



Inestabilidad medial crónica del tobillo

María Sánchez González, Vicente Vicent Carsí y Enrique Navarrete Faubel
Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia

INTRODUCCIÓN

Se estima que las secuelas a largo plazo de los esguinces del tobillo ocurren hasta en un 50% de los casos. Las lesiones aisladas del ligamento colateral medial (LCM) o ligamento deltoideo son raras y suponen menos del 5% de los casos de lesiones ligamentosas de tobillo^{1,2}. En la mayoría de los casos son inestabilidades del complejo ligamentoso lateral que se tratan satisfactoriamente con la reparación o reconstrucción de los ligamentos laterales. No obstante, en algunos de estos pacientes persiste la inestabilidad sintomática, es decir, la sensación subjetiva de fallo del tobillo durante las actividades de la vida diaria o durante la práctica deportiva. Esta clínica no depende de una inestabilidad lateral residual mecánica o funcional, sino que puede deberse al fallo del ligamento medial del tobillo o ligamento deltoideo.

Se conoce ampliamente la anatomía y biomecánica de los ligamentos laterales del tobillo, pero no de los ligamentos mediales. Hay pocas publicaciones disponibles sobre la presentación clínica de la inestabilidad medial.

ANATOMÍA DEL LIGAMENTO DELTOIDEO

El ligamento deltoideo se extiende en abanico sobre la parte medial del tobillo y es una estructura importante para la estabilidad contra el valgo y las fuerzas rotatorias. Debido a que los orígenes e inserciones de sus fascículos o componentes son contiguos y poco definidos³, son numerosas las variaciones en las descripciones anatómicas como consecuencia de las diferentes interpretaciones por parte de los distin-

tos autores⁴⁻⁷, siendo usualmente su división artificial. En lo que sí parecen estar de acuerdo los diferentes autores es en considerar en el LCM o deltoideo 2 planos, uno superficial y otro profundo (fig. 1). Los ligamentos superficiales (ligamento *tibiospring*, ligamento tibionavicular o tibioescafoideo, ligamento tibiotalar o tibioastragalino posterior superficial y ligamento tibioalcáneo) cruzan el tobillo y la articulación subastragalina, mientras que los componentes profundos (ligamento tibiotalar o tibioastragalino posterior profundo y ligamento tibiotalar o tibioastragalino anterior) solo cruzan el tobillo⁸. Debido a la inserción de un fascículo del ligamento superficial del deltoideo en el ligamento de *spring* (ligamento calcáneo-astrágalo-escafoideo), este complejo también desempeña un papel importante en la función de estabilización de los ligamentos mediales. Los fascículos superficiales del ligamento deltoideo limitan la abducción talar, mientras que los fascículos profundos limitan la rotación externa. Ambos, superficiales y profundos, son igualmente efectivos en la limitación de la pronación del astrágalo⁹.

En contraste con los ligamentos laterales, el ligamento deltoideo forma parte significativa en el mecanismo de acoplamiento entre la pierna y el pie. Este hecho ha sido ampliamente estudiado por Hintermann, como se demuestra en algunas de sus publicaciones^{5,8,10,11}. Cuando se seccionan los ligamentos laterales del tobillo, no se afectan ni la rotación tibial ni la inversión-eversión del pie, mientras que si se seccionan los mediales, el patrón de transmisión de las fuerzas de la pierna al pie se ve ampliamente alterado. Así pues, el patrón fisiológico de la marcha depende, en gran medida, de la integridad del ligamento deltoideo.

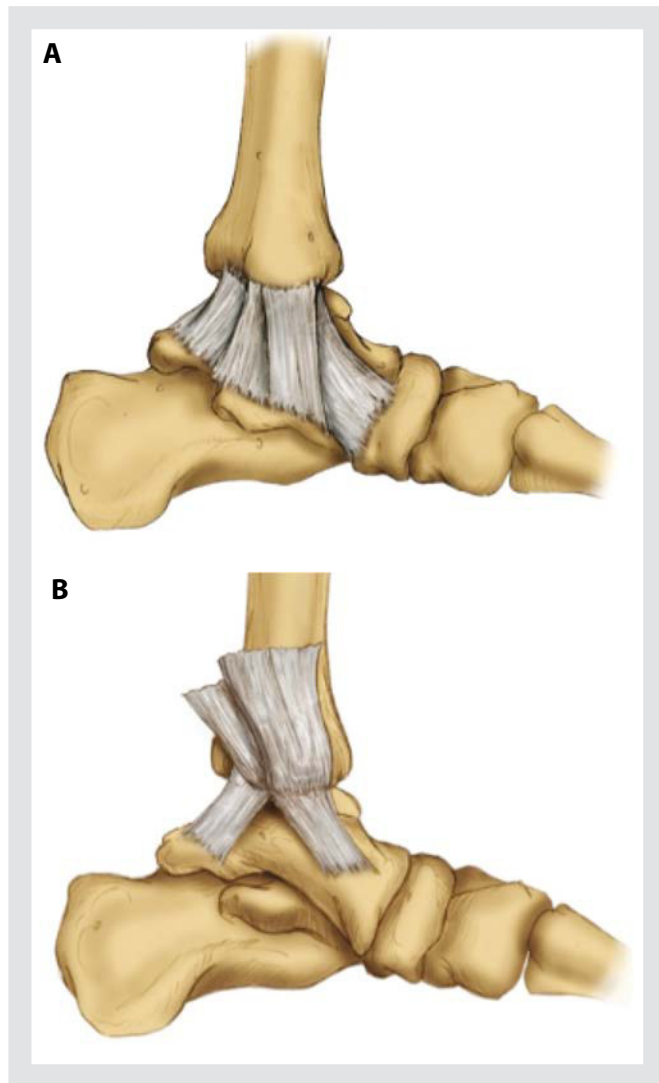


Figura 1. Fascículos del ligamento deltoideo. A) Capa superficial: tibioastragalino posterior superficial, tibioalcáneo, *tibiospring* y tibioescafoideo. B) Capa profunda: tibioastragalino posterior profundo y tibioastragalino anterior.

PRESENTACIÓN CLÍNICA Y DIAGNÓSTICO

La inestabilidad medial se debe sospechar en un paciente que nota fallos del tobillo —especialmente al caminar sobre terrenos irregulares o cuesta abajo, o al bajar escaleras— y presenta dolor en la zona antero-medial del tobillo². En ocasiones este dolor aparece en la parte lateral, especialmente durante la dorsiflexión del pie^{12,13}. Las lesiones de los ligamentos mediales del tobillo se producen típicamente durante la carrera, bajando escaleras, estando en superficies irregula-

res o bailando, cuando el cuerpo rota en la dirección opuesta al tobillo.

Hintermann et al¹³ revisaron en su estudio 54 tobillos con inestabilidad medial. Encontraron dolor en la gotera medial en todos los casos excepto en uno; dolor a lo largo del recorrido del tibial posterior en 14 (27%), y dolor a lo largo del reborde anterior del maléolo lateral en 13 (25%). Encontraron una deformidad típica en los pacientes, indicativa de inestabilidad medial. Se trata de una deformidad que cursa con pie en plano y pronación (fig. 2). Característicamente, este valgo excesivo del retropié y la pronación del antepié desaparecen cuando el paciente se coloca de puntillas (maniobra de Fonseca), por activación del músculo tibial posterior.

Además, se deben realizar pruebas de estrés articular para valorar clínicamente el tobillo afectado, forzando varo-valgo y cajón anterior, y comparándolo con el contralateral.

Pruebas complementarias

Las radiografías simples, especialmente en carga, anteroposteriores y laterales se utilizan para descartar patologías óseas como fracturas o problemas de alineación. Excepcionalmente, se necesita realizar tomografía computarizada (sospecha de coalición tarsiana) o resonancia magnética (RM) para valorar la patología osteocondral o tendinosa concomitante. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la RM tiene una sensibilidad del 84% y una especificidad del 75% en la detección de estas patologías tendinosas¹⁴, notablemente inferiores a la exploración artroscópica¹⁵ utilizada como método diagnóstico. Las radiografías funcionales no son útiles para detectar la inestabilidad medial⁸.

Así pues, los criterios para diagnosticar la inestabilidad medial son la sensación de fallo de tobillo, el dolor en la gotera medial del tobillo y la deformidad en valgo y pronación del pie que típicamente se corrige por la activación del músculo tibial posterior.

El papel de la artroscopia

La artroscopia del tobillo es una herramienta muy útil para confirmar la sospecha clínica de inestabili-



Figura 2. Aspecto clínico del pie. Valgo de retropié (tobillo izquierdo) con pronación del antepié que desaparece al ponerse de puntillas.

dad medial y lateral, pero rara vez es el procedimiento único en el tratamiento de las inestabilidades crónicas mediales. Además, es especialmente valiosa para el tratamiento de las patologías intraarticulares asociadas (lesiones osteocondrales, fenómenos de *impingement*, cuerpos libres, adherencias, etc.), que pueden requerir procesos quirúrgicos adicionales a la estabilización¹⁶. Junto con esta, la fluoroscopia intraoperatoria (fig. 3), con el paciente bajo anestesia general, puede ser de gran ayuda.

Así pues, la mayoría de autores¹⁷⁻²⁰ recomiendan la evaluación artroscópica para definir la extensión y el origen de la inestabilidad medial, y diagnosticar el daño intraarticular coexistente. Mediante la artros-

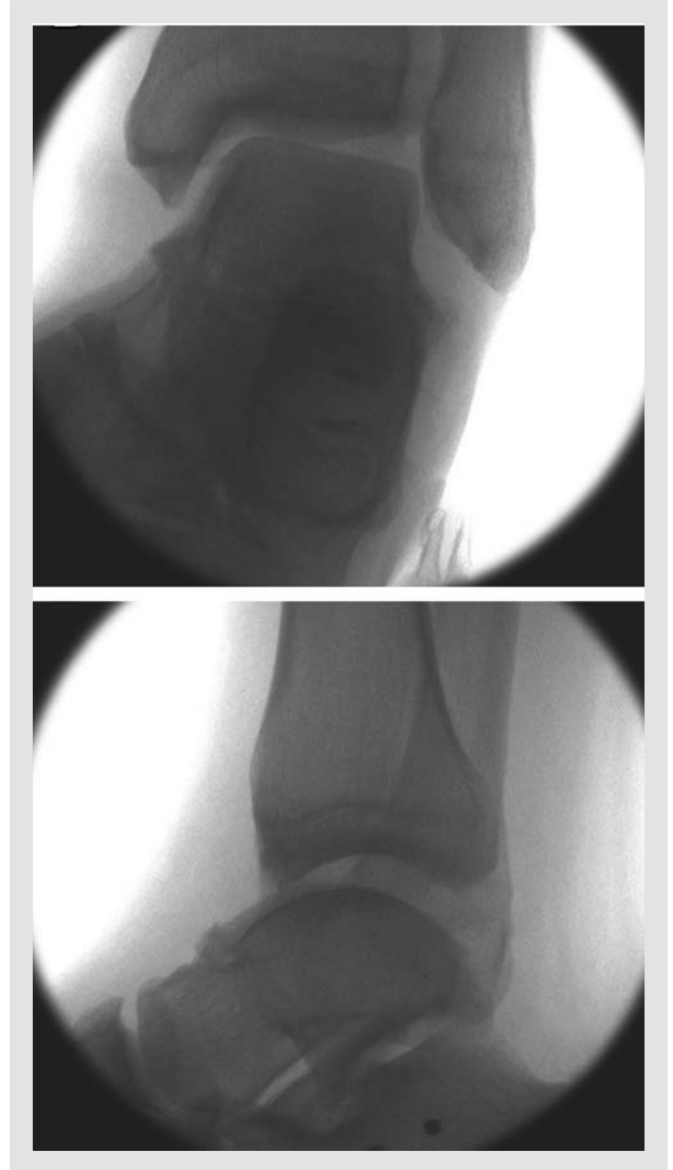


Figura 3. Exploración radioscópica funcional del tobillo. Inclínación astragalina (*talar tilt*) y cajón anterior.

copia se puede cuantificar la estabilidad medial de la articulación tibiotalar. Se considera estable si solo se puede introducir en la zona tibiotalar medial el gancho explorador; moderadamente inestable si se puede introducir la cánula de artroscopia de 5 mm, y muy inestable si se abre más de 5 mm y se puede visualizar la parte posterior de la articulación del tobillo^{2,21}. Es posible reparar de forma artroscópica las desinserciones mediales de los fascículos profundos del ligamento deltoideo con la ayuda de anclajes óseos que suje-

tan sin nudos los hilos de sutura que se han colocado a través de los ligamentos rotos (al igual que se realiza en la zona lateral). Estas técnicas son reproducibles, pero requieren un considerable hábito artroscópico.

Finalmente, una tenoscopia de los peroneos o del tendón tibial posterior completaría el diagnóstico intraoperatorio.

TRATAMIENTO

Tratamiento conservador

El tratamiento conservador incluye la terapia física, como el fortalecimiento muscular y el entrenamiento propioceptivo y en coordinación. Se pueden usar ortesis con soporte medial, refuerzos o *taping* para facilitar un soporte mecánico y aumentar la propiocepción a través de la presión cutánea.

Si el tratamiento conservador falla, es necesario plantear el tratamiento quirúrgico.

Tratamiento quirúrgico

La revisión quirúrgica de los ligamentos mediales del tobillo se debería llevar a cabo en todos aquellos pacientes sintomáticos en los que hay sospecha clínica de una inestabilidad medial confirmada mediante artroscopia.

En la mayoría de los casos, la reparación se lleva a cabo mediante cirugía abierta. Se realiza una incisión de 4 a 8 cm ligeramente curvada, empezando 1 o 2 cm proximales a la punta del maléolo medial y hasta la pared medial del escafoides tarsiano. Tras la disección de la fascia, el ligamento deltoideo y el tendón tibial posterior quedan expuestos. La extensión y la localización de las lesiones del ligamento determinan el tipo de lesión.

Clasificación de la inestabilidad medial

Sobre la base de los hallazgos clínicos intraoperatorios, la inestabilidad medial puede clasificarse en 3 tipos²² (tabla 1):

- Tipo I: avulsión o arrancamiento proximal del ligamento deltoideo.

Tabla 1. Clasificación de la inestabilidad medial¹²

Tipo	Localización de la lesión	%
I	Proximal	72
II	Intermedia	9
III	Distal	19

- Tipo II: lesiones en la zona intermedia del ligamento deltoideo.
- Tipo III: avulsión o arrancamiento distal del ligamento deltoideo y del ligamento de *spring*.

Técnica quirúrgica

En las lesiones tipo I se expone el área de inserción del ligamento deltoideo en la parte anterior del maléolo medial. Esta área de inserción se cruenta y se coloca un anclaje 4 a 6 mm por encima de la punta del maléolo. El ligamento desinsertado se coge con la sutura y el intervalo abierto se cierra firmemente. Con el adecuado hábito artroscópico (como se ha señalado anteriormente), este tipo de lesiones podrían ser reparables de forma artroscópica.

En las lesiones tipo II, el incompetente y típicamente hipertrófico ligamento se divide en 2 *flaps*. La parte profunda, que tiene su origen en la tuberosidad del navicular, se fija al maléolo medial usando un anclaje, como se ha hecho en el tratamiento de la lesión proximal. La parte superficial, que tiene su origen en el maléolo medial, se fija distalmente al borde superior de la tuberosidad del navicular usando otro anclaje óseo.

En las lesiones tipo III se usa un anclaje óseo para fijar el ligamento deltoideo desinsertado y el ligamento de *spring* a la tuberosidad del navicular. Si el tejido del ligamento de *spring* que queda es de mala calidad, la parte distal del tendón tibial posterior se puede usar para reforzar la reconstrucción ligamentosa²³.

En los pacientes en los que la inestabilidad persiste y la calidad de los ligamentos es insuficiente, la reconstrucción directa con anclajes puede no ser posible². En estos casos, la reconstrucción con injerto autólogo tendinoso libre es el tratamiento de

elección^{2,24}. También puede utilizarse ligamentoplastia con el tendón peroneo lateral largo pasándolo a través del seno del tarso²⁵. Recientemente, Jung et al²⁶ proponen para estas situaciones la reconstrucción del fascículo superficial del ligamento deltoideo con el uso del tendón semitendinoso. Reconstruyen los fascículos tibionavicular y tibiocalcáneo, estabilizadores principales para las fuerzas de abducción, fijando un extremo del autoinjerto con un tornillo de biotenodesis al escafoide, lo tunelizan en el maléolo medial y lo anclan con un arpón al centro del *sustentaculum tali*.

El tendón tibial posterior se debe inspeccionar meticulosamente durante la cirugía, especialmente en los casos de las lesiones tipo II o tipo III. Si hay degeneración tendinosa, se desbrida. Si hay elongación, se acorta. Si hay un hueso accesorio (*os tibiale*), se reancla el tendón, teniendo en cuenta, además, que si este reanclaje se realiza más distalmente, aumenta su tensión. Se debería tener en cuenta la posibilidad de una transferencia tendinosa en los casos en los que nos encontremos el tibial posterior roto, si bien estos casos no son frecuentes.

Si el paciente presenta además inestabilidad lateral, se deben reconstruir los ligamentos laterales. Un déficit del ligamento talofibular anterior causa una traslación anterior y una rotación interna del astrágalo. Con el tiempo, esta rotación causaría de forma secundaria la lesión de la zona más anterior del ligamento deltoideo, tanto en su fascículo superficial como profundo²⁷. La combinación de una inestabilidad lateral crónica con una inestabilidad medial secundaria se denomina inestabilidad rotatoria del tobillo. En estos casos, la ausencia de reparación de la inestabilidad medial sería la causante de un mal resultado clínico a pesar del correcto tratamiento de la inestabilidad lateral^{27,28}.

En los casos en los que la deformidad del pie en valgo y pronación existía previamente a la clínica de inestabilidad (p. ej., deformidad presente también en el pie contralateral asintomático) o en los casos de grave adelgazamiento o defecto del ligamento tibionavicular, *tibiospring* o ligamento de *spring*, puede ser necesario añadir una osteotomía de alargamiento del calcáneo^{29,30} para corregir la deformidad y evitar la recidiva de la lesión.

La artrodesis astragaloescafoidea aislada o la triple artrodesis se considera cuando la inestabilidad medial es tan excesiva que el paciente no es capaz de corregir completamente la deformidad en pronación del antepié (p. ej., cuando hay un defecto significativo de los ligamentos tibionavicular y de *spring*).

Postoperatorio

Como los ligamentos mediales están involucrados significativamente en las fuerzas de transmisión desde la pierna al pie, la mayoría de los autores tienden a ser más restrictivos que en la inestabilidad lateral en cuanto a la rehabilitación postoperatoria. El tobillo suele protegerse con un botín de carga durante unas 6 semanas, tras las que se inicia la fisioterapia con retorno gradual a las actividades. La carrera se permite a los 4-6 meses y los deportes de contacto a los 6-9 meses.

DISCUSIÓN

En los pacientes diagnosticados de inestabilidad lateral del tobillo debe explorarse la posibilidad de una inestabilidad medial asociada para conseguir un resultado satisfactorio a largo plazo. En un estudio realizado en 2015 por Kim et al³¹ se revisó retrospectivamente a 276 militares varones diagnosticados de inestabilidad lateral y tratados mediante la técnica de Broström. Los resultados no fueron satisfactorios en 40 pacientes y el 35% de ellos presentaba una inestabilidad medial, lo cual demostró que existe una asociación estadísticamente significativa entre la inestabilidad medial del tobillo y los resultados insatisfactorios tras una cirugía de inestabilidad lateral del tobillo.

La inestabilidad medial debe sospecharse ante un paciente con clínica de sensación de fallos en el tobillo, especialmente en terrenos irregulares o al bajar rampas o escaleras, y dolor en la cara anteromedial del tobillo. Suele acompañarse de una deformidad en valgo y pronación, que típicamente se corrige con la activación del tibial posterior. En contraste con las radiografías de estrés, que no han demostrado ser útiles, la artroscopia es una valiosa herramienta diagnóstica que valora también la estabilidad lateral del tobillo y otras lesiones concomitantes. En un futuro próximo, su utilidad tera-

péutica será cada vez mayor. En los casos más evolucionados, pueden ser necesarios otros gestos quirúrgicos (osteotomías de calcáneo)^{29,30}. La clasificación de las lesiones en 3 tipos es útil para determinar la planificación del tratamiento quirúrgico.

Bibliografía

1. Lötscher P, Lang TH, Zwicky L, Hintermann B, Knupp M. Osteoligamentous injuries of the medial ankle joint. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2015;41:615-21.
2. Clanton TO, McGarvey W. Athletic injuries to the soft tissues of the foot and ankle. En: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL, editors. *Surgery of the foot and ankle*. 5ª ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007. p. 1425-563.
3. Golanó P, Pérez-Carro L, Saenz I, Vega J. Anatomía de los ligamentos del tobillo. *Rev Ortop Traumatol*. 2004;48 Supl 3:35-44.
4. Sarrafian FK. *Anatomy of the foot and ankle. Descriptive, topographic, functional*. 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1993. p. 159-217.
5. Boss AP, Hintermann B. Anatomical study of the medial ankle ligament complex. *Foot Ankle Int*. 2002;23:547-53.
6. Siegler S, Block J, Schneck CD. The mechanical characteristics of the collateral ligaments of the human ankle joint. *Foot Ankle*. 1988;8:234-42.
7. Milner CE, Soames RW. The medial collateral ligaments of the human ankle joint: Anatomical variations. *Foot Ankle*. 1998;19:289-92.
8. Hintermann B. Medial ankle instability. *Foot Ankle Clin*. 2003;8:723-38.
9. Close JR. Some applications of the functional anatomy of the ankle joint. *J Bone Joint Surg Am*. 1956;38-A:761-81.
10. Hintermann B, Nigg BM, Sommer C, Cole GK. Transfer of movement between calcaneus and tibia in vitro. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 1994;9:349-55.
11. Hintermann B, Sommer C, Nigg BM. Influence of ligament transection on tibial and calcaneal rotation with loading and dorsi-plantarflexion. *Foot Ankle Int*. 1995;16:567-71.
12. Knupp M, Lang TH, Zwicky L, Lötscher P, Hintermann B. Chronic Ankle Instability (Medial and Lateral). *Clin Sports Med*. 2015;34:679-88.
13. Hintermann B, Valderrabano V, Boss A, Trouillier HH, Dick W. Medial ankle instability: an exploratory, prospective study of fifty-two cases. *Am J Sports Med*. 2004;32:183-90.
14. Park HJ, Cha SD, Kim SS, Rho MH, Kwag HJ, Park NH, et al. Accuracy of MRI findings in chronic lateral ankle ligament injury: comparison with surgical findings. *Clin Radiol*. 2012;67:313-8.
15. Hermans JJ, Wentink N, Beumer A, Hop WC, Heijboer MP, Moonen AF, et al. Correlation between radiological assessment of acute ankle fractures and syndesmotic injury on MRI. *Skeletal Radiol*. 2012;41:787-801.
16. Sánchez Monzó C, Sánchez Marchori C. Inestabilidad crónica del tobillo en el deporte. En: Rodríguez Hernández C, director. *Lesiones crónicas del tobillo en el deporte*. Monografía SETRADE. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2015.
17. Werner BC, Burrus MT, Park JS, Perumal V, Gwathmey FW. Trends in Ankle Arthroscopy and Its Use in the Management of Pathologic Conditions of the Lateral Ankle in the United States: A National Database Study. *Arthroscopy*. 2015;31:1330-7.
18. Takao M, Ochi M, Oae K, Naito K, Uchio Y. Diagnosis of a tear of the tibiofibular syndesmosis. The role of arthroscopy of the ankle. *J Bone Joint Surg Br*. 2003;85:324-9.
19. Kerr HL, Bayley E, Jackson R, Kothari P. The role of arthroscopy in the treatment of functional instability of the ankle. *Foot Ankle Surg*. 2013;19:273-5.
20. 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 suppl:S411-9.
21. Hintermann B, Boss A, Schäfer D. Arthroscopic findings in patients with chronic ankle instability. *Am J Sports Med*. 2002;30:402-9.
22. Hintermann B, Knupp M, Pagenstert GI. Deltoid ligament injuries: diagnosis and management. *Foot Ankle Clin*. 2006;11:625-37.
23. Lötscher P, Hintermann B. Medial ankle ligament injuries in athletes. *Oper Tech Sports Med*. 2014;22:290-5.
24. Deland JT, De Asla RJ, Segal A. Reconstruction of the chronically failed deltoid ligament: a new technique. *Foot Ankle Int*. 2004;25:795-9.
25. Lui TH. Technical tips: reconstruction of deep and superficial deltoid ligaments by peroneus longus tendon in stage 4 posterior tibial tendon dysfunction. *Foot Ankle Surg*. 2014;20:295-7.
26. Jung HG, Park JT, Eom JS, Jung MG, Lee DO. Reconstruction of superficial deltoid ligaments with allograft tendons in medial ankle instability: A technical report. *Injury*. 2016;47:780-3.
27. Crim JR, Beals TC, Nickisch F, Schannen A, Saltzman CL. Deltoid ligament abnormalities in chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int*. 2011;32:873-8.
28. Vega J, Rabat E. Novedades en la inestabilidad crónica de tobillo. *Rev Pie Tobillo*. 2013;27:71-9.
29. Hintermann B, Valderrabano V, Kundert HP. Lengthening of the lateral column and reconstruction of the medial soft tissue for treatment of acquired flatfoot deformity associated with insufficiency of the posterior tibial tendon. *Foot Ankle Int*. 1999;20:622-9.
30. Hintermann B, Valderrabano V. Lateral column lengthening by calcaneal osteotomy. *Techn Foot Ankle Surg*. 2003;2:84-90.
31. Kim JS, Young KW, Cho HK, Lim SM, Park YU, Lee KT. Concomitant Syndesmotic Instability and Medial Ankle Instability Are Risk Factors for Unsatisfactory Outcomes in Patients With Chronic Ankle Instability. *Arthroscopy*. 2015;31:1548-56.