



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA FRACTURA DE TOBILLO QUE  
COMPROMETE LA SINDESMOSIS TIBIOPERONEA

BERREZUETA BERREZUETA CARLA ROSALIA  
MÉDICA

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA FRACTURA DE TOBILLO  
QUE COMPROMETE LA SINDESMOSIS TIBIOPERONEA

BERREZUETA BERREZUETA CARLA ROSALIA  
MÉDICA

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA FRACTURA DE TOBILLO QUE  
COMPROMETE LA SINDESMOSIS TIBIOPERONEA

BERREZUETA BERREZUETA CARLA ROSALIA  
MÉDICA

CARDENAS LOPEZ OSWALDO EFRAIN

MACHALA, 20 DE JUNIO DE 2023

MACHALA  
20 de junio de 2023

# TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA FRACTURA DE TOBILLO QUE COMPROMETE LA SINDESMOSIS TIBIOPERONEA

*por* Carla Rosalía Berrezueta Berrezueta

---

**Fecha de entrega:** 08-jun-2023 09:42a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2111802268

**Nombre del archivo:** TURNITIN..pdf (454.55K)

**Total de palabras:** 3293

**Total de caracteres:** 18273

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, BERREZUETA BERREZUETA CARLA ROSALIA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA FRACTURA DE TOBILLO QUE COMPROMETE LA SINDESMOSIS TIBIOPERONEA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 20 de junio de 2023



BERREZUETA BERREZUETA CARLA ROSALIA  
0706738853

## RESUMEN

**Introducción:** La fractura de tobillo es una lesión músculo-esquelética que afecta la articulación del tobillo constituida por las superficies articulares del astrágalo, tibia y peroné, constituyen una de las principales causas de consulta en el área de urgencias. Existen diferentes abordajes y técnicas quirúrgicas para la fijación interna de las fracturas sin embargo se han documentado también numerosos casos de complicaciones postquirúrgicas que pueden provocar morbilidad y disminución de la calidad de vida. **Objetivo:** Describir los diferentes métodos actuales empleados en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo que comprometen la sindesmosis y sus complicaciones. **Metodología:** Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo mediante la revisión bibliográfica en los diferentes buscadores académicos: PUBMED, GOOGLE ACADÉMICO, SCIENCEDIRECT de los últimos 5 años. **Conclusión:** Existen diferentes técnicas empleadas en el tratamiento quirúrgico y en el transcurso del tiempo han ido apareciendo nuevos instrumentos y métodos de fijación sindesmótica cuya finalidad es buscar una estabilidad eficaz de la sindesmosis.

**Palabras clave:** fractura de tobillo, sindesmosis, inestabilidad del tobillo, tratamiento quirúrgico.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The ankle fracture is a musculoskeletal injury that affects the ankle joint constituted by the articular surfaces of the talus, tibia and fibula, they constitute one of the main causes of consultation in the emergency area. There are different approaches and surgical techniques for the internal fixation of fractures, however, numerous cases of post-surgical complications have also been documented, which can cause morbidity and decreased quality of life. **Objective:** To describe the different current methods used in the surgical treatment of ankle fractures that compromise the syndesmosis and its complications. **Methodology:** This is a descriptive, retrospective study through bibliographic review in the different academic search engines: PUBMED, GOOGLE ACADEMIC, SCIENCEDIRECT of the last 5 years. **Conclusion:** There are different techniques used in surgical treatment and over time new instruments and methods of syndesmotomic fixation have appeared whose purpose is to seek effective stability of the syndesmosis.

**Key words:** ankle fracture, syndesmosis, ankle instability, surgical treatment.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>DESARROLLO</b> .....	7
<b>Clasificación de las fracturas de tobillo con compromiso de sindesmosis</b> .....	7
<b>Tratamiento quirúrgico</b> .....	8
<b>Complicaciones postquirúrgicas</b> .....	14
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	16
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	17

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1 Clasificación de Weber .....</b>	<b>7</b>
<b>Figura 2 Clasificación de Lauge-Hansen .....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 3 Imágenes de reparación anatómica del AITFL.....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 4 Imágenes de fijación con tornillos sindesmóticos .....</b>	<b>13</b>

## **ABREVIATURAS**

AO/ASIF: Asociación para el estudio de la osteosíntesis/Asociación para el estudio de los problemas de la fijación interna.

ORIF: Cirugía de reducción abierta y fijación interna. .

AITFL: Ligamento tibioperoneo anteroinferior.

PITFL: Ligamento tibioperoneo posteroinferior.

## INTRODUCCIÓN

La fractura de tobillo es una lesión músculo-esquelética que afecta la articulación del tobillo constituida por las superficies de las articulaciones del astrágalo, tibia y peroné, es definida por La Sociedad Española de Ortopedia y Traumatología como la pérdida de continuidad ósea de la tibia distal y/o el peroné distal (1,2).

Las fracturas del tobillo se encuentran entre las fracturas más frecuentes de las extremidades inferiores, siendo superada solo por las fracturas del fémur. Estas constituyen una de las primeras causas de consulta e ingreso al área de urgencias, con una incidencia mundial de 187 por cada 100 000 habitantes al año (3–6). Según las estadísticas, en Estados Unidos, Reino Unido y Edimburgo, este tipo de lesión corresponde al 9.2% de las fracturas (1,5).

En Colombia, las fracturas de tobillo tipo B según la clasificación de Danis-Weber afecta por cada 100 000 habitantes a 120 personas por año, entre sus causas la principal es la caída desde su propia altura. En un estudio realizado en Cuba, sobre la epidemiología de las fracturas de tobillo se obtuvo que las edades más frecuentes donde se presentó esta fractura fueron entre los 51-60 años, para un total de 130 personas que representan el 25.3% de los pacientes (1,5).

Un estudio realizado en Ecuador, en el Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos, reveló que en el año 2019 acudieron al servicio de emergencia 162 usuarios por fractura de tobillo Weber B con rango de edad entre 18 - 72 años, las causas que predominaron fueron los deportes y las caídas desde su propia altura (7).

Existen diferentes abordajes y técnicas quirúrgicas para la fijación interna de las fracturas del maléolo posterior y los resultados de la cirugía son generalmente favorables, sin embargo cuando ocurren complicaciones postoperatorias, pueden provocar morbilidad y disminución de la calidad de vida. La gran incidencia a nivel mundial de este tipo de lesión y la variedad de complicaciones post cirugía que pueden presentarse me ha permitido realizar esta investigación con la finalidad de documentar los métodos quirúrgicos, comparaciones entre ellos y las complicaciones.

Por ende el objetivo de este trabajo es describir los diferentes métodos actuales empleados en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo que comprometen la sindesmosis y sus complicaciones.

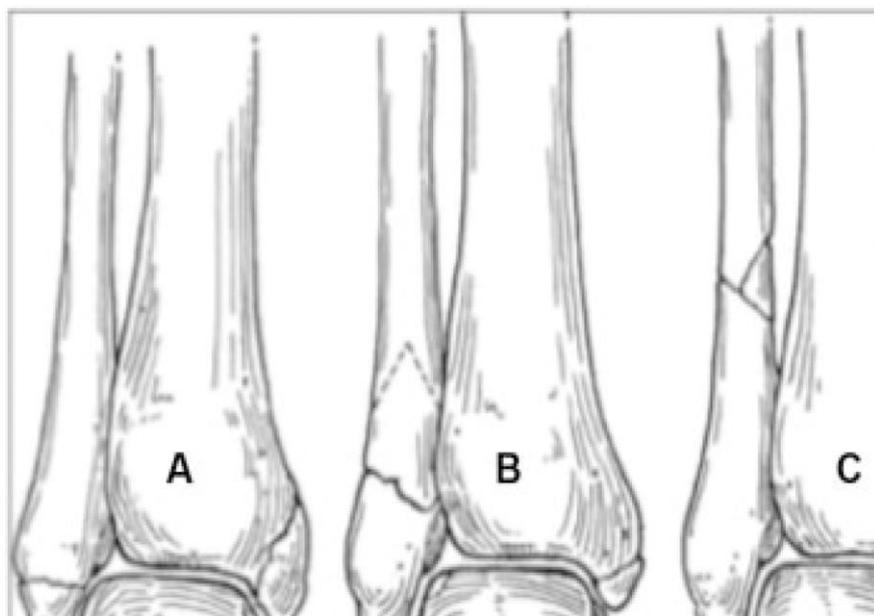
## DESARROLLO

### Clasificación de las fracturas de tobillo con compromiso de sindesmosis

La fractura de tobillo es una lesión frecuente en el servicio de urgencias, la clasificación de este tipo de fractura nos proporciona una guía sobre el tratamiento y pronóstico para el paciente, además es una herramienta importante para fines tanto clínicos como de investigación. Por lo general, un sistema para describir una lesión debe ser simple y tener una buena concordancia inter e intra observador, una comprensión adecuada del mecanismo de la lesión y de su extensión puede ayudar a los cirujanos a elegir el tratamiento adecuado (8,9).

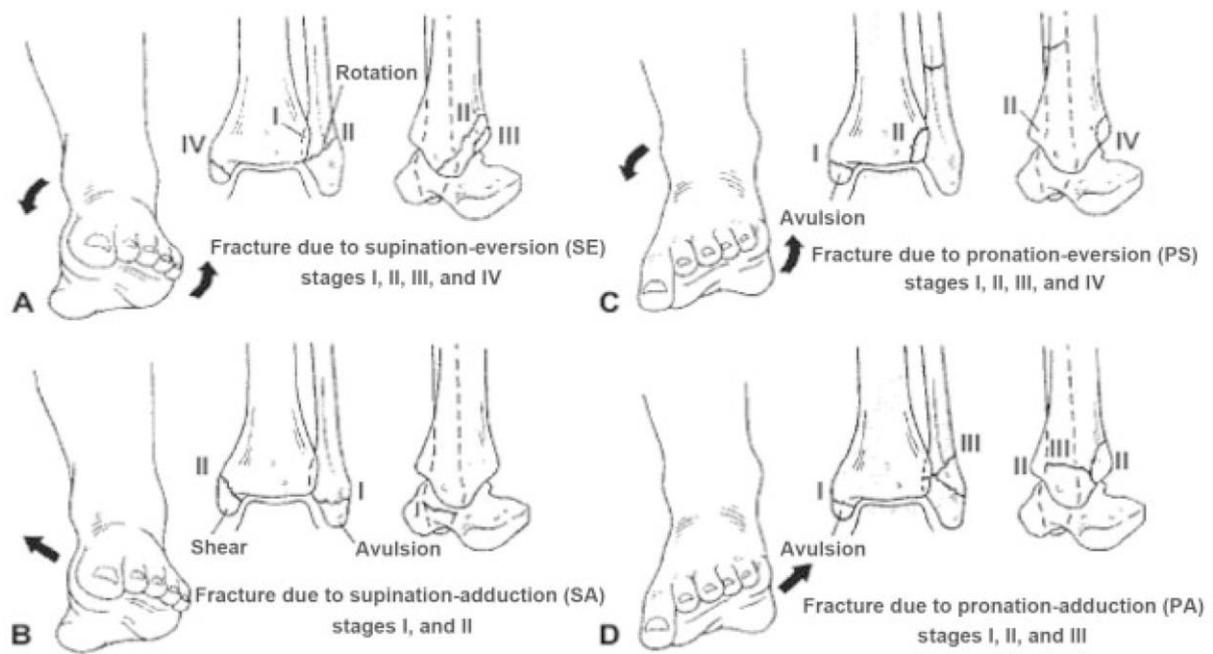
Se han desarrollado diferentes sistemas de clasificación a lo largo del tiempo, según el mecanismo de lesión, los hallazgos biomecánicos y las evaluaciones radiográficas (10).

Los sistemas de clasificación que son puramente descriptivos y radiológicos son la clasificación de Danis-Weber y la clasificación de AO/ASIF, que además son considerados los más fáciles de usar en el día a día. En tanto que la clasificación de Lauge-Hansen recalca las etapas de la lesión ligamentosa además del patrón de fractura. En este trabajo se hace especial énfasis en la clasificación de Danis-Weber, en el que las fracturas de tobillo se clasifican en relación a la sindesmosis, de tal manera que comprenden las fracturas infrasindesmales (Tipo A), transindesmales (Tipo B) y suprasindesmales (Tipo C) (8,9,11).



**Figura 1** Clasificación de Weber

**Fuente:** Ramos L. y colbs. Evaluation of the Reproducibility of Lauge-Hansen, Danis-Weber, and AO Classifications for Ankle Fractures. Brazil: Revista Brasileira de Ortopedia, 2021 (12).



**Figura 2 Clasificación de Lauge-Hansen**

**Fuente:** Ramos L. y cols. Evaluation of the Reproducibility of Lauge-Hansen, Danis-Weber, and AO Classifications for Ankle Fractures. Brazil: Revista Brasileira de Ortopedia, 2021 (12).

La lesión más frecuente entre todas las fracturas de tobillo, es la tipo B de Weber que corresponde en la clasificación de Lauge- Hansen a la fractura de supinación-eversión y pronación-abducción (5,13).

Pflüger y cols., publicó un estudio en 2022 en el que compara los diferentes sistemas de clasificación para fractura de tobillo, consideran que la clasificación de AO/ASIF representa el sistema de clasificación más completo y proporciona una visión general, centrándose en el patrón de fractura del peroné, sin embargo obtuvieron como resultado que la clasificación de Weber es la que tiene mayor fiabilidad interobservador e intraobservador (10).

El dolor persistente, la discapacidad funcional y la osteoartritis temprana son sin duda problemas potenciales relacionados con un mal diagnóstico o un tratamiento inadecuado, por lo que es necesario mantener la reducción sindesmótica cuando se trata de este tipo de fractura con compromiso articular (11).

### **Tratamiento quirúrgico**

Como sucede con todas las fracturas articulares, lo que se busca con el manejo quirúrgico es restaurar la congruencia articular y mantener la estabilidad de la sindesmosis hasta que los ligamentos se hayan curado con el fin de evitar la artrosis (11).

Hasta el 25 % de todas las fracturas de tobillo requieren atención quirúrgica, para plantear la opción terapéutica, es imprescindible identificar la inestabilidad del tobillo. Durante la cirugía de tobillo, una vista de mortaja bajo guía fluoroscópica que muestra un ensanchamiento de más de 2 mm en la sindesmosis sugiere una lesión inestable que requiere fijación, la artroscopia también permite el diagnóstico de la inestabilidad de la sindesmosis, se considera inestable a partir de una diástasis de 2 mm, que comúnmente se prueba introduciendo un gancho de palpación artroscópico en la línea de la articulación tibioperonea (11,14).

El tratamiento conservador consiste en colocar una férula hasta que pase el proceso de inflamación y luego sustituirlo por un yeso hasta completar un tiempo de 6 semanas, sin embargo este tratamiento conservador es una opción para el tratamiento de fractura de tobillo estables; para aquellas que se consideran inestables, se ha asociado con una mala alineación y curación de la fractura, así como con ruptura de la piel. En un estudio realizado sobre el manejo con yeso versus cirugía de reducción abierta y fijación interna (ORIF), 620 adultos con fracturas de tobillo inestables fueron aleatorizados para recibir yeso u ORIF y se evidenció que el yeso se asoció con una tasa significativamente más alta de consolidación defectuosa (15%) y una pérdida de reducción radiográfica del 19 % que requirió la conversión a ORIF (11,13).

Las indicaciones para el tratamiento quirúrgico siguen siendo controvertidas, históricamente estas incluían fracturas que involucran el 25-33% de la superficie articular, desplazamiento de 2 o más milímetros entre la tibia y el peroné, inestabilidad del tobillo en asociación con lesión sindesmótica y subluxación posterior persistente del astrágalo. Sin embargo, hasta el momento no ha habido evidencia científica para esta práctica, pues estos criterios podrían subestimar el número de fracturas que requiere intervención quirúrgica (11).

En pacientes con alta demanda funcional, el tratamiento quirúrgico se lo suele realizar en desplazamientos mayores de 1 milímetro mientras que en pacientes con baja demanda funcional consideran el tratamiento conservador (13).

Existen diferentes abordajes y técnicas quirúrgicas para la fijación interna de las fracturas del tobillo: fijación percutánea con tornillo de anterior a posterior o bien la reducción abierta y fijación interna con tornillos o placa de refuerzo de posterior a anterior. La reducción cerrada y la estabilización con tornillos anteroposterior siguen siendo los métodos habituales sin embargo tiene como desventaja que es más difícil la reducción anatómica por la interposición de partes blandas o fragmentos óseos sueltos, así mismo para la fijación de fragmentos

pequeños o conminutos es técnicamente difícil. Por lo cual, varios cirujanos prefieren la reducción abierta (11).

La osteosíntesis definitiva de los fragmentos del maléolo posterior depende del número y tamaño de los fragmentos y de la calidad del hueso, posteriormente, el cirujano debe decidir la necesidad de una fijación sindesmótica adicional. Esta elección depende como ya se mencionó, de la estabilidad articular y puede evaluarse de forma manual y fluoroscópica durante la cirugía o mediante artroscopia. Se han utilizado varias modalidades de estabilización, estas se pueden dividir en técnicas de fijación estática (tornillos metálicos o bioabsorbibles, grapas, ganchos de sindesmosis, agujas de Kirschner) y un método dinámico alternativo de fijación (sutura-botón) que utiliza un dispositivo de botón de sutura implantado (11,15).

La fijación estática con tornillos corticales es el método de fijación estándar de referencia. Sin embargo, deben tenerse en cuenta algunas cuestiones como el aflojamiento de los tornillos, la rotura, las molestias, el dolor relacionado con la sobrecompresión, la necesidad de una reintervención para la extracción del tornillo y el riesgo de diástasis tardía tras la extracción temprana (11).

El tornillo que se utiliza con mayor frecuencia para la fijación es el metálico. Como se mencionó, estabiliza la articulación permitiendo que los ligamentos lesionados se curen. Sin embargo, esta fijación no permite completamente el movimiento recíproco fisiológico entre el peroné y la tibia. A menudo requiere extirpación, con el mayor riesgo asociado de complicaciones (infecciones y recurrencia de la diástasis) y mayores costos. Por estos motivos se han desarrollado dispositivos bioabsorbibles, producidos primero en ácido poliglicólico, posteriormente en ácido poliláctico y actualmente en ácido polilevoláctico, estos dispositivos se reabsorben progresivamente permitiendo así una recuperación progresiva de la función de la sindesmosis (11).

El tornillo bioabsorbible ha mostrado la misma eficacia en el mantenimiento de la estabilidad, y la incidencia de rotura e infección es similar a la del metal. La tasa de re-operación es más baja y en alrededor del 13% de los casos hay una reacción de cuerpo extraño que puede durar meses. En algunos casos, puede dar lugar a una segunda intervención (11).

Los tornillos tricorticales y cuadracorticales se han comparado en términos de estabilidad y resultados. La fijación tricortical es un sistema menos rígido para estabilizar una sindesmosis y recrea un biomecanismo de sindesmosis más similar con menor riesgo de rotura. Sin

embargo, la fijación cuadr cortical, con uno o dos tornillos, se caracteriza por una menor aparición de ensanchamiento sindesmótico durante el período de cicatrización, aunque es más rígida. En cualquier caso, la fijación después de la reducción debe realizarse 2-4 cm por encima y paralela a la línea articular y perpendicular al tibioperoneo distal, de posterior a anterior a través del peroné y la tibia con una inclinación de 25°-30° (11).

Para superar la rigidez articular excesiva y el aumento de la tensión en la membrana interósea que provoca un estabilizador estático, se ha desarrollado un sistema alternativo de estabilización dinámica con un dispositivo de botón de sutura implantado, consiste en una sutura sintética no absorbible entre dos botones metálicos implantados en la articulación, recientemente, esta técnica se ha vuelto cada vez más popular porque permite un movimiento articular más fisiológico, una rehabilitación temprana, resultados funcionales satisfactorios y no requiere la extracción del implante. Sin embargo no existe un consenso sobre las tasas de complicaciones e incidencia de operación de ambos métodos (11,13).

Sanders y cols., en un estudio publicado en el 2019 comparan los resultados de la reducción mediante la fijación con dispositivo TightRope o mediante tornillos, en ambos casos se realizó reducción abierta, concluyendo que la tasa de reducción defectuosa con la fijación con tornillos fue del 39 % en comparación con el 15 % con la fijación TightRope, el análisis de los resultados se realizó utilizando un umbral de traslación de 2 mm o de rotación de 10 grados para la mala reducción e incluyó la traslación del peroné (anterior, posterior); distancia de la sindesmosis (anterior, posterior y media); compresión medial; y rotación (fibular y articular) (16).

Lin y cols., publicaron un estudio en la revista BMC Surgery en el que comparan la reparación anatómica del ligamento tibioperoneo anteroinferior (AITFL) y la fijación con tornillos sindesmóticos para lo cual explica las técnicas operatorias. En este estudio se obtuvo como resultado clínico, que los pacientes muestran una mejor funcionalidad del tobillo y un dolor más ligero en aquellos que se realizó la reparación anatómica del AITFL, pues se considera que la reparación AITFL proporciona estabilidad a la sindesmosis en una etapa temprana, mientras que la fijación con tornillos de sindesmosis es una fijación rígida que afecta la movilidad de la sindesmosis (15).

Para la reparación anatómica del AITFL se realiza primero la fijación con placa y tornillo para la fractura de tobillo, se inserta un ancla reabsorbible con una cuerda de anclaje parcialmente absorbible en la cara anterolateral de la tibia distal a un nivel de 1.5 a 2 cm por encima de la meseta tibial, luego se reduce anatómicamente la sindesmosis bajo visión directa y se mantiene

con una pinza, mediante fluoroscopia se comprueba la reducción, posteriormente las cuerdas de anclaje se atan a la placa del peroné con la tensión adecuada, después de la reducción de la sindesmosis el AITFL roto se sutura anatómicamente de forma continua y sin tensión con sutura absorbible 2-0, posteriormente con la reducción satisfactoria se realiza irrigación, drenaje por succión y cierre de la incisión. Ver figura 3 (15).

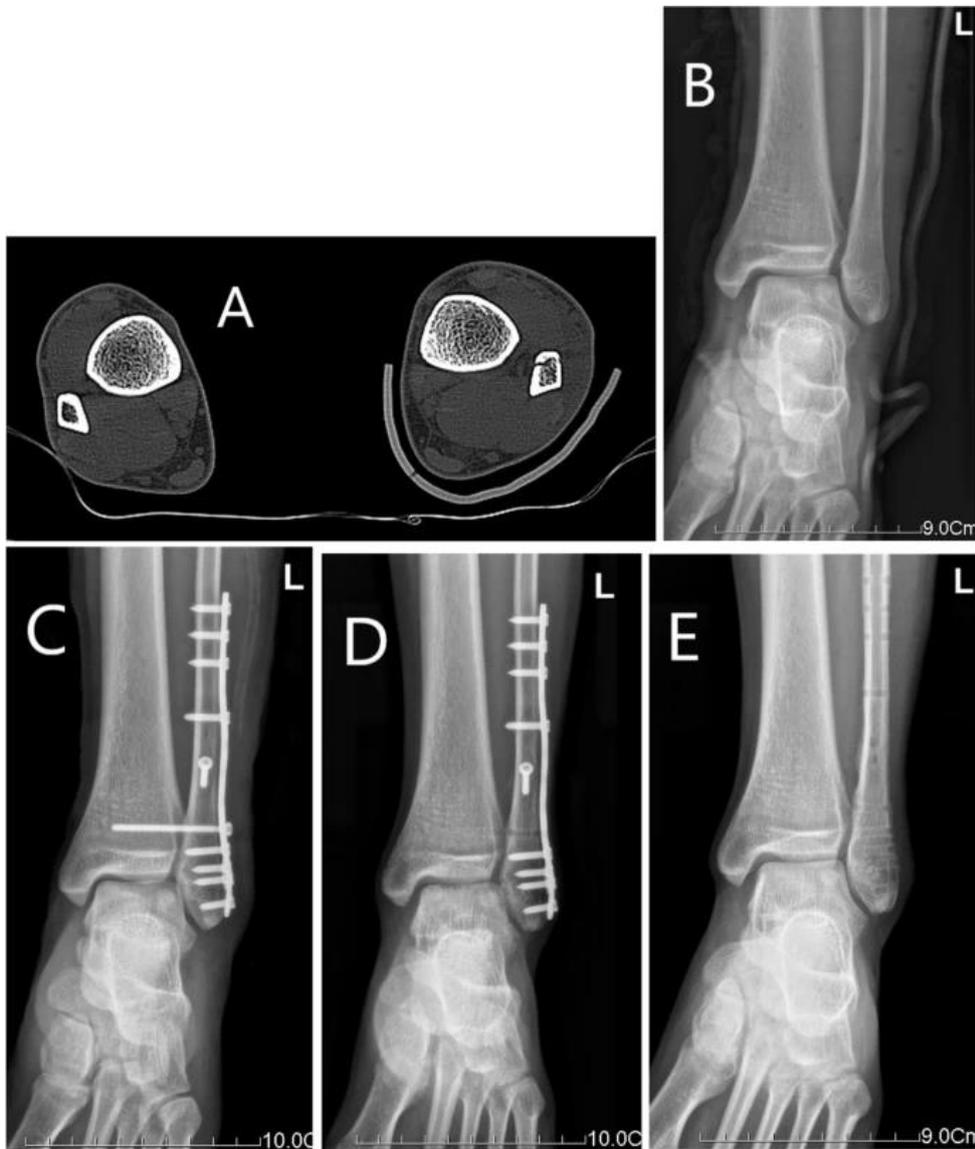


**Figura 3 Imágenes de reparación anatómica del AITFL.**

A Tomografía preoperatoria. B Radiografía preoperatoria. C Radiografía 1 día después de la operación. D Radiografía a los 3 meses. E Radiografía después de retirar la fijación interna

**Fuente:** Lin X. y bols. Comparison the treatment of anterior inferior tibiofibular ligament anatomical repair and syndesmosis screw fixation for syndesmotic injuries in ankle fracture. BMC Surgery, 2023 (15).

Para la fijación con tornillos sindesmóticos , luego de la fijación ósea con placa y tornillo, se reduce la sindesmosis y se mantiene con una pinza, se realiza un orificio de perforación de 2.5 mm por encima y paralelo a la línea de articulación tibia distal desde la dirección posterolateral a la anteromedial, se perforan 3 cortical y luego se insertan tornillos corticales, el AITFL roto no se repara, se verifica la reducción con fluoroscopia, una vez que se logra la reducción satisfactoria se realiza la irrigación, drenaje por succión y cierre de la incisión. Ver figura 4 (15).



**Figura 4 Imágenes de fijación con tornillos sindesmóticos**

A Tomografía preoperatoria. B Radiografía preoperatoria. C D E Radiografía al día, 3 meses y después de retirar la fijación interna.

**Fuente:** Lin X. y bols. Comparison the treatment of anterior inferior tibiofibular ligament anatomical repair and syndesmosis screw fixation for syndesmotic injuries in ankle fracture. BMC Surgery, 2023 (15).

Por otro lado, la reparación del ligamento tibioperoneo posteroinferior (PITFL) es también fundamental en las fracturas de tobillo, por lo que sugirieron que las técnicas de reparación para fijar el PITFL en el maléolo posterior puede proporcionar una estabilidad efectiva de la sindesmosis (11).

El tratamiento postoperatorio es también importante, para evitar el pie equino varo se mantiene el tobillo en reposo con el pie a 90° mediante una férula de yeso que se coloca inmediatamente después del procedimiento quirúrgico. Se anima al paciente a mover los dedos de los pies pronto y si las heridas son satisfactorias, la movilización pasiva y activa del tobillo bajo el control del terapeuta puede comenzar después de 24 a 48h (11).

Una vez que se logra la dorsiflexión activa, la decisión de mantener o no el yeso depende de varios factores que incluyen la estabilidad de la fijación interna, la movilidad general del paciente y la adherencia al régimen de tratamiento postoperatorio. Se ha demostrado que los resultados a largo plazo son similares tanto con el tobillo inmovilizado como con el libre, durante las primeras 6 semanas después de la cirugía. Las decisiones de carga, con o sin yeso, también dependen en gran medida de la estabilidad de la fijación obtenida y de la cooperación del paciente (11).

### **Complicaciones postquirúrgicas**

Los resultados de la cirugía de fractura de tobillo son generalmente favorables, sin embargo cuando ocurren complicaciones postoperatorias, pueden provocar morbilidad, disminución en la calidad de vida y aumento en los costos de atención médica (14). La incidencia global de complicaciones después de la reducción abierta y fijación interna de una fractura de tobillo cerrada oscila entre el 1 y el 8%, según la población investigada (17).

Las infecciones del sitio quirúrgico (SSI) son una de las complicaciones postoperatorias más comunes de la cirugía de fractura de tobillo, las tasas generales de SSI reportadas en la literatura varían de 1.4 a 13.0%. Hay algunos informes de que el incumplimiento del tratamiento, la obesidad, el alcohol, el tabaquismo y el tiempo operatorio prolongado están relacionados con los factores de riesgo de infección en la fractura periarticular de tobillo. El organismo causal más frecuente fue el Staphylococcus y se aconseja prestar atención a pacientes postquirúrgicos con hábito tabáquico (17,18).

Otras posibles complicaciones de la cirugía de fractura de tobillo incluyen necrosis de los tejidos blandos, unión defectuosa, falta de unión, atrofia muscular y dolor. Cuando no está indicada la cirugía, la principal complicación de los tratamientos no quirúrgicos, que incluyen fisioterapia, yesos removibles y fármacos, es el riesgo de desplazamiento de fragmentos o ensanchamiento de la mortaja del tobillo (14).

Los factores predisponentes para las complicaciones posteriores a una fractura de tobillo incluyen la edad avanzada, el tabaquismo, la diabetes, las fracturas abiertas y el alcoholismo, entre los pacientes con diabetes se ha visto que las fracturas graves de tobillo pueden provocar una artropatía de Charcot y provocar pérdida ósea, deformidad, ulceración y la necesidad de amputación además la dependencia de la insulina puede aumentar el riesgo de complicaciones postoperatorias a los 30 días en pacientes con fractura de tobillo (14,19).

La diabetes mellitus, la neuropatía y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se asocia con el desarrollo de celulitis postoperatoria mientras que los pacientes con antecedentes de accidente cerebrovascular tienen más probabilidades de regresar al servicio de urgencias o de tener una embolia pulmonar (20).

Vanderkarr y cols., publicaron un estudio en BMC Musculoskeletal Disorders sobre la incidencia, costes y complicaciones postoperatorias de las fracturas de tobillo, en el que se analizó la presencia de diagnósticos indicativos de las siguientes complicaciones en los 12 meses posteriores como infección de sitio quirúrgico, necrosis, deformidad, alteraciones articulares, inestabilidad, complicaciones mecánicas, pseudoartrosis, consolidación defectuosa, retraso en la cicatrización o refractura se obtuvo que las complicaciones más comunes fueron el dolor residual, seguido de los trastornos articulares. Todas las demás complicaciones tuvieron tasas inferiores al 5% en la población. La artritis posoperatoria se identificó como un diagnóstico de artritis de tobillo en pacientes que no tenían ningún diagnóstico de artritis de tobillo antes de la cirugía (14).

## CONCLUSIÓN

Las fracturas de tobillo que comprometen la sindesmosis, de acuerdo a la bibliografía consultada tienen una gran incidencia a nivel mundial con mayor prevalencia en adultos mayores y niños, siendo su principal causa las caídas desde su propia altura.

Existen diferentes técnicas empleadas en el tratamiento quirúrgico y en el transcurso del tiempo han ido aparecido nuevos instrumentos y métodos de fijación sindesmótica que se han descrito a lo largo de este trabajo, técnicas cuya finalidad es buscar una estabilidad eficaz de la sindesmosis. Si bien la técnica de referencia más usada es la fijación estática mediante tornillos metálicos, ésta no proporciona un movimiento fisiológico de la articulación por lo que se desarrollaron los tornillos bioabsorbibles. Con el fin de superar la rigidez articular que provoca el estabilizador estático se desarrolló una estabilización dinámica que mostró mejores resultados con una rehabilitación temprana. Posteriormente se demostró que posterior a la fijación sindesmótica, la reparación del ligamento tibioperoneo roto proporciona mayor estabilidad de la articulación.

Tal como el método de fijación estándar de referencia, en el que emplean tornillos sindesmóticos, los nuevos instrumentos también han mostrado tener complicaciones postquirúrgicas pero en menor incidencia, siendo una de las más comunes la infección del sitio quirúrgico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Leonardo MD, Aparicio M, Lázaro MD, Roberto Jimenez Moya MD, Ernesto MD, Zamora I. Epidemiología de las fracturas del tobillo [Internet]. 2021 [cited 2023 May 31]. Available from: <https://cmhrj.com/index.php/cmhrj/article/download/18/13>
2. Contreras L, Omar F, Vásquez E, Raquel J, Oquendo L, Rommel E, et al. FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE TOBILLO EXPUESTAS. 2019;1(1):5. Available from: <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/198>
3. Goh TS, Lim BY, Lee JS, Lee CS. Identification of Surgical Plan for Syndesmotic Fixation Procedure Based on Finite Element Method. NATO Adv Sci Inst Ser E Appl Sci [Internet]. 2020 Jun 24 [cited 2023 May 31];10(12):4349. Available from: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/12/4349>
4. Weaver MD M. Open reduction and internal fixation of a trimalleolar ankle fracture. J Med Insight [Internet]. 2015 [cited May 31]; Available from: <https://jomi.com/article/22/open-reduction-and-internal-fixation-of-a-trimalleolar-ankle-fracture>
5. Espinoza-Azula SC, Reina-Valdivieso EA, Mendoza B, Toledo-Infanson V, Ramirez C, Herrera-Arbelaez JM. Evaluación Objetiva de las Radiografías de Tobillo como Patrón de Oro en el Diagnóstico y Tratamiento de las Fracturas Webber B. Experimento autocontrolado multicéntrico. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología [Internet]. 2020 Jul 1 [cited May 31];34(3):212–22. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120884520300754>
6. Elsoe R, Ostgaard SE, Larsen P. Population-based epidemiology of 9767 ankle fractures. Foot Ankle Surg [Internet]. 2018 Feb [cited June 1];24(1):34–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29413771/>
7. Alvarado, Frank Marino. Ordoñez, George Rodrigo. Macías, Alfonso Alejandro. Paredes, Ernesto Guillermo. Estupiñán, Eulixis Cornelio. Efectividad del tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo tipo Weber B según resultados anatomofuncionales. Journal of American Health [Internet]. 2022 [cited June 1];5. Available from: <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/119/236>
8. Goost H, Wimmer MD, Barg A, Kabir K, Valderrabano V, Burger C. Fractures of the ankle joint: investigation and treatment options. Dtsch Arztebl Int [Internet]. 2018 May 23 [cited June 1];111(21):377–88. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24939377>
9. Briet JP, Hietbrink F, Smeeing DP, Dijkgraaf MGW, Verleisdonk EJ, Houwert RM. Ankle Fracture Classification: An Innovative System for Describing Ankle Fractures. J Foot Ankle Surg [Internet]. 2019 May [cited June 1];58(3):492–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30795890>
10. Pflüger P, Harder F, Müller K, Biberthaler P, Crönlein M. Evaluation of ankle fracture classification systems in 193 trimalleolar ankle fractures. Eur J Trauma Emerg Surg [Internet]. 2022 Oct [cited June 2];48(5):4181–8. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35348840>

11. Pogliacomì F, De Filippo M, Casalini D, Longhi A, Tacci F, Perotta R, et al. Acute syndesmotic injuries in ankle fractures: From diagnosis to treatment and current concepts. *World J Orthop* [Internet]. 2021 May 18 [cited June 2];12(5):270–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34055585>
12. Ramos LS, Gonçalves HM, Freitas A, Oliveira M de P, Lima DMS, Carmargo WS. Evaluation of the Reproducibility of Lauge-Hansen, Danis-Weber, and AO Classifications for Ankle Fractures. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)* [Internet]. 2021 Jun [cited June 2];56(3):372–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34239205>
13. Michelson JD, Wright M, Blankstein M. Syndesmotic Ankle Fractures. *J Orthop Trauma* [Internet]. 2018 Jan [cited June 3];32(1):10–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28708780>
14. Vanderkarr MF, Ruppenkamp JW, Vanderkarr M, Parikh A, Holy CE, Putnam M. Incidence, costs and post-operative complications following ankle fracture - A US claims database analysis. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2022 Dec 26 [cited June 3];23(1):1129. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36567314>
15. Lin X, Tu C, Lin W, Xie W, Guo X, Liu Q. Comparison the treatment of anterior inferior tibiofibular ligament anatomical repair and syndesmosis screw fixation for syndesmotic injuries in ankle fracture. *BMC Surg* [Internet]. 2023 Apr 10 [cited June 3];23(1):80. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37038119>
16. Sanders D, Schneider P, Taylor M, Tieszer C, Lawendy AR, Canadian Orthopaedic Trauma Society; Improved Reduction of the Tibiofibular Syndesmosis With TightRope Compared With Screw Fixation: Results of a Randomized Controlled Study. *J Orthop Trauma* [Internet]. 2019 Nov [cited June 3];33(11):531–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31633643>
17. Sato T, Takegami Y, Sugino T, Bando K, Fujita T, Imagama S. Smoking and trimalleolar fractures are risk factors for infection after open reduction and internal fixation of closed ankle fractures: A multicenter retrospective study of 1,201 fractures. *Injury* [Internet]. 2021 Jul [cited Jun 3];52(7):1959–63. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33896610>
18. Spek RWA, Smeeing DPJ, van den Heuvel L, Kokke MC, Bhashyam AR, Kelder JC, et al. Complications After Surgical Treatment of Geriatric Ankle Fractures. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2021 Mar 4 [cited June 3];60(4):712–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1067251621000570>
19. Gougoulis N, Oshba H, Dimitroulias A, Sakellariou A, Wee A. Ankle fractures in diabetic patients. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2020 Aug [cited June 4];5(8):457–63. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32953131>
20. Jupiter DC, Hsu ES, Liu GT, Reilly JG, Shibuya N. Risk Factors for Short-Term Complication After Open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures: Analysis of a Large Insurance Claims Database. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2020 Mar-Apr [cited

June 4];59(2):239–45. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32130984>