



Monográfico: Tobillo

Estado actual del pinzamiento anterior de tobillo

R. Díaz Fernández

Unidad de Pie y Tobillo. Hospital de Manises. Valencia

Unidad de Pie y Tobillo. Vithas Valencia

Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir

Correspondencia:

Dr. Rodrigo Díaz Fernández

Correo electrónico: diaz.fdez@gmail.com

Recibido el 18 de marzo de 2025
Aceptado el 30 de septiembre de 2025
Disponible en Internet: noviembre de 2025

RESUMEN

El pinzamiento anterior de tobillo (PAT) ha pasado de considerarse una entidad aislada, típicamente ósea, a integrarse en un síndrome complejo frecuentemente vinculado a inestabilidad crónica del tobillo. La evidencia reciente indica que muchos casos de PAT –sobre todo los anterolaterales de partes blandas– se originan en inestabilidades crónicas del tobillo, incluidas microinestabilidades. La artroscopia ha revolucionado el diagnóstico y el tratamiento al permitir una evaluación minuciosa de las estructuras intraarticulares y facilitar la resección de osteofitos o tejido hipertrófico, además de la reparación ligamentosa cuando procede. Este enfoque integral disminuye la recurrencia de los síntomas y mejora los resultados. La identificación precisa de los factores biomecánicos asociados y el planteamiento de nuevos estudios son claves para optimizar el manejo clínico del PAT.

Nivel de evidencia: V.

Palabras clave: Pinzamiento anterior de tobillo. *Impingement* anterior de tobillo. Inestabilidad crónica de tobillo. Microinestabilidad de tobillo.

ABSTRACT

Anterior ankle impingement: current status

The understanding of anterior ankle impingement (AAI) has shifted from an isolated, typically bony disorder to part of a complex syndrome frequently associated with chronic ankle instability. Recent studies indicate that many AAI cases –especially anterolateral soft-tissue presentations– arise from chronic ankle instability, including microinstability. Arthroscopy has transformed both diagnosis and treatment by enabling detailed assessment of intra-articular structures and facilitating resection of osteophytes or hypertrophic tissue, as well as ligament repair when indicated. This comprehensive approach decreases symptom recurrence and improves outcomes. Proper identification of associated biomechanical factors and the design of new studies are essential to optimize clinical management of AAI.

Level of evidence: V.

Key words: Anterior ankle impingement. Anterior ankle impingement syndrome. Chronic ankle instability. Ankle microinstability.



<https://doi.org/10.24129/j.reaca.32284.fs2503007>

© 2025 Fundación Española de Artroscopia. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

El concepto de pinzamiento anterior de tobillo (PAT) ha experimentado una significativa evolución en las últimas décadas. En la última década, la artroscopia de tobillo se ha desarrollado significativamente y se está consolidando como un estándar en el diagnóstico y tratamiento de diversas patologías del pie y tobillo^(1,2). Hasta hace pocos años, la artroscopia de tobillo se indicaba principalmente en lesiones osteocondrales talar o pinzamientos anteriores, generalmente como secuelas de esguinces; no obstante, en la actualidad sus indicaciones se han ampliado enormemente⁽³⁾. En el caso del PAT, numerosos estudios mostraban buenos resultados tras la resección simple del tejido blando interpuesto u osteofitos, aunque con recidiva de los síntomas después de algún tiempo⁽⁴⁾. En la actualidad, existe una amplia evidencia científica que respalda la asociación entre muchos de estos pinzamientos y la inestabilidad del tobillo, lo que implica la necesidad de combinar su resección con técnicas de reparación o reconstrucción ligamentosa^(3,5-7).

La cuestión que se plantea es si el concepto de PAT, específicamente aquel causado por partes blandas, sigue siendo relevante en la actualidad o si simplemente se trata de lesiones asociadas como consecuencia de una patología subyacente relacionada con la inestabilidad crónica. En este artículo se analizará el estado actual del PAT y su relación con la inestabilidad crónica de tobillo, así como si aún puede considerarse una patología aislada.

Definición

El PAT se define como dolor y/o limitación del rango de movilidad que aparece con la dorsiflexión del tobillo, debido a la presencia de tejidos blandos u óseos que se interponen entre las superficies articulares. Se distingue entre un pinzamiento de partes blandas (proliferación sinovial, engrosamiento del ligamento de Bassett, adherencias capsulares), óseo (osteofitos o alteraciones en el eje del retropié o tobillo) (**Figura 1**) o mixto (**Tabla 1**). El PAT se puede subdividir en pinzamiento central, an-

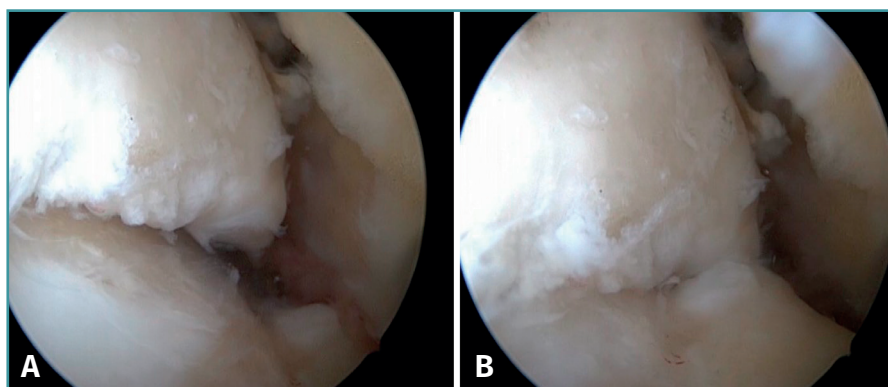


Figura 1. Pinzamiento óseo entre astrágalo y tibia. A: tobillo en flexión plantar; B: tobillo en dorsiflexión mostrando el choque entre ambos osteofitos.

Tabla 1. Tipos de pinzamiento anterior de tobillo

Tipos de pinzamiento	Descripción	Localización más frecuente
Partes blandas	Proliferación sinovial, engrosamiento del ligamento de Bassett, adherencias capsulares	Anterolateral
Óseo	Osteofitos o alteraciones en el eje del retropié o tobillo	Anteromedial
Mixto	Pinzamiento óseo y partes blandas	Anterior

terolateral y anteromedial⁽⁸⁾, siendo los dos primeros los más frecuentes⁽⁹⁾. El PAT anterolateral suele ser de partes blandas, mientras que el anteromedial suele producirse por conflicto de espacio entre osteofitos del cuello talar y anteriores al maléolo medial en dorsiflexión^(9,10). El PAT es la causa más común de dolor en la parte anterior del tobillo que empeora con la dorsiflexión. No obstante, el pinzamiento posterior puede ser más frecuente en ciertos grupos de pacientes, como bailarines o futbolistas, debido a la repetición de movimientos en flexión plantar forzada⁽⁴⁾.

Morris realizó la primera descripción del PAT en 1943⁽¹¹⁾. Años más tarde, McMurray acuñó el término "tobillo del futbolista" (*footballer's ankle*)⁽¹²⁾. En 1957, O'Donoghue mencionó las "exostosis pinzantes" (*impingement exostoses*)⁽¹³⁾. Wollin, en 1950, describió por primera vez el pinzamiento de partes blandas por el ligamento de Bassett^(14,15). En 1991, Ferkel y Scranton detallaron la fisiopatología del síndrome de pinzamiento anterolateral del tobillo (*anterolateral ankle impingement*), indicando que un esguince de tobillo que lesiona el ligamento talofibular anterior (LTFA) puede resultar en una cicatrización incompleta de este⁽¹⁵⁾. Los movimientos repetitivos pueden causar sinovitis y fibrosis, formando una masa dolorosa de tejido blando en el espacio articular. El dolor debería desaparecer semanas después de la curación completa del LTFA.

Etiopatogenia

El PAT se describió originalmente como un pinzamiento óseo causado por exostosis u osteofitos, sin considerar otras etiologías aparte de la artrosis primaria o traumatismos repetitivos en el tobillo. Posteriormente, se creó el concepto de PAT de partes blandas, motivado por la proliferación de tejido cicatricial anterolateral tras un esguince de tobillo. El PAT puede ser postraumático (fracturas de tobillo, esguinces), posquirúrgico (tejidos cicatriciales) o por microtraumatismos deportivos. En el pinzamiento de partes blandas se han descrito lesiones meniscales, hipertrofia de tejido cicatricial y pinzamiento del ligamento de Bassett como origen del dolor⁽¹⁶⁾. No es necesaria la presencia de osteofitos o tejido cicatricial para que ocurra un PAT; una fractura desplazada de calcáneo tratada ortopédicamente puede causar horizontalización del astrágalo y pinzamiento anterior⁽¹⁷⁾. En las secuelas de fracturas de tibia distal o alteraciones del crecimiento fisario, una deformidad en *recurvatum* puede ser origen de dolor, al producirse un pinzamiento anterior en el tobillo⁽¹⁸⁾. La artrosis de tobillo muestra osteofitos en sus primeros estadios, pudiendo originar un PAT⁽¹⁹⁾. La inestabilidad crónica de tobillo y las lesiones postraumáticas tras una fractura son las causas más comunes de esta artrosis⁽²⁰⁾.

Los denominados *kissing osteophytes* (en español, “osteofitos en contacto”), que se refieren a la presencia simultánea de osteofitos en el borde anterior del astrágalo y la tibia, han sido considerados una fuente de dolor anterior de tobillo debido al pinzamiento mecánico que provocan al impactar entre sí durante el movimiento⁽²¹⁾. Sin embargo, esta teoría ha sido abandonada actualmente, ya que numerosos autores han demostrado que no existe contacto real entre ambos osteofitos durante la dorsiflexión del tobillo⁽²²⁾. El osteofito tibial es más medial y el talar más lateral. Otros estudios han mostrado que los osteofitos son asintomáticos en el 45% de los jugadores de fútbol y en el 59% de los bailarines⁽²³⁾.

La asociación del PAT con la inestabilidad crónica de tobillo es un concepto más reciente^(5,24,25). Ferkel consideraba que la presencia de pinzamiento anterolateral de tobillo (PALT), a pesar de relacionarse con un traumatismo en inversión, excluía el diagnóstico de inestabilidad de tobillo⁽¹⁰⁾. Sin embargo, diversos estudios mostraron recurrencia de los síntomas tras el tratamiento aislado del pinzamiento anterolateral mediante la resección simple de los osteofitos o del tejido blando interpuesto, como la sensación persistente de inestabilidad o los nuevos episodios de esguince, como describieron Katakura *et al.*⁽²⁶⁾ en una revisión sistemática sobre el PALT y su relación con la inestabilidad de tobillo. Encontraron 8 estudios de un nivel de evidencia IV, de los cuales se mencionaba la presencia de inestabilidad o esguinces recurrentes en 5

de ellos. En un estudio se describió la presencia de lesiones concomitantes de LTFA. La recurrencia del esguince de tobillo después de la resección simple del pinzamiento oscilaba entre el 8 y el 20%. Los autores concluyen que la resección simple de tejido hipertrófico en el PALT tiene un nivel limitado de evidencia científica y sugieren que todos aquellos pacientes que vayan a ser tratados quirúrgicamente de un PAT también sean revisados en cuanto al estado del LTFA.

Vega *et al.* informaron que el fascículo inferior del LTFA es extraarticular, mientras que el fascículo superior es intraarticular, lo que puede conllevar una reducción del potencial de cicatrización, como se observa con el ligamento cruzado anterior⁽²⁷⁾. La falta de cicatrización adecuada del fascículo superior del LTFA puede conducir a una microinestabilidad^(5,28,29), un concepto previamente descrito en el hombro⁽³⁰⁾. Muchos de estos pacientes en el pasado eran diagnosticados de inestabilidad funcional, concepto acuñado por Freeman en 1965⁽³¹⁾. Las pruebas radiológicas de estrés presentan importantes limitaciones en cuanto a la sensibilidad⁽³²⁾ y gran variabilidad en el rango de valores fisiológicos y reproducibilidad^(33,34), por lo que no son consideradas necesarias para el diagnóstico de una inestabilidad de tobillo aguda o crónica⁽³⁵⁾, ya que pueden infradiagnosticar inestabilidades más sutiles. El concepto de microinestabilidad ha representado un cambio de paradigma en la evaluación y el manejo de estos pacientes que previamente habrían sido diagnosticados y tratados como PALT. Esto ha llevado a un enfoque terapéutico centrado en la estabilización articular, relegando a un segundo plano el tratamiento del pinzamiento, ya sea de origen óseo o de partes blandas.

El PAT óseo por osteofitos también ha sido relacionado con la presencia de inestabilidad crónica. Se ha postulado que la alteración en la cinemática articular secundaria a la insuficiencia ligamentosa favorece el desarrollo de osteofitos en la región anterior de la tibia y el astrágalo^(36,37). Estudios recientes han cuestionado la teoría de tracción capsular repetida como origen de los osteofitos en la práctica deportiva⁽³⁸⁾, ya que es fácilmente demostrable que los osteofitos se localizan intraarticulares por dentro de la inserción capsular, en el contexto de una artroscopia de tobillo (**Figura 2**). Por ello, la artroscopia con dorsiflexión de tobillo es fundamental para poder resear los osteofitos de forma segura sin daño capsular ni a las estructuras suprayacentes, mientras que la técnica clásica de tracción (invasiva o no) dificultaría enormemente su resección, por lo que hoy en día se desaconseja su uso rutinario^(3,39). Vega distingue dos tipos de osteofitos⁽³⁾, según sean por trauma repetitivo (forma de pico) o por inestabilidad (en forma de visera). El concepto de microinestabilidad se asocia a microtraumatismos de repetición que podrían ser el origen de osteofitos con esta morfología característica (**Figura 3**).

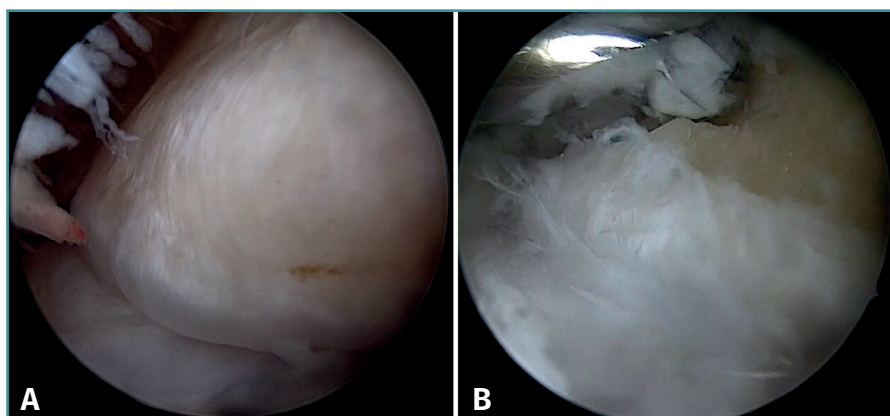


Figura 2. Osteofito anterior de la tibia. A: en dorsiflexión la cápsula se separa del osteofito permitiendo su resección (B) mediante fresado.

Otro concepto es el de inestabilidad rotatoria, en el que la parte anterior del ligamento deltoideo sufre una lesión degenerativa debido a los micromovimientos en

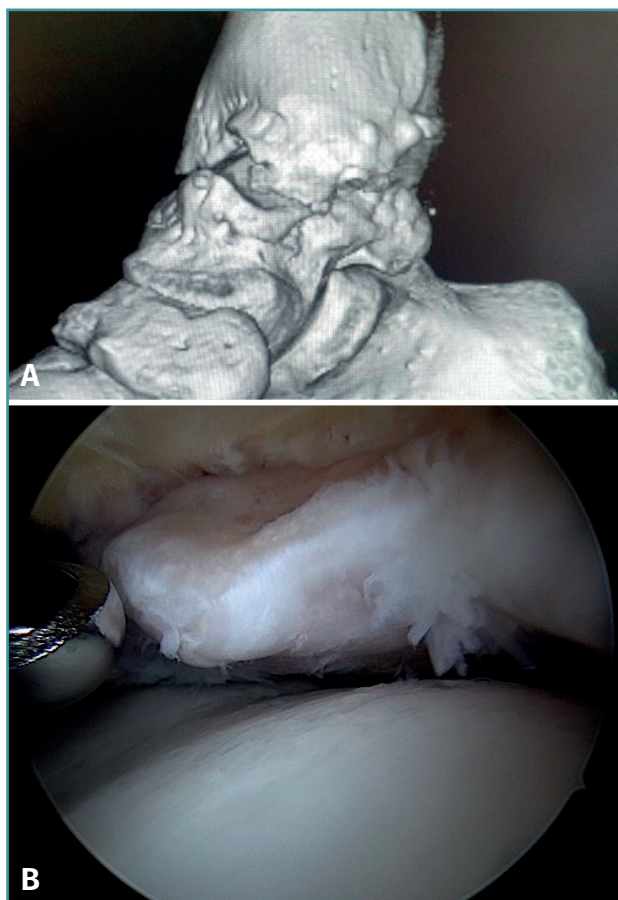


Figura 3. Osteofito por inestabilidad crónica. A: el osteofito conforma un tope óseo que se extiende en el borde anterior del plafón tibial y la cara anterior del maléolo medial; B: imagen artroscópica.

cajón anterior y rotación interna producidos por una inestabilidad anterolateral primaria. Se considera que hasta el 40% de las inestabilidades crónicas son de este tipo⁽³⁾. El dolor medial y lateral puede ser la única manifestación clínica, al igual que el PAT.

El ligamento de Bassett ha sido considerado durante mucho tiempo como una estructura patológica y causa del pinzamiento anterolateral, por lo que la resección de este ligamento se incluía dentro del protocolo quirúrgico del tratamiento del PAT⁽⁴⁰⁾. Este ligamento es la

porción intraarticular del ligamento tibiofibular antero-inferior de la sindesmosis. En su participación en el PAT, parece ejercer más un papel de víctima, ya que los micromovimientos del talo en la mortaja producen microtraumatismos que pueden engrosar o lesionar este ligamento. Hoy en día se considera que este ligamento tiene una capacidad propioceptiva debido al contacto con la cúpula talar con la dorsiflexión del tobillo, por lo que se recomienda evitar su resección⁽⁴¹⁾.

Manifestaciones clínicas

Generalmente, el dolor aparece durante el movimiento y mejora o desaparece en reposo; es decir, tiene características claramente de algia mecánica. Suele localizarse en la cara anterior de la mortaja tibioperonea-astragalina, ya sea en toda su extensión o de forma localizada en la gotera medial o lateral. Puede asociarse a la presencia de edema y a limitación de la dorsiflexión del tobillo. En el PAT anterolateral, se considera criterio diagnóstico clínico la persistencia de alguno de estos síntomas durante un periodo superior a los 6 meses tras un esguince de tobillo. Es frecuente que estos síntomas se asocien a esguinces de repetición o sensación de inestabilidad subjetiva o kinesiofobia. Como antecedentes, el paciente suele recordar un antecedente de esguince, lo que nos hace sospechar ya de la fuerte relación causal entre la presencia de PAT y la inestabilidad crónica de tobillo. Los pacientes suelen referir limitaciones asociadas a dolor, rigidez, bloqueo y/o chasquidos, al subir escaleras o cuestas y, en general, en toda aquella actividad que precise de la dorsiflexión forzada del tobillo. Clínicamente, los signos y síntomas del PAT se superponen con los de la inestabilidad crónica de tobillo, lo que puede tomarse como una razón más para confirmar su estrecha relación.

Exploración física

Para el diagnóstico exploratorio del PAT, se ha descrito la prueba de Molloy⁽⁴²⁾, la cual se realiza mediante la palpación dolorosa anterolateral de la región anterior del tobillo, con aumento del dolor al dorsiflexionar dicho tobillo. Se ha descrito una sensibilidad del 88% y una especificidad del 94,8%⁽⁴²⁾. La presencia de dolor a la palpación en la inserción talar o en la cara anterior del maléolo externo, o la presencia de un cajón anterior de tobillo nos pondrían en la sospecha de una posible inestabilidad de tobillo asociada con lesión del LTFA; en nuestra experiencia este hecho ocurre con frecuencia. Liu⁽⁴³⁾ considera como criterios diagnósticos del PAT, el dolor con sentadilla unipodal y el dolor con la dorsiflexión del tobillo.

Mediante la palpación debemos localizar el dolor en la mortaja anterior en la interlínea articular y en las goteras. El dolor en la cara anterior del maléolo externo puede estar relacionado con una lesión del LTFA y debemos evitar confundir con regiones vecinas como el *sinus tarsi* (que puede indicar la presencia de una artrosis subtalar, inestabilidad subtalar, pinzamiento en el pie valgo...), el dolor en la punta de los peroneos (por un pinzamiento subfibular peroneal), dolor en la sindesmosis por inestabilidad a este nivel, lesiones osteocondrales talar laterales, etc.

El PAT, especialmente el óseo, puede producir una pérdida de los últimos grados de dorsiflexión del tobillo que se puede poner de manifiesto durante la exploración. El test de Lunge se realiza comparando la distancia de la punta del pie sano a la pared logrando contactar la rótula con la misma pared sin levantar el talón del suelo, con la distancia menor del tobillo con limitación en la dorsiflexión. La prueba consigue anular la acción del gemelo, pero no la presencia de un equinismo debido a otras causas, como un sóleo acortado o acortamiento de la cápsula posterior, siendo poco útil para separar estas causas de un bloqueo anterior óseo; lo mismo ocurre con la hiperpronación del pie, que puede compensar este déficit de dorsiflexión. Sin embargo, es una prueba útil, siempre que puedan descartarse estos diagnósticos diferenciales. El test de Silfverskiöld también nos permite valorar si la pérdida de dorsiflexión es, en realidad, un equinismo dependiente del gemelo.

En todo paciente es importante detectar la presencia de desaxaciones en varo o valgo infra- o supramaleolares que puedan producir artrosis con la consecuente formación de osteofitos; para ello, es fundamental la exploración de estos pacientes en bipedestación.

Diagnóstico por imagen

Las radiografías en carga del tobillo y el pie permiten detectar alteraciones en la alineación mecánica del tobillo. Los osteofitos pueden ser claramente visibles en

radiografías laterales de tobillo, aunque Van Dijk *et al.*⁽⁸⁾ describieron una proyección radiológica para detectar localizaciones más laterales, con una proyección lateral con 30° de rotación externa. Esta proyección duplica la sensibilidad y especificidad de la radiografía lateral simple⁽⁴⁴⁾. La tomografía computarizada (TC) es la prueba definitiva para localizar y visualizar tridimensionalmente el osteofito.

En caso de sospecha de PAT de partes blandas, la resonancia magnética (RM) se considera la prueba de elección, aunque algunos autores consideran que la exploración física tiene una sensibilidad mayor⁽⁴⁵⁾. La artrografía por RM aumenta la capacidad de detección del PAT con una sensibilidad del 96% y una especificidad del 97%⁽⁴⁶⁾.

Diagnóstico por artroscopia

La confirmación del PAT se hará mediante visión directa durante la exploración artroscópica (**Figura 4**). Esta técnica permite visualizar toda la articulación, evaluar el estado del cartílago articular, los ligamentos, detectar la presencia de adherencias capsulares, sinovitis, engrosamiento sinovial, cuerpos libres, etc. Además, nos permitirá realizar test funcionales para poner de manifiesto posibles inestabilidades asociadas o valorar cómo se pinzan las partes blandas causantes de dolor. La presencia de lesiones del LTFA es, en nuestra experiencia, muy frecuente.

Tratamiento conservador

El tratamiento conservador variará según la patología asociada al PAT. En casos de alteraciones de la alineación

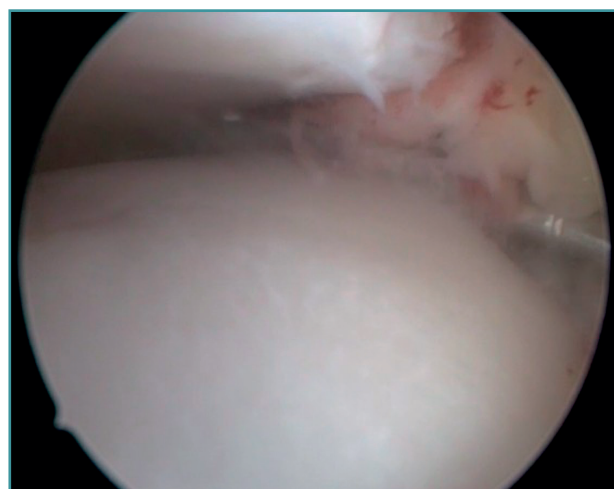


Figura 4. Pinzamiento anterolateral de partes blandas en un paciente con lesión concomitante del ligamento talofibular anterior, al que se le hizo una reparación artroscópica asociada a la resección del pinzamiento.

del retropié, las plantillas correctoras pueden resultar útiles. Para la inestabilidad crónica asociada, el paciente puede notar alivio de los síntomas con el uso de tobilleras o vendajes funcionales. Las taloneras o el calzado con talón elevado pueden disminuir el pinzamiento y reducir la intensidad del dolor.

Las infiltraciones intraarticulares de corticoides con anestésico local, ácido hialurónico, plasma rico en plaquetas... pueden tener cierto efecto en el control temporal del dolor⁽⁴⁷⁾.

Tratamiento quirúrgico

La artroscopia se ha consolidado como el patrón oro en el tratamiento del PAT y sus causas asociadas. Esta técnica permite el diagnóstico preciso y la visualización del tipo de pinzamiento de manera dinámica, mediante las maniobras pertinentes. Incluso en casos de formaciones osteofitarias grandes, la artroscopia es factible mediante la técnica de dorsiflexión forzada, dado que la inserción de la cápsula articular en la tibia se localiza unos milímetros dorsal a estos. La tracción no es necesaria e incluso puede considerarse contraindicada en esta patología, por el riesgo de lesión tendinosa o vasculonerviosa.

La resección de osteofitos se realiza deslizándose desde su parte superior, rebajando gradualmente hasta alcanzar la zona articular (Figura 2). Con una pinza de tipo *basket* se puede resecar la zona más cercana a la articulación (Figura 5). Suele ser útil intercambiar los portales de visión y trabajo para visualizar y resecar completamente los osteofitos. Para el pinzamiento de partes blandas, un sinoviotomo de 3,8 o 4 mm suele ser suficiente. El vaporizador es útil en pinzamientos compactos, típicos de con-



Figura 5. La resección de la parte más cercana al cartílago talar se puede completar con una pinza *basket* para minimizar el daño del cartílago articular.

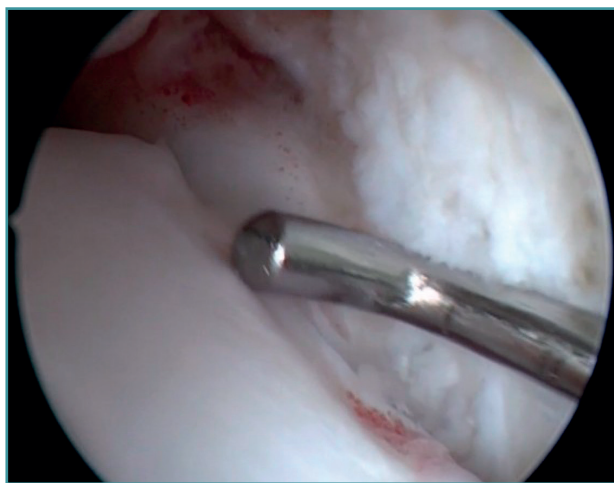


Figura 6. Surco producido por el roce de la cúpula talar con el ligamento de Bassett, visible tras la resección de este. El ligamento presentaba una rotura parcial y un engrosamiento cicatricial.

diciones postraumáticas o reintervenciones, también para delimitar la parte ósea del osteofito antes de su resección.

El ligamento de Bassett debe conservarse siempre que no tenga un aspecto patológico, descartando engrosamientos, roturas parciales o lesiones recíprocas en la superficie anterolateral del astrágalo (Figura 6), que se asocian a inestabilidades anterolaterales o rotatorias. La inserción peroneal se usa como referencia para localizar la inserción distal del LTFA. Debe inspeccionarse el ligamento deltoideo en la gotera medial en caso de sospecha de inestabilidad rotatoria asociada. Durante la artroscopia, se puede realizar una reparación directa de los ligamentos mediante suturas y anclajes.

Conclusión

En resumen, el abordaje del PAT ha evolucionado significativamente, pasando de considerarse una patología aislada a entenderse como un síndrome complejo que a menudo se asocia con inestabilidad de tobillo. Este cambio de paradigma ha sido posible gracias a los avances en la artroscopia y al desarrollo de nuevos conceptos como la microinestabilidad. La artroscopia no solo permite un diagnóstico más preciso, sino que también facilita el tratamiento de las diversas estructuras afectadas. De esta manera, es posible reducir la probabilidad de recidiva de los síntomas que se observaba cuando se realizaban tratamientos aislados del pinzamiento. A fin de establecer con mayor precisión la relación entre inestabilidad y pinzamiento anterior de tobillo, es imprescindible realizar y diseñar nuevos estudios que proporcionen datos más contundentes y permitan mejorar aún más el manejo de esta condición.

Responsabilidades éticas

Conflicto de interés. El autor Rodrigo Díaz Fernández declara el siguiente conflicto de intereses: consultor internacional de Arthrex.

Financiación. Este trabajo no ha sido financiado.

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. El autor declara que ha seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. El autor declara que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

- Vega J, Dalmau-Pastor M. Editorial Commentary: Arthroscopic Treatment of Ankle Instability Is the Emerging Gold Standard. *Arthroscopy*. 2021;37(1):280-1.
- Sridharan SS, Dodd A. Diagnosis and Management of Deltoid Ligament Insufficiency. *Foot Ankle Orthop*. 2019;4(3).
- Vega J, Dalmau-Pastor M, Malagelada F, Fargues-Polo B, Peña F. Ankle Arthroscopy: An Update. *J Bone Joint Surg Am*. 2017;99(16):1395-407.
- D'Hooghe P, Waldén M, Hägglund M, et al. Anterior ankle impingement syndrome is less frequent, but associated with a longer absence and higher re-injury rate compared to posterior syndrome: a prospective cohort study of 6754 male professional soccer players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2022;30(12):4262-9.
- Vega J, Dalmau-Pastor M. Ankle Joint Microinstability: You Might Have Never Seen It but It Has Definitely Seen You. *Foot Ankle Clin*. 2023;28(2):333-44.
- Odak S, Ahluwalia R, Shivarathre DG, et al. Arthroscopic Evaluation of Impingement and Osteochondral Lesions in Chronic Lateral Ankle Instability. *Foot Ankle Int*. 2015;36(9):1045-9.
- Van Dijk CN, Wessel RN, Tol JL, Maas M. Oblique radiograph for the detection of bone spurs in anterior ankle impingement. *Skeletal Radiol*. 2002;31(4):214-21.
- Niek van Dijk C. Anterior and posterior ankle impingement. *Foot Ankle Clin*. 2006;11(3):663-83.
- Chen X, Huang HQ, Duan XJ. Arthroscopic treatment of ankle impingement syndrome. *Chin J Traumatol*. 2023;26(6):311-6.
- Molinier F, Benoist J, Colin F, et al. Does antero-lateral ankle impingement exist? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2017;103(8S):S249-S252.
- Morris LH. Athlete's ankle. *J Bone Joint Surg*. 1943;25:220-3.
- McMurray TP. Footballer's ankle. *J Bone Joint Surg*. 1950;32(1):68-9.
- O'Donoghue DH. Impingement exostoses of the talus and tibia. *J Bone Jt Surg Am*. 1957;39:835-52.
- Wolin I, Glassman F, Sideman S, Levinthal DH. Internal derangement of the talofibular component of the ankle. *Surg Gynecol Obstet*. 1950;91(2):193-200.
- Ferkel RD, Karzel RP, Del Pizzo W, et al. Arthroscopic treatment of anterolateral impingement of the ankle. *Am J Sports Med*. 1991;19(5):440-6.
- Ross KA, Murawski CD, Smyth NA, et al. Current concepts review: Arthroscopic treatment of anterior ankle impingement. *Foot Ankle Surg*. 2017;23(1):1-8.
- Rammelt S, Marx C. Managing Severely Malunited Calcaneal Fractures and Fracture-Dislocations. *Foot Ankle Clin*. 2020;25(2):239-56.
- Knupp M. The Use of Osteotomies in the Treatment of Asymmetric Ankle Joint Arthritis. *Foot Ankle Int*. 2017;38(2):220-9.
- Leiber-Wackenheim F. Anterior ankle impingement. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2025;111(1S):104063.
- Anastasio AT, Lau B, Adams S. Ankle Osteoarthritis. *J Am Acad Orthop Surg*. 2024;32(16):738-46.
- Manoli A. Medial impingement of the ankle in athletes. *Sports Health*. 2010;2(6):495-502.
- Berberian WS, Hecht PJ, Wapner KL, Diverniero R. Morphology of tibiotalar osteophytes in anterior ankle impingement. *Foot Ankle Int*. 2001;22(4):313-7.
- Cheng JC, Ferkel RD. The role of arthroscopy in ankle and subtalar degenerative joint disease. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;349(349):65-72.
- Vega J, Peña F, Golanó P. Minor or occult ankle instability as a cause of anterolateral pain after ankle sprain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016;24(4):1116-23.
- Van Dijk CN, Wessel RN, Tol JL, Maas M. Oblique radiograph for the detection of bone spurs in anterior ankle impingement. *Skeletal Radiol*. 2002;31(4):214-21.
- Katakura M, Odagiri H, Charpail C, et al. Arthroscopic treatment for anterolateral impingement of the ankle: Systematic review and exploration of evidence about role of ankle instability. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2022;108(7).
- Vega J, Malagelada F, Manzanares Céspedes MC, Dalmau-Pastor M. The lateral fibulotalocalcaneal ligament complex: an ankle stabilizing isometric structure. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2020;28(1):8-17.
- Vega J, Montesinos E, Malagelada F, et al. Microinstability of the Ankle. En: *Lateral Ankle Instability: An International Approach by Ankle Instability Group*. ESSKA-AFAS; 2018.
- Vega J, Malagelada F, Dalmau-Pastor M. Ankle microinstability: arthroscopic findings reveal four types of lesion to the anterior talofibular ligament's superior fascicle. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2021;29(4):1294-303.
- Garth WP, Allman FL, Armstrong WS. Occult anterior subluxations of the shoulder in noncontact sports. *Am J Sports Med*. 1987;15(6):579-85.
- Freeman MA, Dean MR, Hanham IW. The etiology and prevention of functional instability of the foot. *J Bone Joint Surg Br*. 1965;47(4):678-85.
- Guillo S, Bauer T, Lee JW, et al. Consensus in chronic ankle instability: aetiology, assessment, surgical indications and

- place for arthroscopy. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013;99(8 Suppl).
33. Martin DE, Kaplan PA, Kahler DM, et al. Retrospective evaluation of graded stress examination of the ankle. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;328(328):165-70.
34. Breitenseher MJ, Trattinig S, Kukla C, et al. MRI versus lateral stress radiography in acute lateral ankle ligament injuries. *J Comput Assist Tomogr.* 1997;21(2):280-5.
35. Frost SC, Amendola A. Is stress radiography necessary in the diagnosis of acute or chronic ankle instability? *Clin J Sport Med.* 1999;9(1):40-5.
36. Frigg A, Frigg R, Hintermann B, et al. The biomechanical influence of tibio-talar containment on stability of the ankle joint. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(11):1355-62.
37. Golightly YM, Hannan MT, Nelson AE, et al. Relationship of Joint Hypermobility with Ankle and Foot Radiographic Osteoarthritis and Symptoms in a Community-Based Cohort. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2019;71(4):538-44.
38. Tol JL, Verheyen CPPM, van Dijk CN. Arthroscopic treatment of anterior impingement in the ankle. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(1):9-13.
39. Dalmau-Pastor M, Vega J. Ankle Arthroscopy: No-Distraction and Dorsiflexion Allows Advanced Techniques. *Arthroscopy.* 2019;35(12):3171-2.
40. Bassett FH 3rd, Gates HS 3rd, Billys JB, et al. Talar impingement by the anteroinferior tibiofibular ligament. A cause of chronic pain in the ankle after inversion sprain. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(1):55-9.
41. Yeo ED, Rhyu IJ, Kim HJ, et al. Can Bassett's ligament be removed? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(4):1236-42.
42. Molloy S, Solan MC, Bendall SP. Synovial impingement in the ankle. A new physical sign. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(3):330-3.
43. Liu SH, Nuccion SL, Finerman G. Diagnosis of anterolateral ankle impingement. Comparison between magnetic resonance imaging and clinical examination. *Am J Sports Med.* 1997;25(3):389-93.
44. Tol JL, van Dijk CN. Anterior ankle impingement. *Foot Ankle Clin.* 2006;11(2):297-310.
45. Liu SH, Nuccion SL, Finerman G. Diagnosis of anterolateral ankle impingement. Comparison between magnetic resonance imaging and clinical examination. *Am J Sports Med.* 1997;25(3):389-93.
46. Robinson P, White LM, Salonen DC, et al. Anterolateral ankle impingement: mr arthrographic assessment of the anterolateral recess. *Radiology.* 2001;221(1):186-90.
47. Nazarian LN, Gulvartian NV, Freeland EC, Chao W. Ultrasound-Guided Percutaneous Needle Fenestration and Corticosteroid Injection for Anterior and Anterolateral Ankle Impingement. *Foot Ankle Spec.* 2018;11(1):61-6.