

QUINTO METATARSIANO: ANATOMÍA NORMAL Y FRACTURAS EN RADIOGRAFÍA.

Jorge Romero Martínez, María Pilar Guiral Foz, Miguel Costa Lorente, Laura Sesé Lacámara, Juan Ramón y Cajal Calvo, Carlota María Bello Franco, Javier Raymúndez Valhondo, David López Negredo

Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa,
Zaragoza



OBJETIVO DOCENTE

- Repasar la anatomía normal del quinto metatarsiano así como su morfología en radiografía durante el desarrollo óseo y en la edad adulta.
- Describir los hallazgos radiológicos de los diferentes tipos de fractura que afectan al quinto metatarsiano en radiografía.



REVISIÓN DEL TEMA

ANATOMÍA DEL 5º METATARSIANO

- Es un hueso largo del pie, situado en el antepié.
- Puede dividirse en base (porción proximal), cuerpo y cabeza (porción más distal) (imagen 1).
- La base posee una eminencia rugosa en su cara lateral, conocida como tuberosidad o apófisis estiloides (estructura de gran relevancia a la hora de explicar las fracturas del quinto metatarsiano).
- Articulaciones del 5º metatarsiano (imagen 2):
 - Base: proximalmente con el hueso cuboides y medialmente con el cuarto metatarsiano.
 - Cabeza: distalmente con la falange proximal del quinto dedo.

Imagen 1: División del 5º metatarsiano

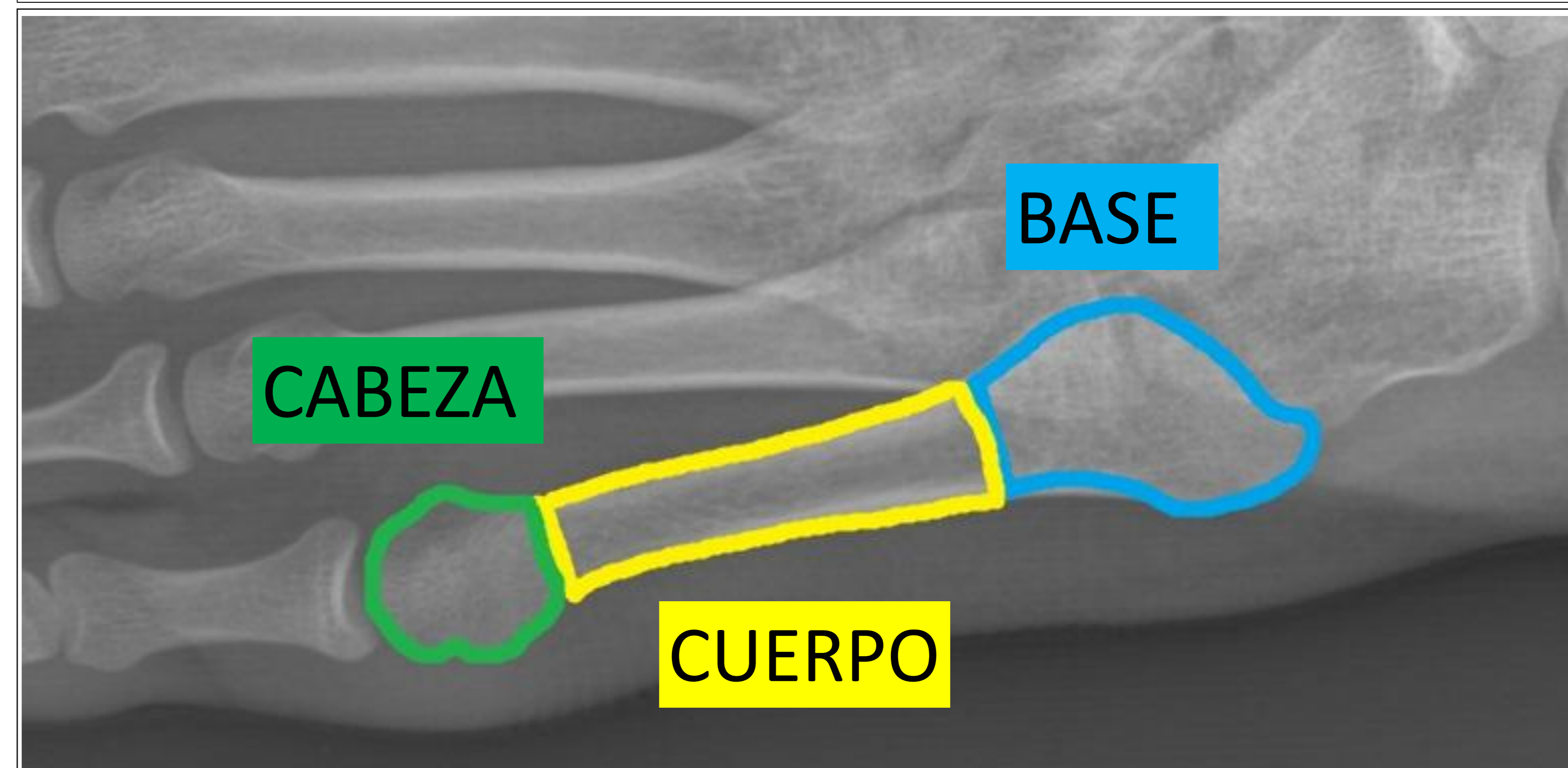
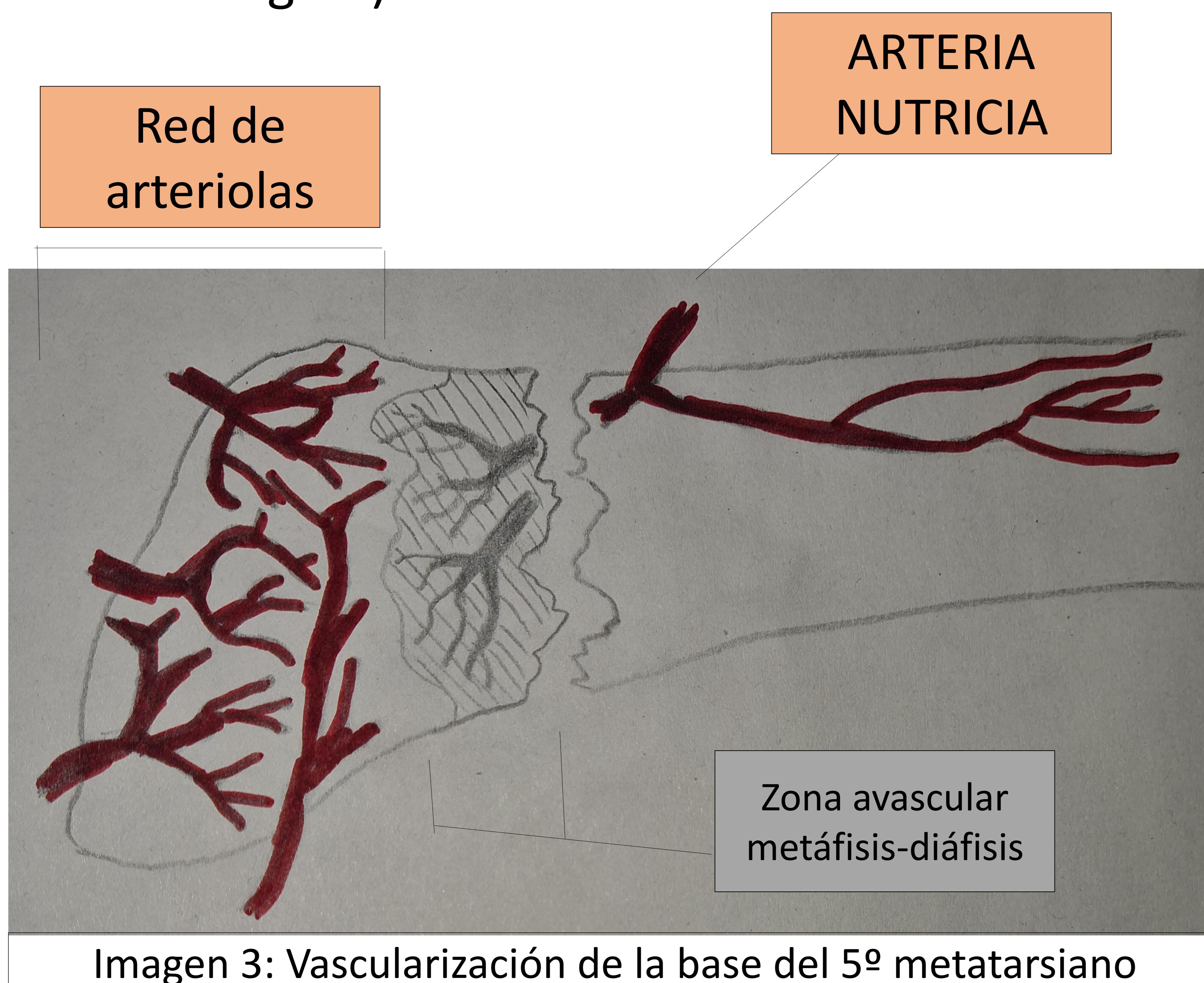


Imagen 2: Articulaciones del 5º metatarsiano

- Vascularización (imagen 3):

- Base del quinto metatarsiano: arteriolas que ingresan por la superficie no articulada de la apófisis estiloides.
- Diáfisis: arteria nutricia que entra por la parte medial de la diáfisis, dando ramas longitudinales proximal y distalmente.
- Unión metáfisis-diáfisis: área límite entre las dos circulaciones (lo que explica el mayor riesgo de consolidación tardía y no consolidación de las fracturas en esta región).

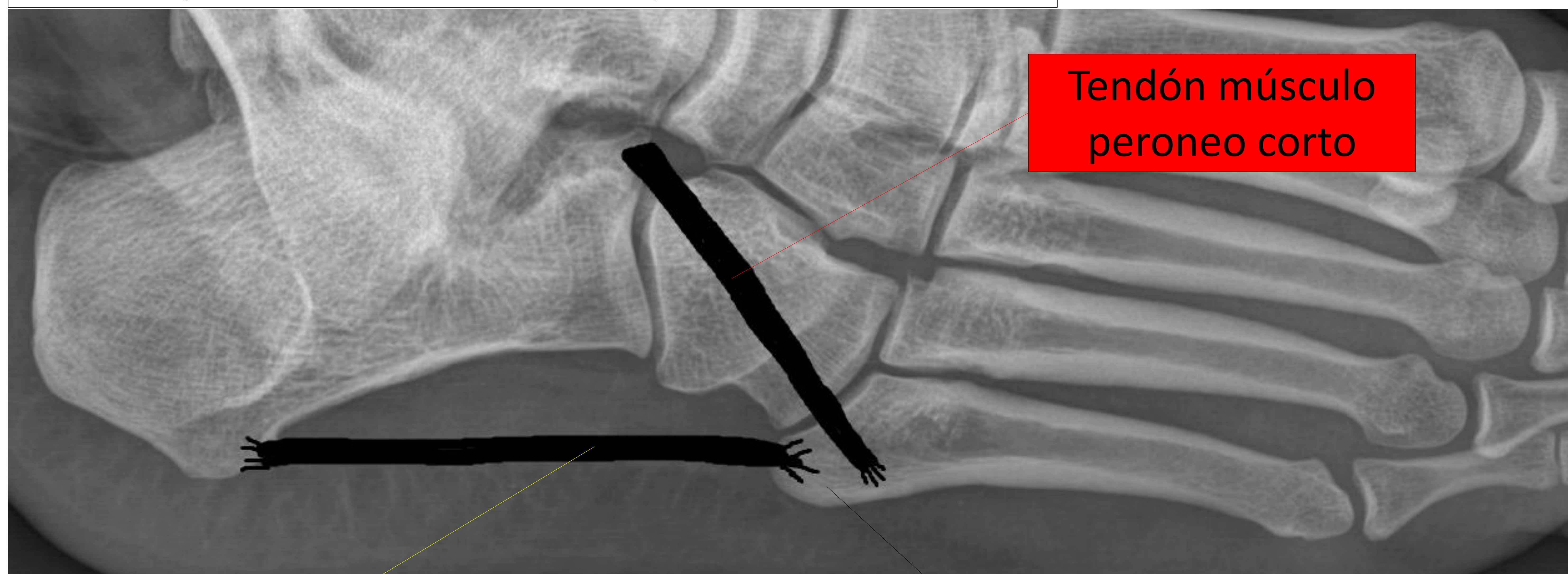


- Ligamentos:

- Base del 5º metatarsiano (parte fija del hueso): fuertes con el cuboides y la base del cuarto metatarsiano.
- Diáfisis: (relativamente móvil): escasas inserciones
- Esta diferencia en la movilidad de las diferentes porciones óseas también provoca que las fracturas de la unión metáfisis-diáfisis sean más susceptibles a la consolidación tardía y la pseudoartrosis.

- Inserciones en la apófisis estiloides (imagen 4): tendón del músculo peroneo lateral corto y el cordón lateral de la aponeurosis plantar. (estructuras de relevancia a la hora de explicar el mecanismo de la fractura-avulsión de la base del quinto metatarsiano).

Imagen 4: Inserciones de la apófisis estiloides



Tendón músculo peroneo corto

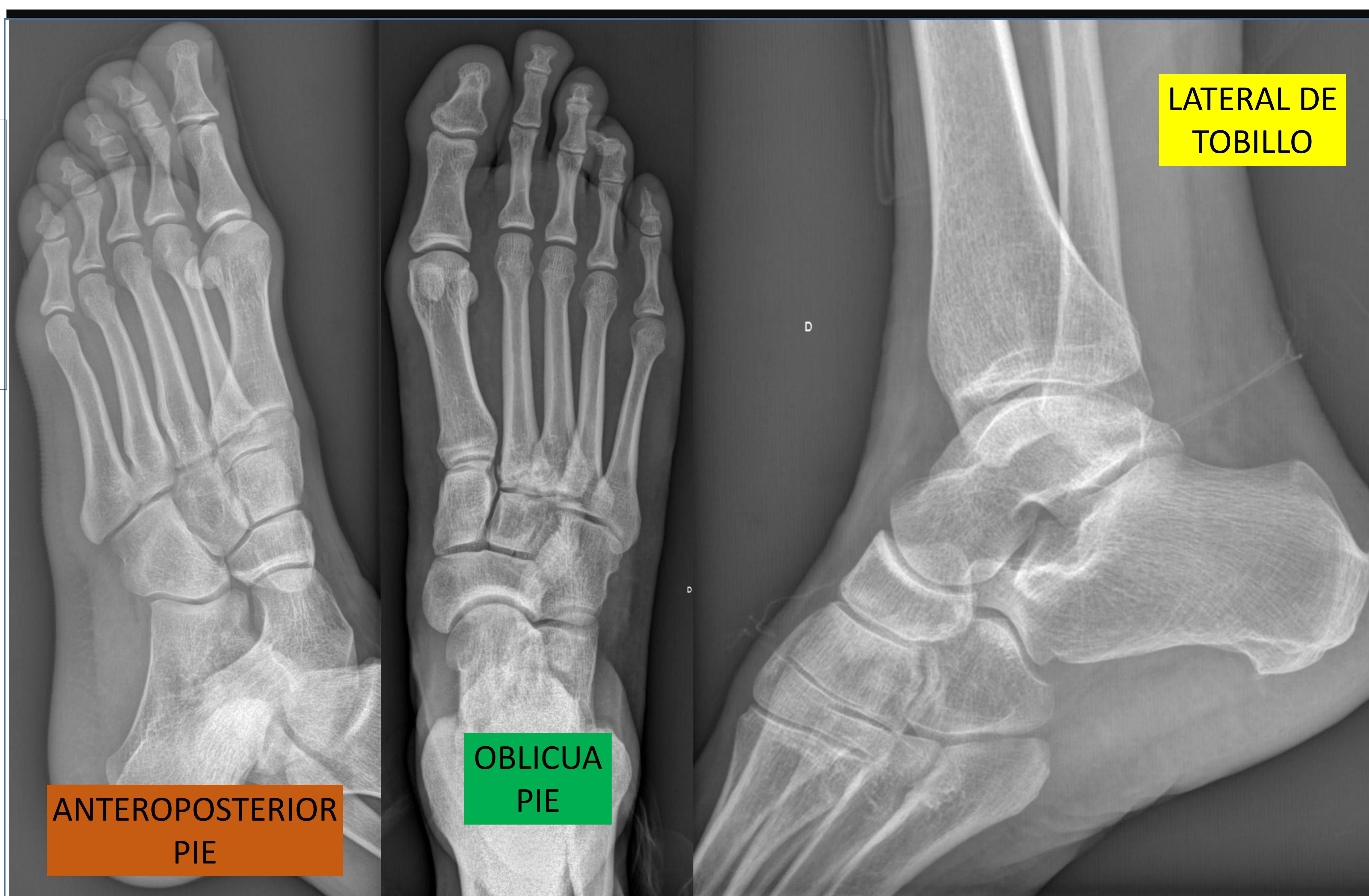
Cordón lateral de la aponeurosis plantar

Apófisis estiloides

ESTUDIO RADIOLOGICO DEL 5º METATARSIANO

- La radiografía es la técnica de imagen más accesible e igualmente válida para el diagnóstico de las fracturas del 5º metatarsiano, por lo que es la primera opción diagnóstica ante su sospecha.
- Proyecciones radiológicas (imagen 5):
 - Anteroposterior y oblicua de pie (las más importantes).
 - Lateral de tobillo incluyendo la base del 5º metatarsiano (puesto que el mecanismo por el que se producen ciertas fracturas de la base del quinto metatarsiano, está estrechamente relacionado con las lesiones de tobillo)

Imagen 5:
Proyecciones
radiológicas en
el estudio del 5º
metatarsiano



DESARROLLO ÓSEO FISIOLÓGICO

- Núcleo de osificación adyacente a la base del 5º metatarsiano en su vertiente externa (de los 9-14 años en niñas y de los 11-16 en niños) (imagen 6).
- En las radiografía se visualiza una banda radiotransparente (cartílago de crecimiento) (imagen 7) entre el núcleo de osificación y la base del quinto metatarsiano, pudiendo simular una falsa fractura de la base del quinto metatarsiano.
- La banda radiotransparente del cartílago de crecimiento es paralela al eje mayor diafisario, mientras que en las fracturas de la base del 5º metatarsiano tienen un trayecto transversal u oblicuo.

Imagen 6: Núcleo de osificación del 5º metatarsiano



Imagen 7: Cartílago de crecimiento y núcleo de osificación 5º metatarsiano



CARTÍLAGO DE
CRECIMIENTO

NÚCLEO DE
OSIFICACIÓN

ENFERMEDAD DE ISELIN

- Apofisalgia del núcleo de osificación de la base del 5º metatarsiano
- Radiografía: irregularidad morfológica del núcleo de osificación sin líneas de fractura (imagen 8).
- Tratamiento: reposo y tratamiento antiinflamatorio, pudiendo requerir el uso de plantillas de descarga.



Imagen 8:
Enfermedad de Iselin

HUESOS ACCESORIOS

- Variantes de la normalidad.
- Localizadas en la proximidad de la apófisis estiloides.
- Os Vesalianum (0,1-1% de los adultos) (imagen 9).
- Os Peroneum (hasta en el 26% de los adultos) (imagen 10).

Imagen 9: Localización Os Vesalianum



Imagen 10: Localización Os Peroneum





FRACTURAS DEL 5º METATARSIANO

- El 5º metatarsiano es uno de los huesos que más frecuentemente se fractura y una causa frecuente de visita a Urgencias.
- Representa el 35% de las fracturas del pie y 70% de las fracturas que afectan a los huesos metatarsianos.
- Existen varias clasificaciones para definir las fracturas de la base del 5º metatarsiano:
 - Su utilización es de gran importancia puesto que cada fractura está producida por un mecanismo característico y afecta a una zona anatómica concreta del hueso, siendo su manejo terapéutico y pronóstico diferente según el tipo de fractura.
 - Utilizaremos la clasificación de Dameron-Lawrence-Botte.



CLASIFICACIÓN DE DAMERON-LAWRENCE-BOTTE

- Divide las fracturas de la base del 5º metatarsiano según la zona anatómica involucrada):
 - Zona 1: fractura-avulsión de la apófisis estiloides del 5º metatarsiano.
 - Puede tener o no afectación de la articulación metatarsocuboidea.
 - Zona 2: fractura de la unión meta-diafisaria.
 - Situada a 1,5-3 cm distal al extremo proximal de la apófisis estiloides.
 - Involucra la articulación intermetatarsiana 4ª-5ª.
 - Sin participación de la articulación metatarsocuboidea.
 - Zona 3: fractura diafisaria por estrés.
 - Situada en los 1,5 centímetros proximales de la diáfisis.
 - Distal a la articulación intermetatarsiana 4ª-5ª.



FRACUTURA AVULSIÓN DE LA APÓFISIS ESTILOIDES DEL 5º METATARSIANO

	Fractura de la base del 5º metatarsiano más frecuente
LOCALIZACIÓN	Apófisis estiloides del 5º metatarsiano.
MECANISMO	Tracción brusca del tendón del músculo peroneo lateral corto o del cordón lateral de la aponeurosis plantar sobre la apófisis estiloides del 5º metatarsiano, durante la inversión forzada del pie en flexión plantar.
AFECTACIÓN INTRAARTICULAR	Ocasionalmente puede afectar la articulación metatarsocuboidea
RADIOGRAFÍAS	Pie en 2 proyecciones. Debe incluirse la base del 5º metatarsiano en la proyección lateral de tobillo dado el mecanismo que origina la lesión
TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Conservador</u>, mediante yeso e inmovilización. - <u>Fijación quirúrgica con tornillo intramedular</u>, para fragmentos grandes o muy desplazados con extensión intraarticular.
PRONÓSTICO	Buen pronóstico

Tabla 1: Fractura-avulsión de la base del 5º metatarsiano

- Radiografía (imágenes 11 y 12): línea de fractura radiotransparente (flechas amarillas) en la apófisis estiloides del 5º metatarsiano con orientación transversal u oblicua respecto al eje diafisario.

Imagen 11: Fractura-avulsión de la apófisis estiloides del 5º metatarsiano izquierdo



Imagen 12: Fractura-avulsión de la apófisis estiloides del 5º metatarsiano derecho





- Diagnóstico diferencial:

	DESCRIPCIÓN RADIOLÓGICA	SIGNIFICACIÓN PATOLÓGICA
Fractura avulsión de la apófisis estiloides del 5º metatarsiano	Línea de fractura radiotransparente en la tuberosidad del quinto metatarsiano con orientación transversal u oblicua respecto al eje mayor diafisario.	SI (fractura)
Núcleo de osificación de la base del 5º metatarsiano	Banda radiotransparente (correspondiente al cartílago de crecimiento) paralela al eje mayor diafisario. Núcleo de osificación normal.	NO (fisiológico entre los 10-16 años)
Enfermedad de Iselin	Banda radiotransparente (correspondiente al cartílago de crecimiento) paralela al eje mayor diafisario. Irregularidad núcleo de osificación apofisario.	SI (apofisalgia, NO fractura)
Os vesalianum y Os peroneum	Osículos próximos a la base del 5º metatarsiano	NO (variantes de la normalidad)

Tabla 2: Diagnóstico diferencial de la fractura-avulsión de la base del 5º metatarsiano

FRACTURA DE JONES

LOCALIZACIÓN	Unión metáfisis-diáfisis proximal del 5º metatarsiano
Otros datos	Retraso y falta de consolidación (30-50%) debido al menor aporte vascular de la unión metáfisis-diáfisis proximal y a la diferente movilidad de la base del quinto metatarsiano respecto de la diáfisis.
MECANISMO	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Agudo</u>: (mucho más frecuente) como resultado de una fuerza de aducción significativa en el antepié con el tobillo en flexión plantar. - <u>Por fatiga</u>: sobreesfuerzos crónicos sobre el metatarsiano.
AFECTACIÓN INTRAARTICULAR	SI. Articulación intermetatarsiana 4ª-5ª.
RADIOGRAFÍAS	Pie en 2 proyecciones.
TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Fijación quirúrgica con tornillo intramedular</u> en pacientes con alta demanda funcional y en casos de falta de consolidación o fractura significativamente desplazada. - <u>Conservador</u>; fracturas no desplazadas y en pacientes con actividad limitada.
PRONÓSTICO	<ul style="list-style-type: none"> - Excelente con tratamiento quirúrgico. - Falta de consolidación (30-50%) con tratamiento conservador.

Tabla 3: Fractura de Jones

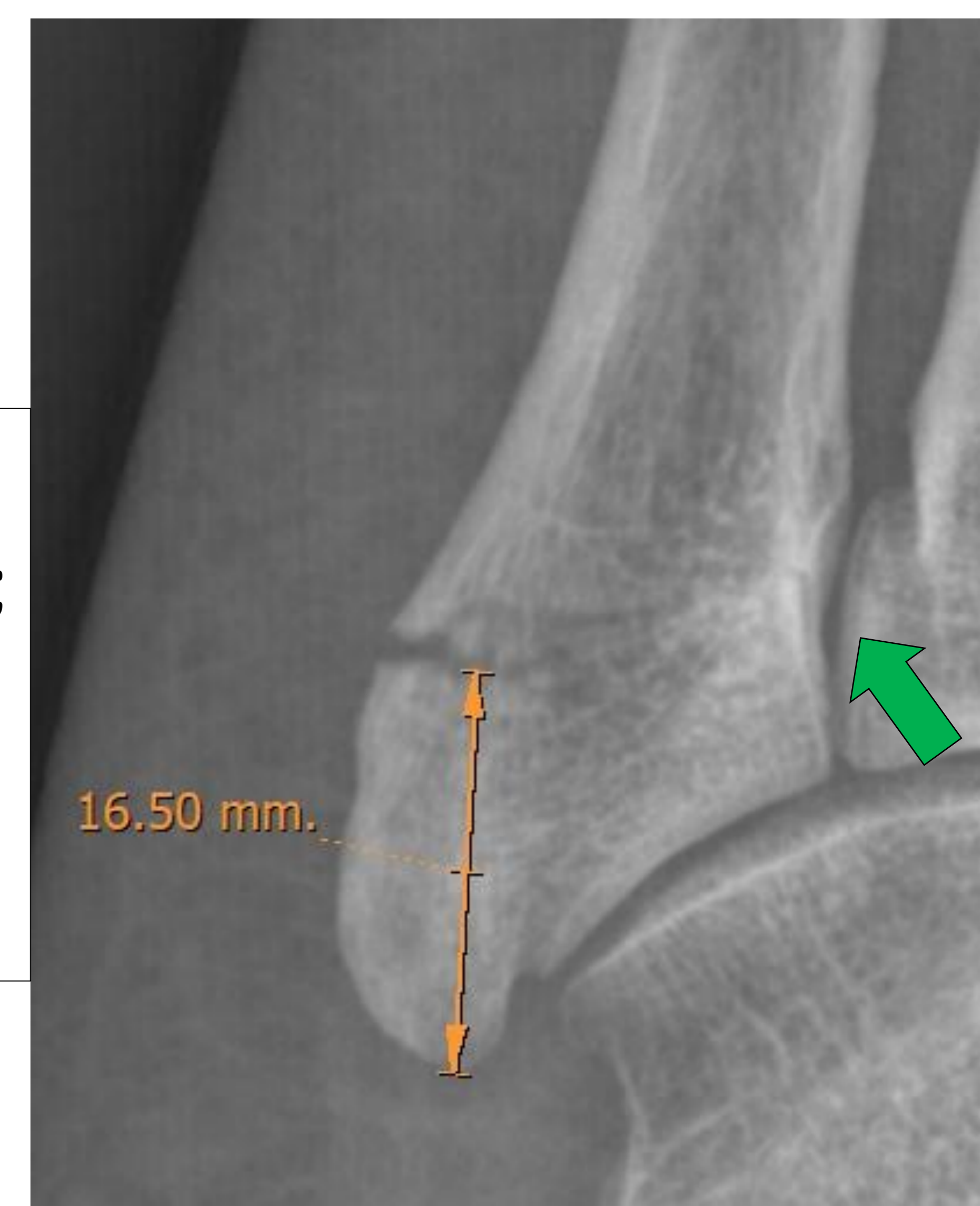
- Radiografía (imágenes 13-15) : línea de fractura radiotransparente transversal (flecha amarilla), situada a 1,5-3 cm del extremo proximal de la apófisis estiloides (flecha roja y naranja). Afecta a la articulación intermetatarsiana 4^a-5^a (flechas verdes).

Imagen 13: Fractura de Jones



Imagen 14: Fractura de Jones; distancia de la línea de fractura al extremo proximal de la apófisis estiloides

Imagen 15: Fractura de Jones; otro caso con la línea de fractura más proximal.





FRACTURA POR ESTRÉS DEL 5º METATARSIANO

	Tipo de fractura menos frecuente de la base del quinto metatarsiano.
LOCALIZACIÓN	En los 1,5 cm proximales de la diáfisis. Distal al sitio de la fractura de Jones.
MECANISMO	Subagudo, por sobreesfuerzos repetidos que afectan al 5º metatarsiano.
AFECTACIÓN INTRAARTICULAR	NO
RADIOGRAFÍAS	Pie en 2 proyecciones.
TRATAMIENTO	- <u>Conservador</u> : tratamientos funcionales y carga temprana.
PRONÓSTICO	Excelente

Tabla 4: Fractura por estrés del 5º metatarsiano

- Radiografía (imágenes 16 y 17): línea de fractura radiotransparente transversa (flecha amarilla) en la diáfisis mas proximal, sin afectar la articulación intermetatarsiana. Cabe destacar que en este tipo de fracturas es característico apreciar una reacción perióstica (flechas rojas) en el lugar de la fractura, lo que indica un tiempo de evolución subagudo de la misma.

Imagen 16: Fractura por estrés del 5º metatarsiano



Imagen 17: Fractura por estrés del 5º metatarsiano; detalle de la reacción perióstica





DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

FRACTURAS DEL 5º METATARSIANO

TIPO DE FRACTURA	LOCALIZACIÓN ANATÓMICA	AFECCIÓN INTRAARTICULAR	MECANISMO DE FRACTURA	TRATAMIENTO	PRONÓSTICO
Fractura-avulsión de la base del 5º metatarsiano	Apófisis estiloides	PUEDE (articulación metatarsocuboidea)	Tracción brusca de la apófisis estiloides por el tendón del músculo peroneo lateral corto o el cordón lateral de la aponeurosis plantar durante la inversión forzada del pie en flexión plantar.	CONSERVADOR Fijación quirúrgica para fragmentos grandes o muy desplazados con extensión intraarticular.	Bueno
Fractura de Jones	Entre 1,5-3 cm distal al extremo proximal de la apófisis estiloides	SI (articulación intermetatarsiana 4ª-5ª)	- Aguda: una fuerza de aducción significativa en el antepié con el tobillo en flexión plantar. - Por fatiga: sobreesfuerzos crónicos sobre el metatarsiano.	Suele requerir TRATAMIENTO QUIRÚRGICO como opción inicial o en última instancia	Falta de consolidación con tratamiento conservador del 30-50% Excelente con tratamiento quirúrgico
Fractura por estrés	En los 1,5 cm proximales de la diáfisis	NO	Sobreesfuerzo repetido que afecta al quinto metatarsiano.	CONSERVADOR	Excelente

Tabla 5: Diagnóstico diferencial de las fracturas de la del 5º metatarsiano



CONCLUSIONES

- Las fracturas del quinto metatarsiano suponen un motivo recurrente de visita al médico, por lo que es muy importante que el radiólogo conozca la anatomía normal del hueso y la imagen radiológica de las fracturas que más frecuentemente le afectan.
- La radiografía de pie y tobillo es la técnica de imagen más accesible e igualmente válida para el diagnóstico de dicha patología, por lo que será la primera opción diagnóstica.
- Conocer las características radiológicas de cada tipo de fractura que afectan al quinto metatarsiano es de vital importancia, ya que el mecanismo de fractura, el tratamiento y el pronóstico varían de unas a otras.



REFERENCIAS

1. Lawrence, S. and Botte, M., 1993. Jones' Fractures and Related Fractures of the Proximal Fifth Metatarsal. *Foot & Ankle*, 14(6), pp.358-365.
2. Morrey, B., 2009. Distinguishing Jones and Proximal Diaphyseal Fractures of the Fifth Metatarsal. *Yearbook of Orthopedics*, 2009, pp.142-143.
3. Manaster, B., 2009. Distinguishing Jones and Proximal Diaphyseal Fractures of the Fifth Metatarsal. *Yearbook of Diagnostic Radiology*, 2009, pp.95-96.
4. Churchill W, R. and Sherman I, T., 2015. The Approach to Proximal Fifth Metatarsal Fractures in Athletes. *Clinical Research on Foot & Ankle*, 04(01).