

## CAPÍTULO 81

# FRACTURAS. LUXACIONES DE TOBILLO

**Autores:** Sergio Valle López, Alberto Espinel Riol

**Coordinadora:** María Zazo Espinosa  
Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid

### 1. INTRODUCCIÓN

Las fracturas de tobillo frecuentemente resultan de mecanismos indirectos que generan luxación o subluxación del astrágalo y afectan los elementos óseos o ligamentosos de la articulación.

#### 1.1. Anatomía y biomecánica

La articulación del tobillo está compuesta por la tibia, el peroné y el astrágalo, formando una estructura que proporciona estabilidad mecánica. La congruencia articular se ve reforzada por un complejo sistema ligamentoso. A nivel lateral, el ligamento lateral externo está formado por tres fascículos: el ligamento peroneo astragalino anterior (LPAA), el peroneo calcáneo (LPC) y el peroneo astragalino posterior (LPAP). En la cara medial, el ligamento deltoideo, con fascículos superficiales y profundos. Además, la sindesmosis tibioperonea, constituida por los ligamentos tibioperoneos anteroinferior (LTPAI) y posteroinferior (LTPPI), el ligamento y la membrana interóseos <sup>(1)</sup> (Figura 1).

### 2. CLASIFICACIONES

#### 2.1. Clasificación Danis-Weber y AO Müller

Esta clasificación se basa en la relación de la fractura del peroné con la sindesmosis tibioperonea <sup>(2)</sup>:

- **Tipo A (infrasin-desmal):** se producen por avulsión, asociadas a mecanismos de inversión.
- **Tipo B (transin-desmal):** secundarias a mecanismos de torsión. Son las más frecuentes.
- **Tipo C (suprasin-desmal):** a menudo con afectación de la membrana interósea. Requieren reducción más compleja y fijación estable.

#### 2.2. Clasificación Lauge-Hansen

Este sistema considera la **posición del pie** en el momento del traumatismo (supinación o pronación) y la

**dirección de la fuerza** aplicada (aducción, abducción o rotación externa) <sup>(1,2)</sup>.

Cada patrón lesional se describe como una **secuencia progresiva** de lesiones. Los principales tipos son:

- **Supinación-aducción (SAD):**
  - Avulsión del ligamento lateral externo o fractura transversa del maléolo lateral (tipo A de Weber).
  - Fractura vertical del maléolo medial por compresión.
- **Supinación-rotación externa (SRE):**
  - Rotura del ligamento tibioperoneo anterior (avulsión de Chaput).
  - Fractura oblicua del peroné a nivel de la sindesmosis (tipo B de Weber).
  - Lesión del ligamento tibioperoneo posterior o fractura del maléolo posterior (fractura de Volkmann).
  - Lesión del ligamento deltoideo o fractura del maléolo medial.



Figura 1. Parámetros radiográficos en proyección AP de tobillo.

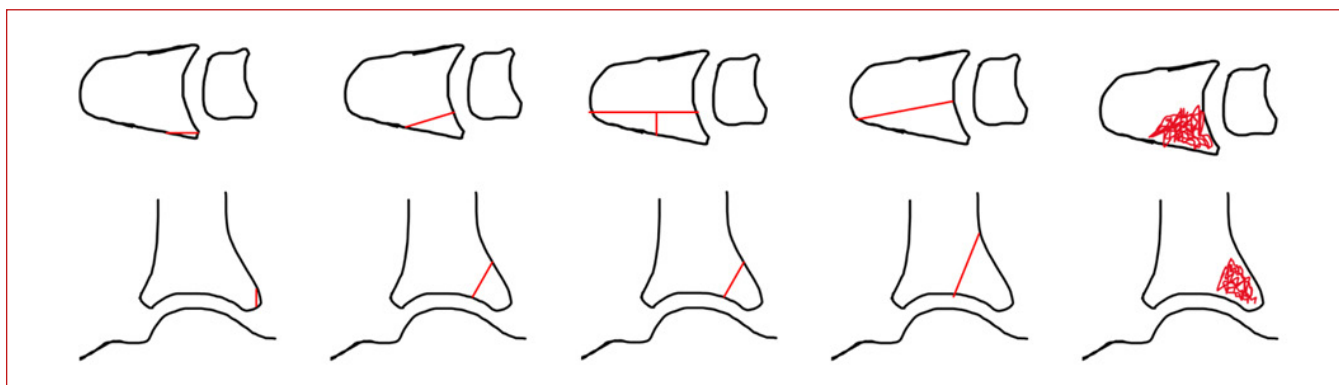


Figura 2. Clasificación de Bartoníček.

- **Pronación-rotación externa (PRE):**
  - Lesión inicial en el complejo medial: rotura del deltoideo o fractura del maléolo medial.
  - Disrupción progresiva de la sindesmosis.
  - Fractura suprasindesmal del peroné (tipo C de Weber), incluyendo las fracturas altas como la de Maisonneuve, con desgarro de la membrana interósea.
- **Pronación-abducción (PAB):**
  - Mecanismo menos frecuente. Inicia con lesión del deltoideo y progresa hacia fractura del peroné por tracción lateral.

### 2.3. Clasificación de Bartoníček

Se basa en la morfología del fragmento del maléolo posterior observada en estudios de imagen<sup>(3)</sup>, especialmente en tomografía computarizada (TC) (Figura 2). Se divide en 5 tipos:

- **Tipo I:** fragmento extraincisural con incisura peronea intacta.
- **Tipo II:** fragmento posterolateral que compromete la incisura.
- **Tipo III:** fragmento posteromedial bipartito que se extiende hacia el maléolo medial.
- **Tipo IV:** fragmento grande triangular en la región posterolateral.
- **Tipo V:** fractura irregular y osteoporótica.

## 3. DIAGNÓSTICO

### 3.1. Evaluación clínica

Se realiza una inspección detallada, observando deformidades, equimosis, heridas y la presencia de flictenas<sup>(4)</sup>. Es importante comprobar la presencia de

pulsos. Dolor en cara medial sugiere lesión del ligamento deltoideo y dolor a la presión de la articulación tibioperonea distal indica posible lesión de la sindesmosis.

### 3.2. Evaluación radiológica

Las proyecciones radiográficas comunes son la antero-posterior (AP), lateral y AP con 15-20° de rotación interna, evaluando la mortaja tibioperonea<sup>(5)</sup>. En algunos casos, es necesario incluir la parte proximal de la tibia y peroné.

#### Proyección AP (Figura 1):

- Ángulo talocrural: >de 3-5° indica acortamiento peroneo.

#### Proyección lateral:

- Desplazamiento anteroposterior del astrágalo.

#### Proyección de Mortaja (Figura 1):

- Línea tibioperonea: indica congruencia.
- Espacio claro medial: >4-5 mm indica lesión de la sindesmosis y del ligamento deltoideo.
- Superposición tibioperonea: <6 mm indica lesión de sindesmosis. La superposición tibioperonea es más específica para detectar lesiones de sindesmosis que el espacio claro medial que también indica lesión del deltoideo.

### 3.3. Otras pruebas complementarias

- **Radiografías de estrés:** deben realizarse con el paciente anestesiado.
- **Tomografía computarizada (TAC):** puede emplearse para la valoración de fracturas del maléolo posterior, fracturas "ocultas", lesiones osteocondrales y para la planificación quirúrgica. Fracturas de maléolo posterior.

## 4. TRATAMIENTO

El objetivo principal es conseguir un astrágalo en posición congruente en la mortaja bajo la tibia y mantenerlo hasta la consolidación de la fractura.

### 4.1. Tratamiento ortopédico

- Indicado para las fracturas que se consideran estables y cerradas:
- Fracturas del maléolo externo sin rotura del ligamento deltoideo, inestabilidad sindesmal ni fractura del maléolo interno.
- Fracturas por avulsión de la punta del peroné no desplazadas (tipo A de Weber- infrasindesmales).
- Fracturas del maléolo interno no desplazadas.

Consiste en una inmovilización mediante férula suprapédica 7-10 días en posición de dorsiflexión neutra y después cambiar a un botín de yeso u ortesis removible durante aproximadamente 4-6 semanas<sup>(2)</sup> autorizando la carga de peso cuando el dolor lo permita.

### 4.2. Tratamiento quirúrgico

Indicado para las fracturas abiertas, fracturas- luxaciones, fracturas desplazadas e inestables:

- Fracturas bimaleolares.
- Fracturas trimaleolares
- Fracturas peroneas altas (tipo C de Weber- suprasindesmales y fracturas de Maisonneuve).

Las ventajas que ofrece este tratamiento es la movilidad y carga precoz. El momento de la cirugía es de crucial importancia y va a estar supeditado al compromiso de las partes blandas. Lo ideal sería intervenir antes de las 6-8 horas (antes de la aparición de flictenas y la normalidad del signo de piel de naranja y signo del

pliegue) o pasados 6-12 días si existen flictenas o estos signos se encuentran alterados, debido al alto riesgo de necrosis de la herida cutánea<sup>(1)</sup>.

#### 4.2.1. Tipos de osteosíntesis:

4.2.1.1. **Maléolo externo.** Según la clasificación de Weber:

- **Tipo A- Infrasindesmal:** si están desplazadas, dependiendo de la entidad del fragmento podemos utilizar agujas con cerclaje de alambre o tornillos de esponjosa maleolar dirigido a la cortical medial, desde la punta del peroné, o si el fragmento es grande, utilizar placas de tercio de tubo.
- **Tipo B- Transindesmal:** según el trazo de fractura:
  - En fracturas simples, tornillos (1 o 2 de 3,5 mm) de cortical a compresión, basados en el concepto de estabilidad absoluta.
  - En fracturas complejas o conminutas, debemos realizar una síntesis siguiendo los principios de estabilidad relativa, mediante una placa de neutralización moldeada con tornillos de 3,5 mm, con seis corticales proximales y cuatro o seis distales.
  - En pacientes osteoporóticos puede ser útil utilizar placas con tornillos bloqueados a esta, como el sistema LCP (Locking Compression Plate)<sup>(1,3)</sup>.
- **Tipo C- Suprasindesmal:** suele estar lesionado el ligamento deltoideo y o el maléolo medial, así como la sindesmosis. Podemos simplificarlas en:
  - Fracturas transversas: se utiliza una placa de tercio de tubo a compresión. También es posible la utilización de un clavo de peroné.
  - Fracturas oblicuas: tornillo a compresión perpendicular a la fractura y placa de neutralización<sup>(2)</sup> (Figura 3).



**Figura 3.** Fractura bimaleolar de tobillo SRE- osteosíntesis con tornillo interfragmentario y placa de soporte en peroné y tornillo canulado en maléolo medial, además de sutura de alta resistencia para la sindesmosis.

**4.2.1.2. Maléolo interno.** El tratamiento de las fracturas de maléolo interno aisladas, incluso con ligero desplazamiento, es no quirúrgico si no hay desplazamiento del astrágalo.

En aquellas situaciones que esté desplazado, utilizamos tornillos de esponjosa con rosca parcial de 4 mm a compresión (preferiblemente dos, para evitar la rotación del fragmento). Si el fragmento es demasiado pequeño, utilizar agujas de Kirschner y alambre en modo tirante.

En el caso de fracturas verticales, como las que suceden en las lesiones por pronación-abducción, está indicado asociar a los tornillos de tracción una placa de tercio de tubo con función de sostén o soporte <sup>(4)</sup>.

**4.2.1.3. Maléolo posterior.** Las indicaciones de su fijación son controvertidas. La indicación más absoluta es la subluxación posterior del astrágalo que no se corrige tras la osteosíntesis de maléolo medial y lateral y la diástasis >2 mm. Esto es frecuente en las fracturas tipo 4 de Bartonicek en las que el fragmento comprende >25% de la superficie articular <sup>(3)</sup>.

Otras indicaciones posibles: corregir la impactación articular o fragmentos interpuestos, mejorar la reducción de la sindesmosis mediante reconstrucción de la forma de la escotadura peronea de la tibia, y estabilizar la sindesmosis mediante retensado del ligamento tibioperoneo posteroinferior.

Esta reducción, se consigue con ligamentotaxis cerrada, manipulación percutánea mediante tornillos anteroposteriores a compresión (esponjosa y rosca parcial) o con reducción abierta y fijación con placa de soporte posterior, que ha demostrado mejores resultados biomecánicos <sup>(1,2)</sup>.

**4.2.1.4. Sindesmosis.** Debe sospecharse lesión de la sindesmosis, ante fracturas tipo B y C de Weber o cuando radiológicamente se constate ensanchamiento de 5 mm del espacio libre medial o una superposición tibioperonea distal menor de 6 mm. La sindesmosis tiene indicación de fijación en los siguientes casos:

- Fractura en los dos tercios proximales del peroné (fractura pronación-rotación externa o fractura Maisonneuve).
- Evidencia de inestabilidad en sindesmosis tras síntesis de ambos maléolos lateral y medial. Valorando mediante un gancho, intentando traccionar del peroné hacia afuera intraoperatoriamente o forzando el varo y valgo de tobillo.

La técnica debe seguir los siguientes principios: en posición de dorsiflexión neutra del tobillo, se colocan uno

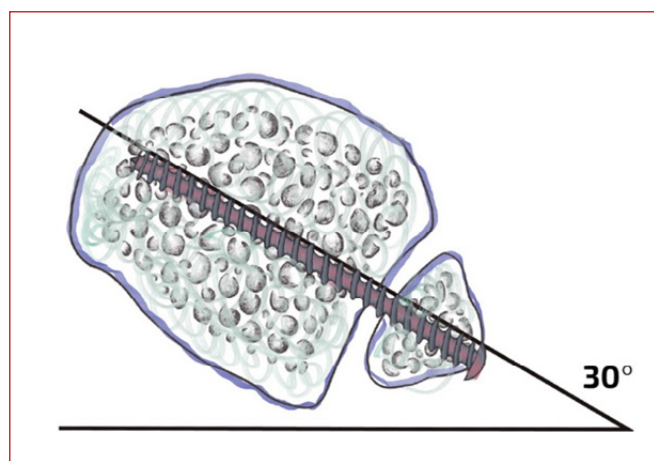


Figura 4. Técnica de colocación tornillo transindesmal.

o dos tornillos de posición (no compresión), paralelos a la superficie articular distal de la tibia y a unos 2-3 cm de esta. Su dirección es de lateral a medial y de posterior a anterior con una inclinación de 30°, deben atravesar las cuatro corticales (Figura 4).

Se deben mantener no menos de 8 semanas; la necesidad de retirarlos es controvertido. También pueden utilizarse para su fijación suturas de alta resistencia, como el "Fiberwire" o "suture button", cuya ventaja es la no necesidad de retirada del mismo <sup>(1)</sup>.

## 4.2.2. Postoperatorio

Debe inmovilizarse con una férula de protección para las partes blandas que se mantendrá hasta la retirada de los puntos. Posteriormente, puede ser necesario un mayor tiempo de inmovilización con un botín de yeso según haya o no lesiones ligamentosas.

No existe consenso en cuanto a la duración de la inmovilización y la descarga. Parece más conveniente el apoyo precoz si la síntesis es estable. La tromboprolifaxis con heparina de bajo peso molecular es obligatoria. La profilaxis antibiótica se circunscribe únicamente a la inducción anestésica, excepto en las fracturas abiertas.

## 5. COMPLICACIONES

### 5.1. Tempranas

- Dehiscencia o necrosis de la herida: es más probable si las partes blandas se encontraban dañadas antes de la intervención quirúrgica.
- Infección: se trata mediante desbridamiento de la herida, tratamiento antibiótico supresor y la extracción del material de fijación una vez consolide la fractura.

- Rigidez o falta de movilidad: Sobre todo a la dorsiflexión.

### 5.2. Tardías

- Retraso de consolidación o pseudoartrosis: infrecuentes en las fracturas de tobillo tratadas quirúrgicamente.
- Artrosis postraumática: su incidencia está relacionada con el tipo y la gravedad de la fractura.
- Prominencia del material de síntesis: frecuente por su disposición subcutánea, sobre todo las placas en peroné. Su retirada debe realizarse no antes del primer año <sup>(1,4)</sup>.

---

### BIBLIOGRAFÍA

1. McRae R. Fractures and Injuries of the Ankle. 2nd ed. London: Springer; 2015.
2. Rockwood and Green's. Fracturas en el adulto. 1º ed. Madrid: Marbán; 2007.
3. Bartoníček J, Bártová J, Kouček J. Classification of ankle fractures and their treatment. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2010;77(5):319-25.
4. Wiss DA. Fracturas. Máster en cirugía ortopédica. 2nd ed. Madrid: Marbán; 2009. 784 p.
5. Patterson DR, McCrory P. Radiographic assessment of ankle fractures. Orthop Clin North Am. 2002;33(2):297-307.