

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

seram

FERM

RC  
RADIOLOGOS  
DE CATALUNYA

# Fracturas de tobillo; en búsqueda del informe estructurado

Miguel Díez Román<sup>1</sup>, Hugo González González<sup>1</sup>, Enrique Sánchez Morata<sup>2</sup>, Marta Acebrón González<sup>2</sup>, Ignacio Cavaller Murillo<sup>2</sup>, Andrea Alcalá-Galiano Rubio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario 12 de octubre, Madrid

## OBJETIVO DOCENTE

1. Revisar la anatomía y fisiopatología de la articulación del tobillo, ilustrando mediante casos las clasificaciones vigentes en las fracturas de tobillo.
2. Describir los hallazgos de imagen que condicionan el manejo terapéutico.
3. Sugerir una plantilla de informe estructurado para la interpretación estandarizada de las fracturas de tobillo.

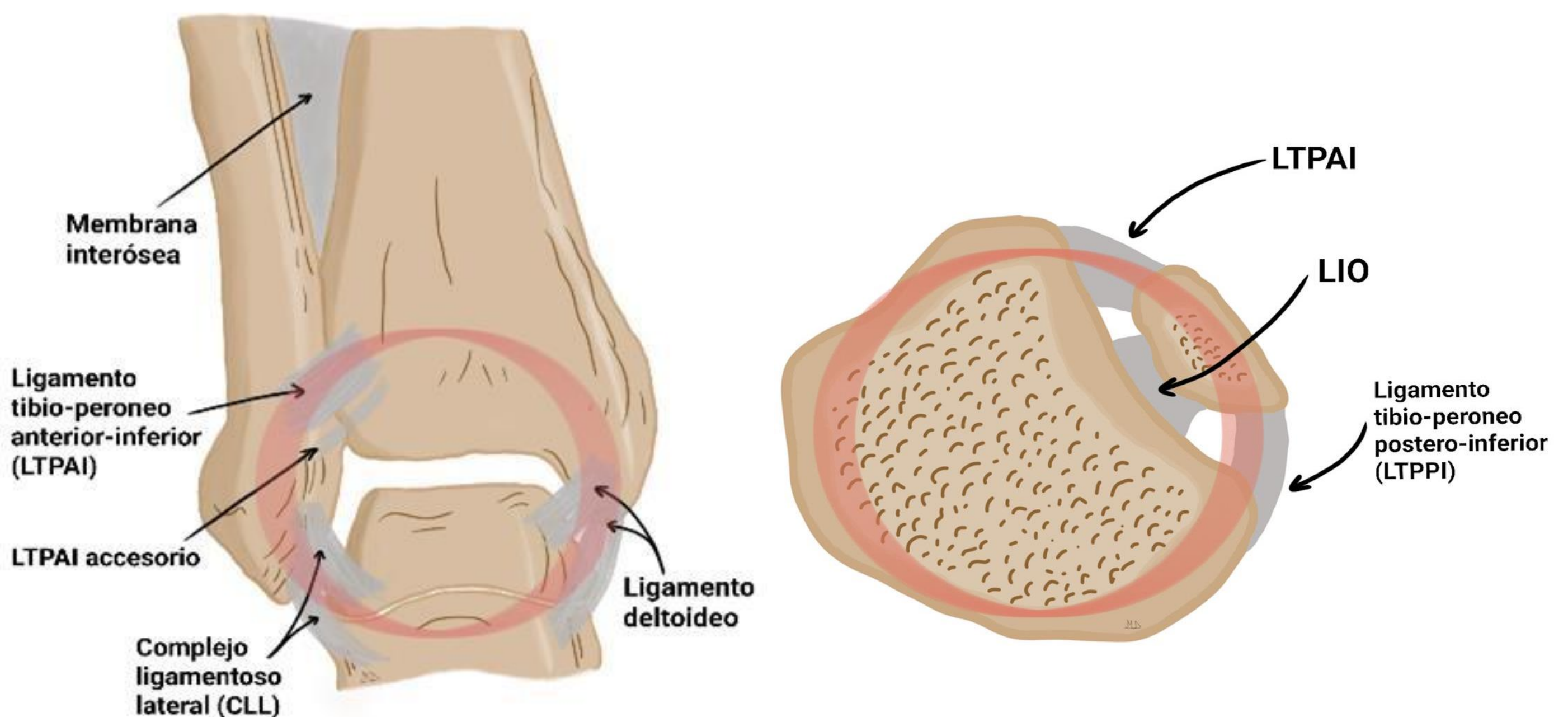
## REVISIÓN DEL TEMA

- Las fracturas de tobillo son lesiones muy comunes (9-10% del total de las fracturas) con una incidencia de 187/100.000 habitantes anualmente.
- Se consideran intraarticulares y suelen asociarse a pérdida de la congruencia articular [1,2].
- Factores de riesgo relacionados: edad, IMC alto e historia previa de fracturas.

## 1. Introducción

### 1. Anatomía aplicada del tobillo

- La articulación del tobillo (o mortaja tibioperonea) puede considerarse un anillo, donde huesos y ligamentos son responsables de mantener la estabilidad (**figura 1**).
- Si el anillo se rompe por un sitio, la articulación permanece estable. Si se rompe por dos puntos, la articulación se vuelve inestable [1].
- El resultado de las lesiones del tobillo son fracturas óseas o sus equivalentes ligamentosos.

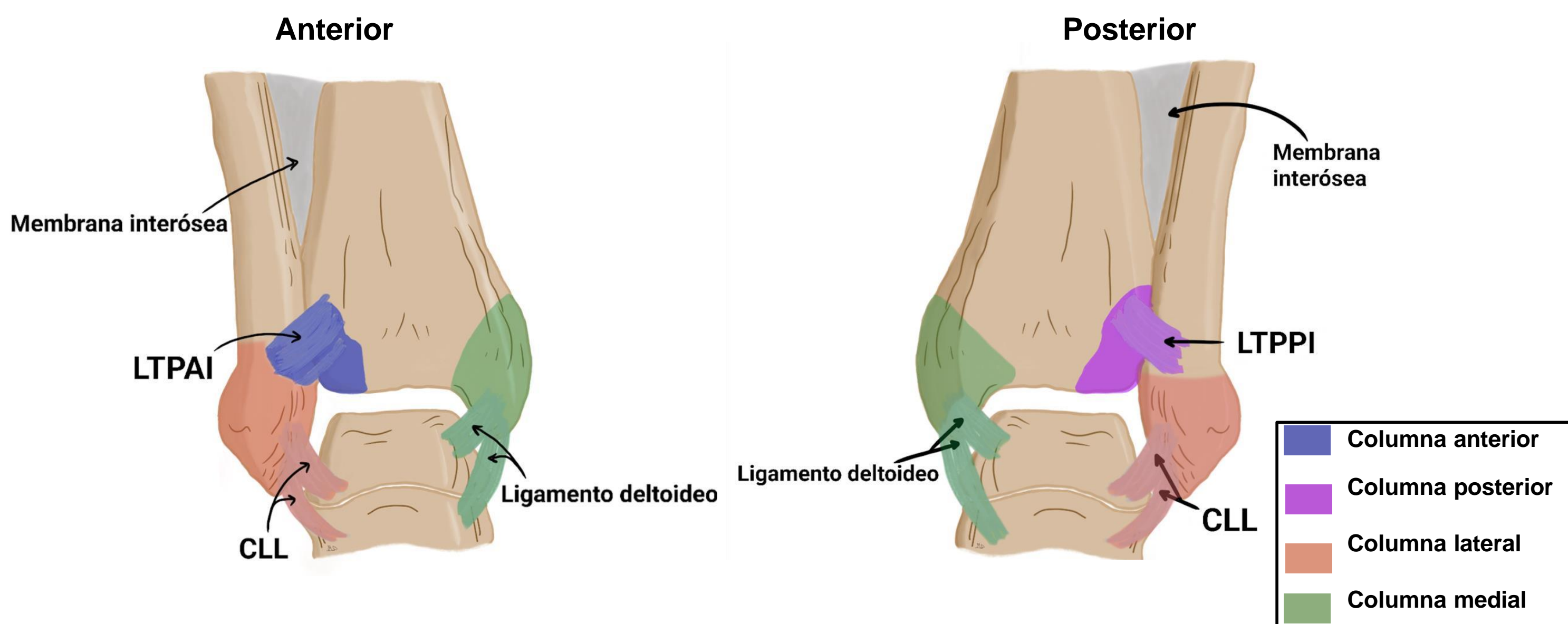


**Figura 1.** Ilustración sobre la configuración en anillo de la articulación del tobillo en los planos coronal y axial.

La anatomía del tobillo es más compleja, pero una forma sencilla y práctica de representarla es dividirla en 4 columnas osteoligamentosas [2] (*tabla 1* y *figura 2*).

Columna	Hueso	Equivalente ligamentoso
Lateral	Maléolo lateral (ML)	Complejo ligamentoso lateral (CLL)
Medial	Maléolo medial (MM)	Ligamento deltoideo
Anterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fragmento Tillaux-Chaput (maléolo anterior o 4º)</li> <li>Fragmento LeFort-Wagstaffe</li> </ul>	Ligamento tibioperoneo antero-inferior (LTPAI)
Posterior	Maléolo posterior (MP)	Ligamento tibioperoneo postero-inferior (LTPPI)

**Tabla 1.** Pilares osteoligamentosos de la articulación del tobillo.



**Figura 2.** Representación de las cuatro columnas osteoligamentosas del tobillo.

## 1.2 Biomecánica en las lesiones de tobillo

Las lesiones en el tobillo ocurren al ejercer fuerzas externas de abducción, aducción o rotación externa aplicadas sobre un pie firmemente apoyado en el suelo.

La articulación del tobillo se vuelve rígida y vulnerable a la lesión en grados máximos de supinación o pronación.

- En las lesiones por inversión (supinación o aducción), las más frecuentes, la tensión inicial es en el lado lateral, provocando fractura del ML o rotura del CLL. Si la fuerza persiste, las estructuras posteriores y después las mediales se verán lesionadas.
- En las lesiones por eversión (pronación o abducción), las fuerzas afectan inicialmente el lado medial, lo que resulta en la fractura del MM o rotura del ligamento deltoideo. Si la fuerza se perpetúa el daño recae en las estructuras laterales y posteriormente las posteriores.

## 2. Manejo diagnóstico de las lesiones de tobillo

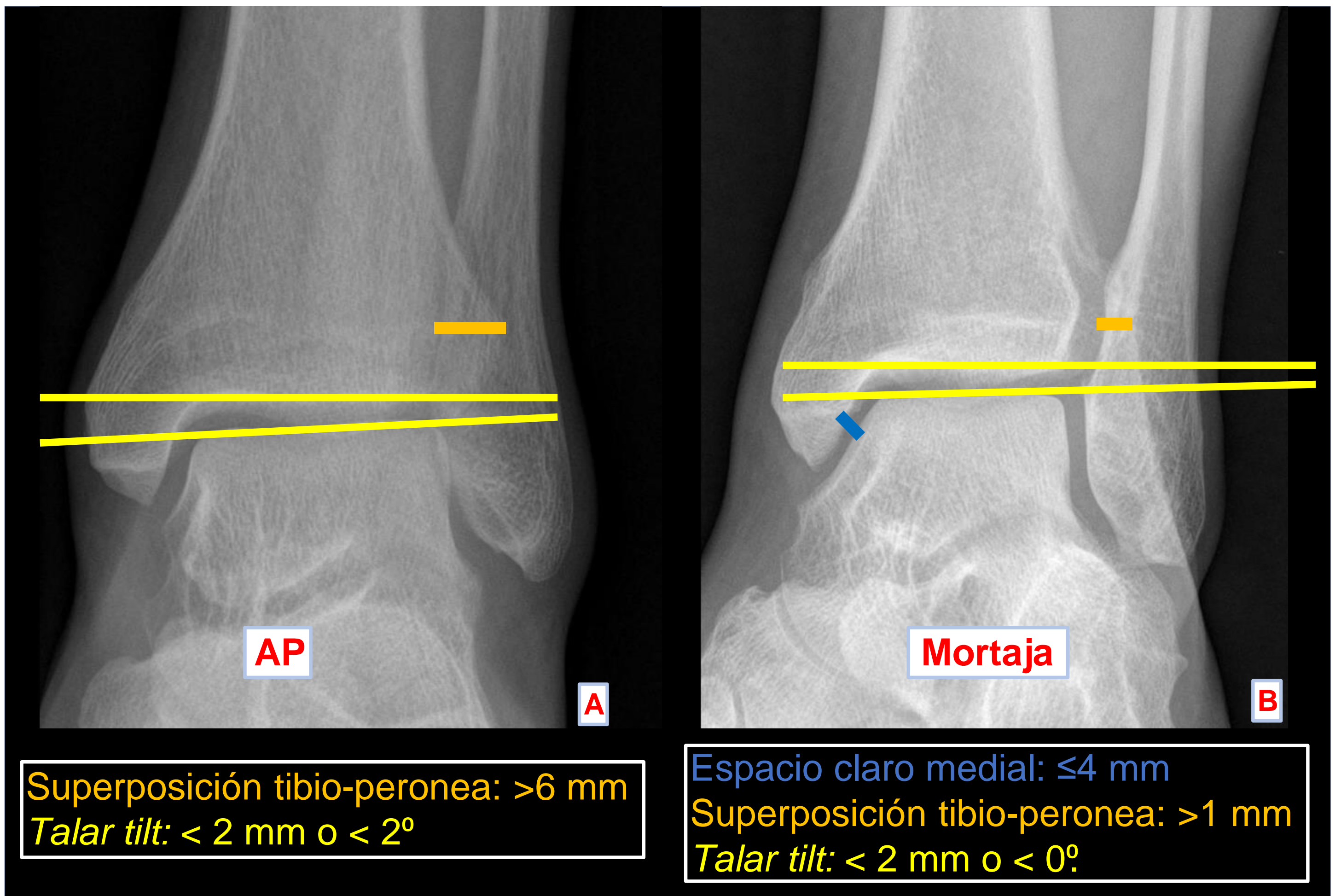
### 1. Evaluación clínica

Puntos clave:

- Descripción del mecanismo lesional.
- Inspección: equimosis e inflamación. Deformidad debida a fracturas desplazadas o luxaciones, que deben reducirse lo antes posible para evitar daños en partes blandas.
- Palpación: dolor focal sobre los huesos y/o ligamentos afectados.
- Valoración de la integridad cutánea y de partes blandas, decisiva para determinar el tiempo y las opciones quirúrgicas.
- Status neurovascular, con especial atención a enfermedades vasculares periféricas y neuropatía diabética.

### 2. Pruebas de imagen

- Radiografías (RXS): proyecciones AP + lateral +/- mortaja (15° de rotación interna) (**figura 3**):
  - Las RXS únicamente están indicadas si se cumplen las **reglas de Ottawa**.
  - Considerar **RXS de rodilla/tercio proximal de la pierna** ante la sospecha de fractura de Maisonneuve.
  - **RXS en carga/estrés** son la mejor técnica para valorar la inestabilidad, pero en el contexto agudo no son útiles en un paciente no anestesiado.



**Figura 3.** Radiografías de tobillo con medidas normales en proyecciones AP (A) y mortaja (B).

- TC: esencial en fracturas complejas, incluyendo fracturas-luxaciones y lesiones de alta energía, así como en sospecha de fractura del maléolo posterior. Proporciona información detallada sobre todos los componentes de la fractura, presencia de fragmentos articulares impactados y facilita la planificación antes de la cirugía.
  - Fundamental comparar la TC con las RXS pre-reducción, ya que la TC puede no detectar adecuadamente los signos de inestabilidad, al no simular la condición de carga o debido a la inmovilización.
  - La TC de haz cónico bajo carga (“*weight-bearing cone-beam CT*”) es una técnica innovadora que permite examinar la sindesmosis bajo carga, pero aún no existe consenso sobre la interpretación de estas medidas en condiciones de carga fisiológica y su capacidad para distinguir entre lesiones estables e inestables.
- RM: sólo ante sospecha de una lesión sindesmótica, lesión ligamentosa pura o lesiones osteocondrales.



## 2.3 Clasificaciones en las fracturas de tobillo

Se han propuesto diversas clasificaciones para describir estas fracturas, ya sea basadas en la anatomía de las fracturas o en el mecanismo de lesión [3,4,5], pero ninguna de las clasificaciones vigentes está libre de limitaciones.

Es fundamental describir todas las lesiones óseas y ligamentosas, y reconocer una fractura inestable, independientemente de la clasificación que se decida utilizar, y siempre se debe buscar concordancia entre el radiólogo y los traumatólogos.

La **clasificación de Danis-Weber** (1966) [3,4,5] sigue siendo ampliamente utilizada en la práctica diaria debido a su simplicidad. Distingue 3 tipos según el nivel de la fractura de peroné en relación con la sindesmosis tibioperoneal distal:

- A. Por debajo de la sindesmosis.**
- B. Al nivel de la sindesmosis.**
- C. Por encima de la sindesmosis.**

Esta clasificación se desarrolló teniendo en cuenta el papel principal de la columna lateral y no tiene en cuenta la columna medial, que se ha demostrado que contribuye más a la estabilidad general del tobillo. Además, no proporciona orientación para el manejo quirúrgico de la lesión.

La **clasificación de Lauge-Hansen (L-H)** (1950) se basa en el mecanismo de la lesión y describe 4 tipos básicos [3,4,5]:

- **Supinación aducción (SA)**
  - **Supinación rotación externa (SER)**
  - **Pronación rotación externa (PER)**
  - **Pronación abducción (PA)**
- La primera palabra se refiere a la posición del pie en el momento de la lesión y la segunda a la dirección de la fuerza deformante.
  - Esta clasificación, preferida en nuestro centro, explica que las lesiones ocurren en una secuencia predecible y las etapas no pueden omitirse. Cada etapa subsiguiente incluye el daño de las etapas anteriores; por lo tanto, permite prever lesiones ocultas que pueden no ser evidentes en radiografías iniciales.
  - Considera todos los componentes de la fractura, incluyendo las estructuras mediales y posteriores, así como el componente ligamentoso de estas lesiones, y puede ayudar a orientar el tratamiento.

Existe una correlación entre las clasificaciones de Weber y Lauge-Hansen (**figura 4**).

Las lesiones Lauge-Hansen **SER (tipo B de Weber)** son el tipo más **frecuente** de fracturas de tobillo, representando el 40-70% de todas las fracturas.

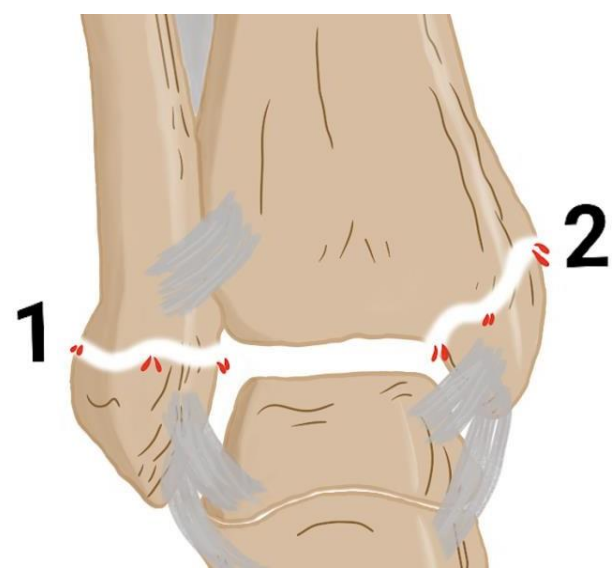
WEBER

LAUGE-HANSEN

EJEMPLOS

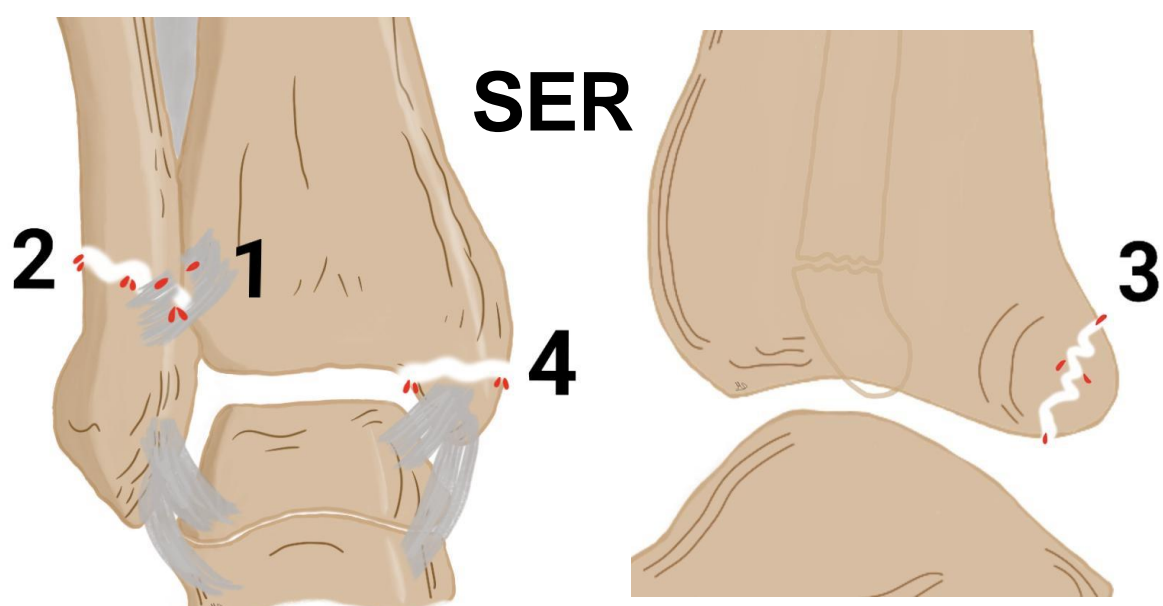
A

SA



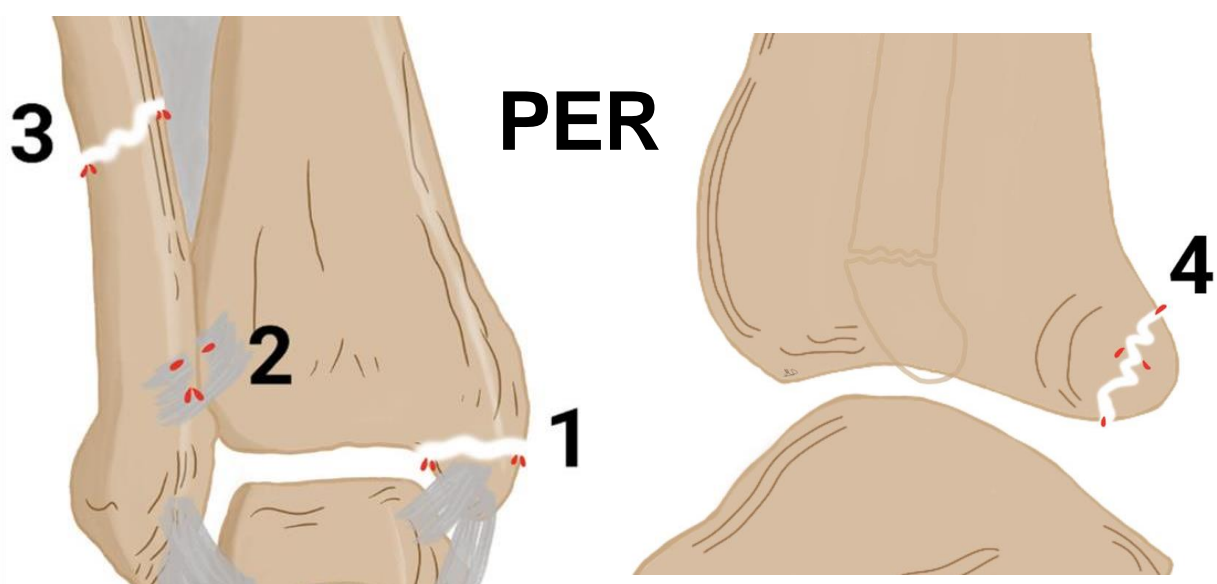
B

SER



C

PER



PA

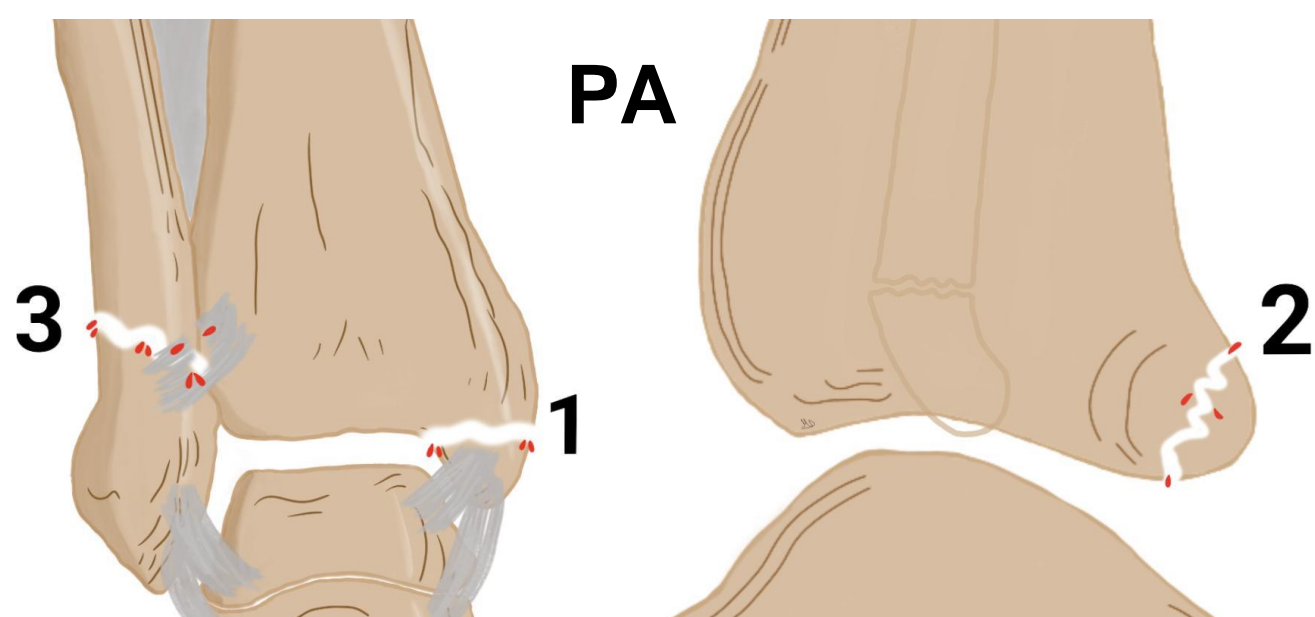


Figura 4. Correlación entre las clasificaciones de Weber y Lauge-Hansen

Más recientemente, la **clasificación AO/OTA** (última revisión en 2018) clasificó exhaustivamente todas las fracturas en el cuerpo según un sistema numérico. Sin embargo, no es una clasificación destinada para el uso clínico diario, sino más bien para fines de investigación y documentación [6].

Los tres sistemas de clasificación se resumen en la **tabla 2**.

<u>Fractura peroneal</u>	<u>Danis-Weber</u>	<u>Lauge-Hansen (estadios)</u>	<u>AO/OTA</u>
Infrasindesmal	Tipo A	<b><u>Supinación aducción (SA)</u></b>	44-A1 (aislada lateral)
		1. Fractura transversa del maléolo lateral	44-A2 (lateral, medial)
Transindesmal	Tipo B	2. Fractura vertical del maléolo medial	44-A3 (lateral, medial, posterior)
		<b><u>Supinación rotación externa (SER)</u></b>	
		1. Lesión del LTPAI	44-B1 (lateral)
		2. Fractura oblicua/espiral transindesmal del maléolo lateral	44-B2 (lateral, medial)
Suprasindesmal	Tipo C	3. Lesión del LTPPI o fractura del maléolo posterior	44-B3 (lateral, medial, posterior)
		4. Lesión del ligamento deltoideo o fractura del maléolo medial	
		<b><u>Pronación rotación externa (PER)</u></b>	
		1. Lesión del ligamento deltoideo o fractura del maléolo medial	44-C1 (simple diafisaria)
		2. Lesión del LTPAI	44-C2 (multifragmentaria)
		3. Fractura oblicua/espiral alta del peroné (suprasindesmal)	44-C3 (proximal)
		4. Lesión del LTPPI o fractura del maléolo posterior	
		<b><u>Pronación abducción (PA)</u></b>	
		1. Lesión del ligamento deltoideo o fractura del maléolo medial	
		2. Lesión del LTPAI	
		3. Fractura transversa o conminuta del peroné distal	

**Tabla 2.** Resumen de los sistemas de clasificación para las fracturas de tobillo.

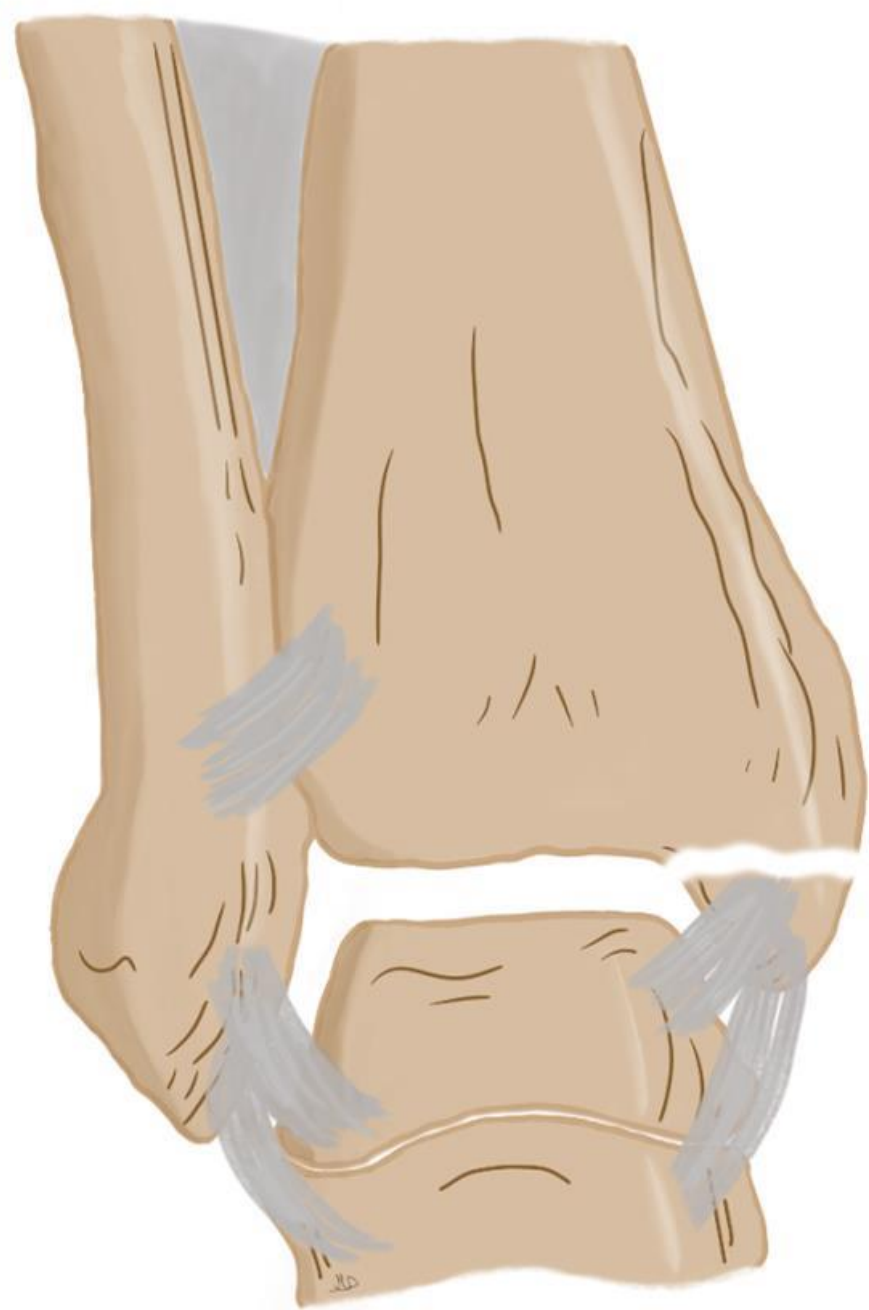
## 2.4 Morfología de las fracturas

**PUNTO CLAVE.** Independientemente del sistema de clasificación, la **morfología de la fractura de peroné** ayuda a determinar el tipo de lesión en el tobillo [2].

- Si la fractura es **alta** (> 6 cm por encima del pilón tibial), debemos sospechar una fractura tipo L-H PER/Weber C.
- Si la fractura es **baja** (al nivel o por debajo del pilón tibial), hay varias opciones:
  - Fractura **transversal**: L-H SA/Weber A.
  - Fractura **transversa-oblicua** (baja medial, alta lateral): L-H PA.
  - Fractura **espiroidea** (baja anterior, alta posterior): L-H SER/Weber B.

La **morfología de la fractura del maléolo medial** también indica la dirección de las fuerzas durante la lesión (**figura 5**):

- Una fractura **oblicua** indica un “*push-off*”. Las fracturas por empuje del MM se observan en lesiones SA.
- Una fractura **transversal** resulta de un “*pull-off*” o avulsión. Las fracturas transversales del MM se ven en lesiones SER, PER y PA.



**Pull-off**



**Push-off**

Figura 5. Morfologías de los distintos trazos de fracturas maleolares

## 2.5 ¿Hay fracturas ocultas?

### ➤ Fracturas del maléolo posterior

- 7 - 44% de las fracturas de tobillo asocian fracturas del maléolo posterior.
- La RXS suele ser insuficiente, ya que esta fractura puede pasarse por alto, y generalmente se requiere una TC para determinar el tamaño y la morfología del fragmento, determinante para la planificación quirúrgica (*consultar apartado "consideraciones quirúrgicas"*).

## ➤ Fractura de Maisonneuve

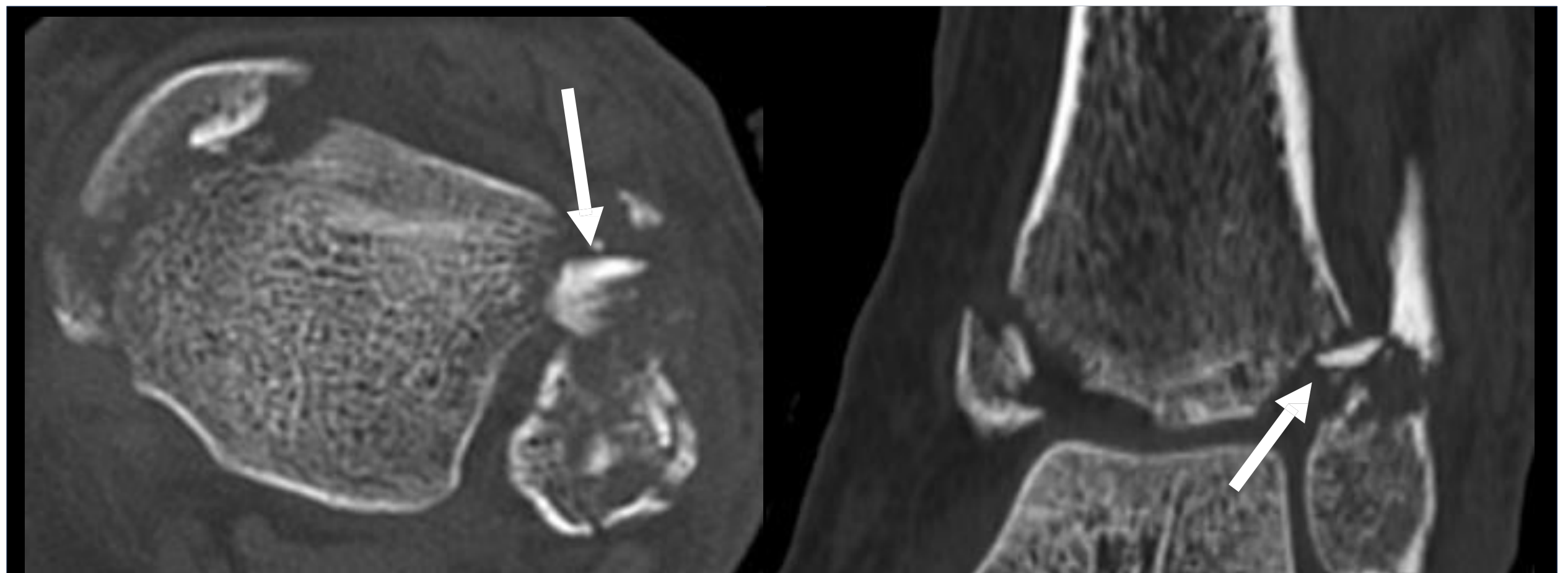
- La fractura de Maisonneuve es una fractura espiroidea proximal del peroné (suprasindesmótica), representando el 3.5-7.0% de todas las fracturas de tobillo.
- Implica lesión previa de la columna medial y anterior (L-H PER 3), por lo que, si no se identifica una fractura de peroné en las RXS de tobillo pero hay presencia de lesión de columna medial, fractura del maléolo posterior o signos de inestabilidad sindesmótica o medial (*ver “signos de inestabilidad” a continuación*), se deben obtener RXS de la pierna completa.
- El diagnóstico de esta fractura se retrasa o se pasa por alto con frecuencia, subrayando la necesidad de un protocolo de examen estándar (**figura 6**).



Figura 6. Fractura de Maisonneuve.

### ➤ Fracturas-avulsión:

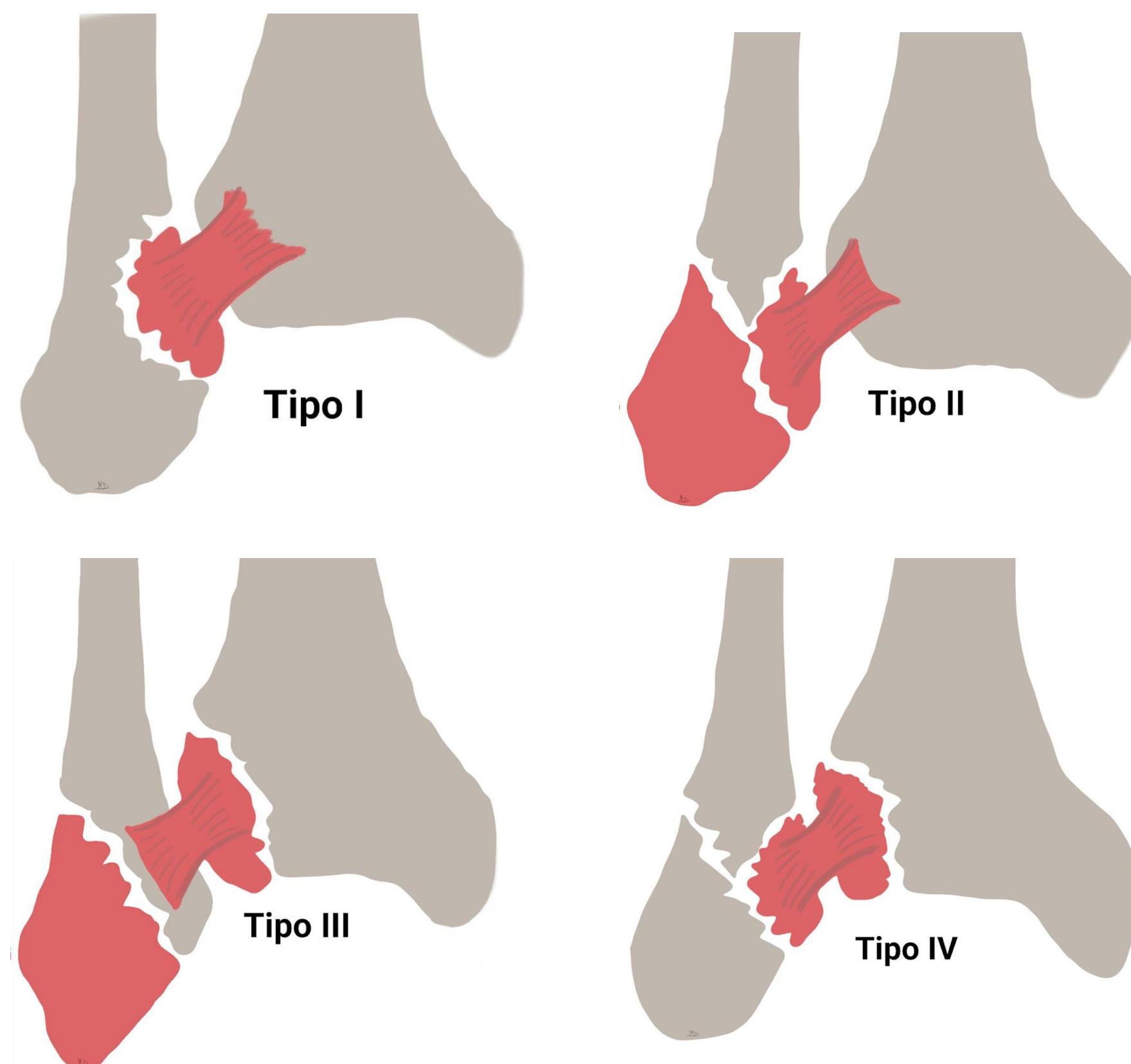
- **Fragmento de Wagstaffe o LeFort-Wagstaffe**: se trata de una fractura-avulsión vertical del tubérculo anterior del peroné (aspecto anteromedial del peroné distal) en la inserción del LTPAI (**figura 7**).
  - Se ha descrito que la huella peroneal del LTPAI es más distal y más grande que el fragmento Wagstaffe promedio, por lo que la presencia de este fragmento no es patognomónica de una lesión sindesmótica [7]. Estas fracturas suelen observarse con fracturas tipo **SER**.



**Figura 7.** Fragmento de Wagstaffe en una fractura L-H SER estadio IV en reconstrucciones de TAC axial y coronal (flecha blanca).



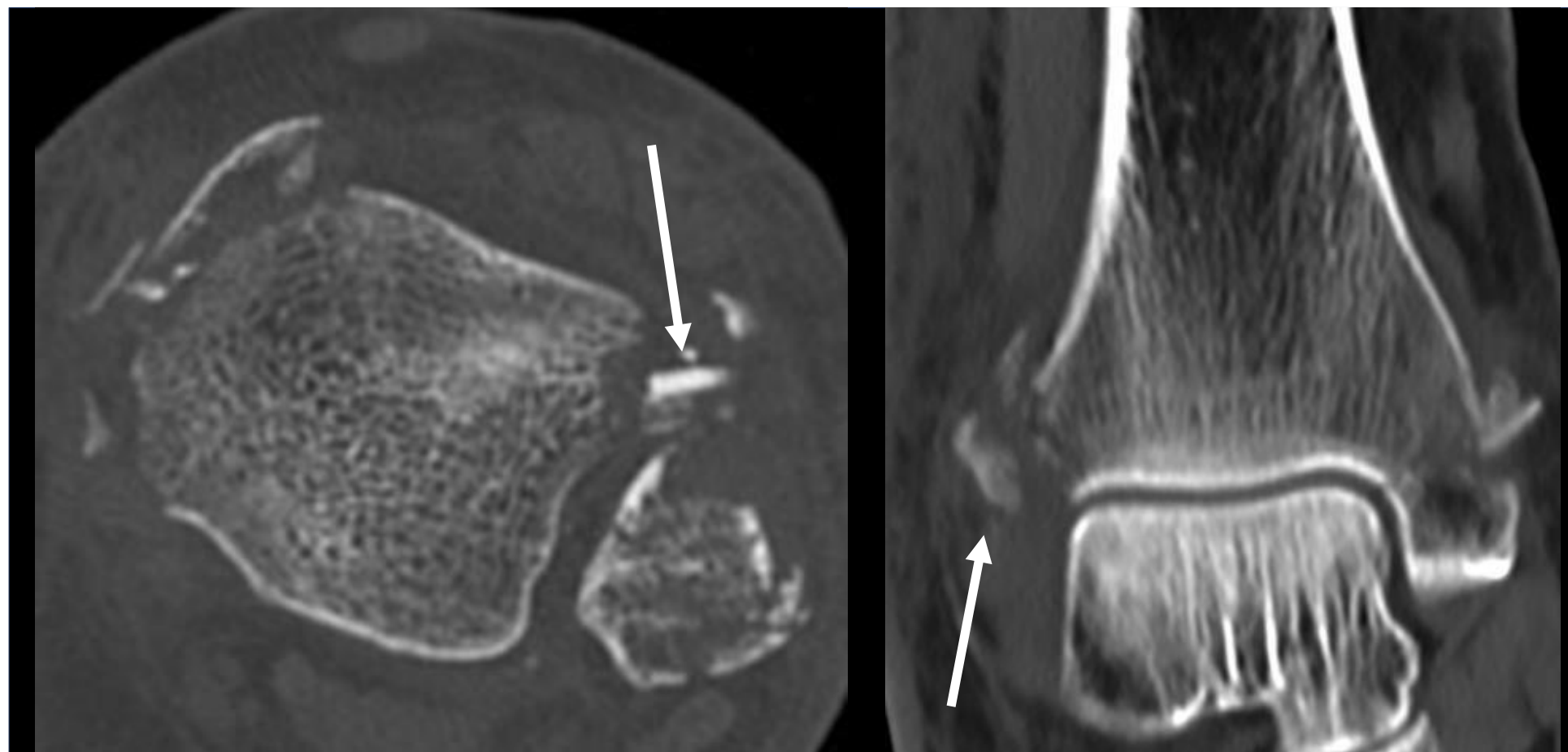
La **clasificación modificada de Wagstaffe** [7] describe 4 patrones de fracturas (**figura 8**).



**Figura 8.** Ilustración de la clasificación modificada de Wagstaffe:

- Tipo I: fractura-avulsión aislada de la inserción peroneal del LTPAI sin fractura del maléolo lateral.
- Tipo II: fractura-avulsión de la inserción peroneal del LTPAI con fractura del maléolo lateral.
- Tipo III: fractura-avulsión de la inserción tibial del LTPAI.
- Tipo IV: fractura-avulsión de ambas inserciones (peroneal + tibial) del LTPAI.

- **Fragmento Tillaux-Chaput**: fractura por avulsión del canto antero-lateral de la tibia distal a nivel de la inserción del LTPAI; es el equivalente tibial de la fractura de Wagstaffe [7] (**figura 9**).



**Figura 9.** Fragmento Tillaux-Chaput en una fractura L-H tipo SER estadio IV en reconstrucciones de TAC axial y coronal (*flechas blancas*).

### ➤ Lesiones osteocondrales en la cúpula astragalina

- Ocurren en 40,4-51% de todas las fracturas de tobillo como resultado de una lesión por impactación.
- Pasan desapercibidas con frecuencia en las RXS iniciales (31%), condicionando una artrosis tibiotalar precoz.
- Tras una fractura de tobillo, se deben analizar exhaustivamente las imágenes de TC, en concreto las regiones posteriores y laterales del astrágalo.
- La RM es la prueba *gold standard* en el diagnóstico de las lesiones osteocondrales, no obstante, puede sobreestimar lesiones tanto en el cartílago como en el hueso subcondral si se realiza tras el traumatismo agudo.

## ➤ Signos de inestabilidad

Las fracturas maleolares y por avulsión tienen equivalentes ligamentosos. Teniendo en cuenta las fracturas presentes, se puede deducir el estadio específico de los diferentes tipos Lauge-Hansen. Si un estadio anterior no muestra fractura, se debe asumir una lesión equivalente ligamentosa en ese pilar [8].

Los **signos de inestabilidad** se resumen en la siguiente **tabla 4**:

Signos de inestabilidad	Proyección	Medida patológica	Sospecha
Espacio tibio-peroneo*	AP o mortaja	> 6 mm	Lesión sindesmal distal
Superposición tibio-peronea	AP; mortaja	< 6 mm; < 1 mm	
Espacio claro medial	Mortaja	≥ 5 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesión del ligamento deltoideo</li> <li>Signo indirecto de lesión sindesmal distal</li> </ul>
<i>Talar tilt</i>	AP o mortaja	> 2mm/ > 2° o > 2 mm/ > 0°	

**Tabla 4.** Signos de inestabilidad en RXS en la articulación del tobillo. \*Debe medirse 1 cm por encima de la interlínea tibio-talar.

**PUNTO CLAVE.** La TC puede infraestimar la inestabilidad por lo que se deben de correlacionar los hallazgos con las radiografías pre-reducción.

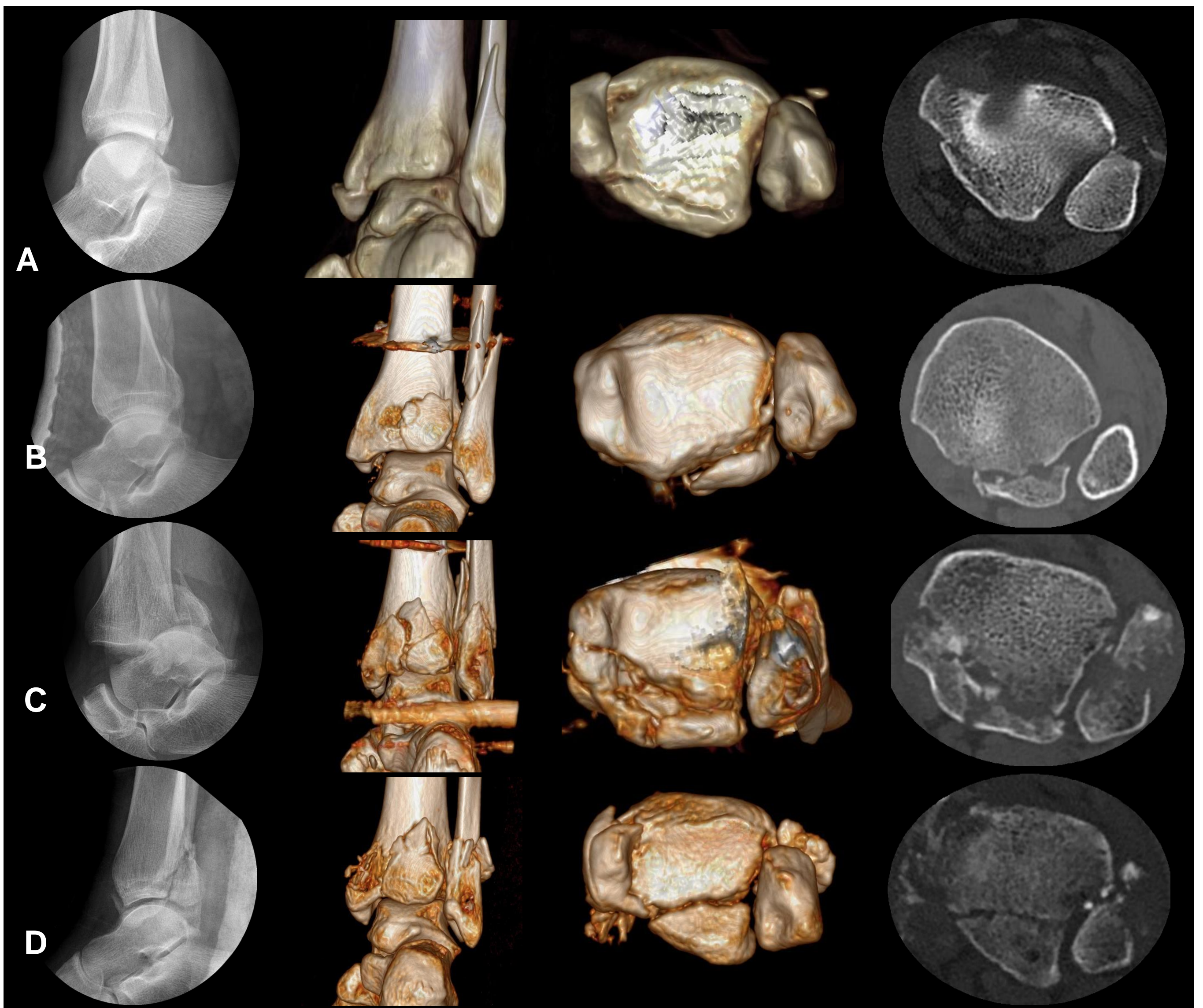
## 2.6 Consideraciones quirúrgicas

- El tratamiento quirúrgico está indicado en las fracturas inestables de tobillo, que incluyen: fracturas bi/tri-maleolares (SA 2, SER 3-4 y PER 3-4), fracturas desplazadas, disrupción de la sindesmosis y lesiones con incongruencia articular o subluxación del astrágalo [9 y 10].
- En los pacientes con fracturas estables o no candidatos para cirugía se realizan tratamientos conservadores.
- El tratamiento quirúrgico suele ser mediante reducción abierta y fijación interna (RAFI) con placas y tornillos para reducir y estabilizar la mortaja del tobillo. Actualmente, la secuencia de fijación de fragmentos en las fracturas de tobillo sigue el llamado enfoque anatómico:
  1. Peroné y maléolo medial
  2. Fx-avulsión del LTPAI (Tillaux/Wagstaffe)
  3. Maléolo posterior
  4. Sindesmosis distal
  5. Reevaluar columna medial (maléolo medial /lig. deltoideo)

## ➤ Maléolo posterior

- Lograr la estabilización de los pilares medial o lateral mejora la estabilidad del fragmento del MP, por lo que tradicionalmente muchas fracturas del MP se han tratado de manera conservadora junto a la fijación quirúrgica del ML y/o MM.
- Recientemente, ha surgido una tendencia que favorece la fijación del MP, aunque aún controvertida. En la actualidad, se acepta que las indicaciones para la fijación se basan en la estabilidad y otros factores:
  - Tamaño del fragmento: varios autores [9 y 10] recomiendan la fijación para las fracturas del MP que representan >25% de la superficie articular distal de la tibia, y más recientemente >5-10%. Sin embargo, la evidencia reciente [9 y 10] concluye que no hay pruebas suficientes para considerar el tamaño del fragmento como el factor determinante para la fijación del MP, y que debería de ser determinada por otros factores.
  - Inestabilidad sindesmótica: el LTPPI es el principal estabilizador de la sindesmosis tibio-peronea distal, aportando un 41% de la estabilidad. La estabilidad distal de la sindesmosis se ve comprometida cuando la fractura afecta a la incisura fibularis (o incisura tibial), el lado cóncavo lateral de la tibia y el principal lugar donde se articulan la tibia distal y el peroné [10], delimitado por las tuberosidades tibiales anterior y posterior.

La **clasificación de Bartoníček y Rammelt** es la clasificación más comúnmente utilizada para las fracturas de MP [9 y 10] (**figura 10**). Esto tiene implicaciones en el resultado y manejo, determinando la indicación para la fijación en aquellas que afectan la incisura fibularis (tipos II-IV) y la aproximación quirúrgica para cada tipo específico; se aconseja la fijación para los tipos II-IV.



**Figura 10.** Clasificación de Bartoníček y Rammelt para fracturas de MP.

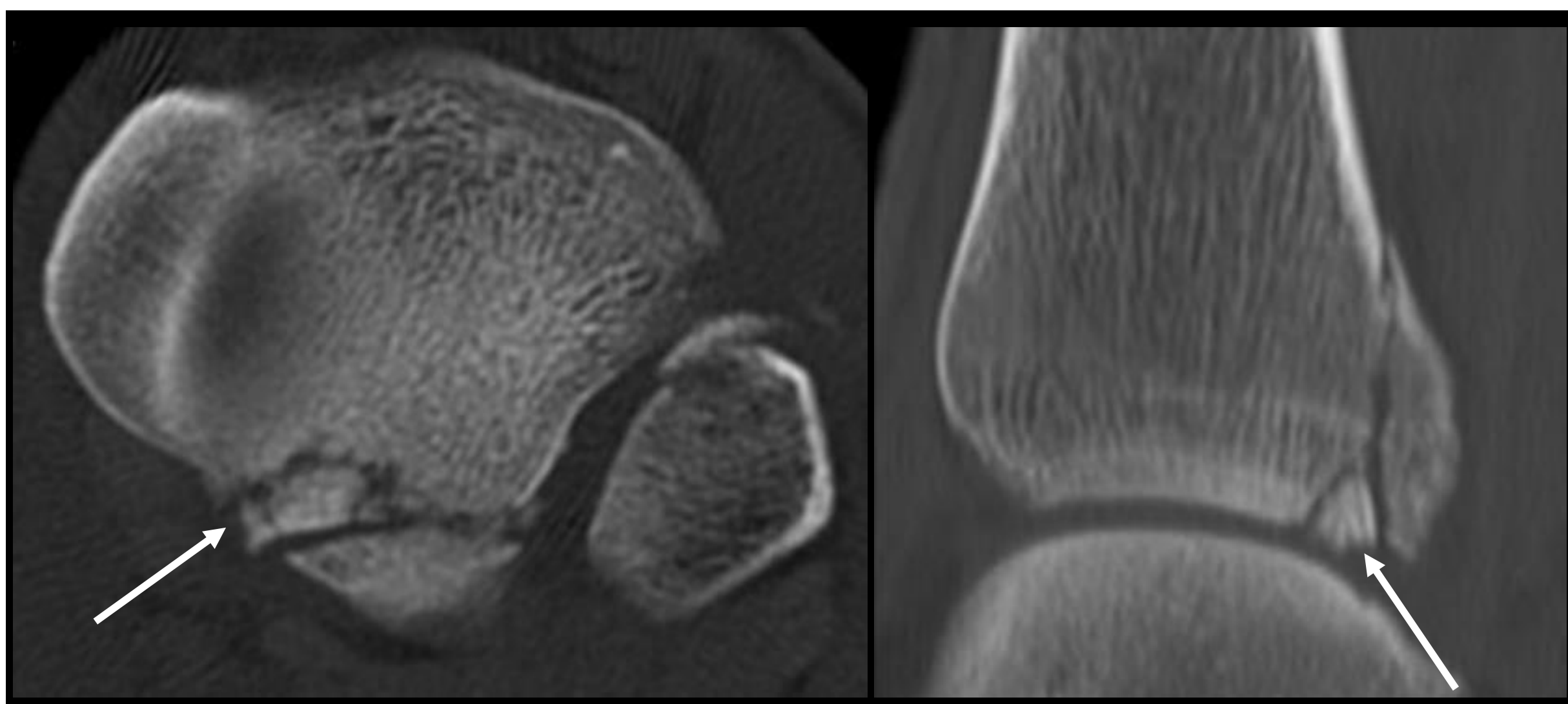
- Tipo I (A): fragmento extrainsisural
- Tipo II (B): fragmento posterolateral
- Tipo III (C): fragmentos posteromedial y posterolateral
- Tipo IV (D): gran fragmento triangular posterolateral

- Compromiso de la superficie articular: la presencia de escalones en la superficie articular tiene un mayor riesgo de artrosis, independientemente del tamaño del fragmento de fractura de MP. Se recomienda fijación interna para escalones articulares  $\geq 2$  mm. Además, la presencia de fragmentos articulares con hundimiento o impactados (fragmentos “*die-punch*”) pueden conducir a la artrosis prematura y contribuir a la subluxación del astrágalo (**figura 11**) [9 y 10].



**Figura 11.** Fragmento *die-punch* de MP en una fractura L-H SER estadio IV (flecha blanca).

- Fragmentos intercalares: se interponen entre el fragmento de MP y la tibia anterior, pudiendo impedir la reducción anatómica de la fractura [9 y 10] (**figura 12**). Están presentes en el 43% de las fracturas de MP. Su frecuencia aumenta al 70% en fracturas tipo III de Bartoníček y Rammelt, siendo más comunes en la zona posterolateral (64% de los casos). Pueden ser fragmentos de la cortical tibial posterior, no solo articulares.



**Figura 12.** Fragmento intercalar interpuesto en el aspecto medial de la fractura en planos axial y coronal (flechas blancas).

**PUNTO CLAVE.** Debido a estas consideraciones para la fijación, **se recomienda realizar una TC** para evaluar el tamaño y las características de una **fractura de maléolo posterior**.



## ➤ Sindesmosis

La sindesmosis requiere fijación interna cuando persiste la inestabilidad después de estabilizar el resto de la mortaja tibioperonea. Esto se evalúa mediante pruebas de estrés intraoperatorias como el test del gancho (*“hook test”*) o la rotación externa forzada, produciendo apertura de los espacios claros medial o tibioperoneo.

## ➤ Reevaluación de la columna medial (MM y ligamento deltoideo)

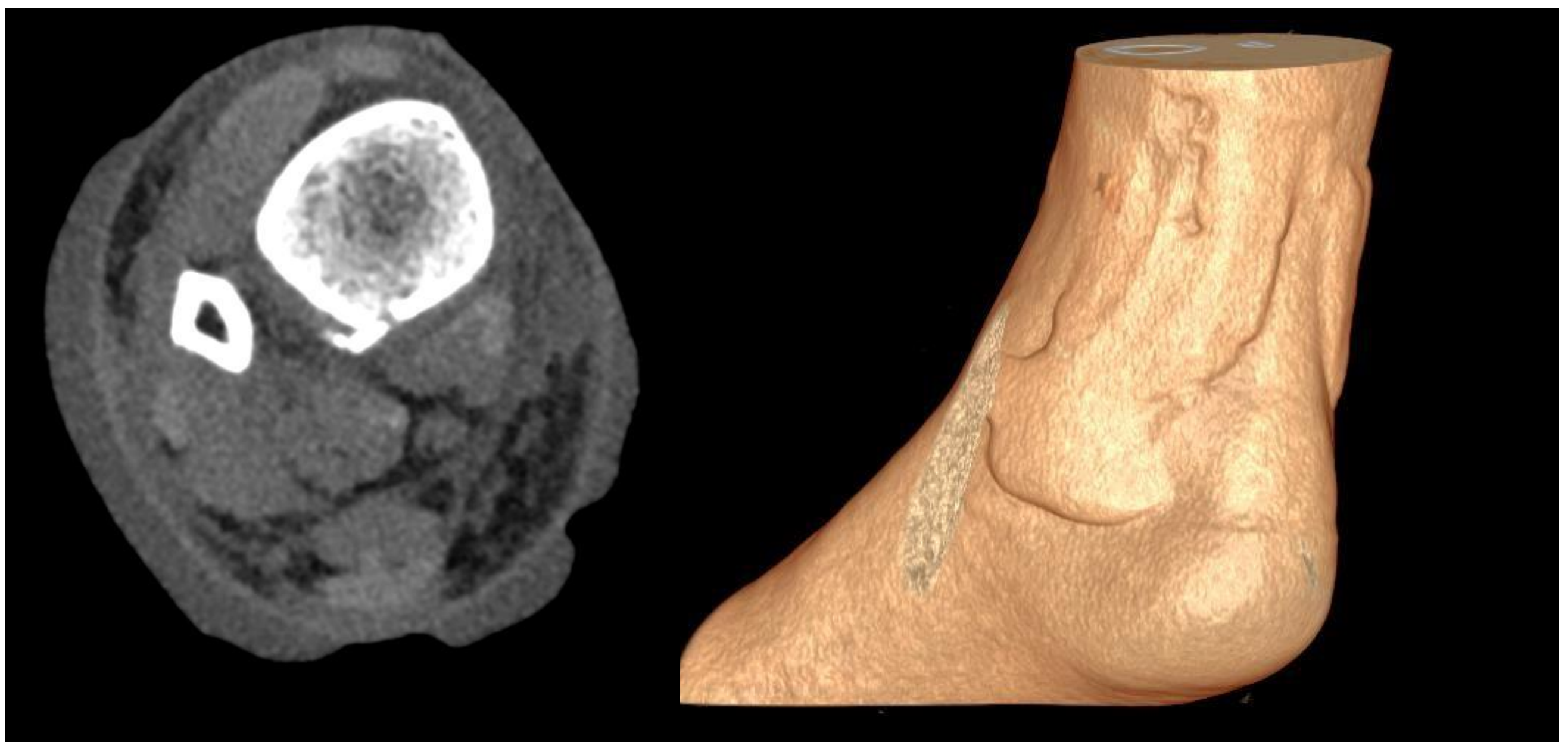
Una lesión del ligamento deltoideo no requiere reparación quirúrgica directa. Las fracturas del MM probablemente podrían dejarse sin tratamiento si la reducción es anatómica y estable, aunque generalmente se recomienda RAFI.

## ➤ Estado de las partes blandas

El estado de las partes blandas dicta el momento de la fijación quirúrgica y afecta a la elección del tratamiento.

- Cuando la piel está amenazada debido a una deformidad severa, se requiere de reducción urgente e inmovilización para evitar la aparición de úlceras y necrosis [10].

- La formación de flictenas puede obstaculizar el manejo quirúrgico, ya que un abordaje quirúrgico a través de una ampolla tiene alto riesgo de necrosis e infección de la herida (**figura 13**).
- Por lo tanto, el tiempo de la cirugía debe adaptarse al estado del tejido blando:
  - < 6-8 horas tras la lesión, las flictenas aún no han aparecido.
  - > 6-12 días, las flictenas se han resuelto.



**Figura 13.** Extensa afectación de partes blandas con formación de flictenas en una fractura L-H PER estadio IV.

### 3. Informe estructurado

La plantilla para informe estructurado se resume en la siguiente **tabla 5**.

HALLAZGOS		Tipos	Detalles	L-H	Weber
Fractura/s Uni/bi/tri- maleolar	<b>Maléolo lateral</b>  *La extensión medial del trazo de fractura establece el nivel de la fractura  **Morfología	Infrasindesmal	*Por debajo del pilón tibial  **Transversal	SA	A
		Transindesmal	*Al nivel del pilón tibial  **Espiral (baja anterior, alta posterior)	SER	B
		Suprasindesmal	* Por encima del pilón tibial (> 6 cm)	PER	C
		Parasindesmal	*Al nivel del pilón tibial o ligeramente por encima  **Transversal-oblicua (baja medial, alta lateral)	PA	
	<b>Maléolo medial</b>	<i>Push-off</i>	Oblicua	SA	A
		<i>Pull-off</i>	Transversal	SER/PER/SA	
	<b>Maléolo posterior</b>	- Tamaño  - ¿Se encuentra afectada la incisura fibularis?  - Clasificación Bartoníček & Rammelt  - Signos de inestabilidad sindesmal (SI/NO)  - Compromiso de la superficie articular (escalón articular, fragmento "die-punch")  - Fragmento intercalar	Realizar TC		

¿Hay fracturas ocultas?	Tipos	Detalles	¿Son necesarias más pruebas de imagen?	Sospecha de fractura tipo L-H	Weber
	<b>Maisonneuve</b>	Sospechar cuando no se identifica fractura peroneal pero existen signos de inestabilidad o fractura en MM/MP	Necesaria RXS de toda la pierna	PER	C
	<b>Fragmento de Wagstaffe-LeFort</b>	Fractura por avulsión de la inserción peroneal del LTPAI		SER	B
	<b>Tillaux-Chaput</b>	Fractura por avulsión de la inserción tibial del LTPAI		SER	B
	<b>Lesiones osteocondrales en cúpula astragalina</b>				
¿Signos de inestabilidad?		Medidas	Proyección	Valores patológicos	
	<b>Medial</b>	Espacio claro medial	Mortaja	≥ 5 mm	
	<b>Sindesmosis</b>	Espacio tibio-peroneal	AP	> 6 mm	
		Superposición tibio-peronea	AP/mortaja	< 6 mm / < 1 mm	
	<b>Lateral</b>	Talar tilt	AP/mortaja	> 2mm o > 2º/ 0º	
<b>Partes blandas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derrame articular</li> <li>- Estado de la piel y del tejido celular subcutáneo</li> <li>- Lesión tendinosa</li> </ul>				

**Tabla 5.** Informe estructurado de las fracturas de tobillo.

## CONCLUSIONES

Es aconsejable seguir un enfoque sistemático para la evaluación de las fracturas de tobillo mediante un informe estructurado, asegurando un diagnóstico preciso y fiable, evitando pasar por alto hallazgos importantes y facilitando la comunicación con los traumatólogos. Mientras que las radiografías son útiles en la evaluación inicial, se recomienda la utilización de TAC en el caso de fracturas complejas o cuando hay sospecha de fractura del maléolo posterior.

La clasificación de Lauge-Hansen aborda todos los elementos de la fractura, incluyendo equivalentes de ligamentos, proporcionando pautas para el tratamiento. Las fracturas del maléolo posterior son un tema relevante en traumatología, ya que afectan significativamente a la estabilidad de la articulación del tobillo, y se sugiere realizar una evaluación detallada mediante TAC para determinar el enfoque quirúrgico apropiado.

## REFERENCIAS

1. Mellado Romero MA, Delgado Martínez AD, Caba Doussoux P. Anatomía y biomecánica del tobillo. Traumatismos del tobillo. Programa de formación de cirugía ortopédica y traumatología. 5ª edición; 2020.
2. Rammelt S, Boszczyk A. Ligament Ruptures in Ankle Fractures-Was Lauge-Hansen Right? *Foot Ankle Clin.* 2023 Jun;28(2):445-461. doi: 10.1016/j.fcl.2023.01.007. Epub 2023 Mar 27. PMID: 37137633.
3. Okanobo H, Khurana B, Sheehan S, Duran-Mendicuti A, Arianjam A, Ledbetter S. Simplified diagnostic algorithm for Lauge-Hansen classification of ankle injuries. *Radiographics.* 2012;32(2):E71-84. doi: 10.1148/rg.322115017. PMID: 22411951.
4. 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.* 2019;58(3):492–6. doi: 10.1053/j.jfas.2018.09.028. PMID: 30795890.
5. Lampridis V, Gougoulas N, Sakellariou A. Stability in ankle fractures: Diagnosis and treatment. *EFORT Open Rev.* 2018 May 21;3(5):294-303. doi: 10.1302/2058-5241.3.170057. PMID: 29951269; PMCID: PMC5994620.
6. Terstegen J, Weel H, Frosch KH, Rolvien T, Schlickewei C, Mueller E. Classifications of posterior malleolar fractures: a systematic literature review. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2023 Jul;143(7):4181-4220. doi: 10.1007/s00402-022-04643-7. Epub 2022 Dec 5. PMID: 36469121; PMCID: PMC10293398.
8. Fisher A, Bond A, Philpott MDG, Jayatilaka MLT, Lambert LA, Fisher L, Weigelt L, Myatt D, Molloy A, Mason L. The anatomy of the anterior inferior tibiofibular ligament and its relationship with the Wagstaffe fracture. *Foot Ankle Surg.* 2021 Apr;27(3):291-295. doi: 10.1016/j.fas.2021.01.003. Epub 2021 Jan 7. PMID: 33446454.
9. Hao KA, Vander Griend RA, Nichols JA, Reb CW. Intraoperative Assessment of Reduction of the Ankle Syndesmosis. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2022 Oct;15(5):344-352. doi: 10.1007/s12178-022-09769-0. Epub 2022 Jul 13. PMID: 35829893; PMCID: PMC9463424.
9. Odak S, Ahluwalia R, Unnikrishnan P, Hennessy M, Platt S. Management of Posterior Malleolar Fractures: A Systematic Review. *J Foot Ankle Surg.* 2016 Jan-Feb;55(1):140-5. doi: 10.1053/j.jfas.2015.04.001. Epub 2015 Jun 19. PMID: 26100091.
10. Abarquero-Diezhandino A, Luengo-Alonso G, Alonso-Tejero D, Sánchez-Morata EJ, Olaya-Gonzalez C, Vilá Y Rico J. Estudio de la relación de la fractura del maléolo posterior y el desarrollo de artrosis. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed).* 2020;64(1):41–9. doi: 10.1016/j.recot.2019.09.002; PMID: 31676414.