

# MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA. CONCLUSIONES

A. Fernández Cebrián, S. Villardefrancos Gil, N. Dopazo González

*Servicio de Traumatología. Complejo Hospitalario Universitario de Ourense*

## 6

### Introducción

Hoy en día, la toma de decisiones clínico-terapéuticas suele basarse en la experiencia personal, así como en la evidencia científica disponible hasta el momento.

El manejo ideal de las lesiones sindesmiales sigue siendo controvertido. Los estudios de alta calidad siguen siendo escasos y muchos de los existentes muestran resultados contradictorios. Estas discrepancias existen fundamentalmente debido a que los estudios previos presentan una inadecuada diferenciación<sup>(1)</sup> entre lesiones aisladas sin fracturas y asociadas a las mismas<sup>(2)</sup>, lesiones estables e inestables<sup>(3)</sup>, y agudas y crónicas<sup>(2)</sup>. Actualmente, la correlación entre la severidad de la lesión ligamentosa y el grado de inestabilidad permanece aún poco clara.

### Calidad de la reducción

La reducción anatómica de la sindesmosis es fundamental para mejorar los resultados y evitar la temida artrosis postraumática de tobillo. Desde los trabajos clásicos de Ramsey y Hamilton se sabe que un desplazamiento lateral del astrágalo de más de un milímetro disminuye la superficie de contacto tibioastragalina en un 42%, con el consiguiente aumento del pico de presiones. Dichos hallazgos han sido confirmados por estudios posteriores, como el publicado por Lloyd *et al.*<sup>(4)</sup> Aunque algunas investigaciones cuestionan la relevancia clínica de estos hallazgos, al menos encontramos un estudio prospectivo con un mínimo de 2 años de seguimiento (nivel II de evidencia) que correlaciona una mala reducción de la sindesmosis con peores resultados clínicos<sup>(5)</sup>.



<https://doi.org/10.24129/j.mact.1101.fs1905015>

© 2019 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/)).

Sin adentrarnos en los difíciles aspectos del diagnóstico de la inestabilidad de la sindesmosis, ya tratados en otros capítulos de la monografía, en los últimos años se han publicado diversos trabajos que encuentran un alto porcentaje de malas reducciones de la sindesmosis en el postoperatorio inmediato, de un 24 a un 50% según las series.

Tradicionalmente, se ha definido una mala reducción como un ensanchamiento del espacio tibioperoneo en la fluoroscopia, aunque sería más preciso definirla como una alteración de la rotación, diástasis o de la traslación de más de un milímetro. Recientes investigaciones sugieren la necesidad de realizar estudios tomográficos intraoperatorios o en el postoperatorio inmediato, ya que los estudios mediante escopia han demostrado una gran limitación del control de la reducción<sup>(6)</sup>.

Aunque se ha generalizado el uso de la artroscopia para el diagnóstico de la inestabilidad en las lesiones sindesmales, existen muy pocas publicaciones donde se evalúe su papel para el control de la reducción. La artroscopia aporta un buen control de la reducción en el plano sagital, pero solo un 50% de fiabilidad en la rotación y apenas un 17% del control de la reducción anatómica<sup>(7)</sup>.

## Métodos de reducción

Existe gran controversia en la bibliografía en relación con diversos aspectos de la reducción de la sindesmosis. Habitualmente, utilizamos una pinza de hueso para la reducción de la sindesmosis. La colocación de la pinza de reducción y la fuerza aplicada parecen críticas para obtener una buena reducción, aunque no existe ningún estudio prospectivo que lo avale. La posición ideal de la pinza de hueso se sitúa al nivel de la sindesmosis, desde la cresta maleolar externa al punto medio de la anchura de la tibia<sup>(8)</sup>.

Otro aspecto a tener en cuenta es la influencia de la posición del pie en el momento de la reducción. Los estudios publicados a este respecto tampoco pueden ofrecernos una gran evidencia. Tornetta *et al.*<sup>(9)</sup> no aprecian una pérdida de movilidad del tobillo aunque la fijación se realice con el tobillo en flexión plantar. Sin embargo, trabajos más recientes<sup>(10)</sup> recomiendan la colocación del tobillo en dorsiflexión en el momento de la fijación de la sindesmosis.

Cuando la lesión sindesmal se asocia a fracturas del tobillo debemos comprobar la estabilidad de la sindesmosis tras la fijación de las fracturas. Tradicionalmente, se ha usado el test del gancho, que parece ser más sensible que el test de rotación externa<sup>(11)</sup>, aunque ambos test tienen una baja sensibilidad en la detección de las lesiones inestables.

## Lesiones aisladas

En el planteamiento terapéutico de las lesiones agudas aisladas, es fundamental diferenciar las lesiones estables e inestables<sup>(12)</sup>, pero las clasificaciones publicadas hasta el momento<sup>(1,2)</sup> son insuficientes en cuanto a esta distinción. Sin embargo, con un correcto diagnóstico la función suele ser de buena a excelente<sup>(2,13)</sup>.

En las lesiones sindesmales aisladas de tipo 1, sin diástasis tibioperonea, la mayoría de los autores están de acuerdo en que prefieren un tratamiento conservador, encontrando buenos resultados<sup>(1,2)</sup>.

La controversia se encuentra en el manejo de las lesiones de grado 2. Según algunos autores, precisan tratamiento quirúrgico<sup>(3)</sup>, mientras que otros<sup>(14)</sup> diferencian a su vez entre lesiones estables o inestables, pudiendo considerarse en las estables el tratamiento conservador<sup>(1,15)</sup>.

Existen diferentes trabajos que demuestran que en aquellos casos que presentan rotura del ligamento tibiofibular anteroinferior (LTFAI) –asociada o no a rotura del ligamento interóseo (LIO)–, mientras los ligamentos tibiofibular posteroinferior (LTFPI) y deltoideo estén íntegros, la lesión es estable y se puede tratar de forma conservadora<sup>(1,12,13,16)</sup>.

En esta línea, Calder *et al.* desarrollaron un algoritmo de tratamiento basado en la estabilidad de las lesiones. En su estudio prospectivo en deportistas, concluyeron que la combinación de lesión en los ligamentos LTFAI y deltoideo es altamente sugestiva de lesión inestable y, por consiguiente, subsidiaria de tratamiento quirúrgico. Los pacientes que solamente presentaban afectación del LTFAI presentaban lesiones estables, refiriendo buenos resultados con tratamiento conservador<sup>(15)</sup>.

A pesar de esto, hay pacientes que solo presentan inestabilidad dinámica; estos pueden obtener buenos resultados sin tratamiento quirúrgico si se inmoviliza de manera correcta<sup>(2)</sup>.

## Tratamiento conservador

En cuanto a los resultados clínicos tras el tratamiento conservador, hay pocos datos en la literatura. En la revisión de Van Dijk *et al.*, que incluye 6 estudios en pacientes deportistas, 143 pacientes recibieron tratamiento conservador con un 68% de complicaciones (rigidez, recidiva, dolor durante la actividad deportiva, inestabilidad crónica)<sup>(12)</sup>. A pesar de estos datos, refieren un resultado funcional de bueno a excelente.

Aunque en los esguinces laterales sea aconsejable la movilización precoz, en el caso de las lesiones sindesmales puede ser beneficioso un periodo de inmovilización<sup>(17)</sup>. Según Nussbaum, la carga precoz durante la fase inicial inflamatoria puede sobrecargar la sindesmosis, aumentar el tiempo de recuperación y contribuir a la aparición de osificaciones heterotópicas<sup>(13)</sup>.

Aunque se han descrito varios protocolos rehabilitadores en la literatura, no se ha desarrollado uno que se aplique de manera estandarizada, puesto que no existe consenso sobre los plazos exactos que hay que aplicar; la descarga varía entre 1 y 3 semanas, y la inmovilización entre 4 y 6 semanas<sup>(1,2,12)</sup>.

## Papel de la artroscopia

En un intento de mejorar la identificación y clasificación de las lesiones sindesmales, el uso de la artroscopia se muestra como una herramienta muy útil, por su poder diagnóstico y terapéutico en un mismo acto. Aporta una visión directa de los ligamentos tibioperoneos y permite valorar el desplazamiento multiplanar en las lesiones sindesmales. Esto es importante, dado que la inestabilidad en el plano sagital y transversal (valorable mediante artroscopia) es más precoz y fiable para el diagnóstico que la inestabilidad en el plano coronal (valorable en radiología simple)<sup>(2,15,18)</sup>.

Aunque las lesiones sindesmales se puedan identificar mediante pruebas radiológicas y resonancia magnética (RM), la artroscopia es más fiable y ha mostrado mayor sensibilidad en la detección de las mismas<sup>(15,18,19)</sup>. En esta línea, Lui *et al.*, en un estudio en 53 pacientes con clínica de inestabilidad pero sin evidencia radiológica de diástasis tibioperonea, refieren que la artroscopia detecta más lesiones sindesmales que las

radiografías bajo estrés, un 66 frente a un 30,2%, respectivamente<sup>(18)</sup>. Takao *et al.* corroboran estos resultados, aunque también refieren que la RM presenta falsos positivos frente a la artroscopia<sup>(19)</sup>. Por esto, ante la sospecha clínica de posible lesión sindesmal inestable sin alteraciones radiológicas, recomiendan una exploración artroscópica<sup>(15,16)</sup>. Además, diversos estudios refieren que el desbridamiento artroscópico de restos ligamentosos intraarticulares ha probado facilitar la reducción, con buenos resultados<sup>(14,18,20)</sup>.

Actualmente, falta evidencia científica que permita validar criterios unificados para el diagnóstico. Estudios previos usan un rango de 2-4 mm de diástasis (en general, la medida de un terminal artroscópico) como corte para el diagnóstico<sup>(15,21)</sup>; Schraier *et al.* describen una maniobra, el *arthroscopic drive through sign*, para valorar si existe inestabilidad persistente tras la fijación de la fractura de peroné distal<sup>(21)</sup>.

Otro factor a tener en cuenta de la técnica artroscópica es que permite, en el mismo acto, determinar la presencia de lesiones asociadas, como lesiones osteocondrales, de cuerpos libres o tejidos interpuestos que puedan provocar un pinzamiento y que tienen relevancia de cara al pronóstico<sup>(1,2)</sup>.

En el dolor crónico de tobillo, tras fracturas del mismo o lesiones sindesmales, se ha demostrado mejorar notablemente la función tras el desbridamiento artroscópico de tejido fibrocartilaginosa<sup>(22)</sup>.

Las posibles desventajas mencionadas en la literatura son el aumento del tiempo quirúrgico, la tumefacción de las partes blandas y, según algunos autores, el sobrediagnóstico en pacientes sin lesiones relevantes<sup>(1,2)</sup>.

## Métodos de fijación

Si nos centramos en cuál sería la manera óptima para estabilizar y fijar la sindesmosis, no existe consenso al respecto en la literatura. Si ha habido un método considerado tradicionalmente como patrón oro, ese es la fijación transindesmal con tornillos.

Bajo esta premisa, diversos trabajos han analizado diferentes opciones técnicas para definir el método ideal. No obstante, no se han encontrado diferencias significativas en cuanto al número de tornillos implantados (tornillo único de 4,5 mm o

Tabla 1. FIJACIÓN SINDESMAL CON TORNILLOS

Estudio	Tipo de estudio		Año	Resumen
Thordason <i>et al.</i> <sup>(28)</sup>	I	Prospectivo	2001	No existen diferencias al comparar tornillos de acero y reabsorbibles en cuanto a fallo de fijación, complicaciones de la herida y satisfacción del paciente
Høiness <i>et al.</i> <sup>(24)</sup>	I	Prospectivo	2004	Mismos resultados al año de seguimiento con 1 tornillo cuadr cortical frente 2 tornillos tricorticales
Kaukonen <i>et al.</i> <sup>(29)</sup>	I	Prospectivo	2005	Tornillos metálicos y reabsorbibles presentan los mismos resultados radiológicos y funcionales
Moore <i>et al.</i> <sup>(25)</sup>	I	Prospectivo	2006	No existen diferencias en cuanto a fallo de material, índice de retirada y pérdida de reducción entre tornillos tricorticales y cuadr cortical
Wikerøy <i>et al.</i> <sup>(23)</sup>	II	Prospectivo	2010	No existen diferencias de resultados entre tornillos cuadr cortical y tricorticales tras 8,4 años de seguimiento
Kukreti <i>et al.</i> <sup>(31)</sup>	III	Retrospectivo	2005	No existen diferencias entre la colocación transindesmal y suprasindesmal del tornillo
Sinisaari <i>et al.</i> <sup>(30)</sup>	IV	Casos clínicos	2002	No existen diferencias entre tornillos metálicos y reabsorbibles en los resultados analizados en radiografías y tomografía computarizada de control
Ahmed <i>et al.</i> <sup>(27)</sup>	IV	Retrospectivo	2009	Serie de casos tratados con implantes reabsorbibles con resultados satisfactorios en escalas funcionales y de dolor

doble tornillo de 3,5 mm)<sup>(23,24)</sup>, tricorticales o cuadr cortical<sup>(25,26)</sup>, metálicos o reabsorbibles<sup>(27-30)</sup>. Tampoco existen diferencias en cuanto a la disposición sindesmal o suprasindesmal<sup>(31)</sup>. Sin embargo, estudios biomecánicos refieren que, para la estabilización de lesiones sindesmales en fracturas de Maisonneuve, la placa con tornillos de 2 orificios presenta mayor estabilidad a la torsión que un único tornillo cuadr cortical de 4,5 mm<sup>(32)</sup> (Tabla 1).

Clásicamente, se ha considerado que los tornillos transindesmales bloquean la movilidad fisiológica de la articulación y que por este motivo deben ser retirados<sup>(33)</sup>. Contrariamente a esta idea, diversos trabajos sostienen no encontrar diferencias en los resultados obtenidos entre pacientes que habían sido sometidos a la retirada rutinaria de los tornillos y aquellos en los que se habían conservado<sup>(25,34,35)</sup>, evitando además los eventuales riesgos derivados de dicha cirugía y que en algunas series llegan a alcanzar cifras cercanas al 20%<sup>(36)</sup>.

Según el estudio de Jordan *et al.*, si se opta por la retirada del material, esta no debería realizarse antes de las 8-10 semanas, para permitir un adecuada cicatrización de los ligamentos sindesmales<sup>(37)</sup>.

Actualmente, la controversia sobre la retirada del material sigue activa. Si tenemos en cuenta los trabajos desarrollados en los últimos años en los que se emplean las imágenes de tomografía computarizada (TC) para el control posquirúrgico, las tasas de mala reducción pueden alcanzar cifras del 24-50% según las series<sup>(38)</sup>. Hasta un 71-90% de estos casos presentan reducción espontánea tras la retirada del tornillo transindesmal<sup>(38,39)</sup>.

Si además revisamos los efectos de la retirada de los tornillos, encontramos resultados contradictorios, especialmente en cuanto a la pérdida de reducción en los controles radiológicos, que van desde la no variación<sup>(40)</sup> a la pérdida significativa de congruencia articular<sup>(37)</sup>.

En función de estos datos, todos ellos contradictorios, la idoneidad de la retirada de los tornillos transindesmales continúa siendo una incógnita, pero podría ser una opción adecuada, especialmente en aquellos casos en los que se documenta una mala reducción articular y/o se acompañan de mala evolución clínica.

Ante esta disyuntiva, los métodos de fijación dinámica se han presentado como alternativa a los tornillos transindesmales, con los beneficios teóricos de facilitar cierta movilidad articular per-

**Tabla 2. FIJACIÓN SINDESMAL CON SISTEMAS DINÁMICOS**

Estudio	Tipo de estudio		Año	Resumen
Andersen <i>et al.</i> <sup>(41)</sup>	I	Prospectivo	2018	Mejores resultados en las escalas de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS), OMA y visual analógica (VAS) en el grupo con fijación dinámica que en el tratado con tornillo cuadr cortical. Menor tasa de mala reducción y pérdida de reducción con fijación dinámica
Cotton <i>et al.</i> <sup>(42)</sup>	II	Prospectivo	2009	Sin diferencias de resultados entre fijación dinámica y con tornillos
Naqvi <i>et al.</i> <sup>(43)</sup>	II	Prospectivo	2012	Sin diferencias en la escala AOFAS entre fijación dinámica y con tornillos. Menor incidencia de mala reducción
Laflamme <i>et al.</i> <sup>(44)</sup>	II	Prospectivo	2015	Mejores resultados en el grupo con fijación dinámica que en el tratado con tornillo cuadr cortical, sin fallos de implante ni pérdida de reducción
Thornes <i>et al.</i> <sup>(45)</sup>	III	Prospectivo	2005	Mejor resultado en la AOFAS y rapidez de reincorporación laboral con fijación dinámica frente a tornillo transindesmal
Parker <i>et al.</i> <sup>(46)</sup>		Biomecánica en cadáver	2018	Sin diferencias entre 1 o 2 implantes dinámicos. Tampoco influye la disposición de los mismos

mitiendo una autorreducción y evitando la necesidad de retirada de los implantes.

Trabajos realizados en los últimos años que analizan los resultados de métodos de fijación dinámica frente a los tradicionales tornillos transindesmales reflejan leve superioridad con menor porcentaje de casos de mala reducción posquirúrgica. Asimismo, la tasa de reintervención y de pérdida de reducción es menor en el grupo de fijación dinámica, especialmente si el en grupo de pacientes sometidos a fijación con tornillo transindesmal se procede a la retirada sistemática del mismo (Tabla 2)<sup>(41-46)</sup>.

En relación con la fijación dinámica, recientes estudios biomecánicos en cadáver que analizan diferentes opciones técnicas en cuanto al número y la disposición de los implantes no han evidenciado diferencias significativas, por lo que la colocación de un segundo dispositivo sería electiva y, aunque proporcionaría mayor seguridad en cuanto a la fiabilidad de la fijación ante la eventual pérdida de uno de ellos, podría obviarse en aquellos casos en los que las lesiones asociadas en peroné distal dificulten la colocación de un segundo implante<sup>(46)</sup>.

En cuanto al factor económico, los costes derivados de una segunda cirugía de retirada de material implantado equilibrarían en teoría el mayor costo inicial de los dispositivos de fijación dinámica.

### Abordaje anatómico y maléolo posterior

Una alternativa a este manejo que podríamos denominar convencional es el llamado abordaje anatómico, basado en el concepto del anillo y de la estabilización de la sindesmosis a través de la reparación anatómica. Se basa en la síntesis de las fracturas de los maléolos lateral, medial y posterior, y de las fracturas de Chaput y Wagstaffe, seguida de la reparación y/o inserción de los ligamentos deltoideo y tibiofibulares. Según este concepto, la fijación transindesmal ya no sería la primera línea de fijación, sino que esta se reservaría para los casos de inestabilidad residual tras la estabilización anatómica.

Por este motivo, ha variado el clásico abordaje del maléolo posterior y su papel estabilizador. La evidencia de los últimos trabajos tanto prospectivos como biomecánicos en cadáver orienta a que la fijación del maléolo no solo restaura la congruencia articular, también la tensión del LTFPI, proporcionando la misma o superior estabilidad sindesmal que la fijación con tornillos transindesmales, lo que permite en la mayoría de los casos obviar su utilización<sup>(47,48)</sup>. En este momento, ninguna evidencia científica apoya la clásica creencia de que únicamente haya que fijar los fragmentos de más del 20% de la superficie articular.

Acorde con este planteamiento de abordaje anatómico, hay autores que defienden la repara-

**Tabla 3. REPARACIÓN LIGAMENTOSA ANATÓMICA EN INESTABILIDAD SINDESMAL**

Estudio	Tipo de estudio		Año	Resumen
Zhan et al. <sup>(50)</sup>	I	Prospectivo	2016	No hay diferencias significativas en función y reducción entre reparación de LTFPI + LD y tornillo transindesmal El grupo de reparación ligamentosa presenta rehabilitación más rápida y menos complicaciones
Jones et al. <sup>(52)</sup>	III	Retrospectivo	2015	No hay diferencias funcionales ni radiológicas entre reparación del LD y tornillo transindesmal
Little et al. <sup>(51)</sup>	III	Retrospectivo	2015	Menor tasa de malreducción (7,4 vs. 33%) y de 2.ª intervención quirúrgica (11 vs. 78%) en la reparación de LTFPI + LD que en tornillo transindesmal, respectivamente
Schottel et al. <sup>(49)</sup>	IV	Biomecánico en cadáver	2016	No hay diferencias en restauración de estabilidad rotaciones sindesmal entre reparación de LTFPI + LD y tornillo transindesmal
Nelson et al. <sup>(53)</sup>	IV	Prospectivo	2006	Reparación LTFAI + aumentación, sin tornillo transindesmal, permitiendo carga a las 48 h y buenos resultados funcionales

LD: ligamento deltoideo; LTFAI: ligamento tibioperoneo anteroinferior; LTFPI: ligamento tibioperoneo posteroinferior

ción ligamentosa directa con el supuesto beneficio de evitar la descarga prolongada (ante el riesgo de rotura del material), la comorbilidad por segundas intervenciones y las tasas de mala reducción sindesmal obtenidas con las técnicas indirectas<sup>(49,50)</sup>.

En los últimos años se han realizado estudios comparando distintas técnicas de reparación ligamentosa con la fijación con un tornillo transindesmal en pacientes con fracturas de tobillo. En estos trabajos se ha encontrado que la reparación ligamentosa directa ofrece resultados comparables o incluso superiores (**Tabla 3**).

Estudios biomecánicos en cadáver demuestran que la reparación conjunta de los ligamentos LTFPI y deltoideo restaura de manera equivalente la estabilidad rotacional sindesmal, por lo que concluyen que la reconstrucción de estos ligamentos puede ser una buena alternativa<sup>(49)</sup>. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Little et al. que, en su estudio retrospectivo, documentan una menor tasa de mala reducción posquirúrgica en el control con TC (33 vs. 7,4%) y menor tasa de reintervenciones (11 vs. 78%)<sup>(51)</sup>.

Zhan et al. muestran en su estudio prospectivo aleatorizado que la reparación con aumentación del LTFAI presenta resultados funcionales similares, pero con una rehabilitación más rápida y menor índice de complicaciones. Refieren que su técnica aporta estabilidad sindesmal dinámica inmediatamente tras la cirugía<sup>(50)</sup>.

Jones et al. solo realizan una reparación del ligamento deltoideo, con resultados funcionales y radiológicos comparables<sup>(52)</sup>.

Nelson et al. presentan una serie de casos con reparación aislada del LTFAI con aumentación con tendón o sutura, permitiendo la carga parcial a las 48 horas de la cirugía. Muestran buenos resultados, habiendo retornado todos a su actividad previa a los 3 meses<sup>(53)</sup>.

En los casos de lesión asociada de ligamento deltoideo, algunos autores recomiendan siempre su reparación, ya que conlleva una mejoría de la reducción y una disminución de la inestabilidad en el plano sagital<sup>(1)</sup>. Otros, sin embargo, solo aconsejan reparar el ligamento deltoideo en caso de sospecha de interposición que impida la correcta reducción<sup>(16)</sup>.

## Conclusiones

A pesar del gran número de investigaciones que se han llevado a cabo en relación con la sindesmosis, muchas cuestiones permanecen sin respuesta. Es preciso avanzar en el campo del diagnóstico, la calidad de la reducción y el tratamiento. Es preciso establecer hasta qué punto se puede permitir un déficit de reducción y cómo influye en los resultados. En la **Tabla 4** aportamos varias recomendaciones.

## Bibliografía

- Switaj PJ, Mendoza M, Kadakia AR. Acute and chronic injuries to the syndesmosis. *Clin Sports Med.* 2015;34(4):643-77.
- Vopat ML, Vopat BG, Lubberts B, DiGiovanni CW. Current trends in the diagnosis and management of syndesmotic injury. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2017;10(1):94-103.
- Porter DA, Jagers R, Barnes AF, Rund A. Optimal management of ankle syndesmosis injuries. *Open Access J Sports Med.* 2014;5(5):173-82.
- Lloyd J, Elsayed S, Hariharan K, Tanaka H. Revisiting the Concept of Talar Shift in Ankle Fractures. *Foot Ankle Int.* 2006;27(10):793-6.
- Sagi HC, Shah AR, Sanders RW. The functional consequence of syndesmotic joint malreduction at a minimum 2-year follow-up. *J Orthop Trauma.* 2012;26(7):439-43.
- Ntalos D, Rupprecht M, Grossterlinden LG, Hamurcu A, Regier M, Klatte TO, et al. Incidence and severity of malreduction of the fibular syndesmosis following surgical treatment of displaced ankle fractures an impact on the function. *Injury.* 2018;49:1220-7.
- Lucas DE, Watson BC, Simpson GA, Berlet Gc, Hyer CF. Arthroscopic evaluation of syndesmotic instability and malediction. *Foot Ankle Spec.* 2016 Dec;9(6):500-5.
- Phisitkul P, Ebinger T, Goetz J, Vaseenon T, Marsh JL. Forceps reduction of the syndesmosis in rotational ankle fractures: a cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(24):2256-61.
- Tornetta P III, Spoo JE, Reynolds FA, Lee C. Overtightening of the ankle syndesmosis: is it really possible? *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83(4):489-92.
- Nault M, Marien M, Herbert-Davies J, Laflamme GY, Pelsser V, Rouleau DM, et al. MRI quantification of the impact of ankle position on syndesmosis anatomy. *Foot Ankle Int.* 2017;38(2):215-9.
- Pakarinen H, Flinkkilä T, Ohtonen P, Hyvonen P, Lakovaara M, Leppilahti J, Ristiniemi J. Intraoperative assessment of the stability of the distal tibiofibular joint in supination-external rotation injuries of the ankle: sensitivity, specificity, and reliability of

**Tabla 4. RECOMENDACIONES**

No existen diferencias en cuanto al número de tornillos y corticales indicados para la fijación con tornillos transindesmales	A
La retirada de los tornillos transindesmales y la no retirada ofrecen resultados similares	B
La retirada de los tornillos permite la reducción espontánea de más del 70% de los casos de mala reducción (evidenciables en tomografía computarizada -TC-, pero no en radiografía)	B
Los sistemas de fijación dinámica ofrecen los mismo resultados que los tornillos transindesmales con menor índice de reintervención	A
La fijación del maléolo posterior proporciona la misma o superior estabilidad que la fijación transindesmal	B
El tratamiento conservador de las lesiones sindesmales precisa de un tiempo de inmovilización y descarga en la fase aguda, seguido de un protocolo de rehabilitación	B
Las lesiones sindesmales aisladas de tipo 1 son estables y pueden tratarse de manera conservadora	B
Las lesiones sindesmales aisladas de tipo 2 pueden tratarse de manera conservadora o quirúrgica según sean estables o inestables	C
Las lesiones sindesmales aisladas de tipo 3, inestables, son subsidiarias de tratamiento quirúrgico	A
La artroscopia es más sensible y fiable que los estudios radiológicos para el diagnóstico de lesiones aisladas inestables	B
La artroscopia es más fiable que la resonancia magnética (RM) para el diagnóstico de la inestabilidad sindesmal	B
El desbridamiento artroscópico mejora los resultados de las lesiones sindesmales agudas	C
En lesiones sindesmales crónicas, el desbridamiento artroscópico presenta los mismos resultados que la fijación transindesmal con tornillos	A
Las reparaciones ligamentosas directas presentan resultados funcionales equivalentes a la fijación transindesmal	B
La reducción anatómica de la sindesmosis se puede establecer con fluroscopia	C
<p><i>Grados de evidencia<sup>(94)</sup>:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Grado A. Estudios de nivel I. Gran evidencia</li> <li>· Grado B. Estudios de nivel II-III. Buena evidencia</li> <li>· Grado C. Estudios de nivel IV-V. Poca evidencia o conflictiva</li> </ul>	

two clinical tests. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Nov 16;93(22):2057-61.

- Van Dijk CN, Longo UG, Loppini M, Florio P, Maltese L, Cuiffreda M, Denaro V. Conservative and surgical management of acute isolated syndesmotic injuries: ESSKA-AFAS consensus and guidelines. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(4):1217-27.

13. Nussbaum E, Hosea T, Sieler S, Incremona B, Kessler D. Prospective evaluation of syndesmotic ankle sprains without diastasis. *Am J Sports Med.* 2001;29:31-5.
14. Wolf BR, Amendola A. Syndesmosis injuries in the athlete: when and how to operate. *Curr Opin Orthop.* 2002;31:151-4.
15. Calder JD, Bamford R, Petrie A, McCollum GA. Stable versus unstable grade II high ankle sprains: a prospective study predicting the need for surgical stabilization and time to return to sports. *Arthroscopy.* 2016;32(4):634-42.
16. Hunt JK, Phisitkul, P, Pirolo J, Amendola A. High ankle sprains and syndesmotic injuries in athletes. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015;23(11):661-73.
17. Doughtie M. Syndesmotic ankle sprains in football: a survey of national football league athletic trainers. *J Athl Train.* 1999;34(1):15-8.
18. Lui TH, Ip K, Chow HT. Comparison of radiologic and arthroscopic diagnoses of distal tibiofibular syndesmosis disruption in acute ankle fracture. *Arthroscopy.* 2005;21(11):1370-4.
19. Takao M, Ochi M, Oae K, Naito K, Uchio Y. Diagnosis of a tear of the tibiofibular syndesmosis. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(3):324-9.
20. Ogilvie-Harris D, Reed S. Disruption of the ankle syndesmosis: diagnosis and treatment by arthroscopic surgery. *Arthroscopy.* 1994;10:561-8.
21. Schairer WW, Nwachukwu BU, Drakos MC. Arthroscopically assisted open reduction-internal fixation of ankle fractures: significance of the arthroscopic ankle drive-trough sign. *Arthrosc Tech.* 2016;5(2):e407-12.
22. Han SH, Lee JW, Kim S, Choi YR. Chronic tibiofibular syndesmosis injury: the diagnostic efficiency of magnetic resonance imaging and comparative analysis of operative treatment. *Foot Ankle Int.* 2007;28:336-42.
23. Wikerøy AKB, Høiness PR, Andreassen GS, Hellund JC, Madsen JE. No difference in functional and radiographic results 8.4 years after quadricortical compared with tricortical syndesmosis fixation in ankle fractures. *J Orthop Trauma.* 2010 Jan;24(1):17-23.
24. Høiness P, Strømsøe K. Tricortical versus quadricortical syndesmosis fixation in ankle fractures: a prospective, randomized study comparing two methods of syndesmosis fixation. *J Orthop Trauma.* 2004 Jul;18(6):331-7.
25. Moore JA Jr, Shank JR, Morgan SJ, Smith WR. Syndesmosis fixation: a comparison of three and four cortices of screw fixation without hardware removal. *Foot Ankle Int.* 2006 Aug;27(8):567-72.
26. Beumer A, Campo MM, Niesing R, Day J, Kleinrensink GJ, Swierstra BA. Screw fixation of the syndesmosis: a cadaver model comparing stainless steel and titanium screws and three and four cortical fixation. *Injury.* 2005 Jan;36(1):60-4.
27. Ahmad J, Raikin SM, Pour AE, Haytmanek C. Bioabsorbable screw fixation of the syndesmosis in unstable ankle injuries. *Foot Ankle Int.* 2009 Feb;30(2):99-105.
28. Thordarson DB, Samuelson M, Shepherd LE, Merkle PF, Lee J. Bioabsorbable versus stainless steel screw fixation of the syndesmosis in pronation-lateral rotation ankle fractures: a prospective randomized trial. *Foot Ankle Int.* 2001 Apr;22(4):335-8.
29. Kaukonen JP, Lamberg T, Korkala O, Pajarinen J. Fixation of syndesmotic ruptures in 38 patients with a malleolar fracture: a randomized study comparing a metallic and a bioabsorbable screw. *J Orthop Trauma.* 2005 Jul;19(6):392-5.
30. Sinisaari IP, Lühthje PMJ, Mikkonen RHM. Ruptured tibio-fibular syndesmosis: comparison study of metallic to bioabsorbable fixation. *Foot Ankle Int.* 2002 Aug;23(8):744-8.
31. Kukreti S, Faraj A, Miles JNV. Does position of syndesmotic screw affect functional and radiological outcome in ankle fractures? *Injury.* 2005 Sep;36(9):1121-4.
32. Gardner R, Yousri T, Holmes F, Clark D, Pollintine P, Miles AW, Jackson M. Stabilization of the syndesmosis in the Maisonneuve fracture--a biomechanical study comparing 2-hole locking plate and quadricortical screw fixation. *J Orthop Trauma.* 2013 Apr;27(4):212-6.
33. Needleman RL, Skrade DA, Stiehl JB. Effect of the syndesmotic screw on ankle motion. *Foot Ankle.* 1989 Aug;10(1):17-24.
34. Hamid N, Loeffler BJ, Braddy W, Kellam JF, Cohen BE, Bosse MJ. Outcome after fixation of ankle fractures with an injury to the syndesmosis: the effect of the syndesmosis screw. *J Bone Joint Surg Br.* 2009 Aug;91(8):1069-73.
35. Dingemans SA, Birnie MFN, Sanders FRK, van den Bekerom MPJ, Backes M, van Beeck E, et al. Routine versus on demand removal of the syndesmotic screw; a protocol for an international randomised controlled trial (RODEO-trial). *BMC Musculoskelet Disord.* 2018 Jan 31;19(1):35.
36. Schepers T, Van Lieshout EMM, de VriesMR, Vander Elst M. Complications of syndesmotic screw removal. *Foot Ankle Int.* 2011 Nov;32(11):1040-4.
37. Jordan TH, Talarico RH, Schuberth JM. The radiographic fate of the syndesmosis after trans-syndesmotic screw removal in displaced ankle fractures. *J Foot Ankle Surg.* 2011 Jul-Aug;50(4):407-12.
38. Baek JH, Kim TY, Kwon YB, Jeong BO. Radiographic Change of the Distal Tibiofibular Joint Following Removal of Transfixing Screw Fixation. *Foot Ankle Int.* 2018 Mar;39(3):318-25.

39. Song DJ, Lanzi JT, Groth AT, Drake M, Orchowski JR, Shaha SH3, Lindell KK. The Effect of Syndesmosis Screw Removal on the Reduction of the Distal Tibiofibular Joint: a Prospective Radiographic Study. *Foot Ankle Int.* 2014 Jun;35(6):543-54.
40. Gennis E, Koenig S, Rodericks D, Otlans P, Tornetta P 3rd. The Fate of the Fixed Syndesmosis Over Time. *Foot Ankle Int.* 2015 Oct;36(10):1202-8.
41. Andersen MR, Frihagen F, Hellund JC, Madsen JE, Figved W. Randomized Trial Comparing Suture Button with Single Syndesmotic Screw for Syndesmosis Injury. *J Bone Joint Surg Am.* 2018 Jan 3;100(1):2-12.
42. Cottom JM, Hyer CF, Philbin TM, Berlet GC. Transosseous fixation of the distal tibiofibular syndesmosis: comparison of an interosseous suture and endobutton to traditional screw fixation in 50 cases. *J Foot Ankle Surg.* 2009 Nov-Dec;48(6):62030.
43. Naqvi GA, Shafqat A, Awan N. Tightrope fixation of ankle syndesmosis injuries: clinical outcome, complications and technique modification. *Injury.* 2012 Jun;43(6):838-42.
44. Laflamme M, Belzile EL, Bédard L, van den Bekerom MP, Glazebrook M, Pelet S. A prospective randomized multicenter trial comparing clinical outcomes of patients treated surgically with a static or dynamic implant for acute ankle syndesmosis rupture. *J Orthop Trauma.* 2015 May;29(5):216-23.
45. Thornes B, Shannon F, Guiney AM, Hession P, Masterston E. Suture-button syndesmosis fixation: accelerated rehabilitation and improved outcomes. *Clin Orthop Relat Res.* 2005 Feb;431:207-12.
46. Parker AS, Beason DP, Slowik JS, Sabatini JB, Waldrop NE 3rd. Biomechanical Comparison of 3 Syndesmosis Repair Techniques With Suture Button Implants. *Orthop J Sports Med.* 2018 Oct 24;6(10).
47. Miller AN, Carroll EA, Parker RJ, Helfet DL, Lorch DG. Posterior malleolar stabilization of syndesmotic injuries is equivalent to screw fixation. *Clin Orthop Relat Res.* 2010 Apr;468(4):1129-35.
48. Miller MA, McDonald TC, Graves ML, Spitler CA, Russell GV, Jones LC, et al. Stability of the Syndesmosis After Posterior Malleolar Fracture Fixation. *Foot Ankle Int.* 2018 Jan;39(1):99-104.
49. Schottel PC, Baxter J, Gilbert S, Garner MR, Lorch DG. Anatomic ligament repair restores ankle and syndesmotic rotational stability as much as syndesmotic screw fixation. *J Orthop Trauma.* 2016;30(2):e36-40.
50. Zhan Y, Yan X, Xia R, Cheng T, Luo C. Anterior-inferior tibiofibular ligament anatomical repair and augmentation versus trans-syndesmosis screw fixation for the syndesmotic instability in external-rotation type fractures with posterior malleolus involvement: a prospective and comparative study. *Injury.* 2016;47(7):1574-80.
51. Little MM, Berkes MB, Schottel PC, Garner MR, Lazaro LE, Birnbaum JF, et al. Anatomic fixation of supination external rotation type IV equivalent ankle fractures. *J Orthop Trauma.* 2015;29(5):250-5.
52. Jones CR, Nunley JA 2nd. Deltoid ligament repair versus fixation in bimalleolar equivalent ankle fractures. *J Orthop Trauma.* 2015;29(5):245-9.
53. Nelson OA. Examination and repair of the AITFL in transmalleolar fractures. *J Orthop Trauma.* 2006;20(9):637-43.
54. Wright JG, Einhorn TA, Heckman JD. Grades of recommendation. *J Bone Joint Surg Am.* 2005 Sep;87(9):1909-10.