

# MANUAL DE ANATOMÍA RADIOLÓGICA Y CASOS CLÍNICOS APLICADOS DE LA EXTREMIDAD INFERIOR

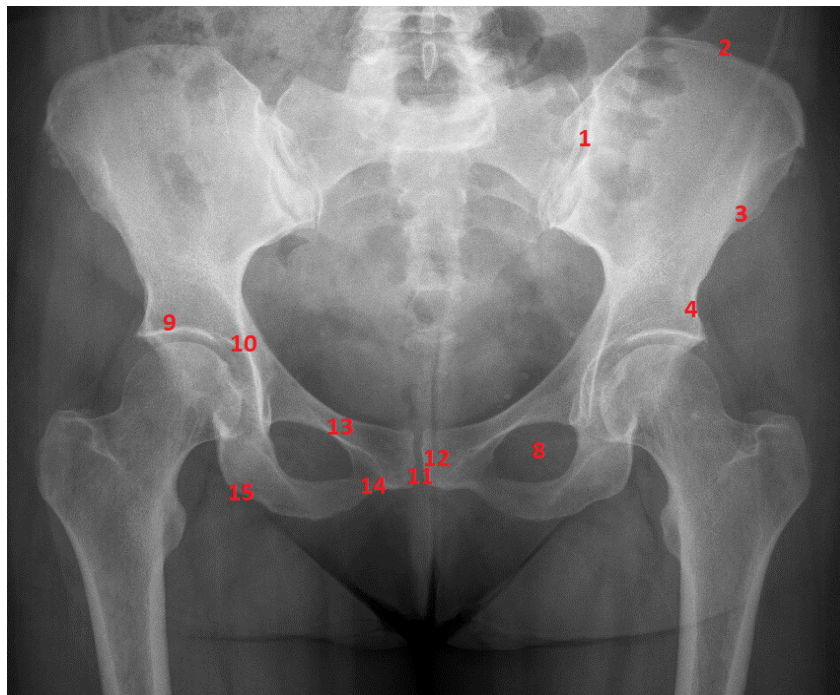
## 1. INTRODUCCIÓN

El siguiente manual pretende facilitar el estudio de la anatomía radiológica del alumno de grado de medicina, mostrando los diferentes objetivos de las prácticas de anatomía radiológica representados en diversas pruebas de imagen. Así mismo se discuten imágenes patológicas en forma de casos clínicos, con su correspondiente relación anatómica que va a justificar la clínica en cada caso.

## 2. ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN RADIOLOGÍA CONVENCIONAL

### PELVIS

1. Articulación sacroilíaca
2. Cresta ilíaca
3. Espina ilíaca anterior superior
4. Espina ilíaca anterior inferior
5. Espina ciática
6. Escotadura ciática mayor
7. Escotadura ciática menor
8. Agujero obturador
9. Acetábulo
10. Fosa acetabular
11. Sínfisis del pubis
12. Cuerpo pubis (parte más anterior del hueso)
13. Rama inferior del pubis
14. Rama superior del pubis
15. Tuberosidad isquiática



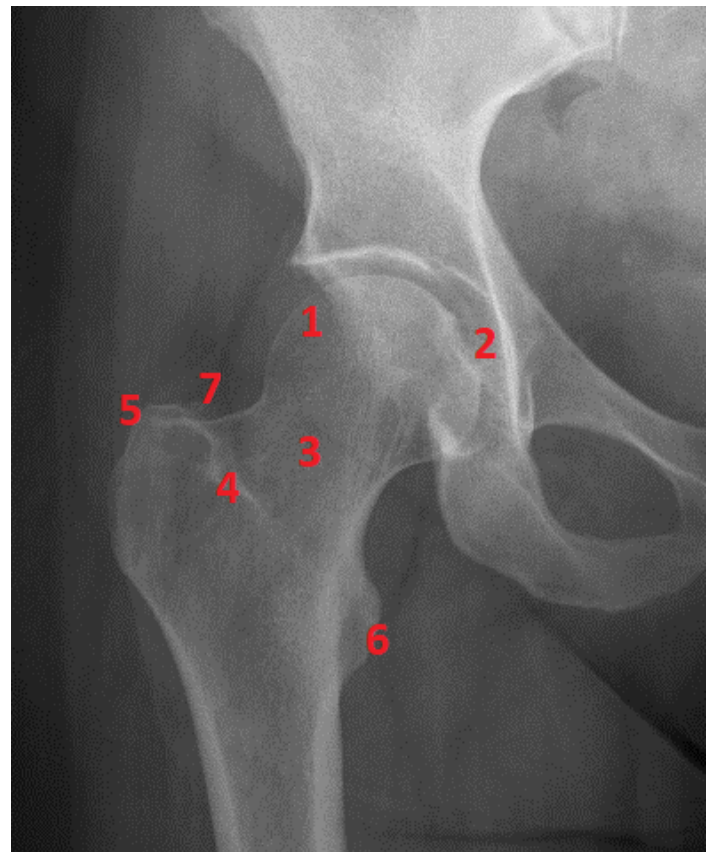
Proyección anteroposterior de pelvis



Proyección alar de una hemipelvis izquierda

FÉMUR PROXIMAL:

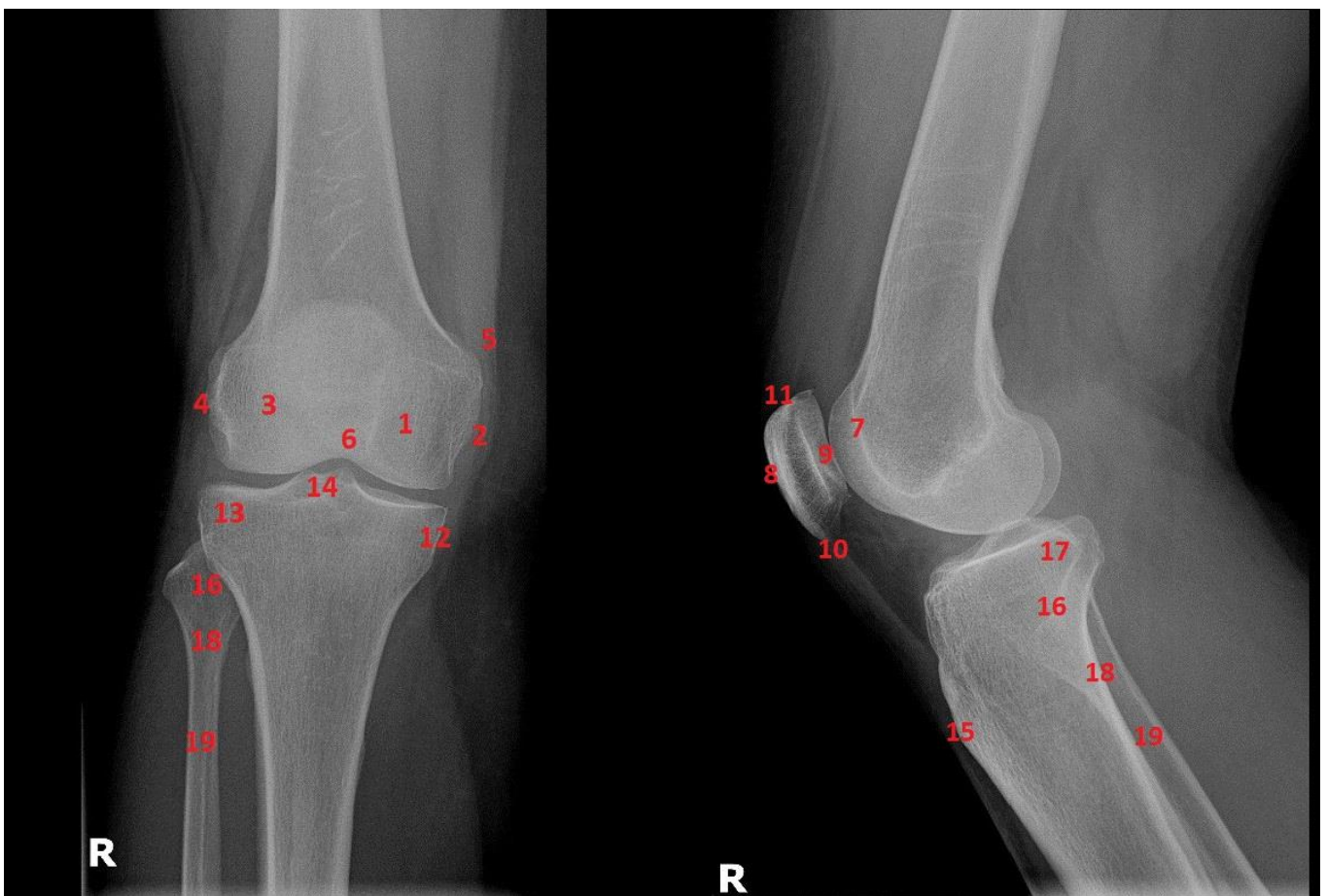
1. Cabeza femoral
2. Fosita de la cabeza
3. Cuello del fémur
4. Cresta intertrocantérica
5. Trocánter mayor
6. Trocánter menor
7. Fosa trocantérea



Proyección anteroposterior de una cadera derecha

ARTICULACIÓN DE LA RODILLA Y TIBIOFIBULAR PROXIMAL:

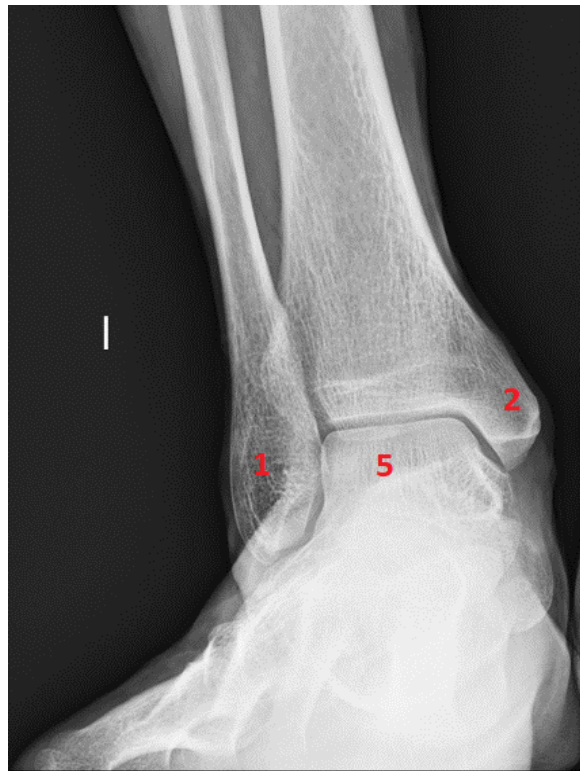
1. Cóndilo medial del fémur (si límite inferior es siempre más distal que el cóndilo lateral)
2. Epicóndilo medial del fémur
3. Cóndilo lateral del fémur
4. Epicóndilo lateral del fémur
5. Tubérculo aductor
6. Surco intercondíleo
7. Tróclea femoral
8. Cara anterior de la rótula
9. Cara articular de la rótula
10. Ápex rotuliano
11. Base rotuliana
12. Cóndilo medial de la tibia
13. Cóndilo lateral de la tibia
14. Eminencia intercondílea (espinas tibiales)
15. Tuberosidad tibial anterior
16. Cabeza de la fíbula
17. Vértice de la cabeza de la fíbula
18. Cuello de la fíbula
19. Diáfisis de la fíbula



Proyecciones anteroposterior y lateral de una rodilla derecha

ARTICULACIÓN DEL TOBILLO:

1. Maleolo externo o fibular
2. Maleolo medial o tibial
3. Tuberosidad del calcáneo
4. Apófisis del calcáneo
5. Cuerpo del talus
6. Cuello del talus
7. Cabeza del talus
8. Apófisis lateral del talus
9. Seno del tarso
10. Navicular
11. Cuboides



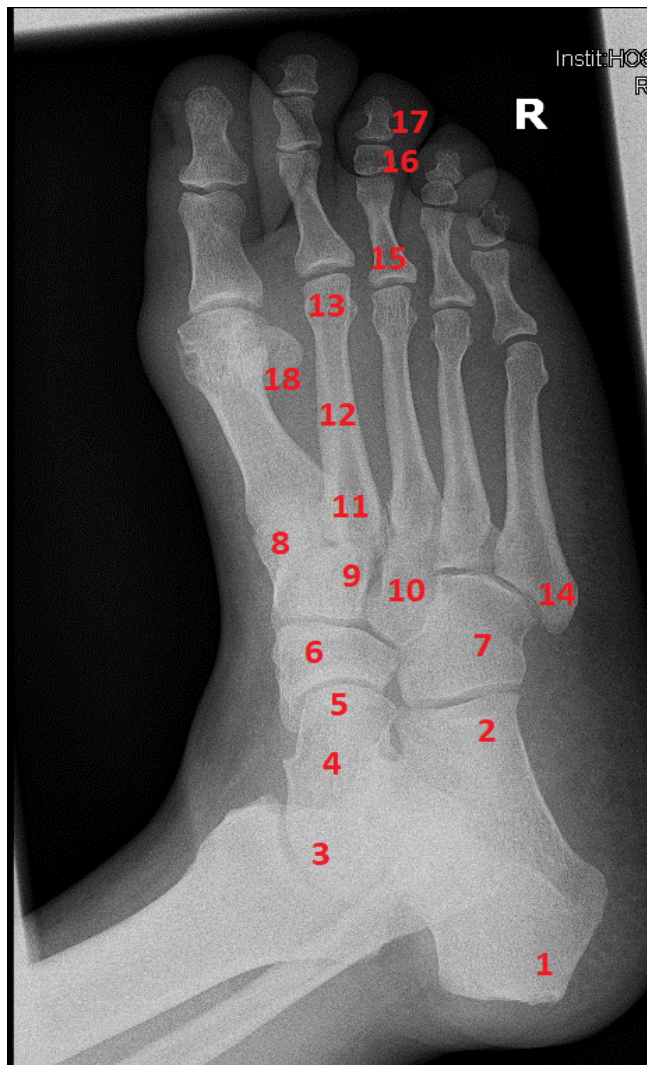
Proyección anteroposterior de un tobillo derecho



Proyección lateral de un tobillo y pie derecho

PIE

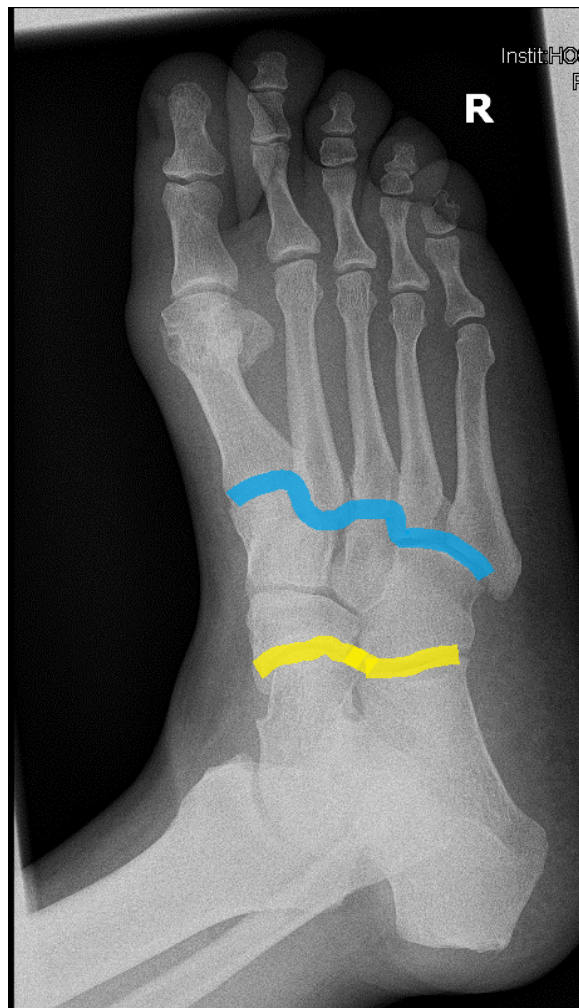
1. Tuberosidad del calcáneo
2. Apófisis del calcáneo
3. Cuerpo del talus
4. Cuello del talus
5. Cabeza del talus
6. Navicular
7. Cuboides
8. Cuneiforme medial
9. Cuneiforme central
10. Cuneiforme lateral
11. Base de metatarsiano
12. Cuerpo de metatarsiano
13. Cabeza de metatarsiano
14. Cola del 5º metatarsiano
15. Falange proximal
16. Falange media
17. Falange distal
18. Huesos sesamoideos



Proyección oblicua de un pie derecho

Articulación de Chopart (Talo-navicular y calcáneo cuboidea): Línea Amarilla

Articulación de Lisfranc (Cuneo-metatarsianas y cuboideo-metatarsianas): Línea azul



Proyección oblicua de un pie derecho

### 3. ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN CORTES DE TAC

#### ARTICULACIÓN COXOFEMORAL

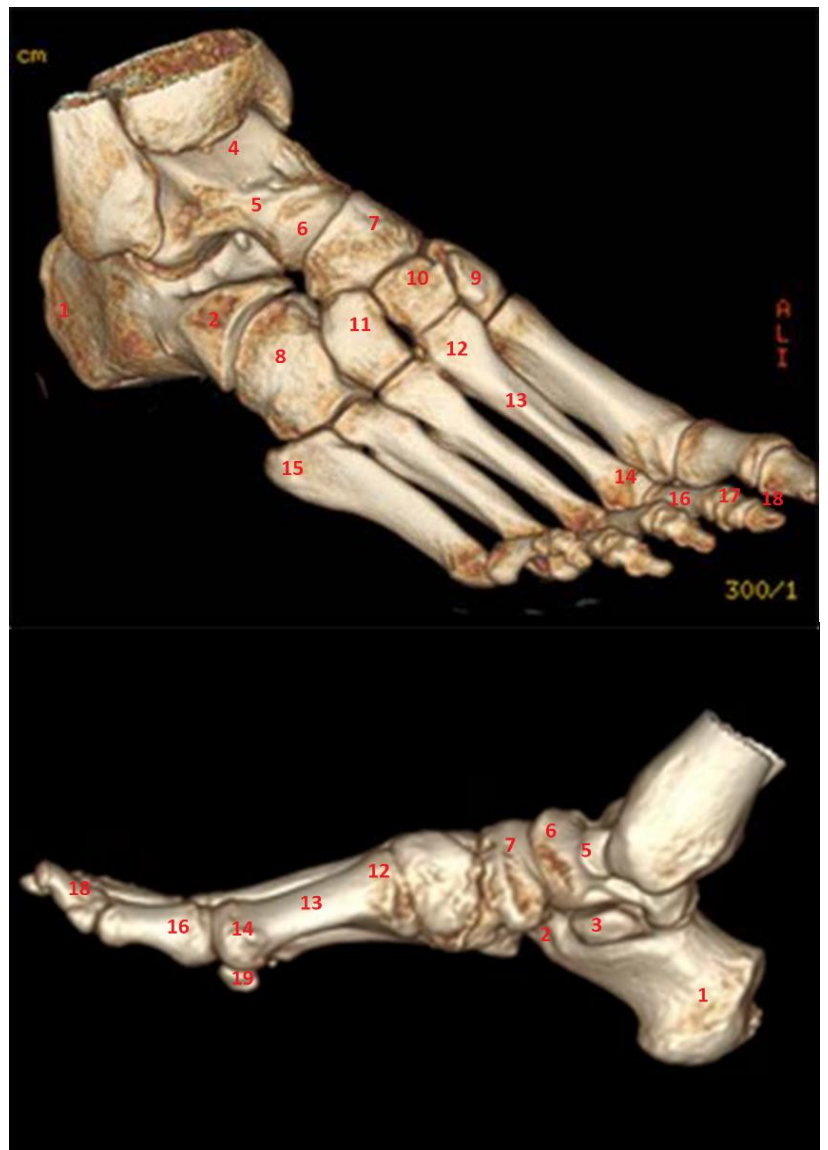
1. Cabeza femoral
2. Fosita de la cabeza femoral
3. Acetábulo
4. Fosa acetabular
5. Cuello femoral
6. Trocánter mayor
7. Trocánter menor
8. Cresta ilíaca
9. Sínfisis del pubis



Corte axial la altura de ambas articulaciones coxofemorales y sínfisis del pubis  
Corte coronal a la altura de ambas articulaciones coxofemorales

PIE:

1. Tuberosidad del calcáneo
2. Apófisis del calcáneo
3. Sustentaculum tali
4. Cuerpo del talus
5. Cuello del talus
6. Cabeza del talus
7. Navicular
8. Cuboides
9. Cuneiforme medial
10. Cuneiforme central
11. Cuneiforme lateral
12. Base de metatarsiano
13. Cuerpo de metatarsiano
14. Cabeza de metatarsiano
15. Cola del 5º metatarsiano
16. Falange proximal
17. Falange media
18. Falange distal
19. Huesos sesamoideos



Reconstrucción tridimensional de TC de pie derecho

#### 4. ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN CORTES DE RMN

##### RODILLA:

1. Fémur distal
2. Rótula
3. Espina tibial
4. Tuberosidad tibial anterior
5. Tendón del cuádriceps
6. Tendón rotuliano
7. Ligamento cruzado anterior
8. Ligamento cruzado posterior
9. Músculo poplíteo
10. Músculo gastrocnemio medial



Imágenes sagitales medias de rodilla (RMN secuencia T1)

1. Cóndilo femoral medial
2. Cóndilo femoral lateral
3. Escotadura o surco intercondíleo
4. Cóndilo tibial medial
5. Cóndilo tibial lateral
6. Espinas tibiales
7. Cabeza de la fíbula
8. Articulación tibiofibular proximal
9. Ligamento colateral tibial
10. Menisco interno
11. Menisco externo



Imagen coronal rodilla a la altura de la articulación tibiofibular proximal (RMN secuencia T2)

1. C6ndilo femoral medial
2. C6ndilo femoral lateral
3. Tr6clea femoral
4. Epic6ndilo femoral medial
5. Epic6ndilo femoral lateral
6. R6tula
7. Retin6culo medial
8. Retin6culo lateral
9. Arteria popl6tea
10. Nervio tibial

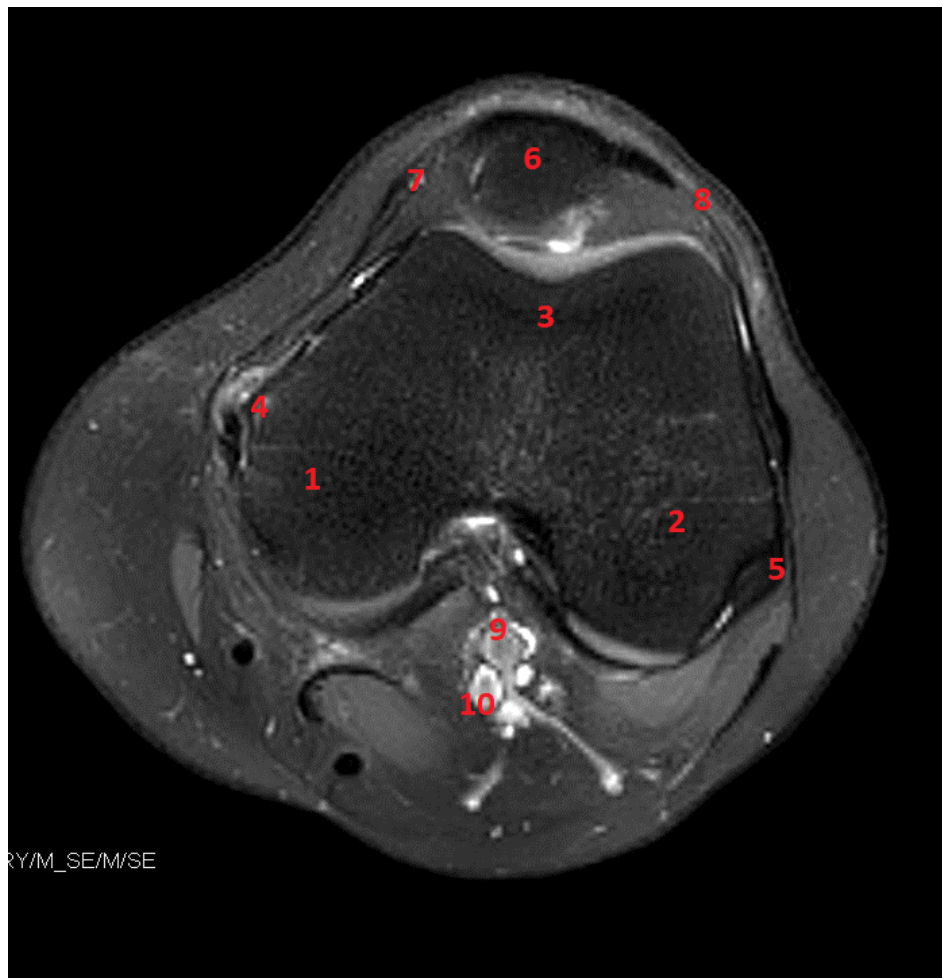


Imagen axial de rodilla a la altura del f6mur distal (RMN secuencia T2)

TOBILLO:

1. Tibia
2. Maleolo interno
3. Fíbula
4. Maleolo externo
5. Cuerpo del talus
6. Cabeza del talus
7. Tuberosidad del calcáneo
8. Apófisis lateral del calcáneo
9. Sustentaculum tali
10. Navicular
11. Cuneiforme medial
12. 1º metatarsiano
13. Tendón de Aquiles
14. Tendón tibial posterior
15. Tendón peroneo largo
16. Tendón flexor largo dedo gordo



Imagen sagital de tobillo (RMN secuencia T1)

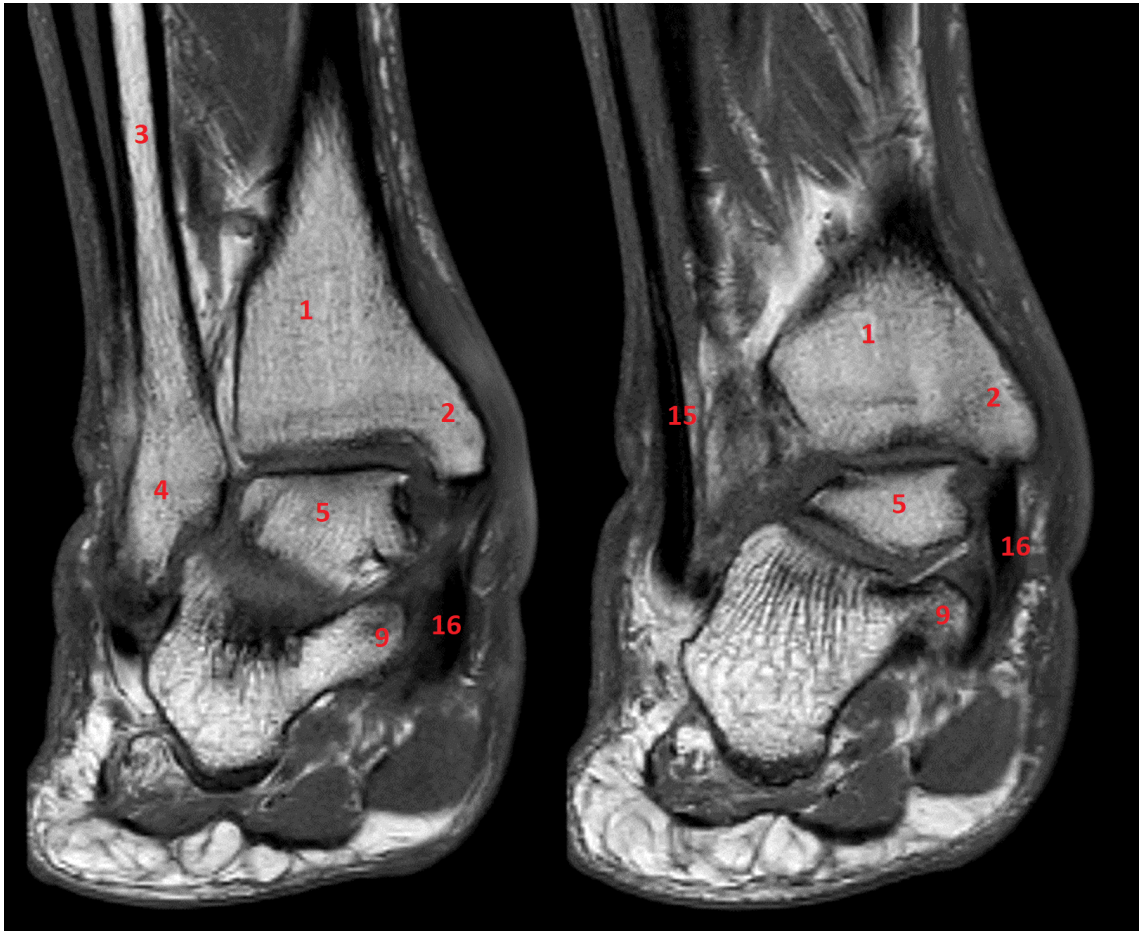


Imagen coronal de tobillo (RMN secuencia T2)

## 5. CASOS CLÍNICOS

5.1. CASO 1. Acude a consulta un varón de 18 años que refiere dolor en la región proximal de la pierna derecha tras recibir una patada mientras practicaba fútbol. Se le solicita la siguiente prueba de imagen:



- ¿Qué tipo de prueba de imagen es? ¿qué proyección?
- ¿Observa alguna imagen patológica en la prueba solicitada? Describa la localización y las características.
- ¿Conoce alguna estructura neurológica relevante que se relacione con esa región anatómica?
- De haberse lesionado dicha estructura, ¿qué espera encontrar en el paciente?

- 5.2. CASO 2. Un varón de 32 años es traído a urgencias en ambulancia con severa impotencia funcional y dolor en su rodilla izquierda. Cuenta su acompañante que ha saltado desde una altura importante cayendo sobre la extremidad afectada. Inmediatamente se solicita una prueba de imagen con el siguiente resultado:



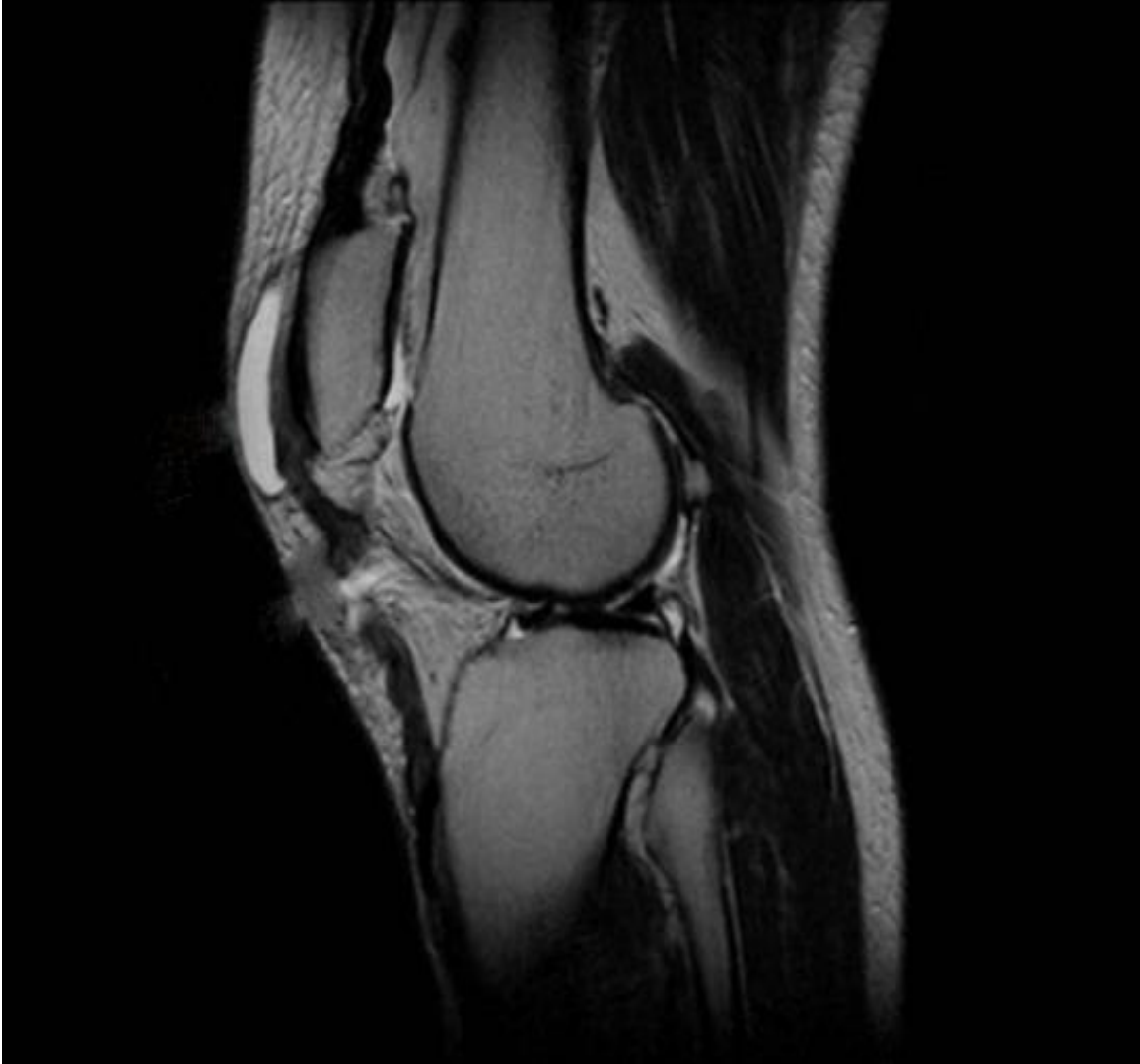
- ¿Qué prueba de imagen y qué proyección observa?
- ¿Podría describir, sin dar un diagnóstico, lo que se aprecia en la imagen?
- Por la cara posterior de la rodilla discurren una serie de estructuras vasculares y nerviosas que podrían verse comprometidas, ¿sabría decir cuáles son?
- Defina que podría ocurrir en caso de lesionarse la arteria y el nervio localizados a ese nivel.

- 5.3. CASO 3. Una mujer de 42 años acude a urgencias con imposibilidad para la marcha, refiere que mientras practicaba pádel notó un chasquido y dolor brusco en su tobillo izquierdo, y cayó al suelo. El médico que la atiende tiene clara su dolencia y solicita la siguiente prueba de imagen:



- ¿Qué prueba de imagen es? ¿qué corte está viendo?
- ¿Podría identificar alguna estructura alterada?
- La estructura lesionada, ¿Qué función desempeña?
- ¿Qué hallazgos clínicos espera encontrar en esta paciente?

5.4. CASO 4. Paciente de 48 años traído a urgencias por un compañero de trabajo. Estaban jugando un partido de fútbol los compañeros de la empresa, y nota crujido y dolor brusco en su rodilla derecha tras iniciar un sprint. Tiene la rodilla muy inflamada. En urgencias solicitan la siguiente prueba de imagen:



- a) ¿Qué prueba de imagen es y qué tipo de corte?
- b) ¿Hay alguna estructura que le llame la atención por verse alterada su anatomía?
- c) ¿Qué función tiene esa estructura?
- d) ¿Qué alteraciones funcionales espera encontrar en el paciente?

5.5. CASO 5. Mujer de 19 años que presenta severa tumefacción y hematoma en pie izquierdo tras caída mientras practicaba windsurfing. En urgencias solicitan la siguiente prueba de imagen:



- a) ¿Qué prueba de imagen se ha solicitado?
- b) ¿Observa alguna incongruencia articular que le llame la atención?
- c) ¿Cómo se denomina el complejo articular afectado? ¿Por qué articulaciones está formado?

5.6. CASO 6. Paciente de 38 años que sufre caída de motocicleta mientras tomaba una curva derecha. Presenta dolor franco en región inguinal y glútea derechas, acortamiento de la extremidad e impotencia funcional. Nada más ingresar en urgencias se realiza la siguiente prueba de imagen:



- ¿Qué prueba de imagen está viendo?
- ¿Qué articulación representa?
- ¿Observa alguna alteración de la anatomía normal de esta articulación?
- ¿Conoce alguna estructura nerviosa que pueda estar en riesgo con esta situación clínica?
- En caso de afectarse dicho nervio, ¿Qué alteraciones espera encontrar en la extremidad del paciente?

- 5.7. CASO 7. Una amiga de tu madre te pregunta por el pie de su hijo de 3 años, que presenta la alteración que se ve en la imagen. No presenta dolor ni dificultad para la marcha. Le han realizado una radiografía.



- ¿Qué observa en la fotografía?
- Describe en la radiografía los hallazgos que encuentre y correlaciónelos con la imagen clínica
- ¿Sabría cómo se denomina esta malformación?
- ¿Crees que es necesario realizar algún tratamiento?

5.8. CASO 8. Mujer de 26 años que presenta dolor y sensación de inestabilidad en su rodilla derecha, cuenta que hace 3 meses sufrió una caída esquiando y no saltó la fijación, y desde entonces presenta esta sintomatología. Su doctora sospecha una lesión y solicita la siguiente prueba de imagen:



- ¿Qué tipo de prueba de imagen es? ¿Qué corte se ha realizado?
- En la imagen se señala una estructura que aparece discontinua, ¿qué estructura es?
- ¿Recuerda el origen, inserción y dirección de las fibras de esta estructura?
- ¿Se atreve a dar un diagnóstico?
- Con el diagnóstico proporcionado y conociendo la función de esta estructura, ¿qué clínica presentará la paciente?

## **SOLUCIONES:**

### CASO 1.

- a) La imagen es una radiografía anteroposterior de pierna derecha
- b) Se observa una discontinuidad en las corticales de la fibula en la unión entre el cuello y la diáfisis, lo que corresponde a una fractura.
- c) El nervio fibular común está en estrecha relación con el cuello y región proximal de la fibula. Fracturas a este nivel pueden poner este nervio en riesgo de ser lesionado.
- d) El nervio fibular común se divide en los nervios fibular profundo y superficial, ambos inervan los músculos responsables de la flexión dorsal y eversión del tobillo, así como de la extensión de los dedos, y también inervan sensitivamente el territorio correspondiente a la cara anterior y lateral de la pierna y dorso del pie. La lesión de este nervio podría alterar de forma parcial o completa sus funciones, apareciendo debilidad en los movimientos señalados, anestesia (ausencia de sensibilidad) o hipoestesia (disminución de la sensibilidad) de los territorios inervados. Siempre se deben explorar estos territorios cuando encontramos fracturas proximales de la fibula.

### CASO 2.

- a) Se trata de una radiografía simple en proyección lateral de una rodilla
- b) Hay una pérdida de congruencia entre las superficies articulares de tibia y fémur, de forma que el fémur distal aparece desplazado posteriormente con respecto a su posición fisiológica. Se trata de un caso de luxación de rodilla.
- c) Por la región poplíteica discurren multitud de estructuras vasculares y nerviosas, siendo las de mayor importancia por su calibre y tamaño la arteria y vena poplíteicas, así como el nervio tibial.
- d) La arteria poplíteica es la responsable de la vascularización de la extremidad inferior distal a la rodilla, una lesión de esta arteria podría poner en riesgo la viabilidad de la extremidad distal a la lesión. El nervio tibial es responsable de la inervación motora de los músculos de la región posterior de la pierna y planta del pie, implicados fundamentalmente en la flexión plantar de tobillo y dedos, así como de la sensibilidad de la planta del pie. La lesión total o parcial de este nervio afectará a las funciones señaladas.

### CASO 3.

- a) Es un corte sagital de una RMN de un tobillo (secuencia ponderada en T1)
- b) Se aprecia una discontinuidad en el tendón de Aquiles en su zona intermedia, que corresponde a una rotura completa del mismo.
- c) El tendón de Aquiles es el tendón común de inserción de los músculos gastrocnemios y sóleo, que son responsables de realizar flexión plantar del tobillo.
- d) Nuestra paciente presentará dolor, edema local, se podrá palpar la discontinuidad en el tendón de Aquiles ya que es una estructura muy superficial ("signo del hachazo"), y fundamentalmente presentará dificultad para la deambulacion dado que se verá muy debilitada la fuerza de flexión plantar de tobillo.



Signo del hachazo en una rotura completa de un tendón de Aquiles derecho

CASO 4.

- a) Es un corte sagital medio de una RMN de rodilla (ponderada en T1)
- b) Se observa una discontinuidad en el tendón rotuliano, que corresponde a una rotura completa del mismo.
- c) El tendón rotuliano es el tendón de inserción distal del músculo cuádriceps femoral, y une el polo inferior de la rótula con la tuberosidad tibial anterior. Es responsable de transmitir la fuerza de extensión de la rodilla realizada con la contracción del cuádriceps.
- d) La rotura de este tendón produce incapacidad para la extensión activa de la rodilla, y con ello, imposibilidad para la marcha.

CASO 5.

- a) La prueba realizada es un TC de pie (reconstrucción 3D)
- b) En las imágenes se aprecia una incongruencia en las articulaciones de las bases de los metatarsianos, quedando éstos desplazados lateral y dorsalmente con respecto a su posición anatómica original.
- c) El complejo articular se denomina articulación de Lisfranc, y está formada distalmente por las bases de los 5 metatarsianos y proximalmente con los cuneiformes y el cuboides.

La lesión de esta articulación suele ser por traumatismos de alta energía, y con frecuencia cuando el tobillo está en flexión dorsal o el antepié ajustado a alguna estructura fija con cinchas.

CASO 6.

- a) La imagen corresponde a una reconstrucción 3D de un TC
- b) Representa una articulación coxofemoral derecha desde una visión posterior
- c) Se puede apreciar cómo la cabeza femoral se encuentra fuera del acetábulo y situada posterior a él. Se trata de una luxación posterior de la cadera.
- d) En la región glútea existen múltiples estructuras vasculares y nerviosas que pueden verse dañadas por la compresión de la cabeza femoral luxada, siendo la de mayor calibre y frecuencia de afectación el nervio ciático.
- e) Se podrían ver afectados los músculos inervados por el nervio ciático: músculos de la región posterior del muslo (flexores de rodilla) y todos los músculos de la pierna (responsables, entre otros, de los movimientos de tobillo y pie). También se afectarían los territorios cutáneos inervados sensitivamente por ramas del nervio ciático: Piel de la pierna distal a la rodilla excepto su cara medial.

Una luxación de cadera se trata de una urgencia quirúrgica que debe ser atendida y reducida sin demora para evitar que el daño neurológico aparezca y se haga irreversible.

CASO 7.

- a) En la imagen se observa un pie derecho con 6 dedos
- b) La radiografía muestra un caso bilateral de pie con 6 dedos por duplicación completa del 5º radio (están duplicadas las 3 falanges y el metatarsiano)
- c) Esta patología se denomina polidactilia. Se trata de una polidactilia bilateral y completa, ya que está duplicado al completo el 5º radio.
- d) Se recomienda el tratamiento quirúrgico en el 1º año de vida para realizar extirpación del dedo duplicado, ya que puede generar dificultad y dolor con el calzado en el futuro.

CASO 8.

- a) Es una imagen de RMN de una rodilla (secuencia T1), corte sagital.
- b) Ligamento cruzado anterior
- c) Este ligamento se origina en la región preespinal de la tibia, las fibras tienen una dirección ascendente, posterior y lateral hasta insertarse en la cara lateral del surco intercondíleo del fémur.
- d) La función de este ligamento es evitar la traslación anterior de la tibia respecto al fémur. También es estabilizador de la rodilla en extensión y limitante de la rotación interna. La lesión completa de este ligamento generará episodios de inestabilidad y subluxación tibial anterior dolorosa en la rodilla.