

# IMPORTANCIA DE LA ESTABILIZACIÓN DEL COMPLEJO LATERAL Y MEDIAL EN CIRUGÍA DE PRESERVACIÓN ARTICULAR DEL TOBILLO. POSIBILIDADES DE TRATAMIENTO ACTUAL Y PAPEL DE LA ARTROSCOPIA

J. Vilá y Rico<sup>1,2,3</sup>, E. Vacas Sánchez<sup>1,2</sup>, E. Sánchez-Morata<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

<sup>2</sup> Hospital Quirón Ruber Juan Bravo. Madrid

<sup>3</sup> Departamento de Cirugía. Universidad Complutense de Madrid

6

## Introducción

La artrosis de tobillo, a diferencia de otras localizaciones, se caracteriza por ser de causa postraumática hasta en el 75-80% de los casos y producirse en pacientes jóvenes. Es necesario recordar que la primera causa es secundaria a las fracturas maleolares y la segunda a la inestabilidad de tobillo.

Habitualmente existen desaxaciones, fundamentalmente en varo y traslación talar anterior, lo que condiciona en gran medida la cirugía de preservación articular, siendo necesario con frecuencia asociar distintos gestos quirúrgicos sobre el hueso y el balance ligamentoso para conseguir un correcto equilibrado articular.

## Importancia de la estabilización del complejo medial en cirugía de preservación articular del tobillo. Posibilidades de tratamiento actual y papel de la artroscopia

### Concepto y etiopatogenia de la inestabilidad medial crónica de tobillo

Como ya se ha referido previamente en esta monografía, la artrosis primaria de tobillo es infrecuente, mientras que el origen postraumático es el más común y afecta a pacientes más jóvenes, pues está relacionado con secuelas de fracturas y esguinces de tobillo que aparecen con mayor incidencia en la práctica deportiva.

El ligamento deltoideo juega un papel esencial en la estabilidad medial del tobillo, evitando la traslación talar lateral y la angulación en valgo<sup>(1)</sup>.



<https://doi.org/10.24129/j.mact.1201.fs2005006>

© 2020 SEMCPT. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® ([www.fondoscience.com](http://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/](http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)).

Dentro del epígrafe que nos ocupa, la artrosis de tobillo en valgo se da con menor frecuencia (8 a 13% de las artrosis de tobillo), puesto que implica una insuficiencia residual del complejo ligamentoso medial que tiene una incidencia mucho menor que la inestabilidad lateral secundaria a la lesión del ligamento talofibular anterior (85% de lesiones del complejo ligamentoso lateral frente al 12% del complejo medial y el 3% combinadas)<sup>(2)</sup>.

Otras causas de artrosis de tobillo en valgo son: primarias como el pie plano valgo adquirido del adulto (PPVAA) en estadios avanzados con insuficiencia del tendón tibial posterior y las coaliciones tarsianas, o secundarias como las fracturas intraarticulares de pilón tibial y las malas consolidaciones de fracturas de maléolo externo con acortamiento y rotación externa<sup>(1-3)</sup>.

En cualquiera de los casos, aparece de forma constante la inestabilidad medial crónica (IMC), como causa única o asociada a otros hallazgos anatomopatológicos y biomecánicos de la artrosis de tobillo en valgo: eje mecánico de la pierna lateralizado, valgo de retropié, Aquiles lateralizado con efecto pronador, sobrecarga de la superficie articular lateral y pinzamiento peroneocalcáneo<sup>(4)</sup>.

Es por ello que la estabilización del complejo medial en la cirugía de preservación articular de la artrosis de tobillo en valgo suele realizarse como procedimiento asociado a otras técnicas de osteotomía desarrolladas en capítulos anteriores. Debido a que la mayoría de las deformidades artrósicas en valgo presentan alteraciones óseas de larga duración, la reparación o reconstrucción aislada del ligamento deltoideo tiene pocas probabilidades de éxito y, por tanto, no es recomendable<sup>(1)</sup>. Sin embargo, si el diagnóstico es precoz y la artrosis incipiente, la IMC es la principal condición patológica a tratar. Cuando la artrosis de tobillo en valgo es avanzada, es necesario resolver la IMC para restablecer la estabilidad y la biomecánica adecuadas y, por tanto, se deben combinar los procedimientos de reparación ligamentosa a los realizados sobre el hueso.

### **Manejo de la inestabilidad medial crónica de tobillo**

La lesión crónica del ligamento deltoideo produce clínicamente una sensación de claudicación y

laxitud anteromedial (*giving way*), valgo de tobillo y retropié que puede conducir en estadios avanzados a disfunción del tendón tibial posterior (TTP), con todos los hallazgos exploratorios que ello conlleva.

Además de la clínica y la exploración física, el proceso diagnóstico debe incluir radiografías en las proyecciones convencionales de pie y tobillo, y la proyección de alineación del retropié de Saltzman para caracterizar y estadificar las posibles patologías asociadas, tales como pie plano valgo, coaliciones, huesos accesorios, osteofitos, lesiones osteocondrales, etc.

Es importante contar con la información que aporta la resonancia magnética (RM) en la planificación preoperatoria, ya que identifica la extensión y la localización de la lesión deltoidea y el resto de los cambios morfológicos acompañantes.

La artroscopia también tiene un papel importante, al que nos referiremos al tratar el aspecto quirúrgico.

Una vez establecido el diagnóstico de inestabilidad crónica medial de tobillo, se establece tratamiento conservador durante 3 a 6 meses con el objetivo de estabilizar el tobillo y el retropié en una alineación correcta para evitar la evolución de la artrosis de tobillo. Cuando las medidas conservadoras fallan por persistencia de la clínica, limitación funcional, esguinces de repetición o progresión de deformidades como el pie plano, se indica la cirugía con el fin de restablecer la estabilidad articular, corregir deformidades y reducir el riesgo de esguinces y daño del cartílago, y así limitar la progresión de la artrosis. Si dicha artrosis ya está instaurada pero se opta por una cirugía de preservación articular, también se debe resolver la inestabilidad medial como parte del cuadro.

### **Tratamiento quirúrgico de la inestabilidad medial crónica de tobillo. Papel de la artroscopia**

La cirugía artroscópica debe ser el primer paso en la cirugía de preservación articular. Una vez indicado el tratamiento quirúrgico, se recomienda la realización de una artroscopia del tobillo, puesto que esta técnica detecta la insuficiencia ligamentosa y las anomalías anatómicas del tobillo inestable. En algunos casos con un alto índice de sospecha de IMC incluso con RM no determinan-

te se puede detectar la inestabilidad mediante la exploración artroscópica. Además, permite la visualización directa del estado del cartílago articular y del tejido ligamentoso remanente para decidir si se puede reparar o, por el contrario, si precisaremos realizar plastias. Esto depende de la calidad y la competencia esperada de los muñones ligamentosos reparados, y de la localización de la lesión en el ligamento: lo más frecuente es la avulsión o desinserción proximal del ligamento deltoideo en su origen en el maléolo interno, lo cual puede visualizarse con ayuda del artroscopio observando la huella o *footprint* de hueso desnudo. También, aunque con menor frecuencia, pueden aparecer roturas no cicatrizadas del cuerpo del ligamento o desinserciones distales.

En la **Tabla 1**, se expone la clasificación de la inestabilidad medial de tobillo obtenida mediante artroscopia<sup>(5)</sup>.

Durante el examen se procede también a la exploración dinámica, realizando las maniobras de cajón y forzando la articulación en rotación externa, eversión y valgo para observar si el ligamento permite la apertura del espacio claro medial, lo que indicaría su insuficiencia.

Una vez concluidas estas pruebas, se procedería a realizar las intervenciones previstas sobre el hueso para el tratamiento de la desaxación y finalmente actuar sobre las estructuras ligamentosas mediales.

Los procedimientos óseos asociados más frecuentes para el tratamiento de preservación articular de la artrosis del tobillo en valgo son, como ya se ha referido en capítulos previos, la osteoto-

mía de deslizamiento medial de calcáneo, la osteotomía de alargamiento de la columna lateral de tipo Evans, la osteotomía supramaleolar de varización y la estabilización de la columna medial del pie<sup>(2,4,6-8)</sup>.

También la competencia del tendón tibial posterior se evalúa intraoperatoriamente de rutina en este tipo de cirugías, puesto que su estado puede condicionar la elección del tipo de técnica para el tratamiento de la IMC. Las patologías del tibial posterior deben corregirse en el mismo acto quirúrgico, siendo frecuente realizar un desbridamiento del TTP y en casos de disfunción un acortamiento para retensado del mismo o bien una transposición del *flexor digitorum longus* (FDL)<sup>(4)</sup>.

En la mayoría de los casos, el tejido ligamentoso deltoideo remanente permite realizar una reparación directa mediante arpones o suturas transóseas de las desinserciones proximales o distales, o bien la realización de suturas término-terminales de las roturas del cuerpo del ligamento<sup>(2,4)</sup>.

En caso de desinserción, se debe cuentar y refrescar la zona ósea donde se produjo la avulsión del ligamento, ya que así se facilitará el reanclaje y la cicatrización. Las suturas se anudan con el tobillo en posición de ligera inversión y evitando la flexión plantar o dorsal. En casos seleccionados, puede ser beneficioso añadir refuerzos de la sutura con *flaps* periósticos obtenidos de la cara anteromedial de la tibia distal o bien cerclajes de descarga a través del maléolo interno y del ligamento calcaneonavicular plantar (*spring ligament*) cuando este es competente<sup>(4)</sup>.

**Tabla 1. Clasificación artroscópica de la inestabilidad medial crónica de tobillo**

	Deltoideo superficial	Deltoideo profundo	Calcificación perióstica medial	Osteofitos mediales	Distancia tibiotalar (mm)	Lesión ligamento lateral
<b>Grado I</b>	· Elongación · Lesión parcial · Avulsión	Normal	+	+	2-5	No
<b>Grado II</b>	Rotura	· Elongación · Lesión parcial	++	++	2-5	No
<b>Grado III</b>	Rotura	· Elongación · Lesión parcial	+++	+++	< 5	Sí
<b>Grado IV</b>	Rotura	Rotura	++++	++++	< 5	Sí

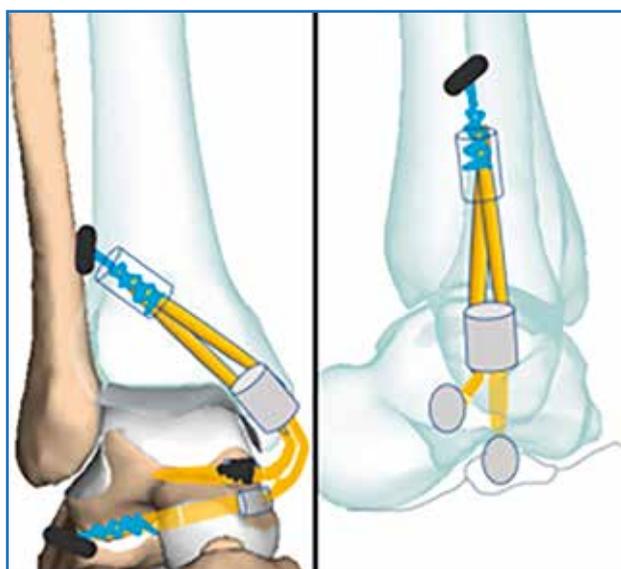
*Adaptada de Valderrábano V, Hintermann B. Diagnostik und Therapie der medialen Sprunggelenkinstabilität. Arthroscopie. 2005;18:112-8*

Cuando no es posible la reparación directa del complejo ligamentoso medial, se indican técnicas para reconstrucción como la que utiliza un autoinjerto con un hemitendón tibial posterior que se desinserta proximalmente y se pasa por un túnel a través del maléolo medial<sup>(9)</sup>.

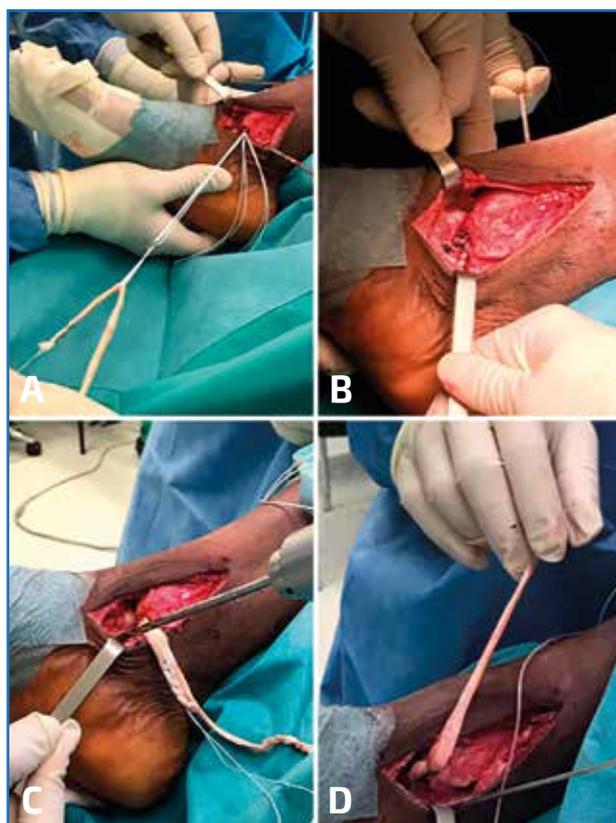
Otra opción de reconstrucción consiste en utilizar como autoinjerto el tendón *peroneus longus* que se pasa de lateral a medial a través de un túnel en el astrágalo y desde medial de nuevo a lateral a través de un túnel en el maléolo interno y la tibia hasta su cortical externa<sup>(10)</sup>.

Pero la técnica reconstructiva más utilizada y la que proponemos es la descrita por Haddad *et al.*<sup>(8)</sup>, con aloinjerto de tendón *gracilis*, cuyo esquema se recoge en la **Figura 1**. En esta técnica propuesta se realizan 3 túneles: uno en el astrágalo, otro en el calcáneo y un tercero desde el maléolo interno a la cortical tibial anterolateral. En primer lugar, el bucle o *loop* de la plastia se pasa a través de un túnel tibial de 6,5 mm (**Figuras 2A y 2B**) en forma de "Y" con un dispositivo de fijación cortical de tipo TightRope® ACL RT (Arhrex, Naples, FL).

Los extremos del injerto se introducen, recreando las inserciones deltoideas, en los túneles talar (**Figura 2C**) y calcáneo (**Figura 2D**), ambos de 5 mm, y se aseguran con tornillos interferenciales de tipo SwiveLock® 4,75/5,5 (Arhrex, Naples, FL) o dispositivos de tipo EndoButton® (Smith & Nephew), fijándolos con la tensión adecuada.



**Figura 1.** Esquema de la reconstrucción del ligamento deltoideo mediante la técnica de Haddad.



**Figura 2.** Reconstrucción con aloinjerto del complejo medial. A: introducción del aloinjerto en "Y" en el túnel tibial; B: fijación tibial con anclaje cortical de tipo TightRope® ACL RT; C: preparación del túnel talar; D: preparación del túnel calcáneo.



**Figura 3.** Reparación de partes blandas mediales en un pie plano valgo adquirido del adulto. Reparación y aumento del spring ligament con FiberTape® y transferencia del flexor digitorum longus.

Como se ha remarcado previamente, es frecuente la asociación de lesiones del TTP y del *spring ligament* con la IMC, puesto que el PPVAA puede ser causa y consecuencia de la misma, siendo conveniente tratar estas lesiones ligamentosas y tendinosas después del tiempo óseo (**Figura 3**) para estabilizar la columna medial del pie y así aumentar las posibilidades de éxito de la cirugía de preservación articular<sup>(6-8)</sup>.

### Importancia de la estabilización del complejo lateral en cirugía de preservación articular del tobillo. Posibilidades de tratamiento actual y papel de la artroscopia

#### Liberación del ligamento deltoideo

Habitualmente, constituye el primer paso previo a cualquier otro gesto quirúrgico. Mediante un pequeño abordaje anteromedial o la prolongación del abordaje medial de la osteotomía supramaleolar si optamos por una osteotomía de apertura medial (desaxaciones en varo < 10°), procedemos a la liberación o *release* del ligamento tibiotalar profundo o ligamento deltoideo profundo.

#### Reconstrucción del complejo lateral

Una vez corregida la deformidad en varo mediante osteotomías supra- y/o inframaleolares tendremos una hiperlaxitud del complejo lateral. En estos casos tenemos las dos principales opciones terapéuticas que se detallan a continuación.

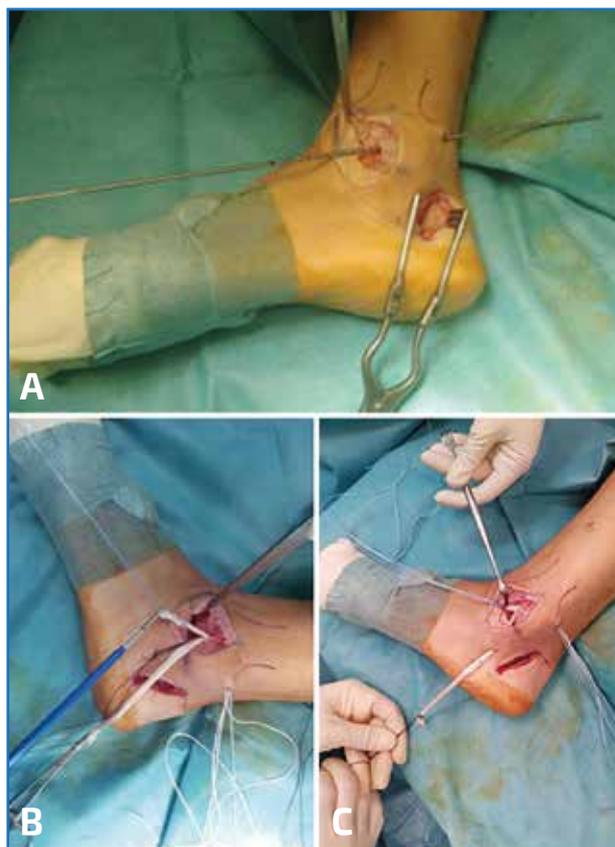
#### Reparación directa mediante la técnica de Broström-Gould

Hasta hace poco ha sido considerada la técnica de elección o “patrón oro” para el tratamiento de la inestabilidad lateral de tobillo. Consiste en la reparación directa de fibras del ligamento talofibular anterior (LTFA) y retináculo de los extensores (RE). Con el desarrollo de los implantes sin nudo y todo-sutura, la reparación directa es más efectiva. Algunos autores recomiendan la asociación con técnicas de aumentación, como el InternalBrace® (Arhrex, Naples, FL), un refuerzo con una sutura de tipo fibra de alta resistencia extraarticular<sup>(12,13)</sup>.

#### Reconstrucción anatómica con plastias

Jeys<sup>(14)</sup> y Coughlin<sup>(15)</sup> a principios de los 2000 comienzan a desarrollar técnicas de reconstrucción con autoinjerto de *gracilis*. En nuestro medio, Núñez-Samper<sup>(16)</sup> desarrolla técnicas de reconstrucción con aloinjertos con las ventajas que aportan respecto a las plastias autólogas, véase la morbilidad en la zona donante y el papel de los tendones de la pata de ganso en el desplazamiento anterior tibiofemoral.

Proponemos una técnica de reconstrucción del LTFA y el ligamento calcáneo fibular (LCF) en la que realizamos un túnel ciego talar de aproximadamente 5 × 22 mm de longitud, túnel ciego fibular de 6,5 × 10-15 mm y un tercer túnel en el tubérculo de los peroneos de 5 × 22 mm.



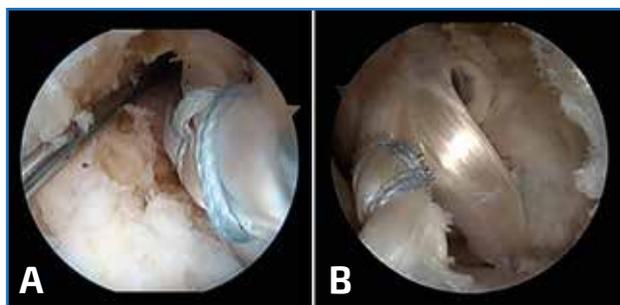
**Figura 4.** Reconstrucción con aloinjerto del complejo lateral. A: introducción de la aguja guía en el peroné. Obsérvese la osteotomía de calcáneo de deslizamiento lateral; B: disposición del injerto. Fijación fibular con anclaje cortical de tipo TightRope® ACL RT; C: aspecto final de la reconstrucción una vez fijado en el túnel talar el ligamento talofibular anterior.

Preparamos la plastia con una sutura de tipo Krakow en sus extremos, teniendo en cuenta que es especialmente importante la correcta preparación del injerto para asegurar su paso por los túneles. A continuación, introducimos la plastia en forma de "Y" con un brazo más corto a través del túnel fibular con un dispositivo de fijación cortical de tipo TightRope® ACL RT (Arhrex, Naples, FL) (Figura 4); posteriormente fijamos la plastia en el túnel talar con un anclaje SwiveLock® de 4,75 mm. Este anclaje permite introducir la totalidad de la plastia con un efecto de biotenesis. La fijación talar se realiza en dorsiflexión y ligera eversión, ya que el LTFA es un estabilizador en flexión plantar e inversión.

Posteriormente, mediante una pequeña incisión percutánea en el tubérculo de los peroneos, recuperamos la plastia teniendo la precaución de hacerlo por debajo de los tendones peroneos. Para ello, deslizamos un disector roma pegado a la pared lateral del calcáneo y, finalmente, fijamos el injerto en el túnel del calcáneo con un anclaje SwiveLock® de 5,5 mm, de mayor tamaño debido a las características del hueso esponjoso. La fijación en el calcáneo la realizamos en flexión plantar y ligera inversión, ya que el LCF es un estabilizador en flexión dorsal y eversión.

### Tratamiento quirúrgico de la inestabilidad lateral crónica de tobillo. Papel de la artroscopia

En los últimos años se han desarrollado un gran número de técnicas de reconstrucción ligamentosa por vía artroscópica<sup>(7-20)</sup> para la reconstruc-



**Figura 5.** A: reconstrucción artroscópica con aloinjerto del ligamento talofibular anterior (LTFA); B: reconstrucción artroscópica con aloinjerto del LTFA y ligamento calcáneo fibular.

ción del LTFA (Figura 5A) y el LCF (Figura 5B). Conviene recordar una vez más el doble papel de la reconstrucción del complejo lateral, tanto en un intento de prevenir o frenar la evolución de la artrosis de tobillo (estadio I) como un gesto asociado a la cirugía de preservación articular (estadio II).

### Postoperatorio

Durante el postoperatorio inmediato, el paciente es inmovilizado con una férula posterior suropédica durante un periodo de 3 semanas. Posteriormente, se coloca una ortesis de tipo Walker® (DonJoy, Surrey, UK) permitiendo la realización de ejercicios de movilidad activa e isométricos e iniciando el programa de rehabilitación. Se inicia la carga parcial progresiva a partir de la 6.ª semana dependiendo en gran medida del resto de las técnicas quirúrgicas asociadas, manteniendo la ortesis durante un periodo de 10-12 semanas. La práctica deportiva se demora durante 12-16 semanas, iniciándola de manera progresiva con natación, bicicleta, carrera continua y deportes de impacto no antes de los 6 meses.

### Tratamiento recomendado por los autores

1. En aquellos casos en los que se presente inestabilidad medial asociada a artrosis de tobillo en valgo, es obligatoria la reparación o reconstrucción del complejo medial. La reparación directa se realiza cuando el tejido ligamentoso deltoideo remanente es suficiente para llevar a cabo su reanclaje o sutura. Cuando esto no es posible, recomendamos la reconstrucción con aloinjerto mediante la técnica descrita por Haddad *et al.*, detallada en este capítulo.

2. En aquellos casos en los que se presente hiperlaxitud del complejo lateral tras la corrección de deformidades en varo, la reparación directa de las fibras del LTFA y RE mediante la técnica de Broström-Gould ha sido clásicamente la técnica de elección. En la última década se ha extendido el empleo de las técnicas de reconstrucción, entre las que recomendamos la reconstrucción con aloinjerto *gracilis* del LTFA y el LCF, descrita en este capítulo.

### Conclusiones

La reparación o reconstrucción ligamentosa de los complejos medial y lateral es un gesto asociado crucial en la cirugía de preservación articular del tobillo, asociado mayoritariamente a las técnicas óseas realizadas previamente.

### Bibliografía

1. Hogan MCV, Dare DM, Deland JT. Is deltoid and lateral ligament reconstruction necessary in varus and valgus ankle osteoarthritis, and how should these procedures be performed? *Foot Ankle Clin N Am.* 2013;18:517-27.
2. Valderrábano V, Hintermann B, Horisberger M, Fung TS. Ligamentous posttraumatic ankle osteoarthritis. *Am J Sports Med.* 2006;34:612-20.
3. Hintermann B, Valderrábano V, Boss A, Trouillier HH, Dick W. Medial ankle instability an exploratory, prospective study of fifty-two cases. *Am J Sports Med.* 2004;32(1):183-90.
4. Alshalawi S, Galhoum AE, Alrashidi Y, Wiewiorski M, Herrera M, Barg A, Valderrábano V. Medial Ankle instability. The deltoid dilemma. *Foot Ankle Clin N Am.* 2018;23:639-57.
5. Valderrábano V, Hintermann B. Diagnostik und Therapie der medialen Sprunggelenkinstabilität. *Arthroskopie.* 2005;18(2):112-8.
6. Pagenstert GI, Hintermann B, Barg A, Leumann A, Valderrábano V. Realignment surgery as alternative treatment of varus and valgus ankle osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;462:156-68.
7. Pagenstert G, Knupp M, Valderrábano V, Hintermann B. Realignment surgery for valgus ankle osteoarthritis. *Oper Orthop Traumatol.* 2009;21:77-87.
8. Barg A, Pagenstert GI, Leumann AG, Müller AM, Henninger HB, Valderrábano V. Treatment of the arthritic valgus ankle. *Foot Ankle Clin.* 2012;17(4):647-63.
9. Deland JT, de Asla RJ, Segal A. Reconstruction of the chronically failed deltoid ligament: a new technique. *Foot Ankle Int.* 2004;25(11):795-9.
10. Ellis SJ, Williams BR, Wagshul AD, Pavlov H, Deland JT. Deltoid ligament reconstruction with peroneus longus autograft in flatfoot deformity. *Foot Ankle Int.* 2010;31(9):781-9.
11. Haddad SL, Dedhia S, Ren Y, Rotstein J, Zhang LQ. Deltoid ligament reconstruction: a novel technique with biomechanical analysis. *Foot Ankle Int.* 2010;31(7):639-51.
12. Gould N, Seligson D, Gassman J. Early and late repair of lateral ligament of the ankle. *Foot Ankle.* 1980;1:84-9.
13. Matsui K, Takao M, Miyamoto W, Innami K, Matsushita T. Arthroscopic Broström repair with Gould augmentation via an accessory anterolateral port for lateral instability of the ankle. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014;134:1461-7.
14. Jeys LM, Harris NJ. Ankle stabilization with hamstring autograft new technique using interference screws. *Foot Ankle Int.* 2003;24(9):677-9.
15. Coughlin MJ, Schenck RC, Grebing BR. Comprehensive reconstruction of the lateral ankle for chronic instability using free gracilis graft. *Foot Ankle Int.* 2004;25(4):231-41.
16. Núñez-Samper M, Méndez O, Viladot R, Parra G, Lao Durán E. Inestabilidad crónica del tobillo. Plastia no anatómica de aloinjerto tendinoso criopreservado versus plastias anatómicas. *Tobillo y Pie.* 2017;9(1):1-9.
17. Vilá-Rico J, Cabestany-Castellà JM, Cabestany-Perich B, Núñez-Samper C, Ojeda-Thies C. All-Inside Arthroscopic Allograft Reconstruction of the Anterior Talo-Fibular Ligament using an accessory Transfibular Portal. *Foot Ankle Surg.* 2019 Feb;25(1):24-30.
18. Guillo S, Bauer T, Lee JW, Takao M, Kong SW, Stone JW, et al. Consensus in chronic ankle instability: aetiology, assessment, surgical indications and place for arthroscopy. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013;99:S411-9.
19. Takao M, Oae K, Uchio Y, Ochi M, Yamamoto H. Anatomical reconstruction of the lateral ligaments of the ankle with a gracilis autograft: a new technique using an interference fit anchoring system. *Am J Sports Med.* 2005;33:814-23.
20. Guillo S, Archbold P, Perera A, Bauer T, Sonnery-Cottet B. Arthroscopic anatomic reconstruction of the lateral ligaments of the ankle with gracilis autograft. *Arthrosc Tech.* 2014;3:e593-8.