertas, edad <18 años, fractura previa de calcáneo, fractura bilateral de calcáneo, fracturas de tarso previas o agudas e imposibilidad de contactarse para el último control alejado.

Se realizó una evaluación con estudios por imágenes antes de la cirugía, en el posoperatorio inmediato y alejado, además de un análisis del lado contralateral sano. Para ello, se recurrió a las radiografías y la tomografía computarizada (TC).

La evaluación radiológica incluyó el análisis de radiografías de perfil del pie, midiendo la longitud del calcáneo, el ángulo de Böhler y el ángulo de Gissane. En las radiografías axiales de calcáneo, se evaluó el ancho. Antes de la cirugía y mediante la TC, se clasificaron las fracturas según Sanders.⁵ Además, se evaluó la afección de la articulación calcáneo-cuboidea siguiendo los criterios de Gallino.¹⁴ El tipo I es una línea de fractura que se extiende hasta la superficie articular con un desplazamiento mínimo, el tipo II se caracteriza por una conminución de la carilla articular que compromete <50% de la articulación y, en el tipo III, la conminución afecta >50% de la articulación y se asocia con subluxación lateral.⁶

En el posoperatorio inmediato, se tomaron las mismas proyecciones radiográficas y mediciones que en la evaluación preoperatoria. Se consideró una buena reducción radiográfica cuando las diferencias angulares no superaban los 5° en comparación con el lado contralateral sano. Todas las reducciones fueron evaluadas por TC en el

posoperatorio, analizando la calidad de la reducción de la FAPLc, esto según los criterios de Sanders: reducción anatómica: escalón en la FAPLc ≤ 1 mm, reducción casi anatómica: escalón de entre 1 y 3 mm, reducción aproximada: escalón de entre 3 y 5 mm, falla de reducción: escalón >5 mm.⁶

La evaluación en el posoperatorio alejado se llevó a cabo con las mismas proyecciones radiográficas que en el posoperatorio inmediato. Se consideró que había un desplazamiento secundario cuando existía una alteración $>5^\circ$ respecto a los valores medidos en el posoperatorio inmediato.

La evaluación funcional se realizó con la escala de la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) de retropié y un cuestionario sobre el resultado funcional obtenido con una escala tipo Likert de 4 ítems: muy conforme, conforme, poco conforme o disconforme.

Se registraron las complicaciones posoperatorias. Se analizaron los desplazamientos secundarios (diferencia $>5^\circ$ en las mediciones de parámetros radiográficos en el posoperatorio inmediato y el alejado). Se evaluó la necesidad de retirar el material de osteosíntesis como una complicación alejada.

Técnica quirúrgica

Luego del bloqueo regional y la sedación anestésica, se ubica al paciente en decúbito lateral, con la pierna del miembro por operar en una piñera. Se coloca un manguito hemostático en el muslo. La pierna permanece paralela al piso, lo mismo que el eje longitudinal del pie. Se ubica el intensificador de imágenes de modo de obtener las proyecciones de perfil de calcáneo, Broden y axial, solo moviendo el brazo del arco en C.

Se coloca un clavo de Schanz transfixiante en la tuberosidad mayor del calcáneo, de lateral a medial, marcando el punto de entrada en la proyección de perfil, proximal a la cortical plantar. Se orienta el clavo de Schanz perpendicular a la tuberosidad mayor y se evalúa el paralelismo de ese clavo de Schanz a la cortical plantar en la proyección axial (Figura 1A).

El primer ayudante procede a efectuar la tracción utilizando el clavo de Schanz transfixiante corrigiendo la deformidad. Se realiza una tracción axial y en varo/valgo para recuperar así la anatomía del calcáneo por ligamentotaxis. Luego, se coloca una primera clavija guía (para tornillo de posición de 6,5/7 mm) paralela a la cortical medial para solidarizar la tuberosidad mayor al fragmento sustentacular, reparo anatómico generalmente no desplazado y estable (Figura 1B).

A continuación, se procede con el AbST y la reducción por la visualización directa de la FAPLc (Figura 2).

Fijación de la FAPLc con una o dos clavijas. Se colocan de lateral y posterior a anterior y medial, dirigidas al *sustentaculum tali*. Posteriormente se sustituyen por tornillos canulados en compresión de 3,5/4 mm (Figura 1C). Por último, se coloca la segunda clavija guía (línea C) que será sustituida por un tornillo canulado, de rosca completa de 6,5/7 mm. Esta corre paralela a la cortical lateral y solidariza la tuberosidad mayor con la menor (Figuras 1D y 3).

La cantidad y orientación de los tornillos de 6,5/7 mm dependerá de los trazos de fractura. El objetivo de estos es solidarizar la tuberosidad mayor con el cuerpo del calcáneo y con la tuberosidad menor, generando además un “andamiaje” que le brinde estabilidad a la carilla articular posterolateral (Figuras 4-6).

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se describen como medias, desviación estándar, medianas, rango y rango percentil, según su distribución, mientras que las variables cualitativas se expresan como porcentajes. Los datos continuos se compararon con la prueba de la t de Student para muestras independientes. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$. El estudio de relación lineal para las variables categóricas utilizó la prueba de correlación de Spearman, se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,01$. Todos los datos fueron volcados en una planilla de MS Excel y los cálculos estadísticos se realizaron con el programa IBM SPSS 23.0.

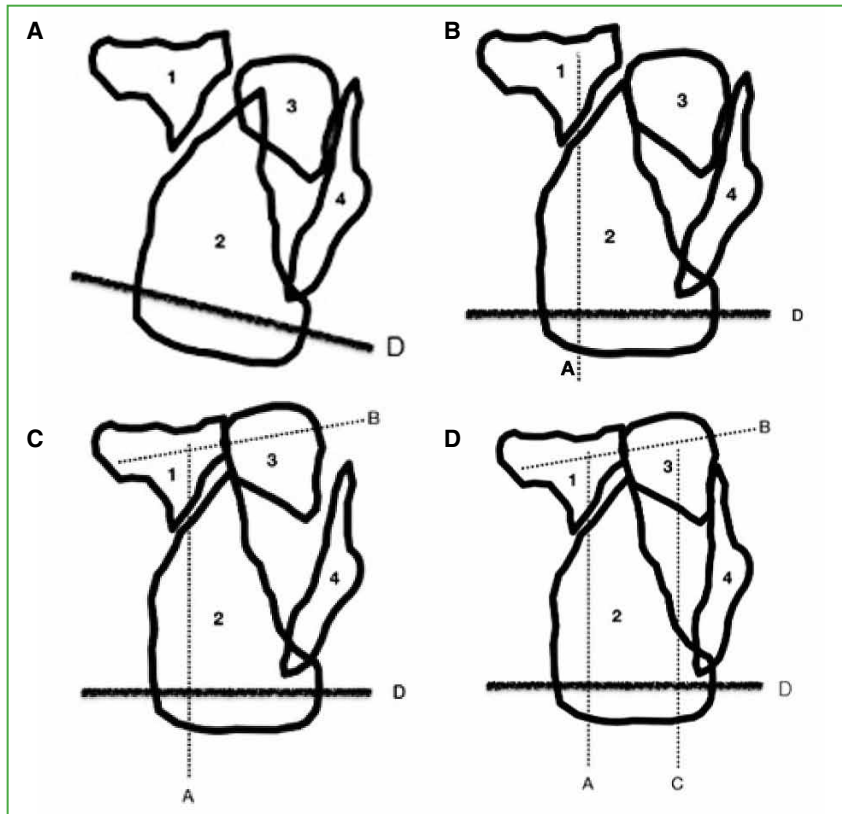


Figura 1. A. Fragmento sustentacular (1), tuberosidad mayor (2) con clavo de Schanz transfixiante, (D) paralelo a la cortical plantar, faceta posterolateral deprimida (3), pared lateral del calcáneo (4). B. La línea de puntos (A) representa la clavija guía que solidarizará el fragmento sustentacular (1) a la tuberosidad mayor (2). C. Se eleva la faceta posterolateral deprimida (3) y se fija transitoriamente al fragmento sustentacular (1). La línea B representa la clavija guía para el tornillo canulado de compresión de 3,5 o 4 mm. D. La línea C representa la clavija guía correspondiente al segundo tornillo de posición de 6,5/7 mm que fijará la tuberosidad mayor a la menor.

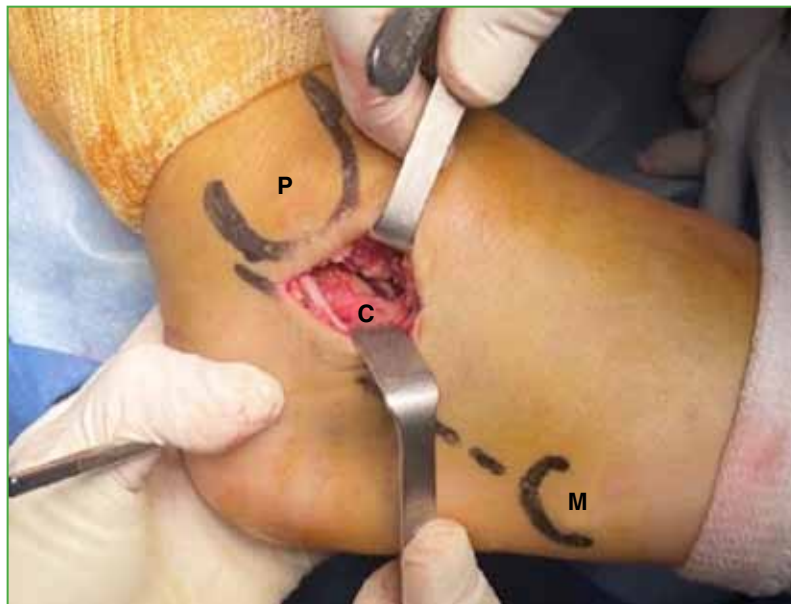


Figura 2. Abordaje del seno del tarso. P = peroné; C = faceta posterolateral del calcáneo deprimida; M = quinto metatarsiano.

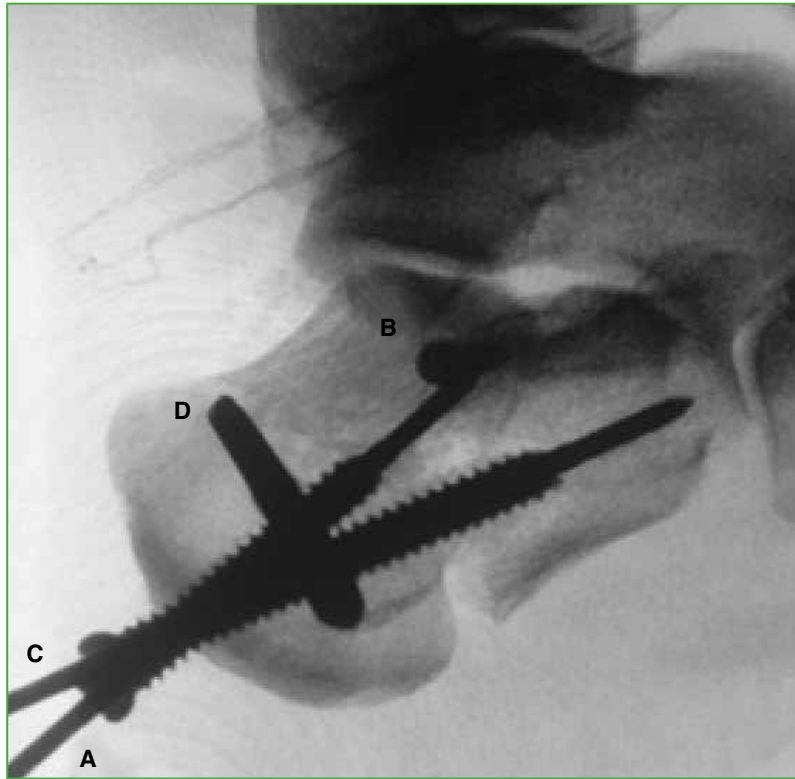


Figura 3. Imagen radiográfica intraoperatoria del calcáneo, de perfil. **A.** Clavija paralela a la cortical medial, en dirección al *sustentaculum tali*, con su respectivo tornillo canulado de 6,5/7 mm. **B.** Tornillo canulado de 3,5/4 mm, osteosíntesis de la faceta articular posterolateral del calcáneo. **C.** Clavija con su respectivo tornillo canulado de 6,5/7 mm de tuberosidad mayor a tuberosidad menor. **D.** Clavo de Schanz transfixiante paralelo a la cortical plantar.



Figura 4. Radiografías de tobillo, de perfil (A) y axial (B), preoperatorias, lado fracturado y lado sano.



Figura 5. Radiografías de tobillo, de perfil (A) y axial (B), posoperatorio alejado, comparativas del lado fracturado y el lado sano.



Figura 6. Tomografía computarizada de tobillo y retropié, cortes coronal (A), axial (B) y sagital (C) preoperatoria y posoperatoria inmediata. Se observa una reducción anatómica.

RESULTADOS

Catorce pacientes (14 fracturas) cumplieron los criterios de inclusión. Según la clasificación de Sanders, 10 (71,43%) eran tipo II y 4 (28,57%), tipo III. La articulación calcáneo-cuboidea estaba afectada en 8 pacientes (57,14%). Según los criterios de Gallino, 4 eran tipo I (28,57%); 3, tipo II (21,43%) y una (7,14%), tipo III. La fractura se había producido como consecuencia de una caída de altura en 13 casos (92,86%) y por un accidente de moto en uno (7,14%). Con respecto a las comorbilidades, dos pacientes eran diabéticos. En cuanto a las lesiones asociadas, uno (7,14%) tenía una fractura de la primera vértebra lumbar.

La media de tiempo desde la lesión hasta la cirugía fue de 7 ± 3.16 días. La estancia hospitalaria promedio fue de 1.21 ± 0.43 días; y el seguimiento promedio, de 19.28 meses (rango 14-26).

Se registró una sola complicación: una infección superficial en un paciente diabético, que se curó con tratamiento antibiótico por vía oral. Fue necesario retirar el material de osteosíntesis en 2 pacientes. Uno tenía intolerancia al calzado relacionada con un tornillo de 7 mm. Otro presentaba una tenosinovitis por fricción del tendón peroneo lateral corto contra un tornillo de 4 mm, próximo a la FAPLc. Cinco pacientes refirieron molestias ocasionales por los implantes, que no justificaron su retiro.

La media del ángulo de Böhler mostró diferencias significativas entre el calcáneo contralateral sano ($30,76^\circ \pm 5,71^\circ$) y la determinación preoperatoria ($14,05^\circ \pm 6,60^\circ$). Sin embargo, las diferencias entre el lado contralateral

sano ($30,76^\circ \pm 5,71^\circ$) y los valores posoperatorios, tanto inmediato ($29,50^\circ \pm 5,96^\circ$) como alejado ($29,86^\circ \pm 6,51^\circ$), fueron mínimas. Asimismo, se consideraron los percentiles 25, 50 y 75. Las pruebas de la t de Student para muestras independientes confirmaron que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones en el calcáneo contralateral sano y los valores posoperatorios inmediato (intervalo de confianza del 95% [IC95%], $p < 0,571$, $d = 0,216$) y alejado (IC95%, $p < 0,700$, $d = 0,147$), mientras que sí hubo diferencias significativas con el valor preoperatorio (IC95%, $p < 0,001$, $d = 2,708$).

La media del ángulo de Gissane resultó con diferencias entre el calcáneo contralateral sano ($119,03^\circ \pm 6,99^\circ$) y el valor preoperatorio ($110,31^\circ \pm 10,01^\circ$). Sin embargo, entre el lado contralateral sano ($119,03^\circ \pm 6,99^\circ$) y las determinaciones del posoperatorio inmediato ($118,85 \pm 7,54$) y el alejado ($119,00 \pm 7,43$), la diferencia no fue significativa. Las pruebas de la t de Student para muestras independientes confirman que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el calcáneo contralateral sano y los valores posoperatorios inmediato (IC95%, $p = 0,948$, $d = 0,0248$) y alejado (IC95%, $p = 0,992$, $d = 0,004$), mientras que sí hubo diferencias significativas con el valor preoperatorio (IC95%, $p = 0,013$, $d = 1,010$).

La media de la longitud del calcáneo arrojó diferencias mínimas entre el calcáneo contralateral sano ($77,61 \pm 8,25$), el valor preoperatorio ($76,01 \pm 8,47$), los valores posoperatorios inmediato ($78,26 \pm 8,01$) y alejado ($76,99 \pm 7,56$). Las pruebas de la t de Student para muestras independientes confirman que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el calcáneo contralateral sano, el valor preoperatorio (IC95%, $p = 0,617$, $d = 0,191$) y los valores posoperatorios inmediato (IC95%, $p = 0,835$, $d = -0,080$) y alejado (IC95%, $p = 0,836$, $d = 0,078$).

La media del ancho del calcáneo mostró diferencias entre el calcáneo contralateral sano ($36,94 \pm 4,09$) y el valor preoperatorio ($44,13 \pm 9,36$). Sin embargo, entre el lado contralateral sano ($36,94 \pm 4,09$) y los valores posoperatorios inmediato ($39,17 \pm 4,77$) y alejado ($38,99 \pm 5,16$), la diferencia fue poca.

La TC posoperatoria reveló 9 reducciones anatómicas y 5 reducciones casi anatómicas.

La media del puntaje de la AOFAS fue de $84,14 \pm 11$ y la mediana, de 86,00 (Tabla).

En cuanto a la encuesta autoadministrada sobre la satisfacción funcional que percibe el paciente, los resultados fueron: muy conforme (42,90%) y conforme (57,10%).

Tabla. Resultados funcionales según el puntaje de la AOFAS

Puntaje de la AOFAS		
n	Válido	14
	Perdidos	0
Media		84,14
Mediana		86,00
Moda		82*
Desviación estándar		11,00
Rango		32,00
Mínimo		68,00
Máximo		100,00
Percentiles	25	71,75
	50	86,00
	75	92,00

*Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

DISCUSIÓN

El manejo quirúrgico de las FCDA supone el logro de 2 objetivos: recuperar la forma (alto, largo y ancho) del cuerpo y la congruencia de la FAPLc. Restablecer la anatomía normal se asocia a mejores resultados funcionales y reduce la necesidad de reintervenciones.¹⁵ En este contexto, la reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos por un AbLA ha representado, en las últimas décadas, el tratamiento de referencia para el manejo de estas lesiones.¹⁶ Sin embargo, las altas tasas de complicaciones (dehiscencia y necrosis de la piel, infecciones superficiales y profundas, formación de hematomas, lesión del nervio sural o de los peroneos laterales) con este abordaje han llevado a reconsiderar su seguridad y al desarrollo de técnicas menos invasivas que suponen menos complicaciones.¹⁷

El AbLA proporciona una excelente visualización de la fractura y permite al cirujano reducir y fijar los fragmentos fracturarios con comodidad.¹ Es imperativo el manejo atraumático de partes blandas y generar un colgajo de espesor total si se busca evitar complicaciones. Folk y cols.⁸ comunicaron problemas de la herida en 48 (25%) de 190 pacientes con fracturas tratadas mediante un AbLA, 40 (21%) requirieron una nueva cirugía para su resolución. Además, identificaron a la diabetes y el tabaquismo como factores de riesgo independientes para su desarrollo. En una revisión de 218 fracturas tratadas por un AbLA, Harvey y cols.⁹ informan una tasa general de complicaciones de la herida del 11%, 6 (2,8%) pacientes tenían compromiso del nervio sural. El AbST se desarrolla desde el maléolo lateral hacia la base del cuarto metatarsiano con un largo de 3 a 5 cm. Ofrece una amplia exposición de la FAPLc con mínima disección. Además, reduce la necesidad de luxar los peroneos, puede extenderse distalmente para exponer la articulación calcáneo-cuboidea. El AbST llevó a una significativa reducción de las complicaciones, pero, en algunos estudios, se informan tasas de infección superficial del 14%, por lo que debe sospecharse. Weber y cols.¹⁸ compararon 24 FCDA tratadas mediante un AbST y tornillos canulados, con 26 pacientes tratados por un AbLA y placa lateral. Las complicaciones en el grupo de AbLA fueron: retraso en la cicatrización de la herida (1 caso, 3,85%), formación de hematoma (1 caso, 3,85%), lesión del nervio sural (2 casos, 7,69%) y síndrome de dolor regional complejo (4 casos, 15,4%). El grupo con un AbST no tuvo complicaciones. Kline y cols.¹⁹ reportaron una disminución significativa de las complicaciones de la herida y de la necesidad de procedimientos quirúrgicos posteriores en los pacientes del grupo con AbST, y aconsejan su uso cuando el riesgo de complicaciones de la herida es alto. Nosewicz y cols.¹⁷ publicaron una revisión sistemática y un metanálisis de 9 estudios, con 331 fracturas tratadas por un AbST y 390 fracturas con AbLA. Se produjeron complicaciones menores en la cicatrización de la herida, en 11 (4,9%) AbST y en 82 (24,9%) AbLA; de ellas, el 71% fueron menores y el 29%, mayores. En nuestra serie, solo un paciente (7,14%) sufrió una infección superficial de la herida que se curó con tratamiento antibiótico por vía oral. Este paciente tenía diabetes. No se produjeron infecciones profundas, necrosis o dehiscencia de la herida ni compromiso del nervio sural. La capacidad de fijación de los tornillos canulados puede parecer cuestionable; sin embargo, pocas publicaciones fundamentan qué implante es el ideal para el tratamiento quirúrgico de las FCDA. En un estudio cadavérico, Nelson y cols.²⁰ compararon la capacidad de fijación de una placa lateral anatómica y de los tornillos canulados en 20 piezas a las que se les creó un trazo IIB de Sanders. Llegaron a la conclusión de que ambos sistemas aseguran una fijación suficiente. En otro estudio cadavérico que comparó placas, tornillos canulados, tornillos reabsorbibles y alambres de Kirschner, en fracturas Sanders tipo III, Ni y cols.¹² también sostienen que no hay ventajas de la placa sobre los tornillos canulados. Wang y cols.,²¹ en su revisión sistemática y metanálisis que incluyó solo estudios clínicos aleatorizados, compararon ambas osteosíntesis en términos de función, calidad de la reducción y complicaciones. Con respecto a los resultados imagenológicos, los tornillos canulados son superiores, los resultados funcionales no mostraron diferencias, pero el grupo con tornillos canulados tuvo menos complicaciones de partes blandas. Guo y cols.²² analizaron la estabilidad de los tornillos canulados frente a la placa anatómica colocada mediante un AbST comparando los resultados clínicos, imagenológicos y los costos. No hallaron diferencias significativas en cuanto a la calidad de la reducción ni la función, pero los costos de los tornillos canulados fueron significativamente menores.⁷ Si optamos por los tornillos canulados, en la bibliografía, tampoco se sugiere el mejor montaje. El objetivo del constructo será simplificar la fractura del cuerpo (uniendo la tuberosidad mayor a la anterior con tornillos canulados de 6,5/7 mm) y brindar un andamiaje de soporte a la faceta posterolateral, previamente sintetizada al *sustentaculum tali* con 1 o 2 tornillos canulados de 4,5 mm en compresión. En nuestra serie, no detectamos desplazamientos secundarios, por lo que estimamos que los tornillos canulados son seguros. Además, consideramos que son más fáciles de implantar y minimizan la agresión de partes blandas y así disminuyen las complicaciones.

La mejor exposición de la fractura lograda con el AbLA debería proporcionar mejores reducciones; no obstante, los tornillos canulados asociados al AbST resultaron ser más predecibles para mejorar los ángulos de Gissane y Böhler. Pitts y cols.²³ compararon 51 FCDA tratadas por un AbST y tornillos canulados con 23 fracturas tratadas por un AbLA y no hallaron diferencias significativas. Wang y cols.²¹ sostienen que los tornillos canulados aseguran mejores reducciones. En nuestra serie, tanto el ángulo de Gissane como el de Böhler en el posoperatorio alejado no tuvieron diferencias significativas con respecto al calcáneo contralateral sano, por lo que concluimos en que la menor exposición fracturaria no conduce a defectos de reducción. Sanders y cols. recomiendan la TC para la evaluación posoperatoria de la reducción de la FAPLc y clasificarlas según la altura del escalón remanente. Consideran que una reducción es anatómica cuando el escalón no es superior a 1 mm y casi anatómica cuando el escalón mide entre 1 y 3 mm.⁶ El AbST nos permitió lograr 9 reducciones anatómicas y 5 reducciones casi anatómicas, no registramos escalones >2 mm. Creemos que la visualización de la FAPLc que ofrece el AbST es suficiente para una correcta reducción.

En cuanto a los resultados funcionales, no se ha podido demostrar que el AbST asociado a tornillos canulados sea superior a otras técnicas. Weber y cols.¹⁸ compararon 24 AbST y tornillos canulados con 26 AbLA y placa lateral. El puntaje de la AOFAS fue de 82,6 para el AbLA y de 87,2 para el AbST ($p = 0,17$). Peng y cols.¹⁰ llevaron a cabo un estudio retrospectivo de 45 FCDA (21 tornillos canulados vs. 24 placas). El puntaje de la AOFAS fue de 80,3 para los tornillos canulados y de 83,6 para las placas ($p = 0,09$). En otro estudio retrospectivo, Weng y cols.²⁴ compararon 78 tornillos canulados y 72 placas, con un seguimiento de 8.7 años, y no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los métodos. En nuestra serie, el puntaje promedio de la AOFAS fue de 84,14 (rango 67-94), estos buenos resultados son comparables con los obtenidos por la mayoría de los autores. Ocho pacientes de nuestro estudio estaban conformes con el resultado y 6, muy conformes.

La intolerancia al material de osteosíntesis es una complicación alejada frecuente en las fracturas de calcáneo operadas. En la bibliografía, se afirma que entre el 10% y el 88% de las placas colocadas mediante un AbLA deberán ser retiradas.⁶ Sin embargo, los tornillos canulados también pueden provocar síntomas, lo que amerita su extracción. Driessen y cols.²⁵ retiraron el 60% de los tornillos canulados implantados en la tuberosidad mayor debido a la irritación local de la piel. En nuestra serie, la extracción del material de osteosíntesis fue el procedimiento secundario más frecuente. En un paciente, fue necesario retirar los tornillos de 7,5 mm por irritación de la piel en el talón. Otro paciente presentó una tenosinovitis de los tendones peroneos por la fricción contra la cabeza plana y prominente del tornillo de 4,5 mm de la FAPLc. En ambos, la sintomatología desapareció inmediatamente después de extraer los implantes. Creemos que los tornillos canulados de cabeza plana son la mejor opción, ya que si se implantan correctamente no será necesario retirarlos; por el contrario, si quedan largos y generan fricción pueden ser menos tolerados que los tornillos de cabeza redonda. Si es necesario retirarlos, esto se resuelve también con un abordaje mínimamente invasivo y de forma ambulatoria, sin recurrir a abordajes amplios, como con las placas, y así disminuye el riesgo de complicaciones.

Rodemund y cols.²⁶ asocian un AbST a tornillos canulados y recomiendan la cirugía dentro de los primeros 3 días después de la lesión, incluso si hay edema de partes blandas, sin que esto genere un aumento de las complicaciones de la cicatrización de las heridas. Shams y cols.²⁷ publicaron una serie prospectiva de casos de FCDA usando un AbST y tornillos canulados. Según estos autores, la tasa de satisfacción del 91% y un puntaje de Maryland de 85 podrían relacionarse con la cirugía temprana (3.2 días).

Nuestro enfoque terapéutico supone una cirugía rápida, cuanto menor sea el tiempo desde la lesión hasta la cirugía, más fácil será la movilización de los fragmentos y la reducción. En nuestra serie, la media de tiempo desde la lesión hasta la operación fue de 7.64 días (rango 1-10). Coincidimos en la importancia de realizar el tratamiento quirúrgico lo antes posible, aunque interpretamos que estos tiempos son difíciles de reproducir en nuestro medio.

Las debilidades de nuestro estudio son el reducido tamaño de la muestra y el seguimiento promedio de 19.28 meses (imposibilita evaluar complicaciones a mediano y largo plazo). Como fortalezas, destacamos la detallada descripción de la técnica, la correcta evaluación por imágenes (radiografía y TC) y el análisis estadístico de los resultados.

CONCLUSIONES

El AbST ofrece una correcta exposición de la FAPLc con una disección y un trauma mínimos de partes blandas. La fijación interna con tornillos canulados es segura, los desplazamientos secundarios son excepcionales. Con un AbST y tornillos canulados pueden esperarse iguales o mejores resultados imagenológicos y funcionales, con menos complicaciones que con un AbLA asociado a una placa lateral.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de H. S. Herrera: <https://orcid.org/0000-0002-0036-8468>

ORCID de M. A. Rofrano Botta: <https://orcid.org/0000-0003-1947-8218>

ORCID de F. J. Pereira: <https://orcid.org/0000-0002-2850-5428>

ORCID de P. Paitampoma Álvarez: <https://orcid.org/0009-0007-8068-1721>

BIBLIOGRAFÍA

1. Backes M, Schepers T, Beerekamp MS, Luitse JS, Goslings JC, Schep NW. Wound infections following open reduction and internal fixation of calcaneal fractures with an extended lateral approach. *Int Orthop* 2014;38(4):767-73. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-2181-1>
2. Potter MQ, Nunley JA. Long-term functional outcomes after operative treatment for intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91(8):1854-60. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.01475>
3. Agren PH, Wretenberg P, Sayed-Noor AS. Operative versus nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial. *J Bone Joint Surg Am* 2013;95(15):1351-7. <https://doi.org/10.2106/JBJS.L.00759>
4. Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82(2):225-50. <https://doi.org/10.2106/00004623-200002000-00009>
5. Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, Walling A. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. *Clin Orthop Relat Res* 1993;(290):87-95. PMID: 8472475
6. Sanders R, Vaupel ZM, Erdogan M, Downes K. Operative treatment of displaced intraarticular calcaneal fractures: long-term (10-20 Years) results in 108 fractures using a prognostic CT classification. *J Orthop Trauma* 2014;28(10):551-63. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000169>
7. Benirschke SK, Kramer PA. Wound healing complications in closed and open calcaneal fractures. *J Orthop Trauma* 2004;18(1):1-6. <https://doi.org/10.1097/00005131-200401000-00001>
8. Folk JW, Starr AJ, Early JS. Early wound complications of operative treatment of calcaneus fractures: analysis of 190 fractures. *J Orthop Trauma* 1999;13(5):369-72. <https://doi.org/10.1097/00005131-199906000-00008>
9. Harvey EJ, Grujic L, Early JS, Benirschke SK, Sangeorzan BJ. Morbidity associated with ORIF of intra-articular calcaneus fractures using a lateral approach. *Foot Ankle Int* 2001;22(11):868-73. <https://doi.org/10.1177/107110070102201102>
10. Peng C, Yuan B, Guo W, Li N, Tian H. Extensile lateral versus sinus tarsi approach for calcaneal fractures: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2021;100(31):e26717. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026717>
11. Khazen G, Rassi CK. Sinus tarsi approach for calcaneal fractures: The new gold standard? *Foot Ankle Clin* 2020;25(4):667-681. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2020.08.003>
12. Ni M, Mei J, Li K, Niu W, Zhang M. The primary stability of different implants for intra-articular calcaneal fractures: an in vitro study. *Biomed Eng Online* 2018;17(1):50. <https://doi.org/10.1186/s12938-018-0484-6>
13. Nosewicz T, Knupp M, Barg A, Maas M, Bolliger L, Goslings JC, et al. Mini-open sinus tarsi approach with percutaneous screw fixation of displaced calcaneal fractures: a prospective computed tomography-based study. *Foot Ankle Int* 2012;33(11):925-33. <https://doi.org/10.3113/FAI.2012.0925>
14. Gallino RM, Gray AC, Buckley RE. The outcome of displaced intra-articular calcaneal fractures that involve the calcaneocuboid joint. *Injury* 2009;40(2):146-9. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.10.021>

15. Csizy M, Buckley R, Tough S, Leighton R, Smith J, McCormack R, et al. Displaced intra-articular calcaneal fractures: variables predicting late subtalar fusion. *J Orthop Trauma* 2003;17(2):106-12. <https://doi.org/10.1097/00005131-200302000-00005>
16. Thordarson DB, Krieger LE. Operative vs. nonoperative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus: a prospective randomized trial. *Foot Ankle Int* 1996;17(1):2-9. <https://doi.org/10.1177/107110079601700102>
17. Nosewicz TL, Dingemans SA, Backes M, Luitse JSK, Goslings JC, Schepers T. A systematic review and meta-analysis of the sinus tarsi and extended lateral approach in the operative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures. *Foot Ankle Surg* 2019;25(5):580-8. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2018.08.006>
18. Weber M, Lehmann O, Sägesser D, Krause F. Limited open reduction and internal fixation of displaced intra-articular fractures of the calcaneum. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90(12):1608-16. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.90B12.20638>
19. Kline AJ, Anderson RB, Davis WH, Jones CP, Cohen BE. Minimally invasive technique versus an extensile lateral approach for intra-articular calcaneal fractures. *Foot Ankle Int* 2013;34(6):773-80. <https://doi.org/10.1177/1071100713477607>
20. Nelson JD, McIff TE, Moodie PG, Iverson JL, Horton GA. Biomechanical stability of intramedullary technique for fixation of joint depressed calcaneus fracture. *Foot Ankle Int* 2010;31(3):229-35. <https://doi.org/10.3113/FAI.2010.0229>
21. Wang Q, Zhang N, Guo W, Wang W, Zhang Q. Cannulated screw fixation versus plate fixation in treating displaced intra-articular calcaneus fractures: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop* 2021;45(9):2411-21. <https://doi.org/10.1007/s00264-021-05141-y>
22. Guo C, Xu Y, Li C, Li X, Wang Z, Cai M, et al. Comparing less invasive plate fixation versus screw fixation of displaced intra-articular calcaneus fracture via sinus tarsi approach. *Int Orthop* 2021;45(9):2231-7. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04867-5>
23. Pitts CC, Almaguer A, Wilson JT, Quade JH, Johnson MD. Radiographic and postoperative outcomes of plate versus screw constructs in open reduction and internal fixation of calcaneus fractures via the sinus tarsi. *Foot Ankle Int* 2019;40(8):929-35. <https://doi.org/10.1177/1071100719848063>
24. Weng QH, Dai GL, Tu QM, Liu Y, Lutchooman V, Hong JJ, et al. Comparison between percutaneous screw fixation and plate fixation via sinus tarsi approach for calcaneal fractures: An 8-10-year follow-up study. *Orthop Surg* 2020;12(1):124-32. <https://doi.org/10.1111/os.12597>
25. Driessen M, Edwards M, Biert J, Hermans E. Long-term results of displaced intra-articular calcaneal fractures treated with minimal invasive surgery using percutaneous screw fixation. *Injury* 2021;52(4):1054-59. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.12.003>
26. Rodemund C, Krenn R, Kihm C, Leister I, Ortmaier R, Litzlbauer W, et al. Minimally invasive surgery for intra-articular calcaneus fractures: a 9-year, single-center, retrospective study of a standardized technique using a 2-point distractor. *BMC Musculoskelet Disord* 2020;21(1):753. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03762-9>
27. Shams A, Gamal O, Mesregah MK. Outcome of minimally invasive osteosynthesis for displaced intra-articular calcaneal fractures using cannulated screws: A prospective case series. *J Foot Ankle Surg* 2021;60(1):55-60. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2020.06.017>

Deformidad colapsante progresiva del pie

Ezequiel Catá, Julieta Porta, Ignacio Toledo

Departamento de Cirugía de Tobillo y Pie, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina

RESUMEN

El pie plano del adulto es una entidad ortopédica compleja que ha sido objeto de una nomenclatura y clasificación nuevas publicadas en 2020. En este artículo, examinamos críticamente los nuevos conceptos introducidos, como la utilización de la tomografía computarizada con carga, analizando, en detalle, los cambios en la terminología y la categorización de la deformidad, así como su relevancia en la práctica clínica. Además, se revisan los estudios actuales que respaldan y refinan esta clasificación, y se identifican áreas para investigaciones futuras.

Palabras clave: Pie plano; tendón tibial posterior; clasificación; deformidad colapsante.

Nivel de Evidencia: V

Progressive Collapsing Foot Deformity

ABSTRACT

Adult-acquired flatfoot deformity is a complex orthopedic condition that was redefined with a new nomenclature and classification system published in 2020. In this article, we critically examine the newly introduced concepts, including the use of weightbearing computed tomography, detailing the changes in terminology and classification of the deformity and their clinical relevance. Additionally, we review current studies that support and refine this classification and identify areas for future research.

Keywords: Flatfoot; posterior tibial tendon; classification; collapsing deformity.

Level of Evidence: V

INTRODUCCIÓN

El pie plano de adulto es una condición clínica debilitante, caracterizada por una pérdida gradual del arco longitudinal interno y la función del pie, representa una de las enfermedades con más controversias y discusiones en el campo de la Ortopedia y Traumatología. Las causas que generan dificultad en la comprensión de la enfermedad pueden corresponder a su compleja etiología, su progresión natural, la variedad de la presentación y los diferentes abordajes de tratamientos. Otro obstáculo para entender este cuadro es la variedad de nombres que se le ha otorgado a lo largo de la historia, como pie plano adquirido del adulto, disfunción del tendón tibial posterior (TTP), tendinopatía del TTP, subluxación periastragalina lateral, o simplemente pie plano del adulto. Sin embargo, con la aparición de nuevos conceptos anatómicos, tecnologías de imágenes y técnicas quirúrgicas, la comprensión de los detalles de esta enfermedad compleja ha crecido exponencialmente.^{1,2}

En 2019, un grupo de cirujanos expertos, con importante número de publicaciones sobre este cuadro, se reunieron para lograr un nuevo consenso y redefinir conceptos sobre la terminología, la clasificación y el tratamiento de esta enfermedad.³

El objetivo de este artículo es proporcionar una revisión acerca de la actual nomenclatura y la clasificación de esta enfermedad.

Selección de los expertos

La idea original del nuevo consenso estuvo a cargo de los cirujanos Cesar de Cesar Netto y Scott Ellis. Seleccionaron a 9 cirujanos expertos sobre la base de publicaciones (mínimo de 10) vía PubMed en revistas de alto impacto sobre diversos aspectos del diagnóstico y el tratamiento del pie plano del adulto. El grupo de expertos quedó

Recibido el 8-7-2024. Aceptado luego de la evaluación el 11-1-2025 • Dr. EZEQUIEL CATÁ • ezezata@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-4893-6006>

Cómo citar este artículo: Catá E, Porta J, Toledo I. Deformidad colapsante progresiva del pie. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):177-184. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.1997>

constituido por los cirujanos Cesar de Cesar Netto (EE.UU.), Scott Ellis (EE.UU.), Lew Schon (EE.UU.), Mark Myerson (EE.UU.), Beat Hintermann (Suiza), David Thordarson (EE.UU.), Jeffrey Johnson (EE.UU.), Jonathan Deland (EE.UU.) y Bruce Sangeorzan (EE.UU.). Se pidió a cada experto que hiciera una presentación de 10 minutos sobre alguna faceta del diagnóstico o el tratamiento del pie plano del adulto. A partir de estas presentaciones y discusiones posteriores, se formularon y votaron declaraciones de consenso adicionales específicas para cada aspecto. La votación de cada declaración de consenso consistió en estar de acuerdo o en desacuerdo. La fuerza de cada declaración votada se basó en el porcentaje de aprobación: unánime (100%), fuerte (más del 75%) y débil (entre el 50% y 75%). Luego de las declaraciones finales, se le solicitó a cada miembro que escribiera un manuscrito resumiendo la justificación para respaldar las declaraciones relacionadas con su charla basándose en la discusión grupal previa, la experiencia clínica y el respaldo de la bibliografía.³

Los tópicos del consenso que se incluyeron fueron: a) nomenclatura y clasificación nuevas, b) objetivos del tratamiento quirúrgico, c) evaluación de la cantidad de corrección ósea en el tratamiento quirúrgico, d) uso de la tomografía computarizada con carga (TCc), e) indicación de la osteotomía medializante del calcáneo, f) indicación de alargamiento de la columna lateral del calcáneo, g) indicación de la osteotomía de apertura dorsal de la primera cuña (Cotton), h) indicación de la artrodesis aislada de la articulación subastragalina y escafo-cuneana e i) indicación en la reconstrucción del ligamento deltoideo y calcáneo-escafoideo (Spring).⁴⁻¹²

Nueva nomenclatura

El grupo de consenso recomendó cambiar el nombre de la enfermedad de pie plano adquirido del adulto, por Deformidad Colapsante Progresiva del Pie (DCPP). *Deformidad*, porque es una enfermedad compleja en tres dimensiones, involucra diferentes grados de valgo del retropié, abducción del antepié, varo del mediopié e inestabilidad medial del tobillo. El término *colapsante* se elige para poder explicar que el pie se está volviendo dismórfico en su totalidad, y no es solo la existencia de una pérdida aislada del arco longitudinal interno (deformidad en colapso). Además, hablar de colapso lo hace más objetivo, ya que el término plano genera cierta subjetividad, resulta difícil de medir o cuantificar. *Progresiva*, entendiendo que es una enfermedad que empeora con el tiempo, que describe la evolución natural de la enfermedad, dejando en claro que muchos pacientes presentan un pie plano, sin dolor, y solo cuando existe un “avance” hacia el colapso, se convierte en un problema.⁴

Nueva clasificación

La primera clasificación para el pie plano del adulto fue publicada por Johnson y Strom, en 1989 (Tabla 1).¹³

Tabla 1. Clasificación de Johnson y Strom

Variable	Estadio 1 Leve Dolor medial	Estadio 2 Moderado Dolor medial	Estadio 3 Severo Dolor medial y lateral
Examen físico	Inflamación leve y sensibilidad sobre el TTP	Inflamación moderada y sensibilidad sobre el TTP	Sin inflamación, pero marcada sensibilidad sobre el TTP
Prueba de elevación monopodálica	Debilidad leve	Debilidad marcada	Debilidad marcada
Signos “más dedos”	Ausente	Presente	Presente
Deformidad	Ausente	Presente (flexible)	Presente (rígida)
TTP	Paratenonitis con longitud normal	Elongado con lesiones longitudinales	Roto
Imágenes	Normales	Deformidad marcada	Deformidad con artrosis
Tratamiento	Conservador Tenosinovectomía	Transferencia del FDL	Triple artrodesis

TTP = tendón tibial posterior; FDL = flexor digitorum longus (flexor largo de los dedos).

Los autores la clasifican en 3 estadios, asociada a la disfunción y la rotura final del TTP, y la denominan disfunción del TTP. Myerson, en 1997, le agrega el estadio IV haciendo referencia a la afectación de la articulación del tobillo en valgo, IV-A flexible y IV-B rígido.¹⁴ Reconociendo la inestabilidad de la columna interna, abducción del antepié y el varo del mediopié, Bluman y cols., en 2007, modifican todas las etapas para subdividirlas en diferentes categorías, con la expansión más obvia en el estadio II (Tabla 2).¹⁵

Tabla 2. Clasificación de Bluman

Estadio	Subestadio	Clínica	Imágenes	Tratamiento
I	A	Anatomía normal Sensibilidad sobre el TTP	Normal	Inmovilización, AINE, plantillas, tenosinovectomía
	B	Anatomía normal Sensibilidad sobre el TTP	Normal	Inmovilización, AINE, plantillas, Tenosinovectomía
	C	Ligero RPV Sensibilidad sobre el TTP	Ligero RPV	Inmovilización, AINE, plantillas, tenosinovectomía
II	A1	RPV flexible Antepié con varo flexible Posible dolor sobre el TTP	RPV Ángulo de Meary: alterado Pérdida del <i>pitch</i> calcáneo	Plantillas OMC Tenoplastia de alargamiento del Aquiles o recesión del gastrocnemio Transferencia del FDL
	A2	RPV flexible Antepié con varo rígido Posible dolor sobre el TTP	RPV Ángulo de Meary: alterado Pérdida del <i>pitch</i> calcáneo	Plantillas OMC con transferencia del FDL Osteotomía de Cotton
	B	RPV flexible Abducción del antepié	RPV Descobertura astrágalo-navicular Abducción del antepié	Plantillas OMC con transferencia del FDL Alargamiento de la columna externa
	C	RPV flexible Antepié con varo rígido Inestabilidad de la columna medial Dolor del seno del tarso	RPV Quiebre de la primera articulación TMT	OMC con transferencia del FDL Osteotomía de Cotton o artrodesis de la columna interna
III	A	RPV rígido Dolor del seno del tarso	Espacio articular subastragalino perdido RPV Ángulo de Gissane con esclerosis	Férulas a medidas en pacientes no quirúrgicos Triple artrodesis
	B	RPV rígido Dolor del seno del tarso Abducción del antepié	Espacio articular subastragalino perdido RPV Ángulo de Gissane con esclerosis Abducción del antepié	Férulas a medida en pacientes no quirúrgicos Triple artrodesis con alargamiento de la columna externa
IV	A	Valgo tibio-astragalino flexible	Valgo tibio-astragalino RPV	OMC y deformidades asociadas Reconstrucción del ligamento deltoideo
	B	Valgo tibio-astragalino rígido	Valgo tibio-astragalino RPV	Artrodesis tibio-astrágalo-calcánea o artrodesis panastragalina

AINE = antiinflamatorios no esteroides; FDL = flexor digitorum longus (flexor largo de los dedos); OMC = osteotomía medializante de calcáneo; RPV = retropié valgo; TMT = tarsometatarsiana; TTP = tendón tibial posterior.

Esta clasificación fue muy utilizada por el valor agregado de servir como guía de indicación quirúrgica y tipo de procedimiento por realizar. Se reconoce, sin embargo, que dicha modificación también era limitada y no incluía suficientemente los detalles anatómicos y radiográficos de la deformidad. En 2012, Raikin y cols. introdujeron una nueva clasificación, centrada más en el mediopié, llamada RAM, que divide la deformidad en los componentes individuales implicados en el proceso de la enfermedad (Tabla 3).¹⁶ Mantiene la clasificación original de los 3 estadios, así como las subclasificaciones introducidas por Bluman y cols., pero aplicadas por separado al retropié (R: *rearfoot*), tobillo (A: *ankle*) y mediopié (M: *midfoot*).¹⁶ En 2013, Ritcher y Zech publicaron otra clasificación clínica, dividieron a la enfermedad del pie plano del adulto en 4 estadios según la función del TTP, independientemente de la flexibilidad de las articulaciones. La idea original de los autores era diferenciar la insuficiencia del TTP y la rigidez de la deformidad, y sugirieron que existen pacientes con pies colapsados que no están rígidos, y pies rígidos sin ninguna lesión del TTP.¹⁷

Tabla 3. Clasificación RAM

	Retropié (<i>Rearfoot</i>)	Tobillo (<i>Ankle</i>)	Mediopié (<i>Midfoot</i>)
Ia	Tenosinovitis del TTP	Alineación neutral	Alineación neutral
Ib	Tendinitis del TTP sin deformidad	Valgo leve (<5°)	Supinación flexible leve
IIa	Planovalgo flexible (<40% descubertura astrágalo-navicular, <30° del ángulo de Meary, incongruencia angular 20°-45°)	Valgo con insuficiencia del ligamento deltoideo (sin artrosis)	Supinación sin signos radiográficos de inestabilidad
IIb	Planovalgo flexible (>40% descubertura astrágalo-navicular, >30° del ángulo de Meary, incongruencia angular >45°)	Valgo con insuficiencia del ligamento deltoideo con artrosis de tobillo	Supinación con inestabilidad sin artrosis
IIIa	Rigidez o artrosis (<40% descubertura astrágalo-navicular, <30° del ángulo de Meary, incongruencia angular 20°-45°)	Valgo asociado a colapso lateral de plafón tibial (ligamento deltoideo normal)	Artrosis aislada de la columna medial (articulación escafo-cuneana o primera articulación tarsometatarsiana)
IIIb	Rigidez o artrosis (>40% descubertura astrágalo-navicular, >30° del ángulo de Meary, incongruencia angular >45°) - no corregible con triple artrodesis	Valgo asociado a colapso lateral del plafón tibial con insuficiencia del ligamento deltoideo	Columna medial y media con artrosis (en general, con supinación o abducción del mediopié)

TTP = tendón tibial posterior.

Si bien estas clasificaciones siguen siendo utilizadas, los 3 principales objetivos del grupo de expertos de incorporar una nueva clasificación fueron: 1) asegurarse de quitar al TTP como causa de enfermedad; 2) enfatizar el hecho de que pueden ocurrir múltiples deformidades al mismo tiempo, en diferentes sectores anatómicos (multifocal) del pie y el tobillo; y 3) abandonar el concepto del desarrollo secuencial de la deformidad por sectores anatómicos (primero, lesión del TTP y, por último, afectación del tobillo), afirmando que existe secuencialidad temporal, es decir, primero las deformidades son flexibles y luego progresan a deformidades rígidas.

La nueva clasificación propuesta por el grupo de expertos abarca aspectos anatómicos y funcionales. Se basa únicamente en la flexibilidad o rigidez del segmento anatómico afectado, el tipo y la ubicación de la deformidad determinada por el examen físico. La clasificación incluye 5 clases de deformidades que pueden ocurrir aisladas o simultáneamente (combinadas). Cada clase puede ser subdividida en estadio I (flexible) o estadio II (rígido). Los cinco tipos de deformidad (clases) son: (A) valgo del retropié, (B) medio/antepié en abducción, (C) antepié en varo

o inestabilidad de la columna medial, (D) subluxación periastragalina y (E) inestabilidad de tobillo.⁴ Los expertos proponen clases con letras diferentes para hacer referencia a que el paciente podría tener uno o más elementos de la deformidad al mismo tiempo. Por ejemplo, si un paciente presenta una disfunción del TTP con estadio y clase IAB, hace referencia a deformidades flexibles con marcado valgo del retropié y un incremento de la abducción del mediopié. Otro ejemplo puede ser un paciente con estadio IABE IID, entendiéndose que estamos en frente de un caso clínico con un retropié valgo, abducción del mediopié, deformidad en valgo del tobillo (todas las deformidades flexibles), más un antepié en supinación rígida o con inestabilidad medial de la columna interna.

Lee y cols. estudiaron la confiabilidad intra e interobservador de la nueva clasificación de la DCP. Evaluaron 94 pies, con tres observadores independientes. Los hallazgos demostraron una concordancia intra e interobservador alta y moderada, respectivamente. Solo un 5,8% de los pacientes tenían deformidades aisladas, y las combinaciones más frecuentes eran IABC, IAC y IABCD.¹⁸ Li y cols. evaluaron la precisión diagnóstica de la clasificación. Estudiaron, en forma prospectiva, a 20 pacientes, con 13 observadores. Los resultados arrojaron una precisión diagnóstica global, de clase y estadio del 71%; 78,3% y 81,7%, respectivamente.¹⁹

Tomografía computarizada con carga

Muchas de las clases se pueden diagnosticar con facilidad clínicamente y con radiografías, como las clases A (valgo del retropié) y E (inestabilidad del tobillo). Sin embargo, la clase D (subluxación periastragalina), donde hay una deformidad con rotación externa, valgo y traslación lateral del calcáneo en relación con el astrágalo, se diagnostica mejor con la TCc. A pesar de que los expertos indican amplios beneficios del uso de la TCc, la inclusión de los hallazgos en la TCc en el nuevo sistema de clasificación obtuvo una recomendación débil.⁷ Uno de los motivos es su baja disponibilidad. En Sudamérica, hay solo dos de estos dispositivos. Los expertos sugieren que, cuando los centros médicos disponen de este estudio, se emplee para la planificación preoperatoria, y aprobaron por unanimidad que los signos por evaluar en las imágenes son el pinzamiento del seno del tarso, el incremento de la inclinación del valgo de la faceta posterolateral de la articulación subastragalina, la subluxación de la faceta posterolateral o medial de la articulación subastragalina y el pinzamiento subperoneo.⁷ La TCc no solo permite confirmar el diagnóstico, sino también predecir el pronóstico en el avance de la enfermedad. de Cesar Netto y cols. estudiaron, en forma retrospectiva, TCc (cortes coronales) en pacientes con DCP y un grupo de control, e informaron que los pacientes con DCP tenían valores más altos de descubertura e incongruencia articular de la faceta medial de la articulación subastragalina ($p < 0,0001$) como marcador aislado de subluxación periastragalina. Además, hallaron que la descubertura e incongruencia articular de dicha faceta tiene una alta precisión diagnóstica ($>17,9\%$, con 100% de especificidad y $96,7\%$ de sensibilidad; $>8,4^\circ$ con 100% de especificidad y 100% de sensibilidad, respectivamente) y representa un marcador temprano de subluxación periastragalina (faceta media vs. faceta posterior: $17,7\%$) en la DCP.^{20,21} A pesar del uso de nuevas tecnologías con la TCc, las radiografías convencionales anteroposterior y lateral del pie, con carga y de frente o mortaja del tobillo son esenciales.

Estadio I

Un aspecto importante de este nuevo consenso es abandonar el uso del estadio I (pacientes con dolor, pero sin deformidad) de las viejas clasificaciones. El consenso considera que no existe una descripción válida para este, y solo 5 de los 9 expertos (56%) sugieren que puede existir algún tipo de cirugía para dicho estadio. Los expertos afirman que, en esta etapa de la enfermedad, existiría una tendinitis/tendinosis del TTP, pero sin deformidad, y argumentan que es un proceso estable. Consideran que el TTP fracasa como consecuencia de la atenuación secundaria de ligamentos en pacientes con deformidades óseas subyacentes.⁴ A pesar de esto, algunos autores sostienen que se debería continuar utilizando el estadio I para aquellos pacientes con una deformidad en valgo del retropié sutil (no observada en radiografías con carga, pero sí en la TCc), con dolor e inflamación en tejidos blandos mediales (TTP, ligamento calcáneo-escafoideo o deltoideo), y con algún factor de riesgo para la progresión de la enfermedad (obesidad, laxitud, enfermedades inflamatorias crónicas o contractura de los gemelos).²²

En el consenso, durante la votación y la discusión, los resultados reflejaron que el hallazgo más importante en el viejo estadio I sería el dolor en el TTP ($5/9$, 56%), seguido de la contractura del gastrocnemio y valgo moderado del retropié ($2/9$, 22%). Las cirugías que se pueden indicar en este estadio serían: recesión del gastrocnemio, tenólisis y desbridamiento del TTP y osteotomía medializante de calcáneo ($5/9$, 56%), seguida de osteotomía de Cotton, tenólisis y desbridamiento del TTP y artrorraxis ($1/9$, 11%).⁴

Durante los últimos 30 años, se han publicado numerosas clasificaciones basadas principalmente en la flexibilidad y el lugar de la deformidad, haciendo hincapié en que la enfermedad se producía principalmente por lesión

del TTP. Quizás, por este razonamiento, quedó limitado el progreso del conocimiento, sobre todo para entender las causas de la enfermedad. Los nuevos estudios de anatomía, biomecánica e imágenes han llevado a comprender mejor las deformidades subyacentes, como la posición y la angulación articular, la morfología ósea, que pueden justificar las causas, e incluso predecir qué pacientes pueden desarrollar la DCP. Quizás que la llave que destraba lo controversial del pie plano del adulto sea el abandono del concepto del TTP como causa de la enfermedad.

Fortalezas

El cambio de nomenclatura de pie plano adquirido del adulto a DCP refleja una comprensión más completa de la enfermedad como una entidad que progresa con el tiempo. Esto es de suma importancia porque el término de pie plano, a menudo, se asocia a una condición clínica estática y benigna, mientras que la deformidad colapsante implica un proceso dinámico y progresivo que puede resultar en dolor y trastornos funcionales. Incorpora el uso de la TCc, lo que permite evaluar cómo es el comportamiento en las imágenes del pie en bajo peso corporal, lo que ofrece una imagen más real y precisa de la arquitectura ósea y articular del pie con dicho cuadro. Además, proporciona una descripción más detallada de los diferentes estadios y categorías. Esto no solo facilita el tratamiento, sino también una mejor comunicación entre diferentes cirujanos.

Debilidades

Como sucede con viejas clasificaciones, la actual incluye varias clases que pueden ser difíciles de memorizar y aplicar clínicamente. La subdivisión de la enfermedad en varias clases puede parecer excesiva y complicada para una aplicación práctica rápida en el ejercicio clínico diario. La incorporación de solo 2 estadios y 5 clases genera hasta 242 combinaciones posibles. Un aspecto importante es que las clasificaciones deben ser fáciles de seguir y de utilizar. Tal como sugieren Boakye y cols., para que la clasificación sea más amigable debería tener una estructura más intuitiva. El grupo de expertos desarrolla la clasificación utilizando una organización anatómica, pero no sigue un patrón lineal. Comienza con la deformidad en valgo del retropié como clase A y luego progresa distalmente hasta la clase C (varo del antepié), después de lo cual el sistema salta, en forma retrógrada, a la subluxación periartral como clase D y luego nuevamente a la inestabilidad del tobillo como clase E. La clasificación sería más fácil de recordar siguiendo una sola dirección desde el tobillo hasta el antepié. Otra limitación en la estadiación es que los autores no mencionan si las deformidades flexibles son estables o inestables, incluso pueden existir articulaciones con procesos artrósicos flexibles o inestables.²³ La DCP no es un cuadro con una baja incidencia y prevalencia en la población; por ende, la nueva clasificación no puede alinearse bien con la terminología y los criterios utilizados en estudios y registros clínicos previos sobre el pie plano del adulto. Esto puede dificultar la comparación longitudinal de datos y la evolución de la eficacia de los tratamientos a lo largo del tiempo.

Como ocurre con muchos cambios en la terminología médica puede haber resistencia entre los profesionales que están acostumbrados a los términos y clasificaciones anteriores. La reticencia al cambio puede retrasar la adopción de la nueva nomenclatura y afectar su aplicación. En muchas situaciones, las clasificaciones más utilizadas resisten la prueba del tiempo, incluso cuando surgen nuevas opciones de tratamiento.

La TCc representa un gran avance en el campo de la DCP. Sin embargo, no está disponible en todos los países, lo cual puede limitar su uso. Es crucial que las nuevas clasificaciones basadas en este nuevo recurso sean flexibles y adaptables, que permitan su uso junto con métodos diagnósticos más tradicionales en áreas donde la TCc no está disponible.

Estas críticas reflejan las preocupaciones comunes en la transición a nuevas terminologías médicas, que siempre deben equilibrar la necesidad de precisión y actualización con la practicidad y la comunicación médica. Mientras la intención detrás de actualizar la nomenclatura y la clasificación puede ser mejorar el manejo clínico y quirúrgico del paciente con DCP, existen desafíos significativos relacionados con la implementación, la comprensión y la consistencia en su uso.

CONCLUSIONES

Los avances en la comprensión de las deformidades del pie y los cuadros asociados que surgen de nuevas investigaciones conducen, con el tiempo, a revisiones o actualizaciones de los sistemas de clasificación.

Los sistemas de estadiación, a menudo, se desarrollan para clasificar la gravedad de una afección según diversos criterios, como características clínicas, hallazgos de imágenes y deterioro funcional. La nueva estadiación propuesta para la DCP podría proporcionar a los cirujanos un enfoque más estandarizado para evaluar y controlar la afección, lo que podría conducir a mejores resultados para los pacientes. Sería valioso seguir revisando este

nuevo sistema de estadificación en el contexto de su validación, confiabilidad y utilidad clínica para determinar su efectividad para guiar las decisiones de tratamiento y el pronóstico. La nueva nomenclatura tiene como objetivo mejorar la claridad, la precisión y la coherencia de la terminología aplicada a la DCP. Si se propone esta nueva nomenclatura, sería beneficioso evaluar su adopción y aceptación dentro de la comunidad médica traumatológica para comprender su impacto potencial en la práctica clínica y futuras investigaciones.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. Porta: <https://orcid.org/0000-0001-9662-0367>

ORCID de I. Toledo: <https://orcid.org/0000-0003-4033-8818>

BIBLIOGRAFÍA

1. Lintz F, de Cesar Netto C. Is advanced imaging a must in the assessment of progressive collapsing foot deformity? *Foot Ankle Clin* 2021;26(3):427-42. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2021.05.001>
2. Barbachan Mansur NS, Lalevee M, Maly C, Dibbern K, Lee HY, Godoy-Santos AL, et al. Association between middle facet subluxation and foot and ankle offset in progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2022;43(1):96-100. <https://doi.org/10.1177/10711007211040820>
3. de Cesar Netto C, Deland JT, Ellis SJ. Guest editorial: Expert consensus on adult-acquired flatfoot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1269-71. <https://doi.org/10.1177/1071100720950715>
4. Myerson MS, Thordarson DB, Johnson JE, Hintermann B, Sangeorzan BJ, Deland JT, et al. Classification and nomenclature: progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankl Int* 2020;41(10):1271-6. <https://doi.org/10.1177/1071100720950722>
5. Sangeorzan BJ, Hintermann B, de Cesar Netto C, Deland JT, Ellis SJ, Johnson JE, et al. Progressive collapsing foot deformity: consensus on goals for operative correction. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1299-1302. <https://doi.org/10.1177/1071100720950759>
6. Ellis SJ, Johnson JE, Day J, de Cesar Netto C, Deland JT, Hintermann B. et al. Titrating the amount of bony correction in progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1292-5. <https://doi.org/10.1177/1071100720950741>
7. de Cesar Netto C, Myerson MS, Day J, Ellis SJ, Hintermann B, Johnson JE, et al. Consensus for the use of weightbearing CT in the assessment of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1277-82. <https://doi.org/10.1177/1071100720950734>
8. Schon LC, de Cesar Netto C, Day J, Deland JT, Hintermann B, Johnson J, et al. Consensus for the indication of a medializing displacement calcaneal osteotomy in the treatment of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1282-5. <https://doi.org/10.1177/1071100720950747>
9. Thordarson DB, Schon LC, de Cesar Netto C, Deland JT, Ellis SJ, Johnson JE, et al. Consensus for the indication of lateral column lengthening in the treatment of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1286-8. <https://doi.org/10.1177/1071100720950732>
10. Johnson JE, Sangeorzan BJ, de Cesar Netto C, Deland JT, Hintermann V, Schon L, et al. Consensus on indications for medial cuneiform opening wedge (Cotton) osteotomy in the treatment of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1289-91. <https://doi.org/10.1177/1071100720950739>
11. Hintermann B, Deland JT, de Cesar Netto C, Ellis SJ, Johnson JE, Myerson M, et al. Consensus on indications for isolated subtalar joint fusion and naviculocuneiform fusions for progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1295-8. <https://doi.org/10.1177/1071100720950738>
12. Deland JT, Ellis SJ, Day J, de Cesar Netto C, Hintermann B, Myerson M, et al. Indications for deltoid and spring ligament reconstruction in progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1302-6. <https://doi.org/10.1177/1071100720950742>
13. Johnson KA, Strom DE. Tibialis posterior tendon dysfunction. *Clin Orthop Relat Res* 1989;(239):196-206. PMID: 2912622

14. Myerson MS. Adult acquired flatfoot deformity: treatment of dysfunction of the posterior tibial tendon. *Instr Course Lect* 1997;46:393-405. PMID: 9143981
15. Bluman EM, Title CI, Myerson MS. Posterior tibial tendon rupture: a refined classification system. *Foot Ankle Clin* 2007;12(2):233-49, v. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2007.03.003>
16. Raikin SM, Winters BS, Daniel JN. The RAM classification: a novel, systematic approach to the adult-acquired flatfoot. *Foot Ankle Clin* 2012;17(2):169-81. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2012.03.002>
17. Richter M, Zech S. Lengthening osteotomy of the calcaneus and flexor digitorum longus tendon transfer in flexible flatfoot deformity improves talo-1st metatarsal-Index, clinical outcome and pedographic parameter. *Foot Ankle Surg* 2013;19(1):56-61. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2012.10.006>
18. Lee HY, Barcachan Mansur NS, Lalevee M, Dibbern KN, Myerson MS, Ellis SJ, et al. Intra-and interobserver reliability of the new classification system of progressive collapsing foot deformity. *Foot Ankle Int* 2022;43(4):582-9. <https://doi.org/10.1177/10711007211058154>
19. Li S, Zhu M Gu W, Hamati M, Hunt KJ, de Cesar Netto C, et al. Diagnostic accuracy of the progressive collapsing foot deformity classification. *Foot Ankle Int* 2022;43(6):800-9. <https://doi.org/10.1177/10711007221078000>
20. de Cesar NC, Godoy-Santos AL, Saito GH, Lintz F, Siegler S, O'Malley MJ, et al. Subluxation of the middle facet of the subtalar joint as a marker of peritalar subluxation in adult acquired flatfoot deformity: a case-control study. *J Bone Joint Surg Am* 2019;101(20):1838-44. <https://doi.org/10.2106/JBJS.19.00073>
21. de Cesar NC, Silva T, Li S, Mansur NS, Auch E, Dibbern K, et al. Assessment of posterior and middle facet subluxation of the subtalar joint in progressive flatfoot deformity. *Foot Ankle Int* 2020;41(10):1190-7. <https://doi.org/10.1177/1071100720936603>
22. Monteagudo M, Martínez de Albornoz P. Progressive collapsing foot deformity. Is there really a Johnson and Strom Stage I? *Foot Ankle Clin* 2021;26(3):443-63. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2021.05.002>
23. Boakye LA, Uzosike AC, Bluman EM. Progressive collapsing foot deformity: should we have staging it differently? *Foot Ankle Clin* 2021;26(3):417-25. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2021.06.002>

Luxación inveterada de la articulación astrágalo-escafoidea, de tipo giratorio, por traumatismo de baja energía. Reporte de un caso

Daniel Quintero Mazo,* Juan Manuel Romero Ante**

*Clínica San Juan de Dios de la Ceja, Antioquia, Medellín, Colombia

**Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Alma Mater de Antioquia, Medellín, Colombia

RESUMEN

Las luxaciones del mediopié son lesiones raras, y las de la articulación astrágalo-escafoidea, con frecuencia, se pasan por alto. En la bibliografía, solo hay informes de casos sobre luxaciones de tipo giratorio (*swivel*), la mayoría de ellas, secundarias a traumatismos de alta energía y cinemática aguda. Se presenta un caso de una luxación de este tipo provocada por un traumatismo de baja energía, con 6 semanas de evolución. Se comenta el manejo de este cuadro inusual y cómo se podría haber sospechado y diagnosticado antes.

Palabras clave: Astrágalo; luxación giratoria; inveterado; artrodesis; baja energía.

Nivel de Evidencia: IV

Chronic Swivel Dislocation of the Talonavicular Joint Due to Low-Energy Trauma: A Case Report

ABSTRACT

Midfoot dislocations are rare injuries, and talonavicular joint dislocations often go unnoticed. In the literature, reports of swivel dislocations are limited to case studies, most of which are associated with high-energy trauma and acute kinematics. We present a case of a swivel dislocation with a six-week evolution following low-energy trauma. This report discusses the management of this unusual condition and how an earlier diagnosis could have been suspected and achieved.

Keywords: Talus; dislocation; swivel; chronic; arthrodesis; low energy.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Las luxaciones en el mediopié son lesiones raras, según Elmaghrby y cols., representan el 2% de todos los cuadros traumáticos del pie. Menos del 12% de las luxaciones del mediopié corresponde a una luxación astrágalo-escafoidea de tipo giratorio (*swivel*), lo que la convierte en una lesión singular.¹

En 1975, Main y Jowett publicaron las primeras descripciones de la clasificación y la presentación de este tipo de lesiones. Definieron a la luxación de la articulación astrágalo-escafoidea con las articulaciones entre el calcáneo-cuboides y el astrágalo-calcáneo intactos como lesiones “giratorias” o rotatorias, según la dirección de la fuerza deformante hacia la compresión medial, lateral, plantar, longitudinal y aplastante, en la cual el astrágalo gira sobre el calcáneo con el *sustentaculum tali* y el ligamento interóseo actuando como un fulcro desencadenando la luxación astrágalo-escafoidea (Figura 1).^{2,3}

Recibido el 18-1-2024. Aceptado luego de la evaluación el 25-11-2024 • Dr. DANIEL QUINTERO MAZO • danielquinteronet@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-7312-3069>

Cómo citar este artículo: Quintero Mazo D, Romero Ante JM. Luxación inveterada de la articulación astrágalo-escafoidea, de tipo giratorio, por traumatismo de baja energía. Reporte de un caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):185-189. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.1911>

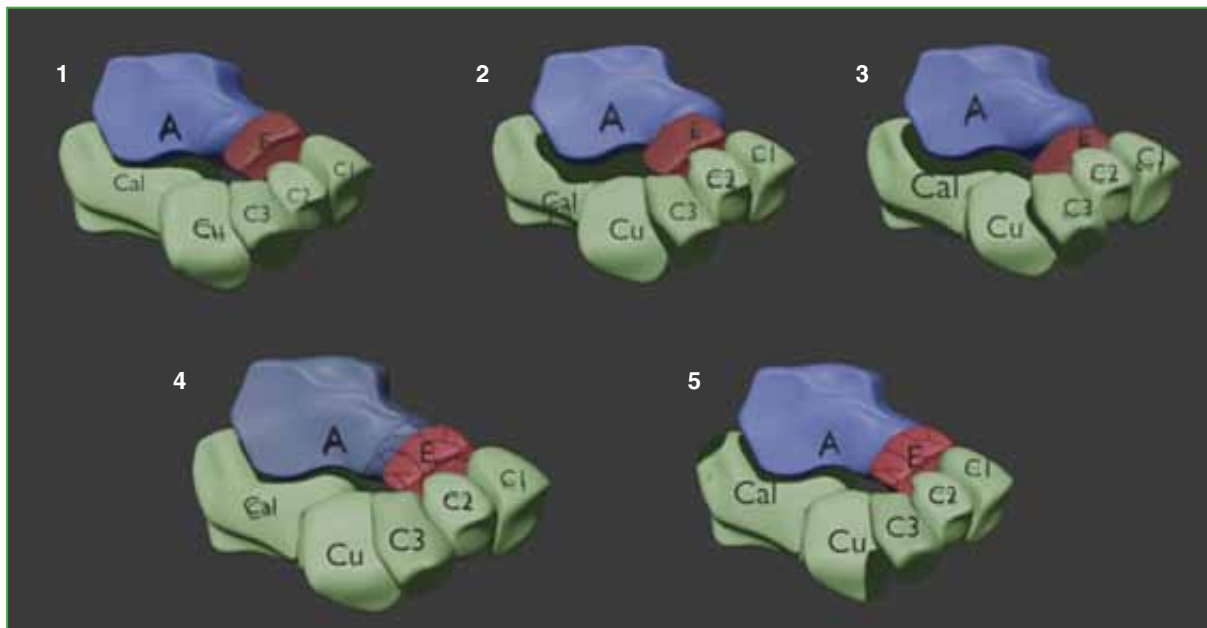


Figura 1. Clasificación de Main y Jowett de 1975, de las lesiones astrágalo-escafoideas según la dirección. **1.** Luxación medial. **2.** Luxación lateral. **3.** Luxación con dirección plantar. **4.** Lesión por aplastamiento. **5.** Lesión por compresión longitudinal. (Modelo 3D del pie, cortesía de Juan Fernando Romero Rosero.)

En este artículo, se describen la historia clínica, el tratamiento y el seguimiento de un paciente con una luxación medial inveterada giratoria generada por un traumatismo de baja energía. La bibliografía sobre este cuadro se limita a pocos reportes de casos.³⁻⁸

CASO CLÍNICO

Hombre de 60 años, empleado en una fábrica, con antecedentes de hipertensión no controlada y un índice de masa corporal de 24,2. Informó haber sufrido un traumatismo en el pie derecho, 6 semanas antes, al bajarse de un autobús mientras estaba detenido, al bajarse llevaba una bolsa de 10 kg en la mano derecha y, después de realizar el soporte monopodal derecho, sintió un dolor intenso, y percibió una deformidad y gran limitación funcional. Fue evaluado por Medicina General donde lo derivaron a Ortopedia para consulta ambulatoria y no por urgencias. Ingresó en nuestro Servicio tardíamente con cojera, edema residual, dolor y deformidad medial en el mediopié, tendencia al supino y cavo, limitación para la inversión, la eversión y los movimientos de flexión plantar.

Las radiografías iniciales mostraron una luxación astrágalo-escafoidea de tipo giratorio hacia medial con impacción del escafoides tarsiano en la superficie articular anterior del astrágalo y una fractura del cuboides. Se solicitó una tomografía computarizada para buscar lesiones asociadas y la planificación quirúrgica (Figura 2). Ante este caso crónico y la lesión osteocondral, se optó por la reducción abierta de la luxación y la estabilización con artrodesis e injerto óseo.

El paciente firmó el consentimiento informado para autorizar el uso de sus imágenes.

Técnica quirúrgica

Se realizó un abordaje dorsal en el mediopié sobre la zona de la deformidad. Con una disección roma, se retrajeron el tendón extensor del hallux y la arteria pedia hacia lateral y el tendón tibial anterior, hacia medial. Se incidió la cápsula, luego, se eliminó el tejido fibroso interpuesto en el espacio astrágalo-escafoideo, se retiró el cartílago restante de ambos huesos con la ayuda de un distractor de lámina y de una fresa de perforación. Se colocaron tornillos de compresión sin cabeza y se aplicó un sustituto óseo en el sitio de la artrodesis, así como en el defecto articular del astrágalo. En este caso, no se realizaron procedimientos para la fractura del cuboides, que era inveterada con una línea sagital de desplazamiento mínimo.



Figura 2. A. Imagen clínica del pie derecho (x) con deformidad en el arco medio, tendencia al cavo. B. Radiografías anteroposterior y oblicua de pie derecho. Luxación del astrágalo con la cabeza impactada en el escafoides tarsiano. C. Tomografía computarizada de pie derecho, corte axial. Articulación subastragalina íntegra (flecha roja) y fractura de cuboides (flecha amarilla) con articulación calcáneo-cuboidea congruente.

En el posoperatorio, se solicitaron radiografías de control, se administró analgesia, profilaxis antibiótica intravenosa durante 24 h y se indicó rehabilitación precoz a cargo de Fisiatría.

El paciente fue dado de alta. En la consulta de control a las 3 semanas, se retiraron las suturas. Se restringió el apoyo solo por 8 semanas y, luego, se permitió la carga progresiva.

Al concluir el seguimiento a los 18 meses, el paciente tenía un pie estable, plantígrado, no doloroso y el puntaje de la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* era de 87. En la **Figura 3**, se muestra la consolidación completa de la artrodesis.



Figura 3. Radiografías anteroposterior y oblicua de pie derecho. A. Control posoperatorio inicial. B. Consolidación completa de la artrodesis a los 6 meses.

DISCUSIÓN

Las luxaciones de la articulación astrágalo-escafoidea son lesiones infrecuentes, solo se han publicado series de casos aislados. Al revisar la bibliografía a partir de 1977, encontramos casos de este tipo por mecanismos con cinemática de alta energía, como caídas de altura y accidentes de tránsito^{4,5} y por traumatismos de baja energía, como inversión del tobillo, giros del pie e incluso, caminar,^{1,6,8} con manejo agudo en los primeros 21 días.

En relación con el tratamiento, la reducción cerrada es el primer paso para abordar este cuadro,^{1,6} cuando no es posible, se realiza un abordaje quirúrgico directo sobre la articulación astrágalo-escafoidea para conseguir una reducción congruente; en estas situaciones, la articulación se ha estabilizado con alambres de Kirschner.^{4,5,8}

Se han publicado también casos de lesiones tratadas en forma tardía,^{7,9} solo 3 casos que ocurrieron en un contexto de alta energía manejados después de más de 6 semanas de evolución. En dos de ellos, se optó por la reducción abierta y la estabilización con alambres de Kirschner (un paciente de 20 años y otro de 35 años). En el tercer caso, Kumar y cols.⁷ realizaron una artrodesis debido al tiempo de evolución y al daño articular en la superficie del astrágalo, en un paciente de 48 años.

Nuestro caso es único en la bibliografía de los últimos 45 años, ya que se trata de una luxación astrágalo-escafoidea medial de tipo giratorio, inveterada, generada por un mecanismo de baja energía, en un paciente activo laboralmente y sin factores de riesgo, como sobrepeso, consumo de esteroides o enfermedades conocidas del colágeno. Junto con esta lesión, se documentó una fractura de cuboides que probablemente se produjo por la tensión en la columna lateral, a diferencia de lo propuesto por Main y Jowett,² en 1975, quienes consideraron que esas fracturas de cuboides solo se presentan en lesiones giratorias laterales donde ocurre una compresión de la columna lateral y, por ende, la fractura cuboidea. Esto nos hace sospechar que los mecanismos fisiopatológicos en este tipo de lesiones no están del todo claros.

CONCLUSIONES

Las lesiones de este tipo son relativamente fáciles de diagnosticar en el contexto agudo cuando se asocian a mecanismos de trauma de alta energía, como los accidentes en moto o las caídas de altura. Se manifiestan con dolor, edema, equimosis, deformidad con pérdida del contorno del arco medial del pie e imposibilidad para apoyar. Una serie radiográfica de pie que incluya las proyecciones anteroposterior, oblicua y lateral permite visualizar la pérdida de la relación normal astrágalo-escafoidea; en consecuencia, se puede intentar la reducción cerrada bajo sedación o incluso bajo anestesia general para lograr la máxima relajación posible. Pero los hallazgos pueden ser menos obvios si el paciente sufrió un trauma de baja energía (torsiones de pie y tobillo o apoyo monopodal) y no generar una sospecha, lo que lleva a consultas tardías y secuelas funcionales a mediano y largo plazo.

Cuando las lesiones tienen más de 3 semanas de evolución (inveteradas), la limitación de la marcha, el edema residual, la deformidad del mediopié y una serie radiográfica que revela la pérdida del contorno normal articular astrágalo-escafoideo con fractura, lesión osteocondral, impactación articular y el descubrimiento de la cabeza del astrágalo sugieren su naturaleza tardía. En estos casos, la reducción cerrada ya no es posible y se recurre a la reducción abierta. La estabilización articular queda limitada a la fijación con alambres de Kirschner o escarificación y la artrodesis con fijación rígida, según el estado del cartílago articular.

Agradecimientos

A Juan Fernando Romero Rosero, Ingeniería de Sistemas, por su ayuda en el diseño, el modelado y la realización de las figuras con modelo 3D.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. M. Romero Ante: <https://orcid.org/0000-0002-9390-9496>

BIBLIOGRAFÍA

1. Williams DP, Hanoun A, Hakimi M, Ali S, Khatri M. Talonavicular dislocation with associated cuboid fracture following low-energy trauma. *Foot Ankle Surg* 2009;15(3):155-7. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2008.10.001>
2. Main BJ, Jowett RL. Injuries to the midtarsal joint. *J Bone Joint Surg Br* 1975;57(1):89-97. PMID: 234971
3. Kanvat H, Mittal S, Trikha, V. Neglected medial swivel dislocation of talonavicular joint with calcaneus, cuboid and 5th metatarsal fractures—A case report. *J Clin Orthop Trauma* 2021;15(2):168-71. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.08.013>

4. Polat B, Aydın D, Polat AE, Gürpınar T, Eler K. Medial swivel dislocation of the talonavicular joint with associated cuboid fracture. *J Am Podiatr Med Assoc* 2019;109(4):308-31. <https://doi.org/10.7547/17-191>
5. Layson JT, Afsari A, Peterson T, Knesek D, Best B. A fixed, unreducible, unstable medial swivel dislocation of the talonavicular joint with associated navicular fracture. *Case Rep Orthop* 2021;2021:9959830. <https://doi.org/10.1155/2021/9959830>
6. Algouaiz A, Alharbi J, Alwayil A, Alattas M. Medial talonavicular dislocation with nondisplaced navicular fracture: A case report. *Int J Surg Case Rep* 2021;85:106276. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2021.106276>
7. Kumar A, Gaba S, Digge VK, Gautam D. Neglected medial swivel talonavicular dislocation treated with arthrodesis: A case report and literature review. *J Clin Orthop Trauma* 2020;11(3):474-8. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2018.12.011>
8. Jung KJ, Lee HS, Chang HJ, Lee YK, Yeo ED, Won SH, et al. Pure isolated medial talonavicular joint dislocation following low-energy trauma: a case report. *J Int Med Res* 2021;49(4):3000605211004697. <https://doi.org/10.1177/03000605211004697>
9. Datt NS, Srinivasa Rao A, Venkateswara Rao D. Medial swivel dislocation of the talonavicular joint. *Indian J Orthop* 2009;43(1):87-9. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.45329>

Fractura de Volkmann y Tillaux en adultos. Equivalente bimaleolar inusual. Reporte de un caso

Juan Manuel Romero Ante, Juan Gabriel Jaramillo

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Cirugía de Pie y Tobillo, Clínica Antioquia, Itagüí, Colombia

RESUMEN

Las fracturas del maléolo anterolateral distal de la tibia o de Tillaux-Chaput son frecuentes en los pacientes esqueléticamente inmaduros y son raras en los adultos. El reborde distal posterior de la tibia o fragmento de Volkmann puede presentarse como una fractura aislada, pero, con más frecuencia, como parte de una luxofractura trimaleolar, cuádrimaleolar, así como en lesiones de tipo Maisonneuve. Sin embargo, la presencia sincrónica de fracturas de Volkmann-Tillaux es muy inusual y pocas veces publicada. Presentamos un caso de fractura equivalente bimaleolar en un adulto, su diagnóstico, la clasificación, el manejo y la evolución clínico-radiológica.

Palabras clave: Tillaux; Chaput; equivalente maleolar; Volkmann; bimaleolar; reporte de caso.

Nivel de Evidencia: IV

Volkmann and Tillaux Fracture in Adults: An Unusual Bimalleolar Equivalent. A Case Report

ABSTRACT

Fractures of the distal anterolateral tibial malleolus, known as Tillaux-Chaput fractures, are common in skeletally immature patients but rare in adults. The posterior lip of the distal tibia, or Volkmann fragment, may present as an isolated fracture but is more commonly associated with trimalleolar or quadrimalleolar fracture-dislocations, as well as Maisonneuve-type injuries. However, the simultaneous occurrence of Volkmann-Tillaux fractures is extremely rare and has been scarcely reported in the literature. We present a case of a bimalleolar equivalent fracture in an adult, discussing its diagnosis, classification, management, and clinical-radiological outcome.

Keywords: Tillaux; Chaput; malleolar equivalent; Volkmann; bimalleolar; case report.


Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

La articulación tibio-peronea distal se define como una sindesmosis o unión fibrosa conformada por dos huesos y cuatro ligamentos. La tibia y el peroné distal representan la parte ósea y los ligamentos tibio-peroneo antero-inferior, interóseo, posteroinferior y el ligamento transversal son la contraparte ligamentaria.¹ En el ápex de esta sindesmosis, la cresta tibial se divide en un margen anterior que termina en la porción distal anterolateral del plafón tibial y se conoce como tubérculo de Tillaux-Chaput, mientras que el reborde posterior termina en el margen distal posterolateral tibial y se denomina tubérculo de Volkmann, conformando así el lecho óseo triangular de la articulación tibiocrural donde se aloja el peroné distal en sus últimos 6 cm.²

El margen posterior distal tibial fue descrito, por primera vez, por Destot, en 1911, y se ha denominado tercer maléolo, aunque este puede no ser el término anatómico correcto, dado que no posee forma de pequeño martillo (significado original del término del latín *malleolus*). El tubérculo anterolateral distal es conocido como Tillaux-Chaput, en referencia a los dos cirujanos franceses que publicaron sus estudios sobre esta área, en 1872 y 1907, respectivamente, y que, desde 1996, recibe, por primera vez, la denominación de cuarto maléolo, gracias al trabajo de van Laarhoven.³

Recibido el 12-12-2024. Aceptado luego de la evaluación el 2-3-2025 • Dr. JUAN MANUEL ROMERO ANTE • juanmaorto@hotmail.es

 <https://orcid.org/0000-0002-9390-9496>

Cómo citar este artículo: Romero Ante JM, Jaramillo JG. Fractura de Volkmann y Tillaux en adultos. Equivalente bimaleolar inusual. Reporte de un caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):190-196. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.2081>

El ligamento tibio-peroneo anteroinferior es el más pequeño de los ligamentos sindesmales, con una inserción peronea de 8,5 mm.² Se origina en el tubérculo tibial de Tillaux-Chaput y se inserta en la porción anterior distal del peroné, denominado tubérculo de Wagstaffe-Le Fort. Proporciona el 35% de la estabilidad en la sindesmosis. El ligamento tibio-peroneo posteroinferior discurre entre el tubérculo tibial de Volkmann y el margen posterior del peroné distal, y confiere el 33% de la estabilidad sindesmal. Su porción profunda se denomina ligamento tibio-peroneo inferior transverso, es una fuerte estructura fibrocartilaginosa justo distal al ligamento tibio-peroneo posteroinferior. Finalmente está el ligamento interóseo que es la prolongación distal de la membrana interósea, y se ubica a 9,3 mm del plafón tibial. Aporta el 22% de la estabilidad sindesmal.⁴

La fractura de Tillaux-Chaput representa el 2,9% de las lesiones fisarias en pacientes esqueléticamente inmaduros. Se produce por trauma en adolescentes de entre 14 y 16 años que presentan un cierre asimétrico de la tibia distal y se clasifica como Salter-Harris tipo III.⁵ Por el contrario, esta lesión en el adulto es rara, hasta 2019, se habían publicado solo series de pacientes aislados que no superaban los 32 casos, y los mecanismos del trauma eran esguinces de tobillo (50%), accidentes de tránsito (24%) y caídas de altura (24%).⁶

Las fracturas maleolares posteriores, a menudo, están asociadas con otras lesiones maleolares laterales, mediales o a lesión de Maisonneuve, pero en forma aislada, representan el 0,5-1% de las fracturas de tobillo; hasta 2016, se había publicado una serie de reportes aislados que no superaban los 75 pacientes; en estos casos, el mecanismo fisiopatológico involucra una carga axial con un tobillo fijo en plantiflexión, aunque los mecanismos rotatorios también parecen jugar un papel.⁷

La radiografía de tobillo es la ayuda diagnóstica inicial al evaluar pacientes con trauma. La sensibilidad diagnóstica para detectar fracturas aisladas del maléolo posterior es del 63% y para la fractura de Tillaux-Chaput, de tan solo el 50%, por lo que el uso de imágenes complementarias, como la tomografía computarizada, es y debe ser una práctica común en el marco de lesiones en el pie y el tobillo, dadas la poca interferencia por el movimiento, la alta calidad de imágenes y la posibilidad de reconstrucción en tercera dimensión. Aunque la dosis de radiación es cercana a 1 mSv, frente a 0,01 mSv de la radiografía convencional, se sigue considerando una dosis baja en comparación con estudios tomográficos en otras áreas corporales.⁸

Los estudios de Rammelt y de Bartoníček de 2015 y 2021, respectivamente, nos presentan clasificaciones para estos segmentos óseos tibiales distales. La lesión de Tillaux tiene 3 tipos, según el tamaño, el compromiso de la incisura peronea o la depresión articular. Para el maléolo posterior son 5 tipos en los cuales la morfología del fragmento, la presencia de segmento intercalar, la extensión medial y el compromiso de la incisura tibial determinan su clasificación, abordaje y manejo.^{9,10}

Presentamos el diagnóstico y el manejo de una inusual lesión en un paciente adulto con trauma de tobillo en el que se documentó una fractura del maléolo anterior y posterior simultánea, sin otra lesión asociada, es decir, un equivalente bimalleolar, del cual hay pocos casos publicados.

CASO CLÍNICO

Paciente de 62 años, ama de casa, previamente independiente para sus actividades de autocuidado y funciones del hogar, con diabetes mellitus tipo 2 no insulino dependiente, hipertensión arterial controlada y hallux valgus bilateral asintomático. Acudió al Servicio de Urgencias de nuestra institución luego de un trauma en inversión al bajar un escalón, tras lo cual refirió dolor, edema, limitación para la bipedestación y la marcha. Tenía dolor a la palpación del cuello del pie, movilización espontánea de los dedos y pulso pedio palpable simétrico, no se observaron deformidades ni heridas. Ingresó para la toma de radiografías anteroposterior y lateral del tobillo derecho, que revelaron una asimetría en la unión tibio-peronea y pérdida en la continuidad articular tibial (Figuras 1 y 2).

Ante estos hallazgos, se solicitó una tomografía computarizada. Se visualizó una fractura del tubérculo anterolateral de Tillaux-Chaput desplazada, rotada con patrón cizallante y simultáneamente, una fractura del maléolo posterior de Volkmann desplazada. Se consideran como lesiones tipo III en la clasificación de Rammelt y tipo II de Bartoníček, respectivamente (Figura 3).

Se configuró así una lesión equivalente bimalleolar con inestabilidad sindesmal por la extensión articular incisural. Se decidió realizar reducción abierta y osteosíntesis.

La paciente otorgó el consentimiento firmado para la cirugía. Se administró un antibiótico por vía intravenosa y anestesia raquídea. Luego de la asepsia y antisepsia, en posición lateral flácida, se realizó el abordaje posterolateral de la tibia distal, se procedió a la disección por planos, la apertura de la fascia crural, la identificación y protección del nervio sural, la disección entre el flexor largo del dedo gordo hacia medial y los tendones peroneos hacia lateral. Se redujo la fractura del maléolo de Volkmann y se fijó con dos tornillos canulados y una arandela, con lo que

se logró la estabilización. Se cambió a la paciente a la posición supina para realizar el abordaje anterolateral en la tibia distal, la disección por planos identificando y protegiendo la rama sensitiva de nervio peroneo superficial; a continuación, se expuso la fractura de Tillaux-Chaput, se redujo la superficie articular y se fijó con una placa en L de 2,7 mm, con tornillos de 2,4 mm, y así se logró la reducción y estabilización del fragmento.



Figura 1. Radiografía de tobillo izquierdo, de frente. Asimetría del contorno del maléolo anterolateral (flecha azul).



Figura 2. Radiografía de tobillo izquierdo, de perfil. Fragmento óseo anterior tibial desplazado (flecha azul).

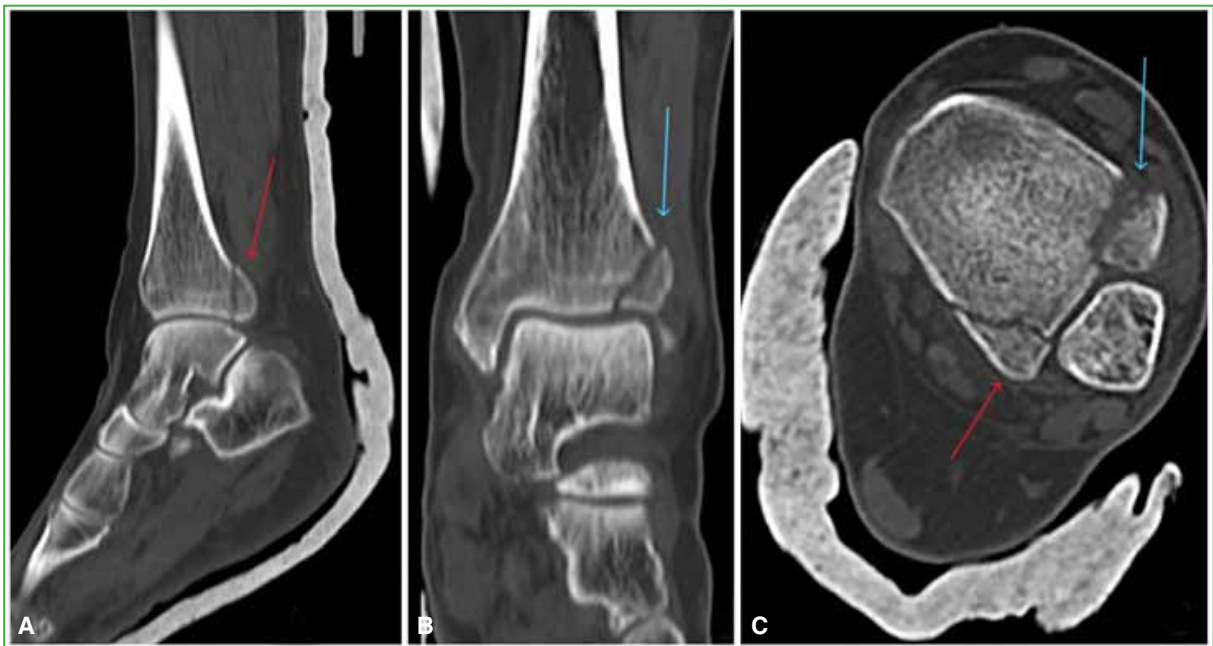


Figura 3. Tomografía computarizada de tobillo izquierdo. **A.** Corte sagital, fractura del maléolo posterior (flecha roja). **B.** Corte coronal, fractura del maléolo anterolateral (flecha azul). **C.** Corte axial, fractura del fragmento de Volkmann (flecha roja) y fractura de Tillaux-Chaput (flecha azul) simultáneas, con compromiso de la incisura peronea.

La paciente fue dada de alta con un vendaje de Robert Jones. Se le indicó movilización activa, manejo analgésico y tromboprolifaxis por 15 días, sin carga de peso. En la segunda semana, se revisaron las heridas, e inició el programa de terapia física con apoyo progresivo con muletas y, a la sexta semana, se autorizó la carga total.

Después de 12 meses, se documentó la consolidación de las fracturas (Figuras 4 y 5), y la paciente reanudó sus actividades habituales; el puntaje de la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* era de 91 y el de la escala funcional de Olerud-Molander de 95 (Figura 6).



Figura 4. Radiografías de tobillo izquierdo, después de 12 meses de evolución. **A.** De frente, sin material intrarticular. **B.** De perfil, consolidación completa de la fractura de Volkmann y Tillaux. Reducción tibio-astragalina congruente.

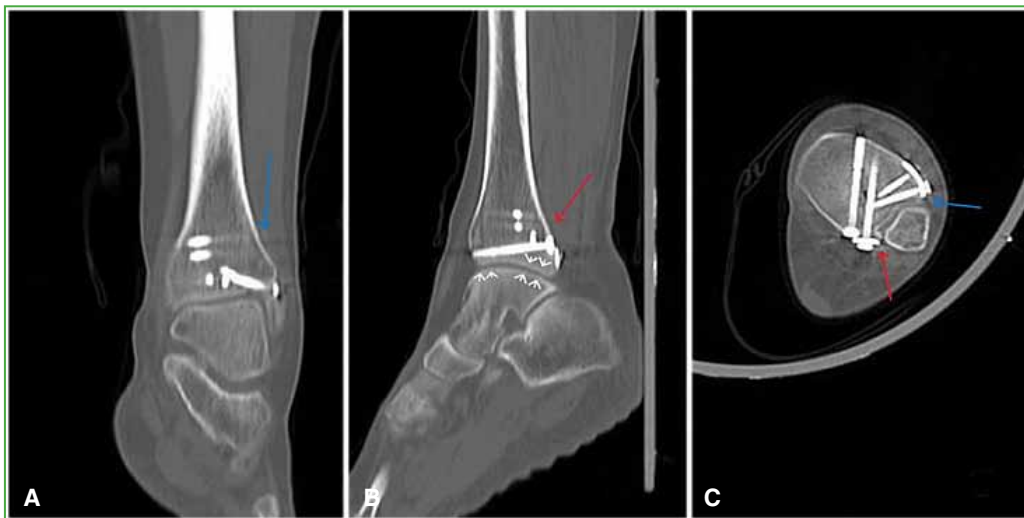


Figura 5. Tomografía computarizada de tobillo, a los 12 meses. **A.** Fractura de Tillaux-Chaput con unión completa (flecha azul). **B.** Fractura de Volkmann con consolidación adecuada (flecha roja). Disminución leve del espacio articular tibio-astragalino (cabezas de flecha blancas). **C.** Reducción concéntrica del peroné en la incisura peronea. Fractura de Tillaux-Chaput (flecha azul) y fractura de Volkmann (flecha roja), con fijación interna estable.



Figura 6. Aspecto clínico y funcional al final del seguimiento. **A-C.** Imágenes de perfil, posterior y frontal. Adecuada flexión plantar. **D.** Vista frontal, sin mala alineación.

Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Clínica Antioquia para la publicación de los datos clínicos y las imágenes.

DISCUSIÓN

El concepto de las lesiones en anillo en el trauma de tobillo propone la presentación de lesiones en sentido secuencial, analógicamente como un reloj sin “saltar horas” o estructuras anatómicas y, si hay discordancia, es probable que exista una lesión oculta o una mala interpretación del mecanismo de lesión. La concordancia de predicción basada en este modelo de concepto es del 96%.¹¹ De esta manera, la estabilización ósea y ligamentaria de las lesiones inestables de tobillo permite disminuir la necesidad de fijación transindesmal hasta en el 83% de los casos.¹²

Por otra parte, se presenta un trauma de tobillo con lesiones que “escapan de la regla” y se manifiestan con patrones inusuales, como es el caso de las fracturas del maléolo anterolateral de Tillaux-Chaput, con fractura del maléolo posterior de Volkmann. Hay pocas publicaciones sobre estas lesiones. Realizamos una búsqueda bibliográfica en bases de datos, como PubMed, Embase, Cochrane, Google Scholar, LILACS, desde 1964 hasta 2024, en español e inglés y, en estos 60 años, solo se han publicado pocos reportes de caso (Tabla).¹³⁻¹⁶

De esta forma, presentamos nuestro caso como un equivalente bimalleolar inusual: Volkmann y Tillaux en un adulto, sin otra lesión concurrente. Representa el octavo caso en la bibliografía revisada, en estas últimas 6 décadas. Se realizó la reducción y la fijación de ambos componentes óseos con lo que se logró restablecer adecuadamente la estabilidad del anillo tibio-peroneo distal. La evolución clínica y radiológica fue adecuada, la paciente logró una apropiada recuperación funcional y las fracturas consolidaron.

Tabla. Revisión de la bibliografía con reporte de casos

Estudio	Cantidad de pacientes	Diagnóstico	Tratamiento	Seguimiento/Evolución
Kose y cols. ¹³ (2016)	2	Fractura de Tillaux desplazada >2 mm y fractura de Volkmann no desplazada	Fijación de la fractura de Tillaux con un tornillo de compresión y una arandela Sin fijación del maléolo posterior	6-14 meses/consolidación completa AOFAS: 100 en ambos casos
Mansur y cols. ¹⁴ (2019)	1	Lesión de Tillaux y Volkmann en un paciente con lesión de Maisonneuve	Fijación de cada uno de los componentes: placa tercio de caña posterior, tornillo rosca completa sindesmal, dos tornillos canulados anterolaterales	12 meses/sin dolor AOFAS: 100
Pérez Motos y cols. ¹⁵ (2021)	1	Fractura de Tillaux desplazada >2 mm y fractura de Volkmann no desplazada	Fijación de la fractura de Tillaux con tornillos canulados Sin fijación del maléolo posterior	6 meses/adecuada evolución radiográfica AOFAS: no informado
Rammelt y cols. ¹⁶ (2022)	4	Fractura de Tillaux desplazada y fractura de Volkmann	No se informa el tipo de fijación	Seguimiento/AOFAS: no informados

AOFAS = *American Orthopaedic Foot and Ankle Society*.

La debilidad de nuestro estudio está dada por ser solo un caso, con 12 meses de seguimiento. No existen grandes series o reportes publicados para establecer protocolos de manejo, pero se puede deducir que la reconstrucción anatómica mejora los resultados clínicos y radiológicos, en pacientes con lesiones similares que se presenten más adelante.

CONCLUSIONES

El constante crecimiento de la bibliografía día a día nos lleva a pensar que la reconstrucción anatómica de las lesiones de tobillo mediante reducción y fijación de cada uno de los componentes óseos que lo conforman, especialmente alrededor de la sindesmosis, logra mejores resultados funcionales y radiológicos, que solo sustituir mediante gestos quirúrgicos la estabilidad de la sindesmosis por métodos rígidos o flexibles transindesmales.

Ante un trauma de tobillo, siempre hay que tener en mente que es una estructura dinámica y funcional. La presencia de una fractura maleolar y, en forma indirecta, de una lesión ligamentaria (apertura de la sindesmosis) no solo representa una lesión aislada, sino que, en la mayoría de los casos, forma parte de un espectro de lesiones que deben ser evaluadas, con radiografías y estudios tomográficos, para determinar el tamaño de los fragmentos óseos, el compromiso de la incisura, las brechas, los escalones o las fracturas ocultas.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de J. G. Jaramillo: <https://orcid.org/0009-0005-2622-5587>

BIBLIOGRAFÍA

1. Hermans JJ, Beumer A, de Jong TA, Kleinrensink GJ. Anatomy of the distal tibiofibular syndesmosis in adults: a pictorial essay with a multimodality approach. *J Anat* 2010;217(6):633-45. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2010.01302.x>
2. Yuen CP, Lui TH. Distal tibiofibular syndesmosis: Anatomy, biomechanics, injury and management. *Open Orthop J* 2017;11:670-7. <https://doi.org/10.2174/1874325001711010670>
3. Rammelt S, Bartoníček J, Kroker L, Neumann AP: Surgical fixation of quadrimalleolar fractures of the ankle. *J Orthop Trauma* 2021;35(6):e216-e222. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001915>
4. Akoh CC, Phisitkul P. Anatomic ligament repairs of syndesmotic injuries. *Orthop Clin North Am* 2019;50(3):401-4. <https://doi.org/10.1016/j.jocl.2019.02.004>
5. Giacobazzi M, Gologram M, Mitchell R, Kasik C, Gonzalez NM. A Tillaux fracture and concurrent nondisplaced Salter-Harris type III fracture of the distal fibula: A case report. *Cureus* 2023;15(5):e39651. <https://doi.org/10.7759/cureus.39651>
6. Millán-Billi A, Fa-Binefa M, Gómez-Masdeu M, Carrera I, De Caso J. Tillaux fracture in adults - case report and review of literature. *J Clin Orthop Trauma* 2022;27:101809. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2022.101809>
7. Tomar L, Govil G, Dhawan P. Isolated posterior malleolar fracture: A case report of a rare presentation with narrative review of literature. *Cureus* 2022;14(1):e21658. <https://doi.org/10.7759/cureus.21658>
8. Haapamaki VV, Kiuru MJ, Koskinen SK. Ankle and foot injuries: analysis of MDCT findings. *AJR Am J Roentgenol* 2004;183(3):615-22. <https://doi.org/10.2214/ajr.183.3.1830615>
9. Rammelt S, Bartoníček J, Schepers T, Kroker L. Fixation of anterolateral distal tibial fractures: the anterior malleolus. *Oper Orthop Traumatol* 2021;33(2):125-38. <https://doi.org/10.1007/s00064-021-00703-0>
10. Bartoníček J, Rammelt S, Kostlivý K, Václav Vanecek, Klika D, Tresl I. Anatomy and classification of the posterior tibial fragment in ankle fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2015;135(4):505-16. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2171-4>
11. Nicolai C, Bierry G, Faruch-Bilfeld M, Sans N, Willaume T. The concept of ring of injuries: evaluation in ankle trauma. *Skeletal Radiol* 2022;51(10):2027-37. <https://doi.org/10.1007/s00256-022-04062-0>
12. Bae KJ, Kang SB, Kim J, Lee J, Go TW. Reduction and fixation of anterior inferior tibiofibular ligament avulsion fracture without syndesmotic screw fixation in rotational ankle fracture. *J Int Med Res* 2020;48(4):300060519882550. <https://doi.org/10.1177/0300060519882550>
13. Kose O, Yuksel HY, Guler F, Ege T. Isolated adult Tillaux fracture associated with Volkmann fracture - a unique combination of injuries: Report of two cases and review of the literature. *J Foot Ankle Surg* 2016;55(5):1057-62. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2015.10.005>
14. Mansur H, Lima T, Goncalves C, Castro I. Adult Tillaux fracture in association with Volkmann and Maisonneuve fractures: A case report. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 2019;33(3-4):133-7. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2020.02.004>
15. Pérez Motos S, Morales Rodríguez J, García Álvarez J, Martínez López D, Rodrigo Pérez JL. Fractura de Tillaux asociada a fractura de Volkmann, un caso excepcional en el adulto. 48° Congreso SOTOCAY, Xàtiva, 2021. Disponible en: www.sotocav2.es/congresos/2021/Posters/P-44.pdf
16. Rammelt S, Bartoníček J, Kroker L. Pathoanatomy of the anterolateral tibial fragment in ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2022;104(4):353-63. <https://doi.org/10.2106/JBJS.21.00167>

Resolución del caso

Juan Manuel Trebino Molteni, Leticia I. Rodríguez

Sección Pie y Tobillo, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Clínica Modelo de Lanús, Lanús, Buenos Aires, Argentina

Presentación del caso en la página 112.

Dolor en el retropié

RESUMEN

Se presenta a un varón de 20 años, que practica fútbol habitualmente, y consulta por dolor interno del retropié izquierdo, de un par de meses de evolución, sin poder determinar un antecedente traumático y que no calma con analgésicos. En el examen físico, se constata pie plano valgo, más acentuado del lado del dolor. Se solicitan radiografías y una resonancia magnética que muestran una lesión expansiva, excéntrica, de contornos bien definidos, polilobulada, con niveles líquido-líquido en su interior. Se discuten los diagnósticos diferenciales: quiste óseo aneurismático, quiste óseo sinovial y lipoma intraóseo. Se describe el tratamiento posible.

Palabras clave: Quistes óseos; calcáneo.

Nivel de Evidencia: IV

Pain in the Hindfoot

ABSTRACT

We present a 20-year-old male patient, active in sports to date (Football) who consults for internal pain of the left hindfoot, of a couple of months of evolution, without being able to determine the previous traumatic history. Physical examination shows hindfoot with Valgus Flatfoot, more accentuated on the pain side. Radiographic imaging and Nuclear Magnetic Resonance imaging studies were requested, showing an expansive, eccentric, well-defined contoured, polylobed lesion, with liquid-liquid levels inside. Differential diagnoses are discussed: aneurismal bone cyst, synovial bone cyst, and intraosseus lipoma. The possible treatment is described.

Keywords: Bone cysts; calcaneous.

Level of Evidence: IV

DIAGNÓSTICO: Quiste óseo aneurismático (QOA).

DISCUSIÓN

Se planteó el diagnóstico diferencial de tumor benigno polilobulado de calcáneo entre quiste sinovial simple óseo (Figura 4), QOA (Figura 5) o lipoma intraóseo (Figura 6).

Se realizó una punción con trócar bajo intensificador de imágenes en el quirófano, con la presunción de que el aspecto del líquido extraído durante la punción confirmaría el diagnóstico. Si el líquido es amarillo indica un quiste sinovial y requerirá un tipo de tratamiento, pero si es líquido hemático confirmaría el diagnóstico de QOA.

Luego de extraer la mayor cantidad de sangre posible, se inyectó una ampolla de polidocanol al 3% (esclerosante venoso) (Figuras 7-10).

Recibido el 20-2-2025. Aceptado luego de la evaluación 24-2-2025 • Prof. Dr. JUAN MANUEL TREBINO MOLTENI • mtrebino@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0001-0643-8391>

Cómo citar este artículo: Trebino Molteni JM, Rodríguez LI. Instrucción Ortopédica de Posgrado – Imágenes. Resolución del caso. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):197-203. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.2.2126>



Figura 4. Radiografía de pie, de perfil. Quiste óseo simple.



Figura 5. Radiografía de pie, de perfil. Quiste óseo aneurismático.



Figura 6. Radiografía de pie, de perfil, con foco en el calcáneo. Lipoma intraóseo.



Figura 7. Punción diagnóstica con trócar y drenaje de líquido hemático que lleva a diagnosticar quiste óseo aneurismático.



Figura 8. Trócar utilizado.



Figura 9. Ampollas de polidocanol.



Figura 10. Dosis utilizada de las ampollas del esclerosante.

En las Figuras 11 y 12, se muestra el aspecto clínico del paciente a los 2 meses de la cirugía, no sentía dolor, la morbilidad era mínima y no sufrió complicaciones.



Figura 11. Aspecto clínico lateral del pie a los 2 meses de la intervención.



Figura 12. Aspecto clínico medial del pie en el posoperatorio.

En los sucesivos controles clínicos y radiológicos, se comprobó la osificación de los quistes y la desaparición del dolor (Figuras 13-15). Después de más de 2 años de seguimiento, el paciente no ha vuelto a consultar. Como se sabe que el QOA puede recidivar, se debe mantener un control a más largo plazo.

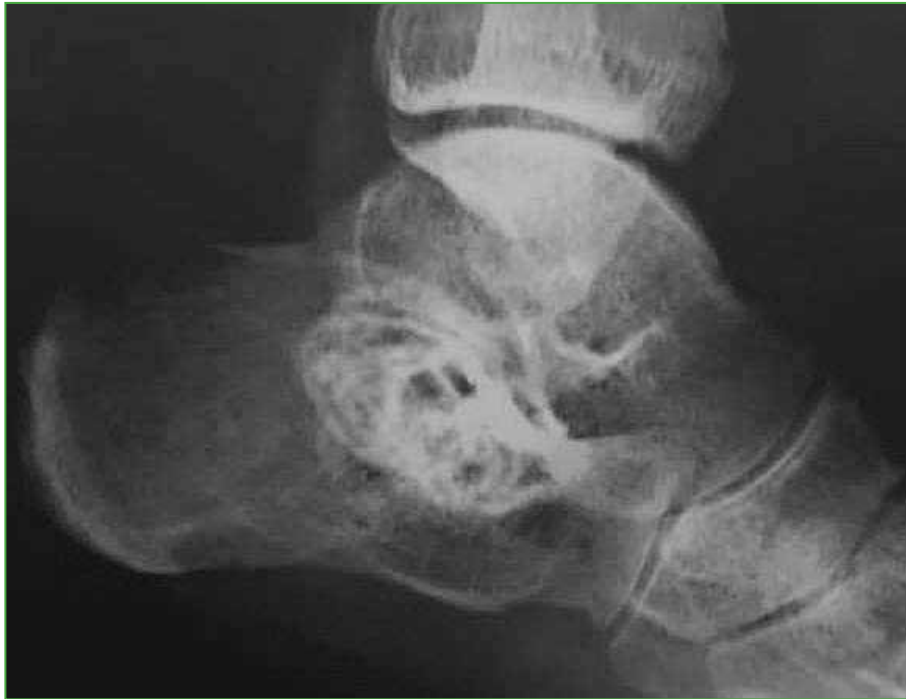


Figura 13. Radiografía de pie, de perfil interno, a los 4 meses del procedimiento.



Figura 14. Radiografía de pie, de perfil, a los 7 meses. Quiste calcificado.



Figura 15. Radiografía de pie, oblicua, a los 7 meses calcificada en otra vista.

El QOA es una lesión ósea pseudotumoral benigna, expansiva, localmente agresiva. Se define como una cavidad rellena de sangre, separada por tabiques de tejido conectivo con células fusiformes, células gigantes multinucleadas, áreas de depósito de hemosiderina y algunas trabéculas óseas. Tiene una alta propensión a la recurrencia. Es una enfermedad poco frecuente, cuya incidencia es de aproximadamente 0,14 por cada 100.000 habitantes (entre el 1% y el 1,4% de los tumores óseos primitivos). Puede aparecer a cualquier edad, predomina en niños y jóvenes menores de 20 años.^{1,2}

En un estudio de 1200 tumores óseos, solo 25 eran QOA en varias localizaciones (2,1% del total).³

El tratamiento óptimo de los QOA sigue siendo un tema de debate, incluye curetaje agresivo con adyuvantes, como crioterapia, cemento de metacrilato o fenol, escleroterapia, embolización arterial selectiva y denosumab, o sin estos procedimientos. En ocasiones, cicatrizan espontáneamente o después de una fractura patológica.^{1,2,4,5}

Varshney y cols. compararon 94 pacientes divididos en 2 grupos: grupo 1, sometidos a escleroterapia repetitiva percutánea con polidocanol y grupo 2, sometidos a curetaje extendido e injerto óseo para tratar el QOA, con un seguimiento mínimo de 3,2 años. Las tasas de curación fueron similares, pero, en el grupo 2, las tasas de complicaciones fueron más altas, los resultados funcionales fueron peores y la carga hospitalaria resultó mayor. Las tasas de recurrencia fueron similares para los dos métodos de tratamiento. Estos autores concluyeron en que la escleroterapia repetitiva es un método mínimamente invasivo y más seguro.⁴

Rastogi y cols. determinaron la eficacia de la administración intralesional percutánea de polidocanol al 3% (hidroxipolietoxidodecano) como escleroterapia en 72 pacientes (46 hombres, 26 mujeres) con diagnóstico histológico de QOA, en varios sitios esqueléticos, e informaron que es una alternativa segura a la cirugía convencional, que se puede utilizar en sitios quirúrgicamente inaccesibles y es ambulatoria.⁵

Mohaidat y cols. estudiaron a 25 pacientes (17 de sexo masculino y 8 de sexo femenino), la mayoría <10 años o >20 años. Las ubicaciones inusuales eran: escápula, olécranon, hueso ganchoso, calcáneo y primer metatarsiano. Comunicaron que las imágenes radiológicas sugirieron otros diagnósticos primarios en 8 pacientes y que se llegó al diagnóstico mediante la biopsia con aguja gruesa solo en 2 de 7 pacientes, por lo que sostienen que el diagnóstico es difícil.⁶

Reddy y cols. introdujeron una técnica de biopsia novedosa que llamaron “curopsy”, se trata de un curetaje percutáneo limitado en el momento de la biopsia, obteniendo la membrana de revestimiento de varios cuadrantes del quiste que conduce a la consolidación (“curopsy” = biopsia con intención de curar) basados en que algunos pacientes cicatrizaron después de una biopsia únicamente.²

van Geloven y cols. afirman que el curetaje sigue siendo una opción terapéutica válida, especialmente con fresa adyuvante, injerto óseo autólogo y fenolización, aunque la escleroterapia percutánea con polidocanol es una alternativa válida que logró similares resultados en estudios más amplios. La terapia sistemática con denosumab ha dado resultados favorables, pero debe reservarse para lesiones irresecables, ya que puede provocar hipercalcemia grave en los niños. Estos autores recomiendan considerar la localización, la estabilidad y la seguridad al seleccionar una opción de tratamiento.⁷

En una revisión sistemática de la bibliografía, Cottalorda y cols. hallaron que los tratamientos menos invasivos (embolización arterial selectiva, escleroterapia con alcohol o polidocanol e inyección de matriz ósea desmineralizada) generan resultados tan buenos como la cirugía, a menudo, con menos complicaciones, por lo que pueden recomendarse como terapia de primera línea.⁸

CONCLUSIONES

El diagnóstico por imágenes y la punción de líquido hemático son suficientes y permiten, en el mismo acto, inyectar la sustancia esclerosante. En nuestro caso, este procedimiento fue eficaz y no provocó complicaciones. Dado que es una lesión infrecuente, consideramos necesario consultar a especialistas en tumores óseos.

Agradecimiento

Al Dr. Pablo Segura.

ORCID de L. I. Rodríguez: <https://orcid.org/0009-0006-3990-579X>

BIBLIOGRAFÍA

1. Olivera Núñez D, Sabella Chelle N, Silveri Fajardo C, Gil J, Cuneo Etcheverry A. Tratamiento de quistes óseos aneurismáticos con aloinjerto. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2016;81(2):128-38. <https://doi.org/10.15417/396>
2. Reddy KIA, Sinnaeve F, Gaston CL, Grimer RJ, Carter SR. Aneurysmal bone cysts: do simple treatments work? *Clin Orthop Relat Res* 2014;472(6):1901-10. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3513-1>
3. Valdespino-Gómez V, Cintra McGlone EA, Figueroa Beltrán MA. Tumores óseos. Prevalencia. *Gaceta Médica de México* 1990;126(4):325-34.
4. Varshney MK, Rastogi S, Khan SA, Trikha V. Is sclerotherapy better than intralesional excision for treating aneurysmal bone cysts? *Clin Orthop Relat Res* 2010;468(6):1649-59. <https://doi.org/10.1007/s11999-009-1144-8>
5. Rastogi S, Varshney MK, Trikha V, Khan SA, Choudhury B, Safaya R. Treatment of aneurysmal bone cysts with percutaneous sclerotherapy using polidocanol. A review of 72 cases with long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88(9):1212-6. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.88B9.17829>
6. Mohaidat ZM, Al-Gharaibeh SR, Aljararhih ON, Nusairat MT, Al-Omari AA. Challenges in the diagnosis and treatment of aneurysmal bone cyst in patients with unusual features. *Adv Orthop* 2019;2019:2905671. <https://doi.org/10.1155/2019/2905671>
7. van Geloven TPG, van de Sande MAJ, der Heijden L. The treatment of aneurysmal bone cysts. *Curr Opin Pediatr* 2023;35(1):131-7. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000001205>
8. Cottalorda J, Sabah DL, Monrigal PJ, Jeandel C, Delpont M. Minimally invasive treatment of aneurysmal bone cysts: Systematic literature review. *Orthop Traumatol Surg Res* 2022;108(4):103272. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2022.103272>

Dr. Daniel Repetto (1954-2024)



EL Dr. Daniel Repetto nació el 20 de diciembre de 1954, en Banfield, Provincia de Buenos Aires y falleció muy tempranamente, a los 69 años, el 13 de marzo de 2024. Estudió medicina en la Universidad de Buenos Aires y realizó su formación como especialista en Ortopedia y Traumatología en el Hospital Naval de Buenos Aires.

En el año 1982, formó parte del cuerpo de médicos del Rompehielos Almirante Irizar en el Atlántico Sur, durante la Guerra de Malvinas.

Su pasión por la medicina y, en especial, por la columna, la desarrolló en el Hospital Naval, donde formó parte de la primera camada de residentes con el Prof. Dallago como primer instructor.

El Dr. Repetto, miembro de la AAOT y miembro titular de la SAPCV, fue el creador de la Unidad de Columna del Hospital Naval, en los años 90, con el apoyo del Dr. Horacio Sarramea como consultor.

La así formada Unidad de Columna fue creciendo en los años siguientes con la adhesión de médicos de planta y rotaciones de médicos residentes en formación.

Para todos quienes trabajamos con él, Daniel siempre fue un ejemplo como médico y como persona, con una dedicación obsesiva para con los pacientes.

Tanto en el consultorio, como en el quirófano o en los ateneos tenía una forma clara y directa de transmitirnos lo que consideraba importante y, a la vez, era abierto a nuevas experiencias siempre que estas tuvieran una base firme. Una de sus citas preferidas: “Que tu decisión se imponga por el peso de su argumento”.

Le fascinaba viajar, conocer, leer, era un fanático del Golf, un amigo incondicional y un Tipo de familia.

Querido Daniel, gracias por haber dado tanto a todos los colegas que pasaron por el Servicio de Ortopedia y Traumatología y, sobre todo, por el Equipo de Columna del “Naval”.

*Dr. Luis Ferraris
Deutsche Skoliose Zentrum, Werner Wicker Klinik,
Bad Wildungen, Alemania*

Dr. LUIS FERRARIS • ferraris@werner-wicker-klinik.de  <https://orcid.org/0009-0006-4329-4442>

Cómo citar este artículo: Ferraris L. Obituario. Dr. Daniel Repetto. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):204. <https://doi.org/10.15417/issn.1853-7434.2025.90.2.2116>

Ricardo Tito Amor (1934-2025)



“EL LEGAJO DEL AIRE”

“Lo quería mucho”: síntesis de mi relación con “Tito” a lo largo de mi vida profesional.

Yo, alumno

Siendo yo alumno de la carrera de Medicina, me tomó examen final de la materia Ortopedia y Traumatología.

Escenario: Hospital de Clínicas. Paciente: portador de tumor de isquion. Evidentemente, caso difícil para un alumno.

Rindiendo examen, aprendí cómo tomar examen: “Tito” infundía tranquilidad, progresaba el análisis del caso de lo simple a lo complejo, promovía el razonamiento.

Yo, profesional novel

Siendo ya graduado y habiendo finalizado la Residencia, accedí por concurso a un cargo en el entonces calificado Policlínico Bancario. Compartí sesiones de consulta ambulatoria y actividad quirúrgica con “Tito”. Era prácticamente imposible no aprender a su lado (estilo similar al de mi siempre recordado padre, Carmelo): estudio sistemático, técnica quirúrgica depurada, sinceridad ante el paciente.

Colaboré con él en la organización de un Congreso Internacional y en la edición de una publicación periódica (Cirugía de la Pierna, del Tobillo y del Pie). Reconocí en “Tito” fortalezas como agente de gestión, destacando: planificación ordenada y cumplimiento de la agenda definida.

Yo, Jefe de Servicio

No dudé en proponerlo como Consultor del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario Austral. Habían pasado los años para ambos: Tito maestro avezado y yo Jefe de Servicio; una vida juntos.

Cuando sentí la vocación de presentar trabajo optando a la membresía titular de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología me orientó con inteligencia y sabiduría:

“ya sé que tenés muy bien documentados casos de cirugía reconstructiva de rodilla, pero son casos tratados en otra institución; ahora sos Jefe joven en el Hospital Austral y has logrado tratar a una serie de pacientes con requerimiento de reconstrucción de tobillo con un procedimiento poco habitual en nuestro medio: te recomiendo que elijas ese tema”.

Dr. CARLOS MARÍA AUTORINO • carlos.autorino@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-6410-3816>

Cómo citar este artículo: Autorino CM. Obituario. Ricardo Tito Amor (1934-2025). “El legajo del aire”. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(2):205-206. <https://doi.org/10.15417/issn.1853-7434.2025.90.2.2132>

Le hice caso, el tema fue: “Tobillo artrósico sintomático con severo compromiso articular. Artroplastia por resección modelante y distracción articular”.

Consejero fiel. Una vez más: ¡¡Gracias “Tito”!!

“El legajo del aire”

¡Qué sabio mi padre!: “conocerás a tus pares, antes que por su *curriculum*, por su ´don de gente´ y sus virtudes en la práctica diaria”.

Más importante que el *Curriculum Vitae* (en definitiva, una sumatoria de puntos según el número y variedad de diplomas y certificaciones) es el “*Legajo del aire*”, aquella suma de actitudes, gestos, conductas, que hacen que **a una persona todos lo quieran y algunos lo envidien.**

Compartíamos con “Tito” el amor por la música, en todos sus géneros.

El tango ofrece una palabra del lunfardo que define a “Tito” en una categoría superior al “profesor” y al “maestro”: “Tito” perdura como “*troesma*”.