

Valoración radiográfica de la prótesis de cadera: tipos, parámetros radiográficos de colocación y complicaciones

Aldara Naveiras Calvo¹, Jessica Casas Martinez²,
Martin Bravo Gonzalez¹, Javier Martínez
Fernandez¹, Diogo Machado Pereira¹, Alejandra
Mariel Rapalo Iraheta¹, Adriana Álvarez Martínez,
Jacobó Porto Alvarez¹

¹Complejo hospitalario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela;

²Complejo hospitalario de Ourense, Ourense.

Objetivo docente

La artroplastia de cadera es uno de los procedimientos más comunes para el tratamiento de los osteoartritis avanzada y también de las fracturas de cadera. La radiografía simple de cadera continúa siendo la prueba inicial tras el implante así como durante el seguimiento de los pacientes dado el bajo coste y su fácil acceso a ella. El TC es una excelente técnica para complementar la evaluación de las prótesis de cadera problemáticas.

Los objetivos de esta revisión son identificar los diferentes tipos y técnicas de artroplastia de cadera en la radiografía simple y conocer cómo realizar un análisis meticuloso y sistemático de los parámetros radiográficos de colocación de los componentes protésicos. También se revisarán las complicaciones más frecuentes del artroplastia de cadera tanto en radiología simple como en TC

Revisión del tema

Introducción

La artroplastia de cadera es una técnica frecuentemente realizada en la osteoartritis avanzada así como en caso de fracturas de cadera y que permite una carga y movilización precoz. En España se realizaron más de 23.000 artroplastias totales en 2012, un 50% más que en los años 90 (Fig. 1) [1].

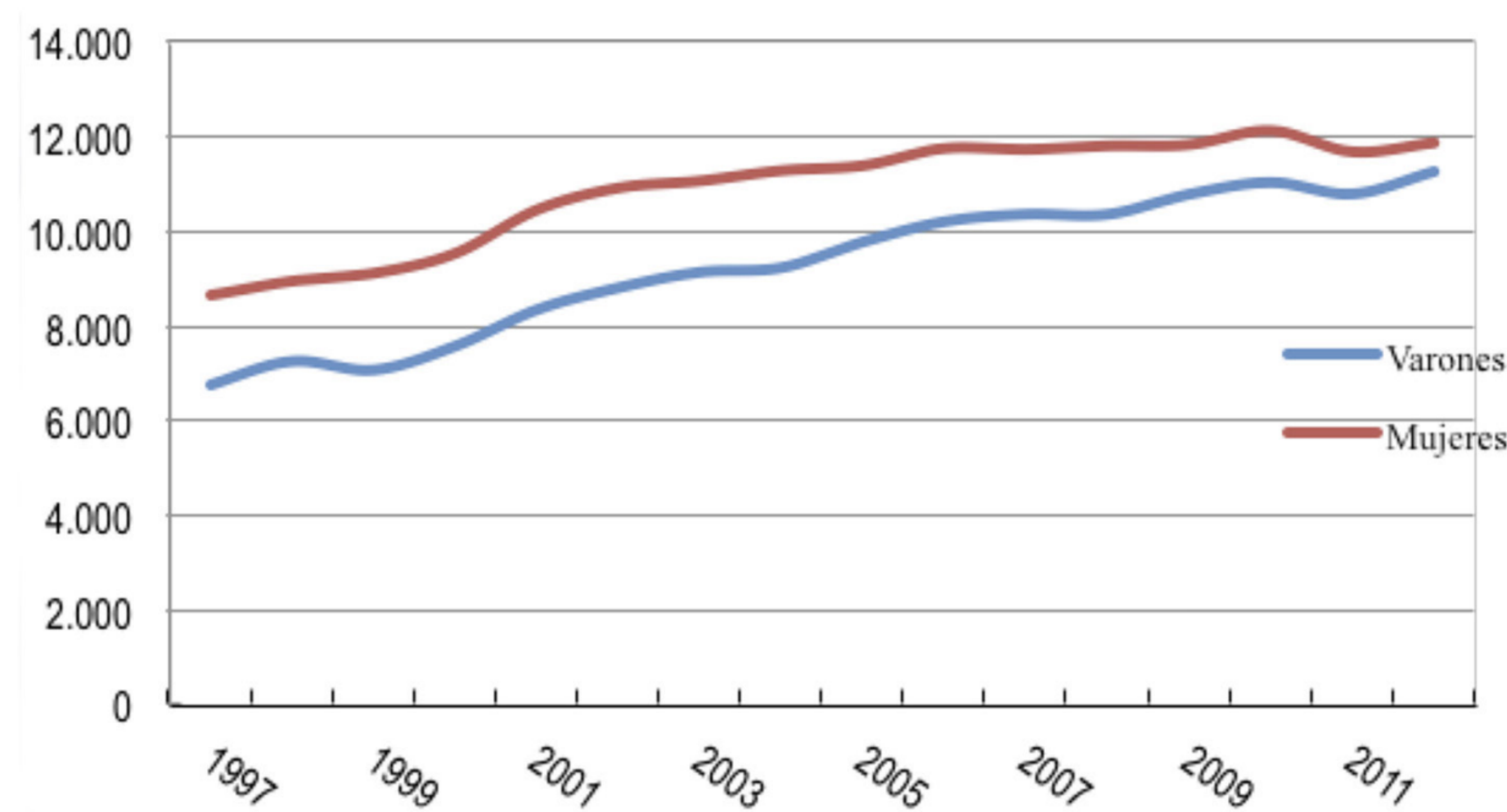


Fig. 1. Evolución del volumen de intervenciones de artroplastia total de cadera en España. Reproducido de [1].

Tipos de artroplastia

Las artroplastias se pueden dividir en dos grandes grupos: las hemiartróplastias y las artroplastias totales.

Las **hemiartróplastias** se caracterizan en la preservación del acetábulo nativo, tanto el hueso subcondral como el cartílago articular. Se realiza cuando el acetábulo está íntegro como en el caso de fracturas y la necrosis avascular de la cabeza femoral.

Pueden ser de dos tipos: **unipolares** y **bipolares** [2-4,6].

Unipolares: sólo se recambia la cabeza y cuello femoral. La cabeza protésica se articula con el acetábulo nativo.

Bipolares: se recambia la cabeza y cuello femoral y se implanta una cúpula metálico recubierto de polietileno entre la cabeza y el acetábulo nativo (Fig. 2). Se produce movimiento entre la cabeza y la cúpula protésicas así como entre la cúpula y el acetábulo nativo.

Las **artroplastias totales** se substituyen tanto la cabeza femoral como el acetábulo (Fig. 3). Se realiza fundamentalmente en procesos degenerativos.

Si existe desgaste del acetábulo en un paciente con hemiprótisis bipolar y protruye la cúpula acetabular al hueso subcondral, la hemiprótisis se puede confundir con una prótesis total. Un dato que nos puede orientar a que se trata de una hemiprótisis bipolar es el hecho de que la cabeza es ligeramente mayor que una hemisfera y no tiene tornillos [6].



Fig 2. Hemiartróplasia bipolar con el acetábulo preservado (flecha)



Fig 3. Artroplastia total.
No existe línea densa que represente el acetábulo (flecha).
Componente acetabular fijado con tornillos (asterisco)

Componentes protésicos

Los componentes hacen referencia a las partes que se usan para construir una prótesis.

Una prótesis de cadera total consta de una cúpula acetabular, la cabeza femoral y el vástago femoral. Pueden ser metálicos (cobalto-cromo, acero inoxidable, titanio), plásticos (polietileno de ultra alto peso molecular o cerámicos (óxido de aluminio, óxido de zirconio). Dichos componentes se pueden reconocer en las radiografías y TC por sus diferentes densidades [6].

Las **superficies de carga** son los materiales que están en contacto en las articulaciones. La más frecuente es metal-polietileno que se considera de tipo duro-blando (Fig.4). Hay otras alternativas como son metal-metal (dura-dura), cerámica-polietileno (dura-blanda)(Fig.5) o cerámica-cerámica (dura-dura). Cada tipo tiene una velocidad de desgaste diferente [3,6].



Fig 4. Prótesis total de cadera con superficie de carga metal-polietileno: cabeza femoral de metal (flecha) y recubrimiento acetabular de polietileno (asterisco)

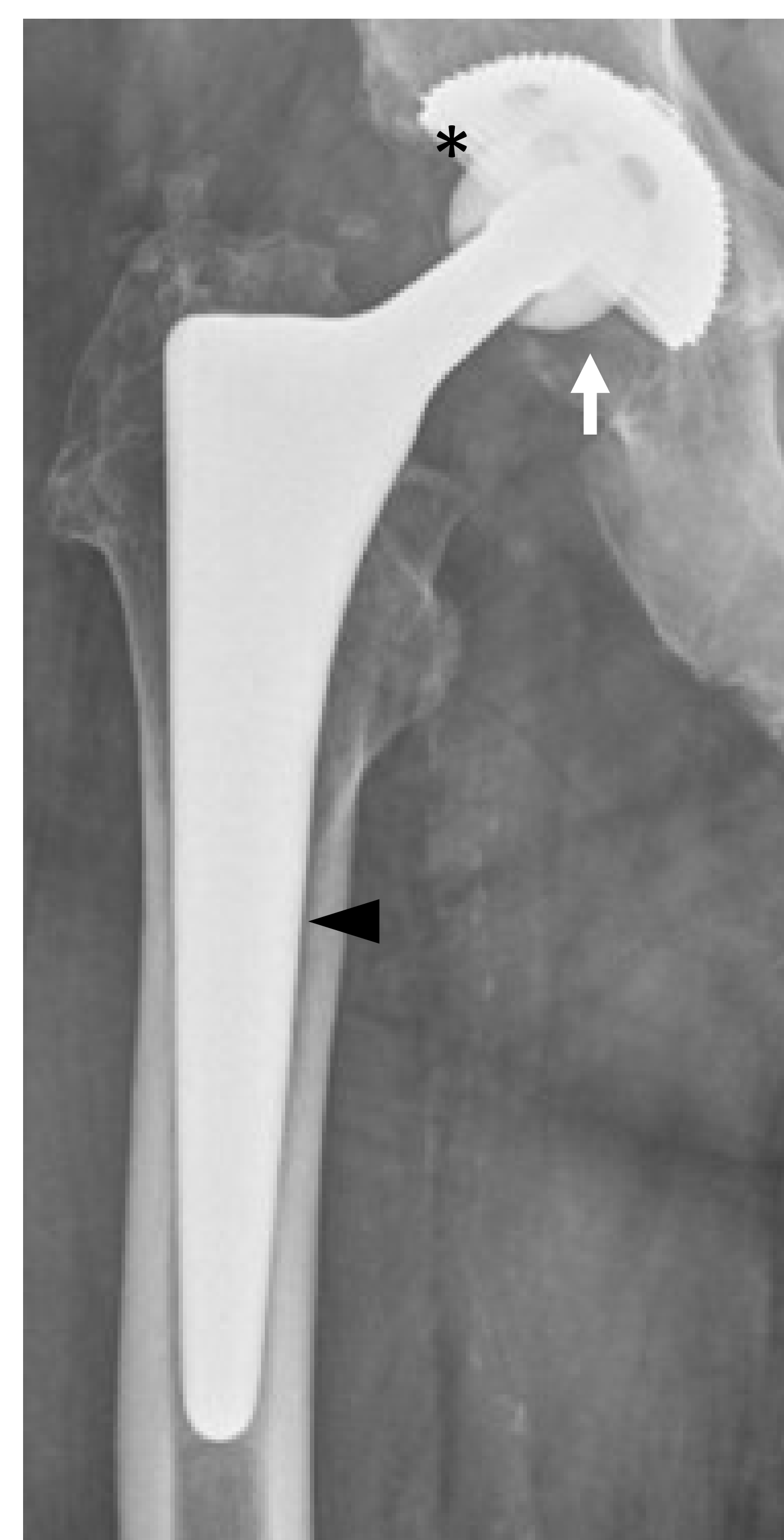


Fig 5. Prótesis total de cadera con superficie de carga cerámica-polietileno: cabeza femoral de cerámica (flecha) de menor densidad que el vástago de metal (punta de flecha) y recubrimiento acetabular de polietileno (asterisco)

Componentes protésicos

Artroplastia de superficie

Sólo se recambia la superficie articular para intentar preservar el stock óseo y reducir las complicaciones.

Se puede recambiar sólo la cabeza femoral (hemiartroplastia de superficie) o recambiar la cabeza femoral junto al acetábulo (artroplastia total de superficie) [2-4].

Otros componentes

Si se realiza osteotomía del trocánter mayor durante la cirugía se puede ver cerclajes alrededor del fémur proximal. Raramente, los cerclajes pueden estar rotos hecho que no tiene importancia clínica (Fig 6) [3].

En artroplastias de revisión con pérdida del componente óseo acetabular y pérdida del centro rotación, se pueden utilizar cajas antiprotrusión y módulos de aumento metálicos (Fig. 7). Existen varias clasificaciones para la valoración de la pérdida del componente óseo acetabular, la más habitual es la de Paprosky [7]



Fig 6. Prótesis total de cadera cerclaje en porción proximal de diáfisis femoral (flecha)



Fig 7. Prótesis de revisión con caja acetabular antiprotrusión (flechas)

Tipos de fijación

Las prótesis han de fijarse al hueso para evitar movimientos indeseados; las hemiprótesis sólo precisan fijación en el vástago femoral, mientras que las prótesis totales requieren fijación de la copa acetabular y del vástago. Para realizar la fijación se puede usar prótesis cementadas (Fig. 8) o técnicas sin cemento.

La **fijación sin cemento** es la más ampliamente utilizada en la actualidad, casi el 90% de las prótesis (Fig. 9). Se consigue utilizando prótesis recubiertas con materiales porosos similar al tejido óseo lo que facilita el crecimiento del hueso trabecular o utilizando presión para colocar un implante mínimamente sobredimensionado (prótesis "in-growth" o "press fit"). Es la más utilizada en la actualidad. El componente acetabular puede fijarse con tornillos [6,8].

Las **prótesis cementadas**, más frecuentes en el pasado, utilizan el cemento óseo es una mezcla de cemento acrílico (el más frecuente es el polimetilmetacrilato) y varios aditivos incluyendo bario o circonio para conseguir una mezcla radiopaca que rellena espacios entre el hueso y el implante [2,6].

Las **prótesis híbridas** hacen referencia a prótesis con fijación con cemento en el componente femoral y sin cemento en el componente acetabular. **Las prótesis híbridas invertidas** son las prótesis con fijación sin cemento en el componente femoral y con cemento en el acetabular [2].



Fig 8. Prótesis cementada. Cemento óseo hiperdenso (flechas)



Fig 9. Prótesis no cementada. No existe material entre la prótesis y el hueso. Fijación acetabular con tornillos (flecha)

Análisis radiográfico de la artroplastia de cadera

Para un correcto funcionamiento de la prótesis y satisfacción del paciente tras la artroplastia, la prótesis ha de estar correctamente implantada.

Se recomienda realizar la valoración radiográfica de la colocación de la prótesis de cadera con una radiografía en bipedestación anteroposterior con las caderas en extensión y 15° en rotación interna [8].

La valoración de la artroplastia de cadera tendría que incluir los siguientes parámetros (tabla 1): longitud de la pierna, centro vertical y horizontal de rotación, inclinación lateral acetabular y posición del vástago femoral [2-4,6-8].

La anteversión acetabular se puede determinar con una radiografía lateral verdadera o en corte axial en TC. La TC también permite valorar la colocación de los componentes en relación con los tejidos blandos.

Parámetros	Hallazgos normales
Longitud de la pierna	Se acepta una discrepancia < 1cm
Centro horizontal de rotación	Igual al miembro contralateral
Centro vertical de rotación	Igual al miembro contralateral
Inclinación acetabular	Entre 30°-50°
Posición del vástago	Neutral con respecto al eje diafisario
Anteversión acetabular	Entre 5°-25°

Tabla. 1 Parámetros de valoración radiográfica de la cadera post-quirúrgica

Longitud de la pierna

Se han de trazar tres líneas de referencia para su medición:

Línea de referencia pélvica, conectando el borde inferior de las gotas de lágrima acetabulares.

Dos líneas de referencia femorales que son líneas paralelas a la línea de referencia pélvica y cada una diseca el trocánter menor de cada miembro.

Se determina mediante la distancia entre la línea de referencia pélvica y la línea de referencia femoral (Fig. 10).

La discrepancia de longitud de la pierna es la diferencia entre la longitud de ambas piernas.

Es frecuente que exista una diferencia entre miembros tras artroplastia, tolerándose una discrepancia de hasta 1 cm [2-4,6].

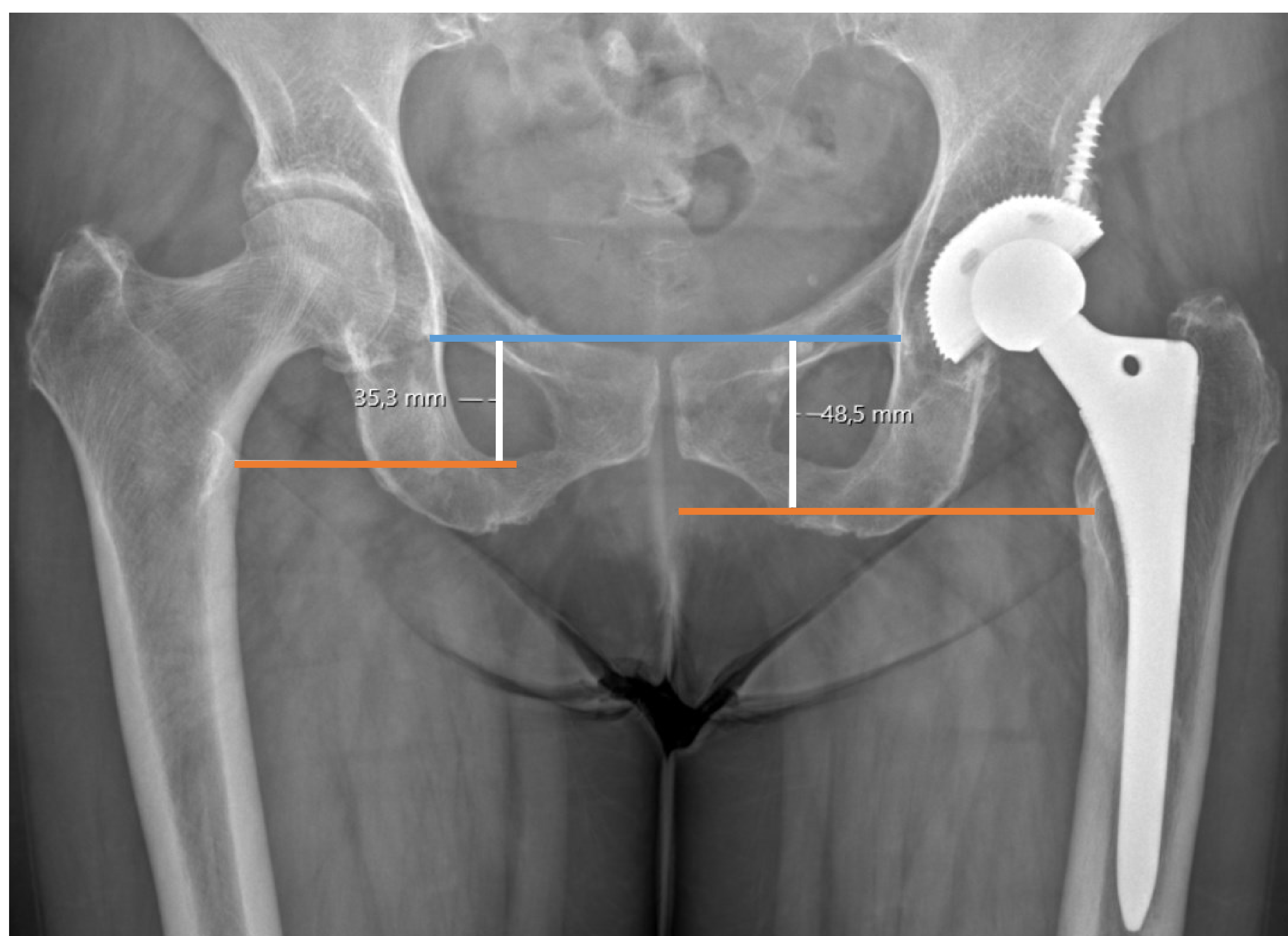


Fig 10. Discrepancia en la longitud de la pierna no tolerable (>1 cm).
Línea azul: línea de referencia pélvica. Línea naranja: línea de referencia femoral.

Centros de rotación

En la valoración de la artroplastia de cadera han de tenerse en cuenta dos ejes de rotación, el horizontal y el vertical (Fig. 11) [2-4].

Centro horizontal:

Distancia entre el centro de la cabeza femoral y el contorno lateral de la lágrima.

Debería ser igual a la cadera contralateral.

Un posicionamiento excesivamente lateral aumenta el riesgo de dislocación y puede causar cojera.

Centro vertical:

Distancia vertical entre el centro de la cabeza femoral y la línea que unen a las de la tuberosidades isquiales (línea transisquial).

Debería ser igual a la cadera contralateral.

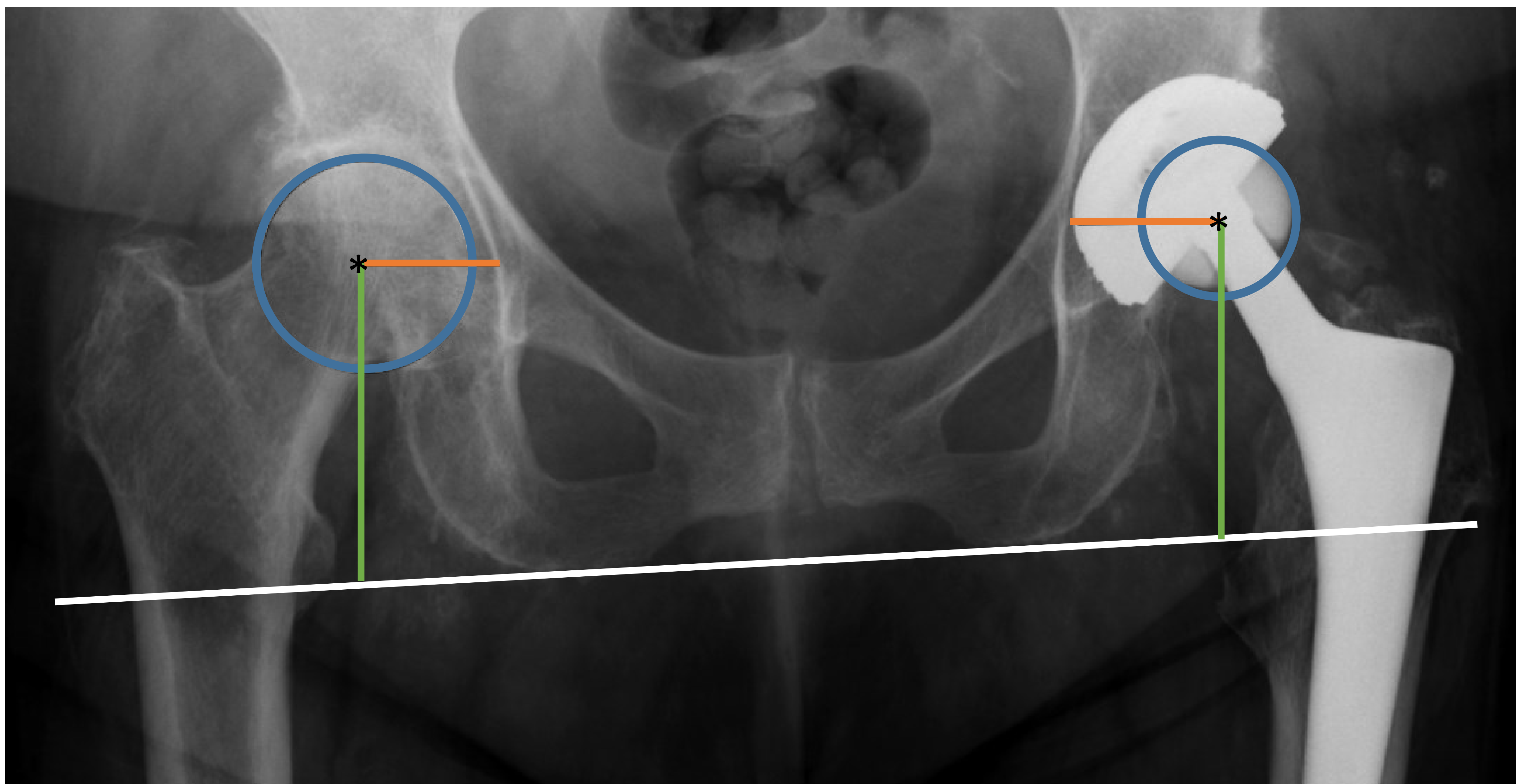


Fig 11. Centros de rotación. Asterisco negro: centro de la cabeza femora. Línea blanca: línea transisquial. Línea naranja centro horizontal de rotación. Línea verde: centro vertical de rotación

Inclinación acetabular

La inclinación lateral acetabular se define como el ángulo el lado articular del cotilo y el eje transversal (Fig. 12) [2-4].

Se ha de trazar en una radiografía AP una línea que una los márgenes medial y lateral del cotilo. El ángulo se mide entre dicha línea y la línea de las tuberosidades transisquial.

Los valores normales son entre 30° - 50°.

Ángulos menores son estables pero con menor abducción

Ángulos mayores tiene mayor riesgo de luxación

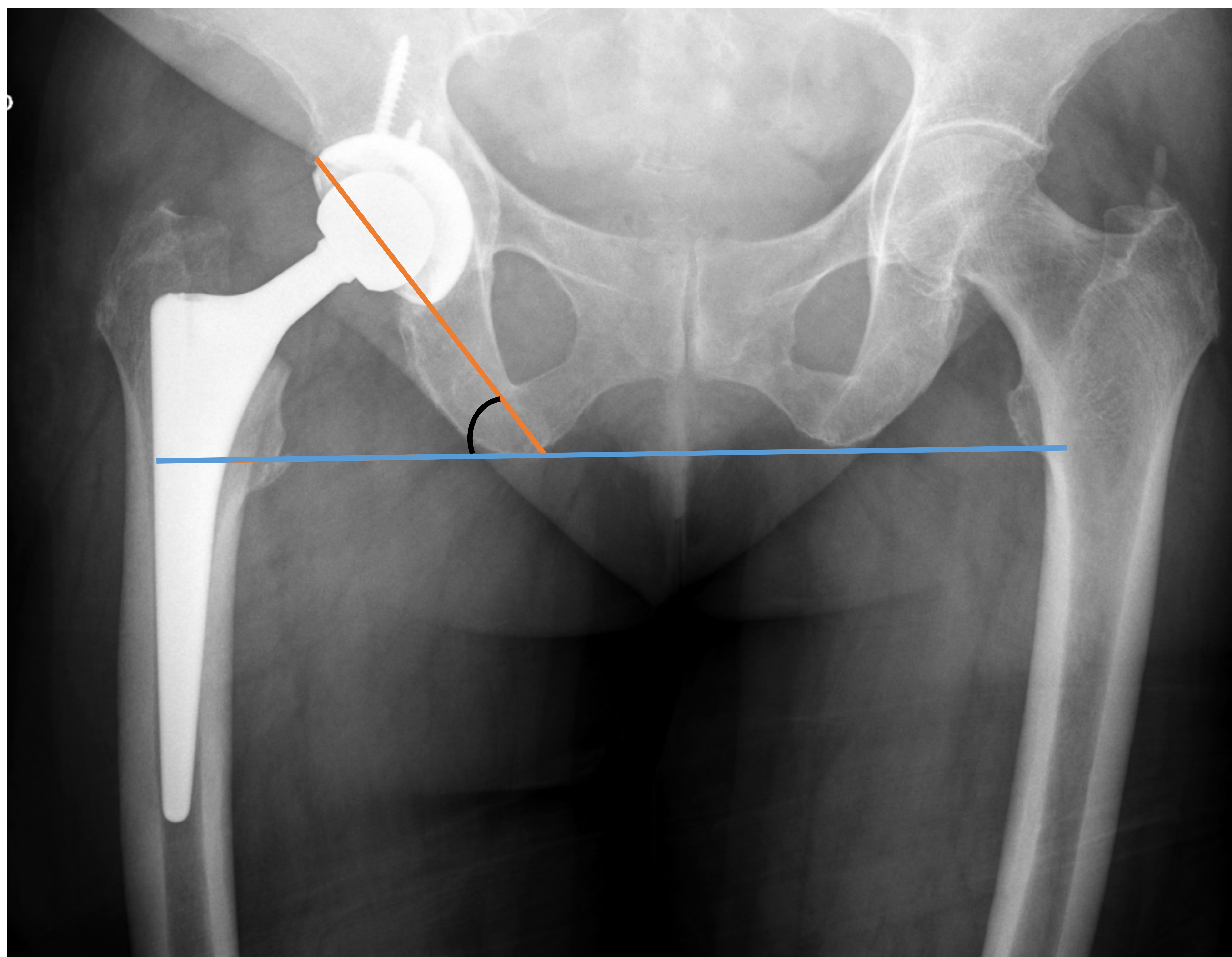


Fig 12. Ángulo de inclinación acetabular. Es el ángulo formado entre la línea que una los márgenes medial y lateral del cotilo (línea naranja) y la línea transisquial (línea azul).

Posición del vástago femoral

El vástago ha de estar con alineación neutral con el eje longitudinal del fémur y la punta en el centro (Fig. 13) o levemente en valgo (la punta hacia la cortical medial)

Un vástago con malposición en varo (la punta hacia la cortical externa) tiene mayor riesgo de aflojamiento y de fractura del vástago (Fig. 14).

Una prótesis con valgo excesivo (Fig. 15) produce estrés en la rodilla y se asocia a dislocación superior con aducción.



Fig 13. Posición del vástago femoral neutra.



Fig 14. Posición del vástago femoral varo. La punta del vástago contacta con la cortical externa femoral (flecha)



Fig 15. Posición del vástago femoral valgo. La punta del vástago contacta con la cortical interna femoral (flecha)

Anteversión acetabular

La medición de la anteversión acetabular se realiza en proyección lateral y también se puede realizar en TC. Existen varios métodos, entre ellos, el de Liaw et al es el más preciso y el de Woo y Morrey, el de mayor acuerdo intra e interobservador [9].

El método de Liaw se realiza en Rx AP determinando el ángulo (β) entre el eje largo del componente acetabular y la línea que conecta el punto más alto de la elipse con el punto de finalización del eje largo (Fig 16) [9].

$$\text{Version} = \sin^{-1} \tan \beta$$

El método de Woo y Morrey se realiza en Rx laterales y de forma similar en TC: se realiza midiendo el ángulo entre una línea tangente al borde acetabular y la perpendicular a la horizontal (Fig. 17).

El valor normal es entre 5-25° [8].

La retroversión acetabular (valores menores de 5°) y una anteversión excesiva predisponen la luxación.

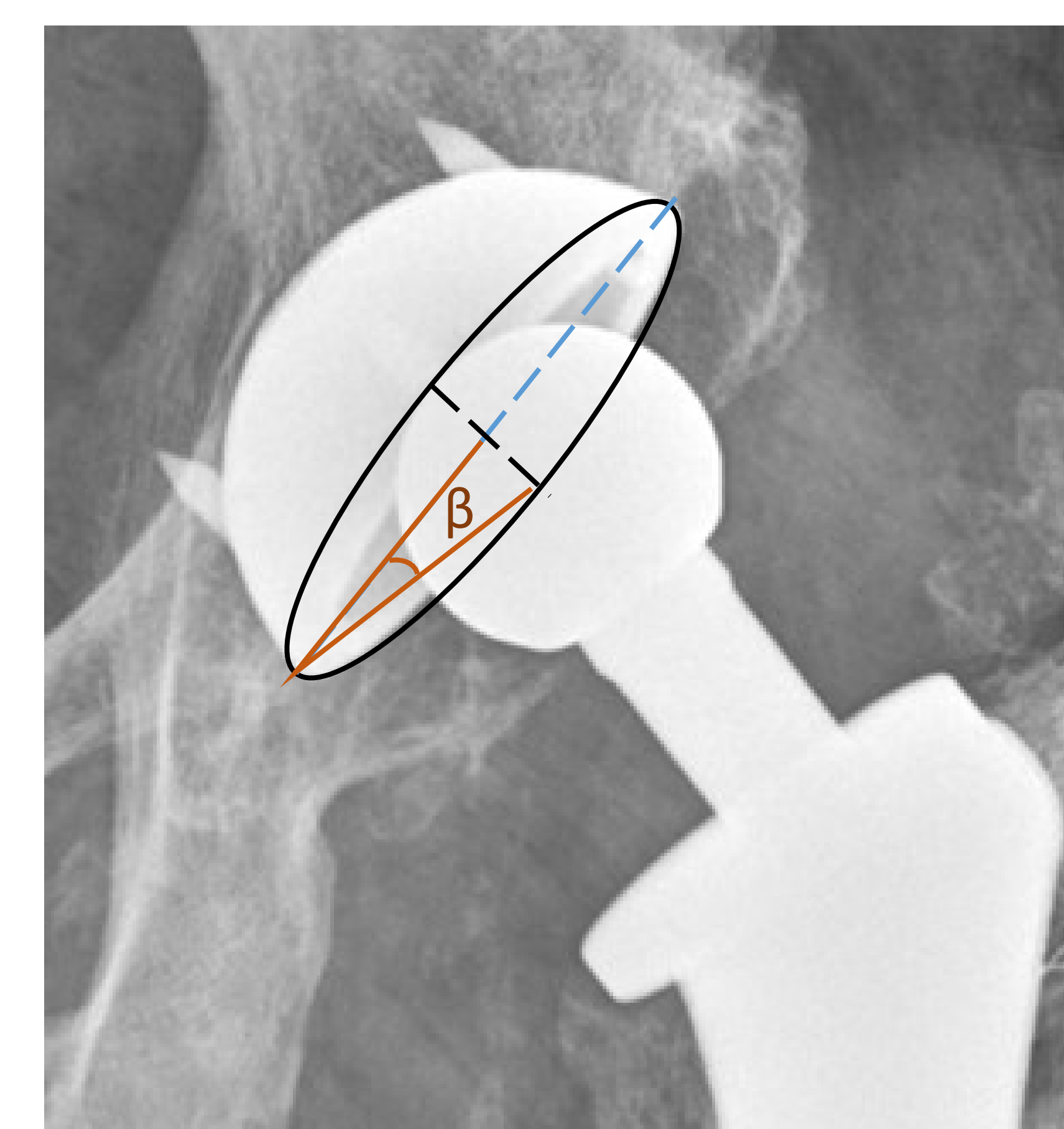


Fig 16. Anteversión acetabular según método de Liaw. Línea discontinua azul eje largo de la esfera (negra). Ángulo β entre el punto de finalización del eje largo y el punto más alto de la elipse (ángulo naranja)

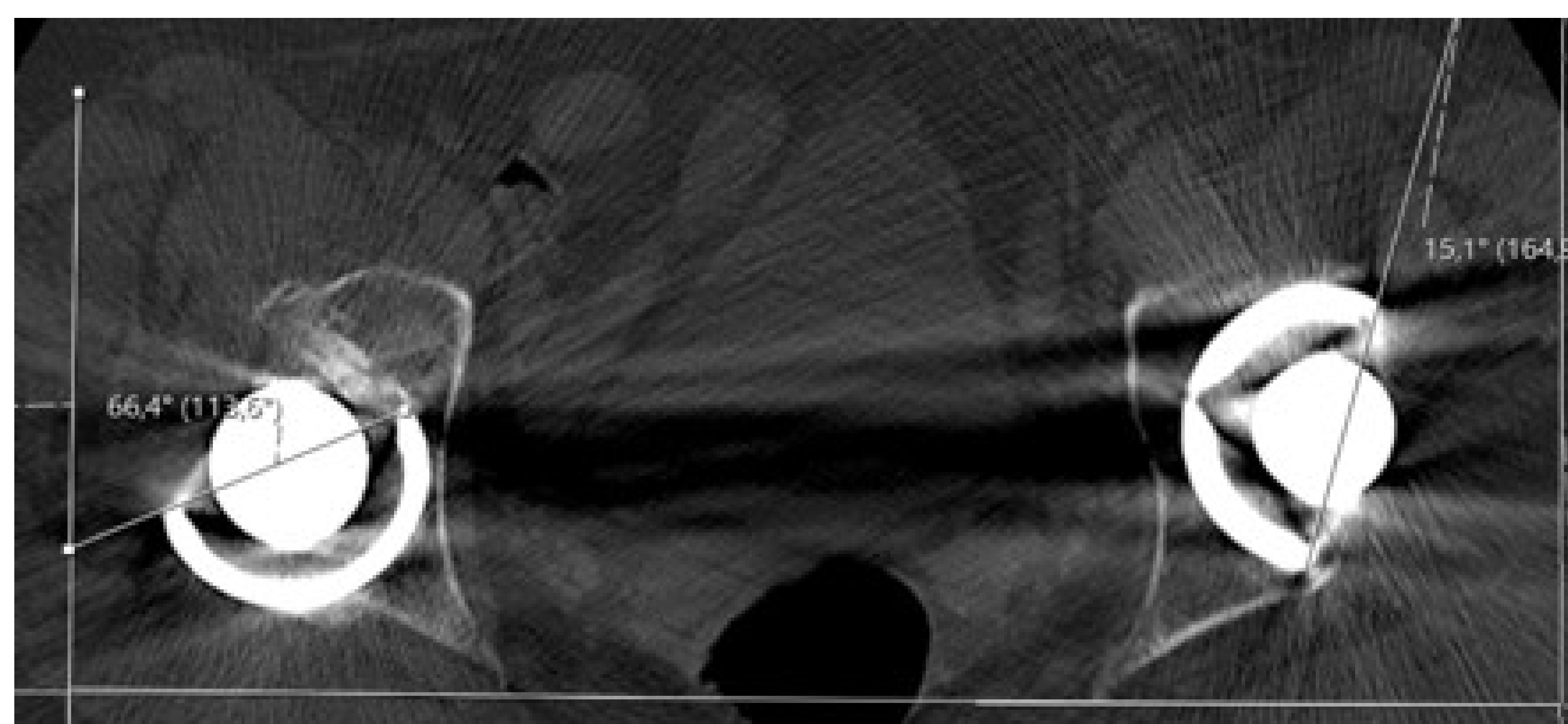


Fig 17. Anteversión acetabular según método de Woo y Morrey. Prótesis de cadera derecha con anteversión excesiva (66°). Prótesis de cadera izquierda en retroversión (-15°)

Remodelado óseo

En una prótesis cementada se puede visualizar una fina radiolucencia en la interfase hueso-cemento asociada a una línea esclerótica en el margen externo. Dichos hallazgos representan una pseudocápsula fibrosa formada por necrosis trabecular con hueso reactivo adyacente [3]. Si es mayor de 2 mm o aumenta con el tiempo ha de considerarse anormal y valorar aflojamiento aséptico u otras causas [2-4].

Tras una artroplastia de cadera se varían los ejes de carga: reducción de la carga mecánica en el hueso periprótésico y mayor en el implante y distalmente al hueso nativo. Produce una pérdida de la mineralización ósea por atrofia adaptativa que se traduce en resorción ósea focal. Ocurre frecuentemente en prótesis no cementadas en el acetábulo supermedial, trocánter mayor y en el fémur proximal y medial. Ocurre en los dos primeros años post-cirugía (Fig 18) [2,4,6].

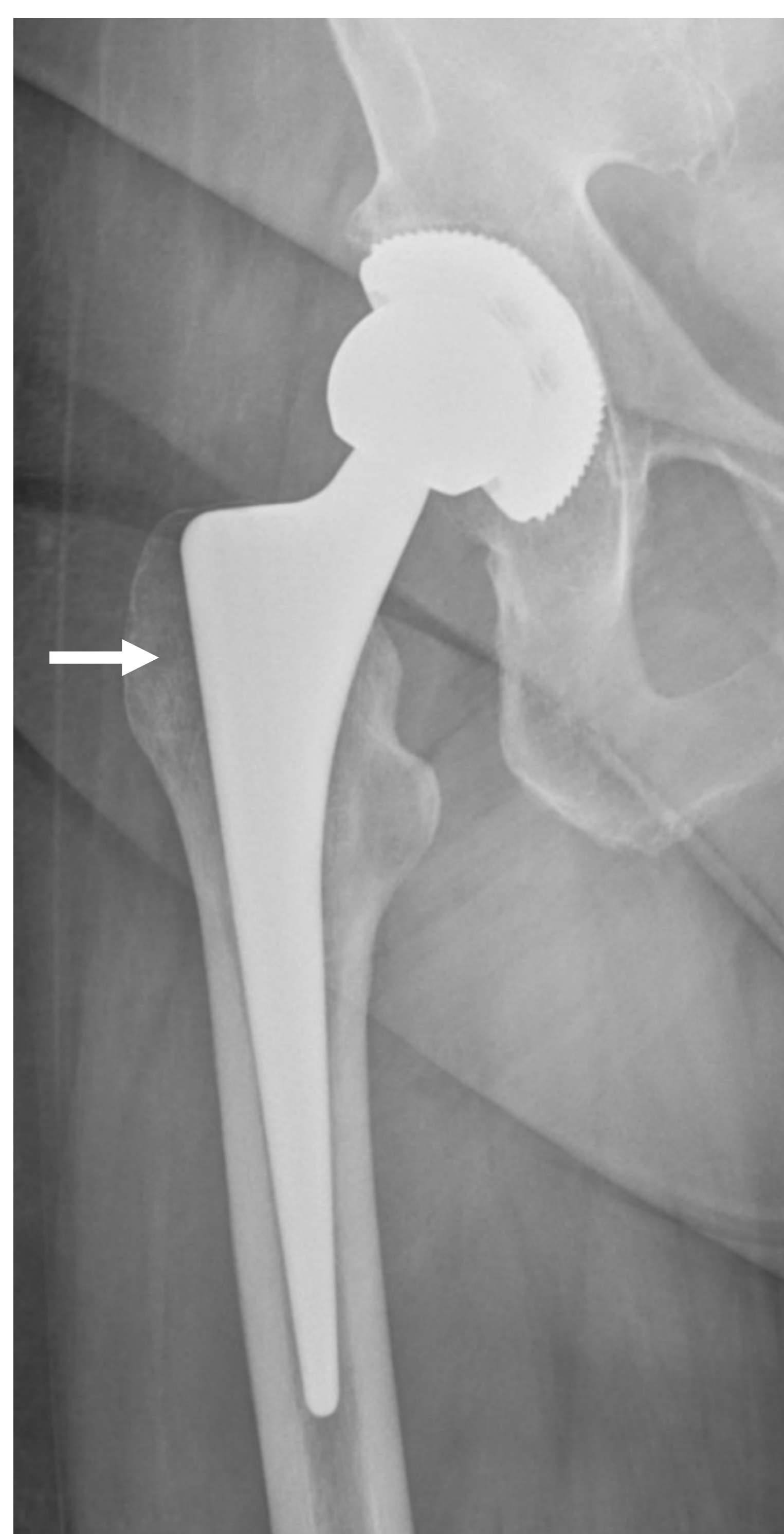


Fig 18. Remodelado óseo. Prótesis no cementada con mayor radiolucencia en trocánter mayor en relación con pérdida de mineralización (flecha)

Remodelado óseo

Se puede producir esclerosis alrededor de la prótesis e indica crecimiento óseo. El nuevo hueso formado que se origina de la superficie endoostica y que alcanza la prótesis se denomina “soldadura focal” (Fig. 19)

Se suele visualizar en la unión entre la superficie rugosa y suave de vástagos no cementados y son un gran predictor de estabilidad.

Un “pedestal óseo” es una línea esclerótica transversa por debajo de la punta del vástago, cruzando el canal medular. A veces, pero no siempre, está asociado a aflojamiento por lo que ha de controlarse en radiografías sucesivas.

El engrosamiento cortical y la reacción perióstica en la diáfisis femoral al nivel de la punta del vástago es debida a alteraciones de los ejes de carga y reflejan una fijación correcta del vástago



Fig 19. Soldadura focal (“Spot Weld”). Esclerosis desde la cortical interna hasta el vástago (flecha)

Radiolucencias periprotésicas

Las radiolucencias periprotésicas pueden localizarse tanto a nivel acetabular como en el femoral y ocurrir en prótesis cementadas y no cementadas.

Para describir su localización se han propuesto zonas estándar por DeLee y Charnley (Fig. 20): tres en el componente acetabular (I al III) y catorce en el femoral (1 al 7 en la proyección AP y 8 al 14 en la proyección lateral).

Han de considerarse sospechosas aquellas mayores de 2 mm o las que aumentan con el tiempo.

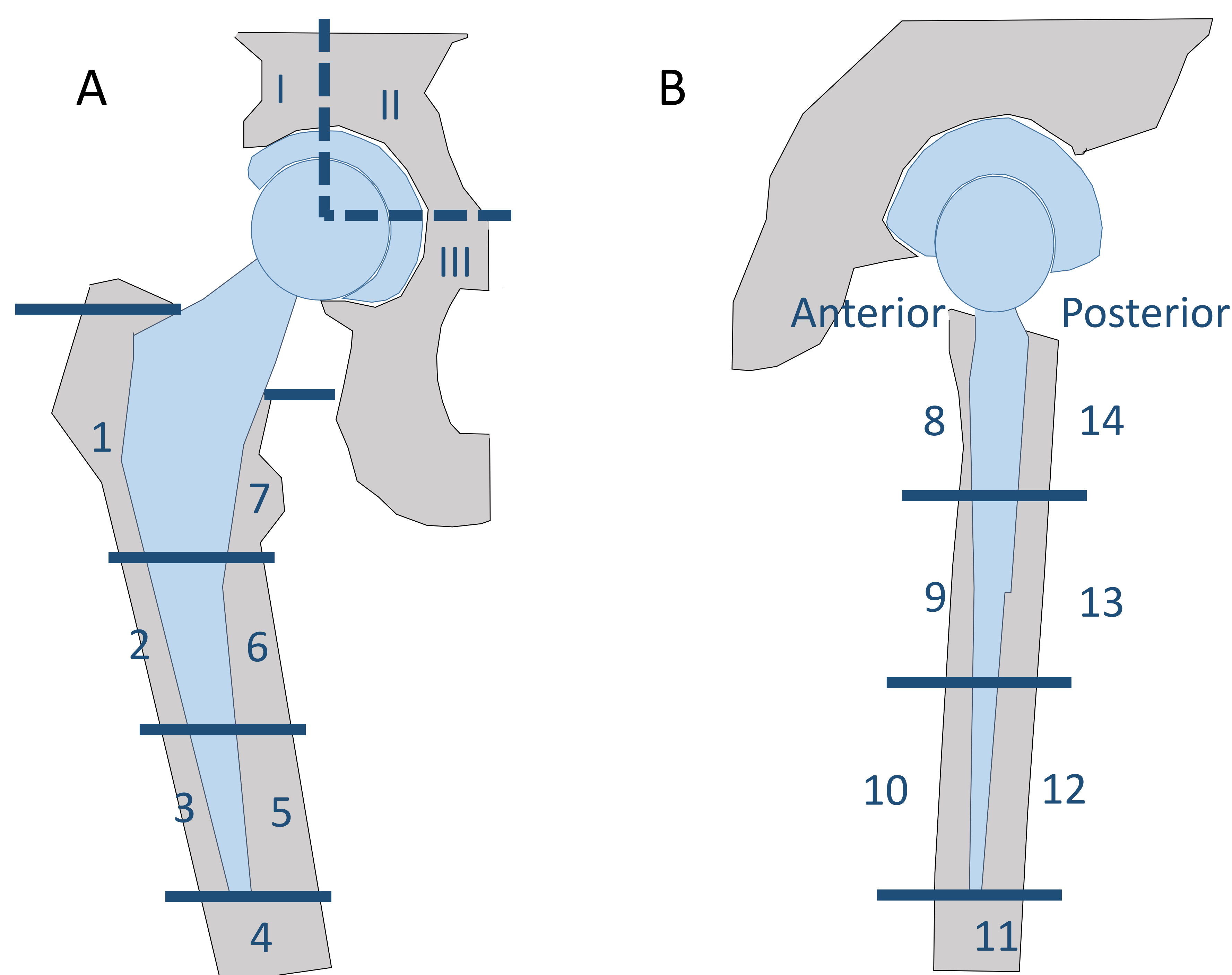


Fig 20. Zonas estándar por DeLee y Charnley. A: Representación gráfica de proyección AP con 3 zonas estándar acetabulares (I, II, III) y 7 zonas estándares femorales (1 a7). B Representación gráfica de proyección lateral con el resto de las 7 zonas estándares femorales (8 a 14)

Aflojamiento aséptico

Es la causa más frecuente de artroplastia de revisión.

Se produce por un proceso de fagocitosis macrofágica de detritus que ocasiona granulomatosis de cuerpo extraño y una secundaria separación del implante del hueso [2].

Es un proceso lento, a lo largo de años, por lo que para su correcta evaluación ha de hacerse con radiografías previas (Fig. 21, 22). Han de considerarse sospechosas las radiolucencias periprotésicas de > 2 mm o que aumentan con el tiempo no asociada a esclerosis ósea. [2-3 ,5-6].

También hacen sospechar la posibilidad de un aflojamiento aséptico la presencia de un “pedestal óseo” (esclerosis inferior a la punta del vástago femoral), presencia de piezas de metal milimétricas alrededor de la prótesis (“bead shedding”), fracturas del componente protésico o del cemento [6].

La migración/cambio de posición de los componentes o el movimiento del implante en proyecciones de estrés son hallazgos definitivos de aflojamiento [6].

Aflojamiento aséptico

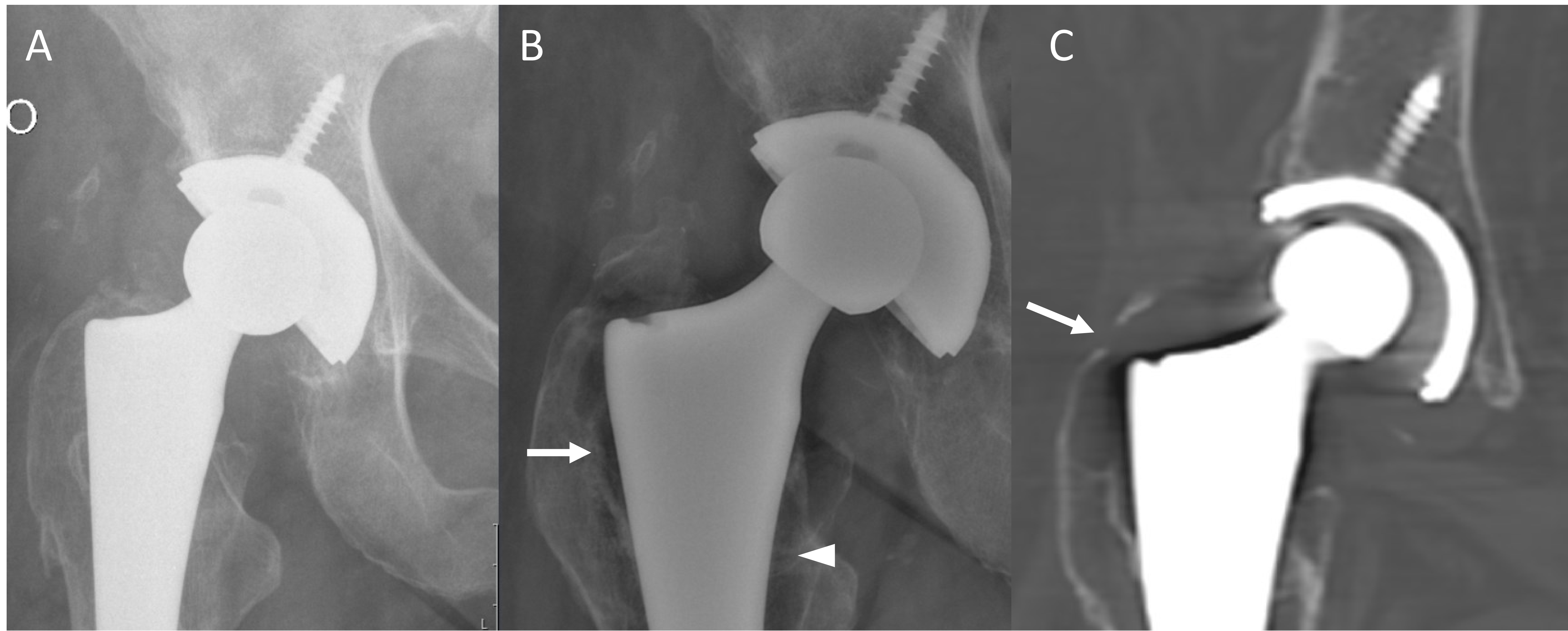


Fig 21. Valoración de las lucencias periprotésicas. A: Prótesis total de cadera sin evidentes imágenes de osteólisis periprotésicas. B: Rx del mismo paciente, 4 años más tarde. Se identifican radiolucencias periprotésicas peritrocantérea, en zona 1 (flecha) y 7 (punta de flecha). C: Correspondencia en TC de la osteólisis peritrocantérea con zonas focales de interrupción de la cortical (flecha).

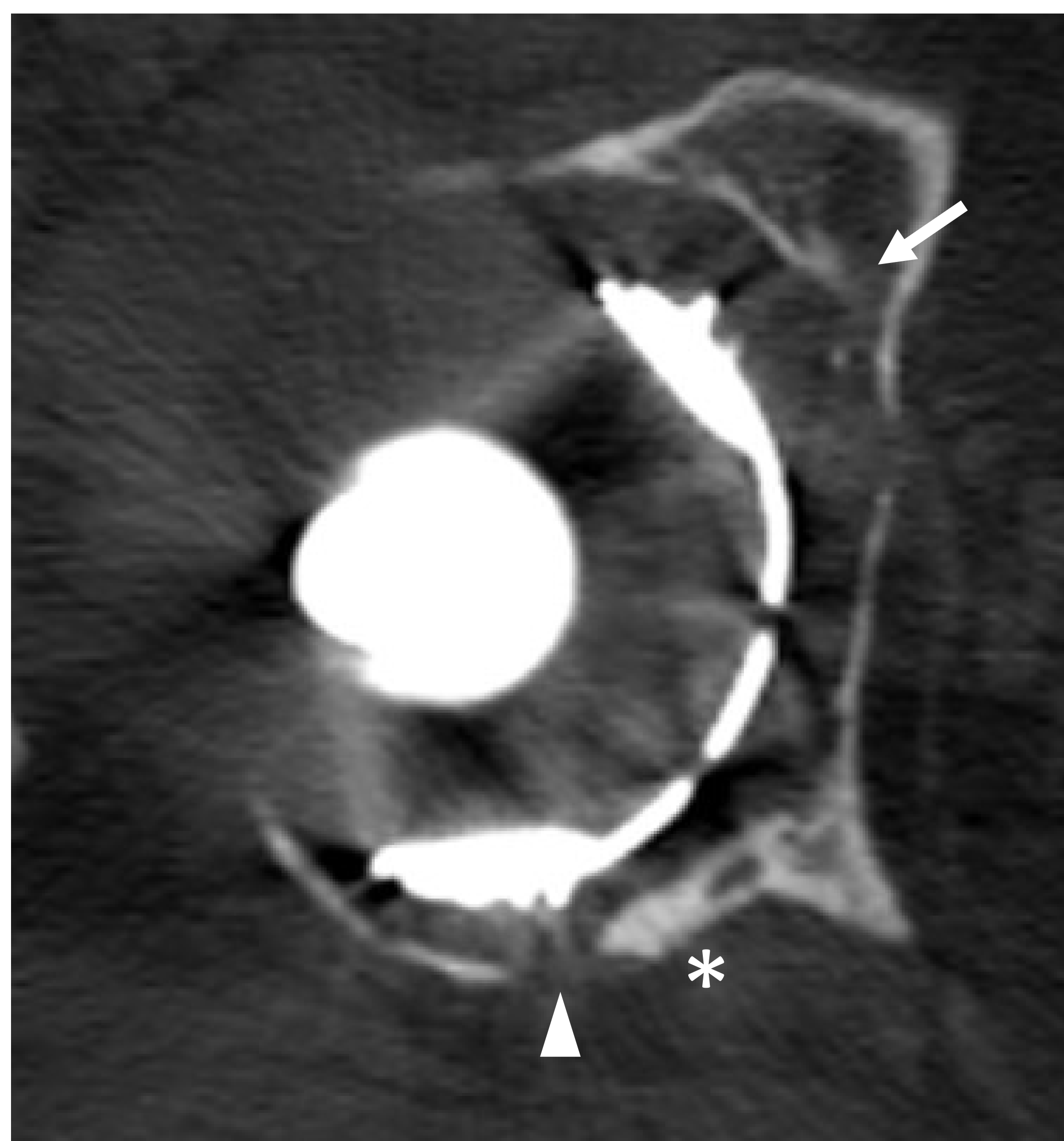


Fig 22. Valoración de las lucencias periprotésicas. Osteólisis adyacente al componente acetabular de la prótesis (flecha) con pérdida focal de la cortical (punta de flecha) y esclerosis en posible relación con adaptación biomecánica de zona de apoyo (asterisco).

Infección protésica

La infección es la tercera causa de artroplastia de revisión, ocurriendo entre el 1-2%, y más frecuente en las artroplastias de revisión [3,5].

Los hallazgos radiológicos van de completamente normal a una osteólisis franca, dificultado su diferenciación con el aflojamiento aséptico y la enfermedad por partículas si no se disponen de Rx previas para su comparación. La osteólisis de causa infecciosa suele tener un curso más rápido y aspecto más agresivo [5]

La presencia de nueva reacción perióstica tiene alta especificidad (100%) aunque baja sensibilidad (16%) para la infección protésica. La asociación de derrame articular o colecciones en tejidos blandos aumentan la sensibilidad (Fig. 23 y 24) [6]

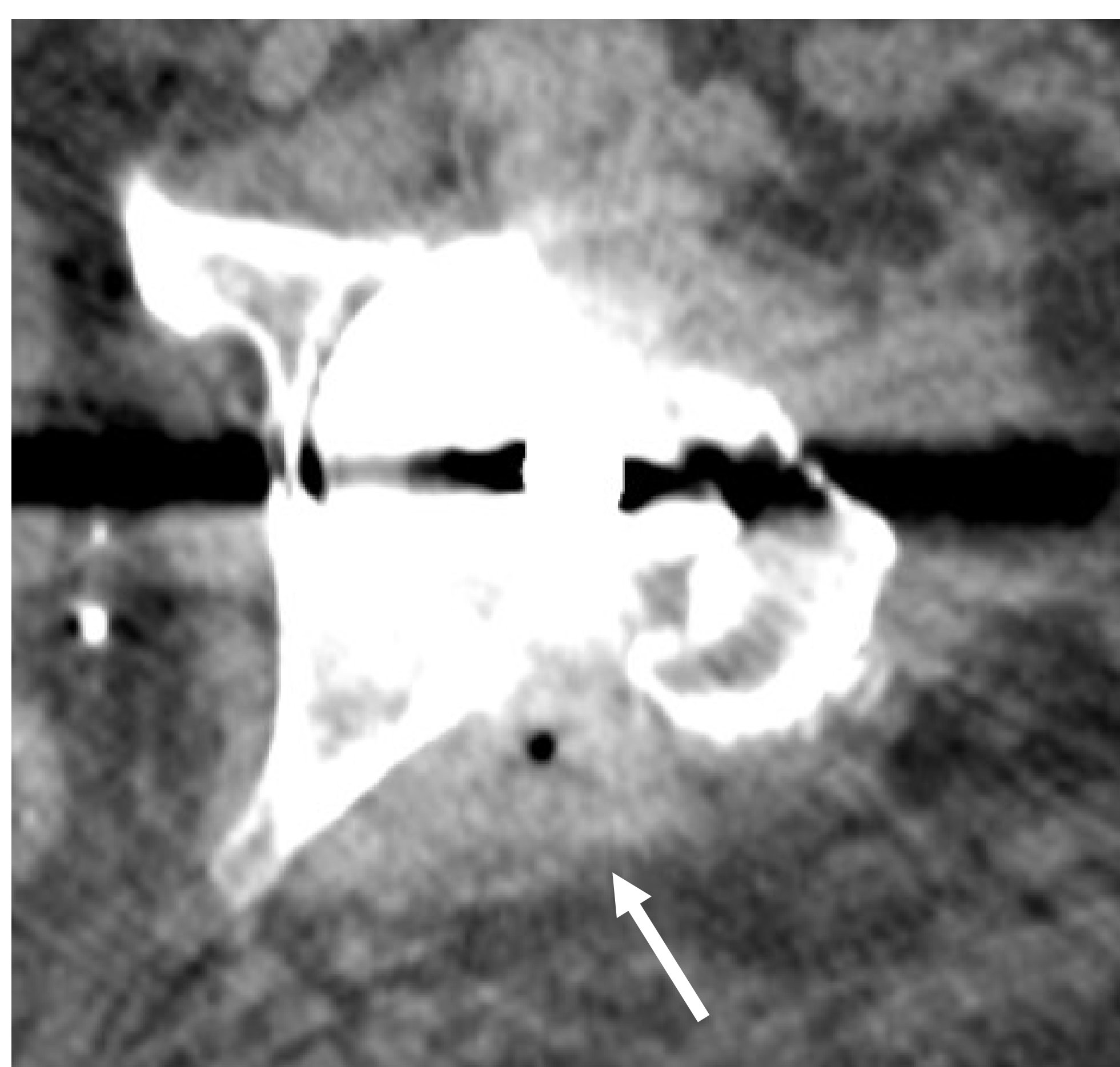


Fig 24 Infección protésica. Colección hipodensa con mínimo realce periférico y mota de gas en el interior posterior al acetábulo compatible con absceso (Flecha)

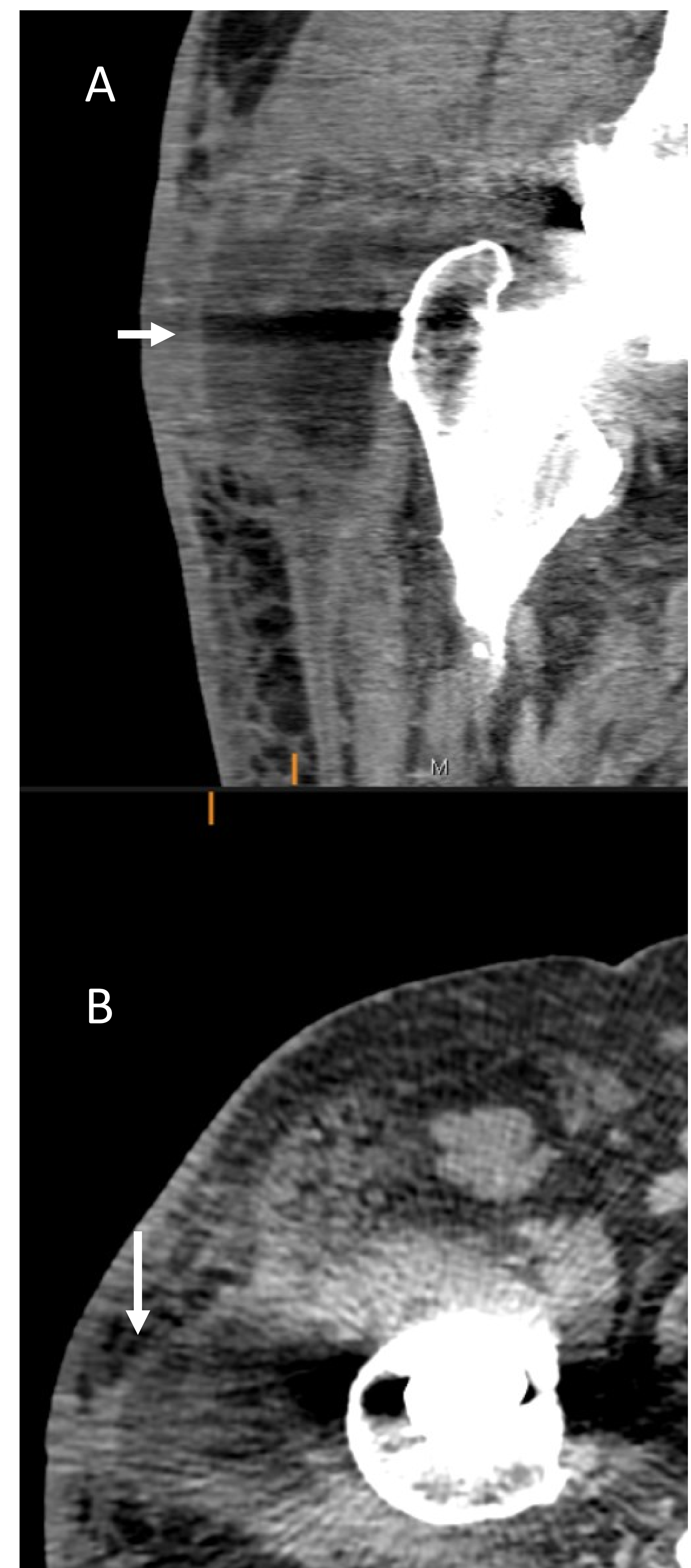


Fig 23. Infección protésica. A plano coronal y B plano axial de paciente con prótesis de cadera derecha. Colección hipodensa con mínimo realce periférico en partes blandas adyacentes al trocánter mayor derecho (Flechas)

Infección protésica

No hay ningún test que ofrezca gran especificidad y sensibilidad para el diagnóstico de la infección.

Los marcadores serológicos más fiables para la detección de la infección periprotésica son la interleucina 6 (Il-6), seguido de la proteína C reactiva (PCR), la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la elevación de neutrófilos [5].

La gammagrafía de tres fases tiene poca especificidad, pero un resultado negativo es una prueba fiable para descartar aflojamiento y se puede utilizar como prueba inicial [3].

La gammagrafía de tecnecio con leucocitos marcados tiene una precisión de más del 90%. [3].

La distinción entre aflojamiento aséptico e infección protésica es importante para la decisión del procedimiento. El recambio protésico por causa infecciosa ha de realizarse en dos tiempos, colocando un espaciador de cemento con antibióticos (Fig 25) previo al recambio final [3,5].



Fig 25. Prótesis de revisión en paciente con infección protésica previa.

Enfermedad por partículas

Con el uso de la prótesis se generan micropartículas que son fagocitadas por macrófagos los cuales producen CK, IL, PG y TNF que estimulan la actividad osteoclástica [3].

Pueden provenir de cualquier componente de la prótesis y cualquier material, pero más frecuente es el acetábulo y el polietileno [3].

La enfermedad por partículas es una lesión granulomatosa que se presenta como radiolucencias periprotésicas, 1 a 5 años después de la cirugía, y se caracterizan por presencia de áreas festoneadas de reabsorción ósea alrededor de la prótesis (Fig 26).

En la TC se caracterizan por ser áreas líticas que festonean la cortical, polilobuladas y densidad intermedia. Pueden realzar periféricamente tras la administración de contraste intravenoso y, menos frecuentemente, en la porción central. Es frecuente la formación de masas de partes blandas o distensiones de las bursas regionales con masas de similares características [3].



Fig 26. Enfermedad por partículas. Posición excéntrica de la cabeza de la prótesis femoral sugestivo de desgaste de polietileno (flecha) que se asocia a osteólisis acetabular en la interfase cemento-hueso (punta de flecha) y osteólisis en el vástago proximal (asteriscos).

Luxación protésica

La luxación es la segunda causa de artroplastia de revisión (Fig 27, 28) [3]. La causa de la luxación protésica varía en función del tiempo que transcurrió desde la cirugía a la luxación.

La luxación en los tres primeros meses post-cirugía es la más frecuente. Se debe a la laxitud de la pseudocápsula de la articulación y de los tejidos blandos adyacentes [3].

La luxación que ocurre entre los 3 meses y 5 años post-cirugía se suele asociar a malposición de los componentes. Los parámetros que se asocian con un mayor riesgo de luxación son: elevada inclinación vertical ($> 60^\circ$), elevada anteversión acetabular ($> 20^\circ$), retroversión acetabular y alteración de los centro de rotación [2,3].

La luxación ocurrida más allá de los 5 años tras la artroplastia se relaciona con el estiramiento progresivo de la pseudocápsula y con la laxitud de los tejidos blandos adyacentes [3].



Fig 27 Luxación de la cabeza protésica femoral

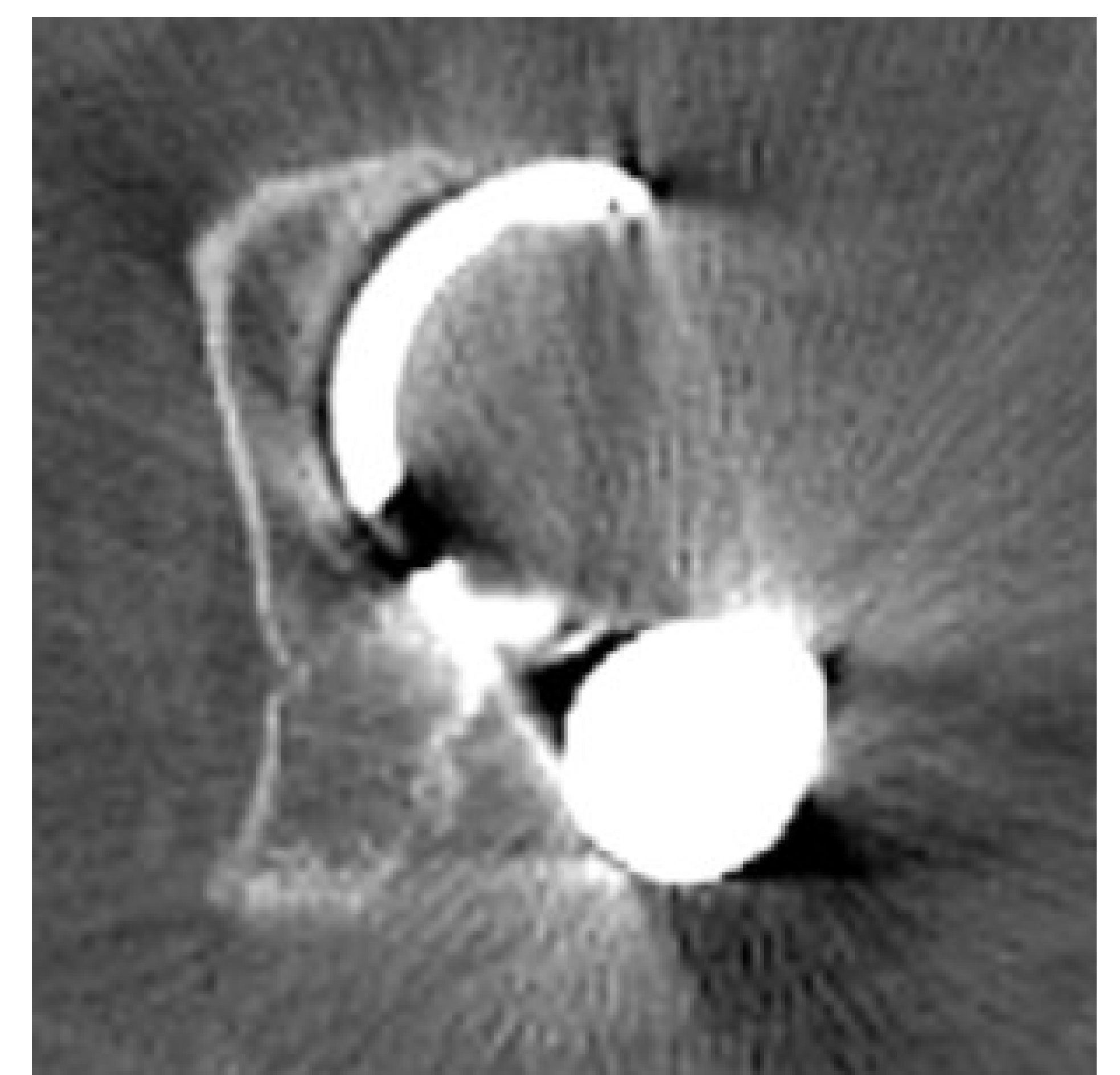


Fig 28 Luxación posterior de la cabeza protésica femoral

Fracturas periprotésicas

Las fracturas periprotésicas son raras, siendo más frecuentes en las prótesis no cementadas y alrededor del componente femoral (sobre todo en la punta del vástago femoral). Pueden ocurrir tanto durante la operación (más en prótesis no cementadas) o postoperatoriamente. [3]

Existe la clasificación de Vancouver (Fig.29) que divide las fracturas en función de la localización, la cantidad de stock óseo proximal y la estabilidad del vástago.

Tipo A: peritrocantéreas (AG: troncanter mayor; AL trocánter menor) (Fig 30)

Tipo B: alrededor o debajo de la punta del vástago (B1 vástago sin aflojamiento del vástago; B2 vástago con aflojamiento del vástago; B3 prótesis con aflojamiento del vástago y bajo stock óseo) (Fig. 31).

Tipo C: por debajo del implante (Fig. 32).

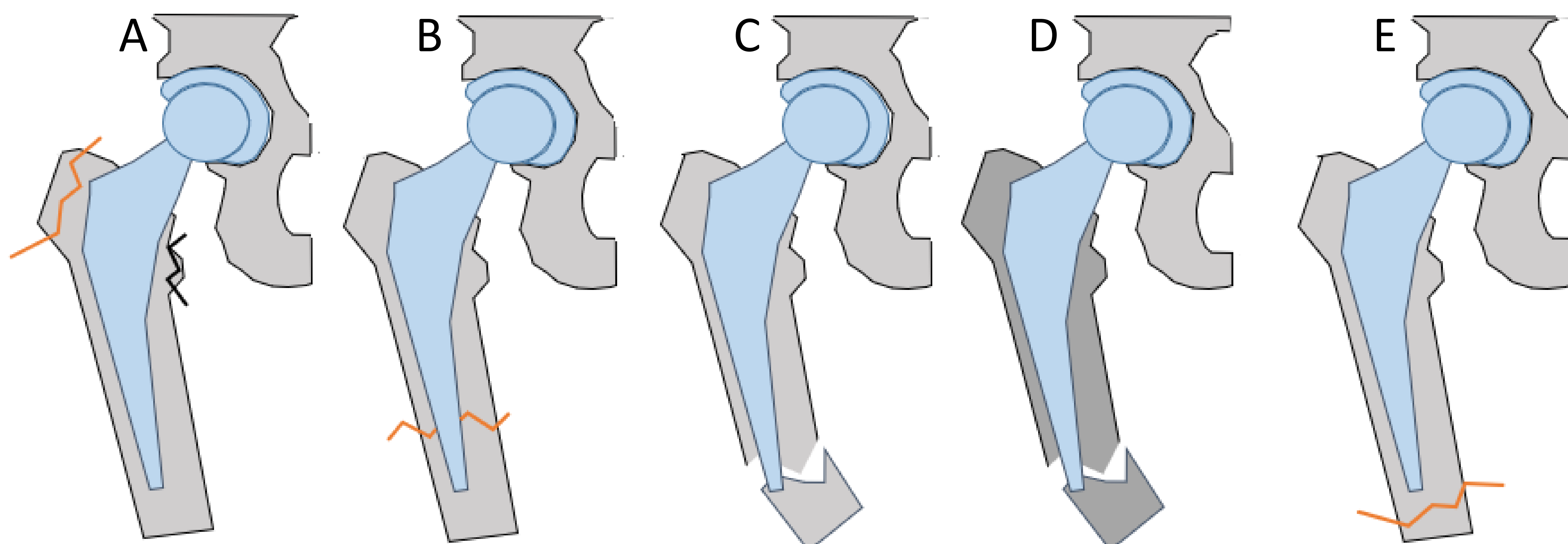


Fig 29. Representación gráfica de la clasificación de Vancouver. Imagen A. Fractura tipo AG (línea naranja), fractura tipo AL (línea negra). Imagen B Fractura tipo B 1. Imagen C: Fractura tipo B2. Imagen D: Fractura tipo B3. Imagen E: Fractura tipo C

Fracturas periprotésicas

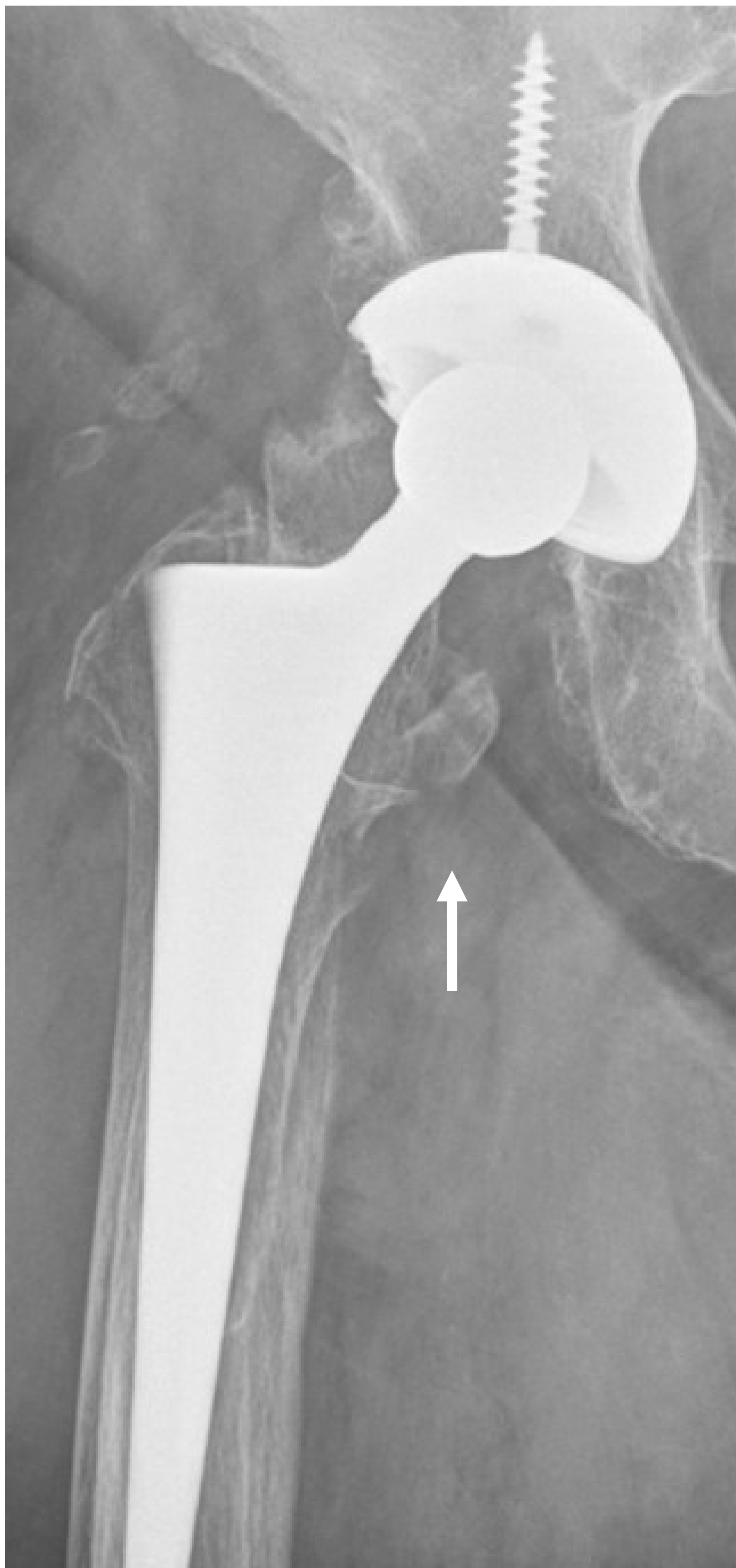


Fig. 30: Fractura periprotésica con afectación del trocánter menor, tipo AL de la clasificación de Vancouver



Fig. 31: Fractura periprotésica con afectación desde la diáfisis femoral y vástago estable. Tipo B1 de la clasificación de Vancouver

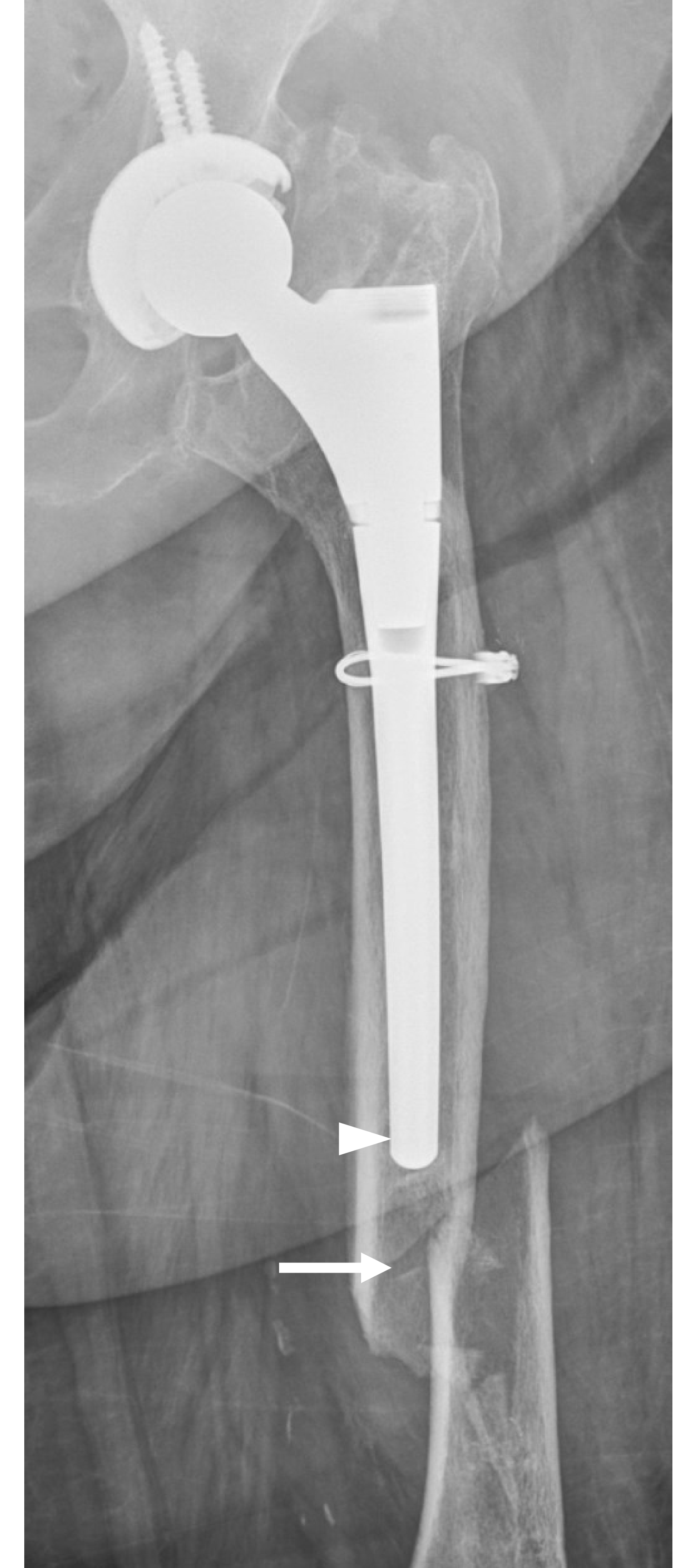


Fig. 32: Fractura periprotésica con trazo de fractura (flecha) inferior a la punta del vástago (punta de flecha). Tipo C de la clasificación de Vancouver

Fallo de los componentes

Desgaste del revestimiento de polietileno

La cabeza protésica debe estar colocada simétricamente en el interior de la cúpula acetabular, equidistante de los márgenes superior e inferior.

Hay que valorarlo evolutivamente, teniendo en cuenta que la posición de la cabeza femoral varía en función de las diferentes posiciones del paciente y el centraje en cada estudio [3].

Cuando la cabeza femoral está localizada más cranealmente ha de sospecharse desgaste del revestimiento de polietileno (Fig.33) [6].



Fig 33. Desgaste del revestimiento de polietileno. Cabeza de la prótesis femoral levemente ascendida (flecha), asimétricamente colocada en la cavidad acetabular.

Fallo de los componentes

Fractura protésicas

Es un fallo muy raro y se considera una fractura metálica de estrés (Fig. 34). Lo más habitual es que se afecte al vástago femoral cuando está bien fijado distalmente pero móvil a nivel proximal [2].

Disociación del recubrimiento de polietileno del armazón acetabular

Se produce una luxación del polietileno que ocasiona un ascenso de la cabeza femoral hasta contactar con el armazón acetabular [2].

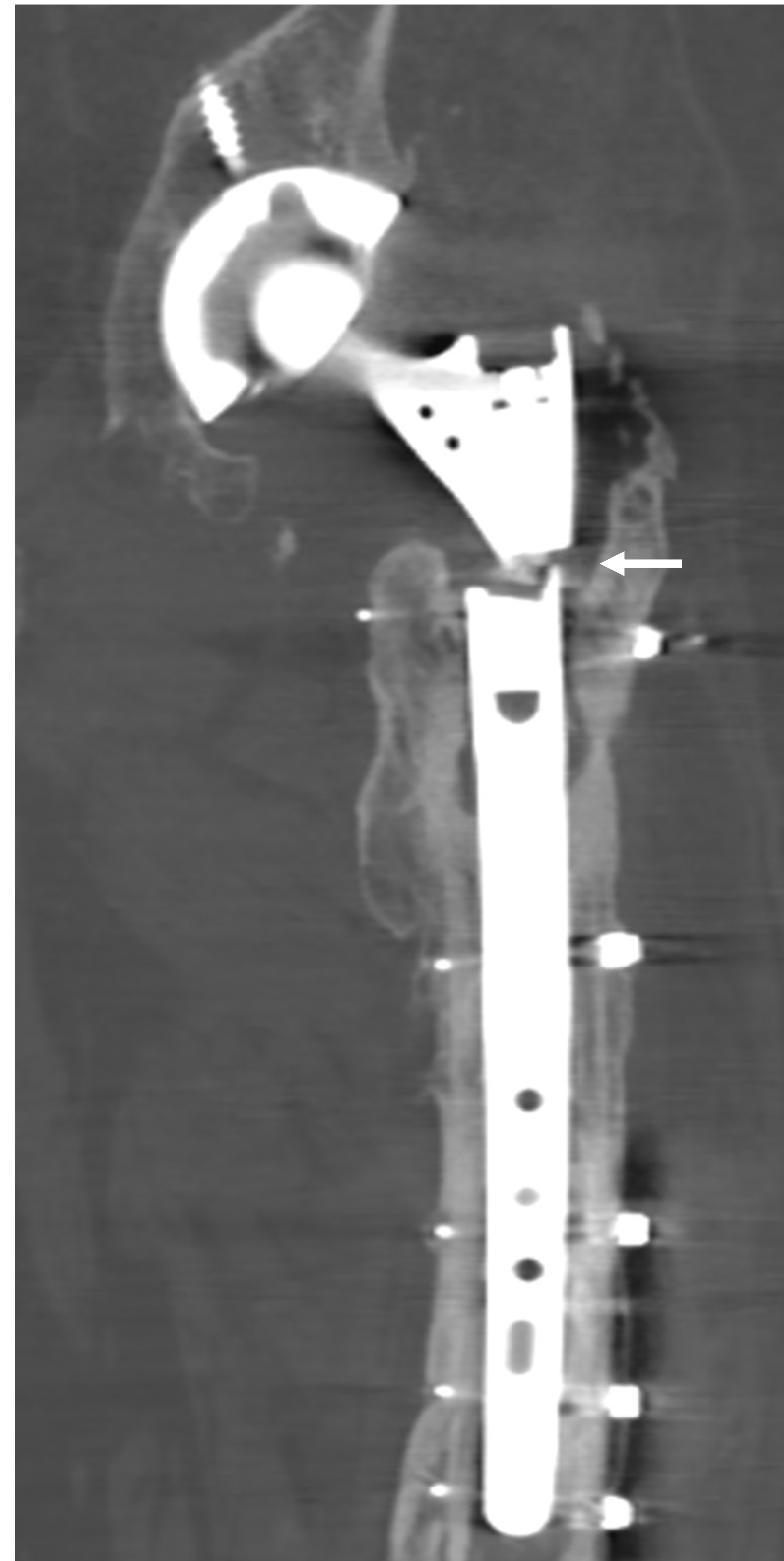


Fig 34. Fractura protésica. Fractura de la porción proximal vástago femoral (flecha)

Calcificación heterotópica

La formación de hueso heterotópico ocurre en el 15-50% de los pacientes pero la limitación de movimiento clínicamente significativa es rara (1-5%).

Osificaciones pequeñas pueden no tener relevancia clínica, pero si osificaciones de gran tamaño pueden causar dolor debilitante y pérdida de función, sobre todo si se forman puentes óseos [6].

Son factores predisponentes para la formación de calcificación heterotópica la infección, la artritis postraumática, la espondilitis anquilosante y cirugía previa de cadera.

Existe la clasificación de Brooker para su evaluación (Fig. 35, 36)

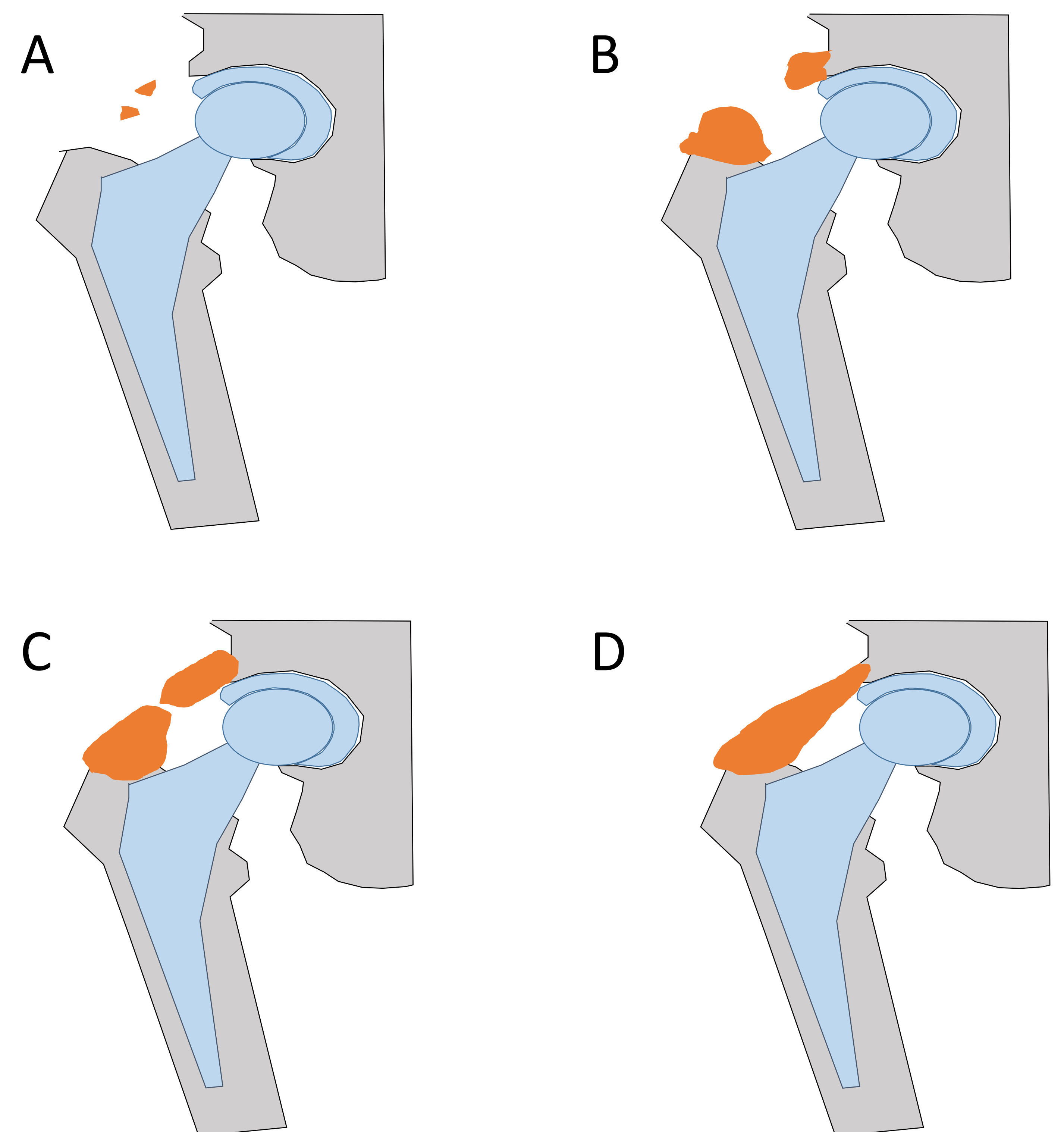
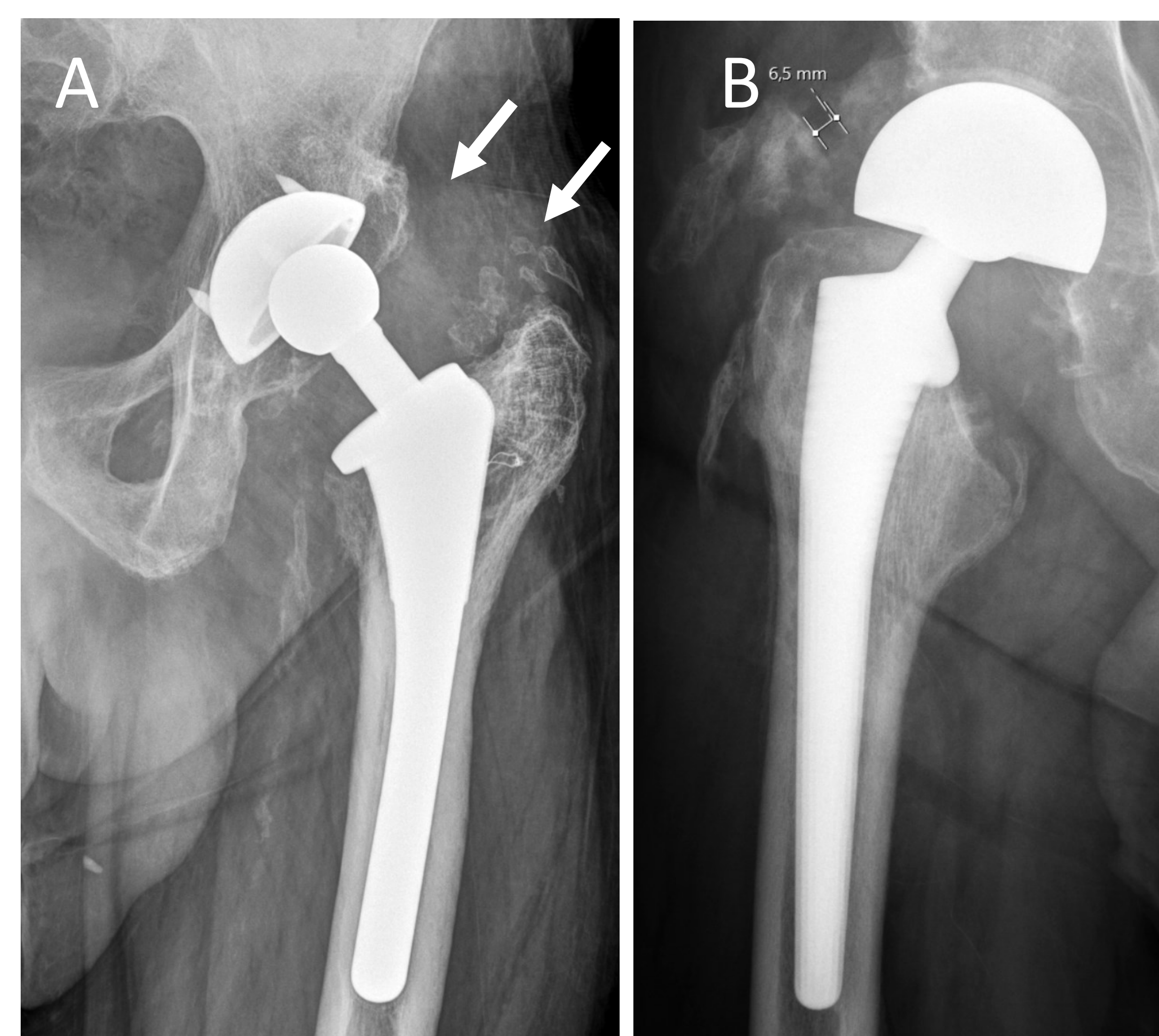


Fig 36. Representación gráfica de la clasificación de Brooker para la calcificación heterotópica de la cadera. A: Grado 1: islas óseas en el tejido blando de la cadera. B: Grado 2: osteofitos que se originan de la pelvis y el fémur con al menos 1 cm entre ellos. C: Grado 3 osteofitos que se originan de la pelvis y el fémur con menos de 1 cm entre ellos. D: Grado 4: osificación puente entre la pelvis y el

Fig 35. Calcificación heterotópica. A. Osteofitos que se originan de la pelvis y el fémur con más de 1 cm entre ellos, grado 2 de Brooker (flechas). B osteofitos con menos de 1 cm entre ellos, grado 3 de Brooker



Alteraciones del tejido blando

La TC también permite valorar la colocación de los componentes en relación con los tejidos blandos.

Atrapamiento del iliopsoas

Tiene una prevalencia estimada del 4%. La mayoría de los casos es debido a la fricción entre el tendón y una copa acetabular sobredimensionada o mal posicionada [8].

Una sobresalida de la copa acetabular de más de 12 mm, se asocia al atrapamiento del iliopsoas (Fig 37) [6].

Colocación tornillos de la copa acetabular

En ocasiones los tornillos mal posicionados pueden localizarse próximo a un nervio y provocar dolor (Fig. 38) [6].

Bursitis

Las pseudobursas son recesos irregulares que se comunican con la articulación y pueden ser de gran tamaño (Fig 39).

La bursitis del trocánter mayor suele ser clínicamente leve y fácilmente tratable.

En ocasiones las pseudobursas se asocian a infección: la presencia de paredes irregulares, fístulas, destrucción ósea o detritus en la cavidad sugiere posible infección [5,8].

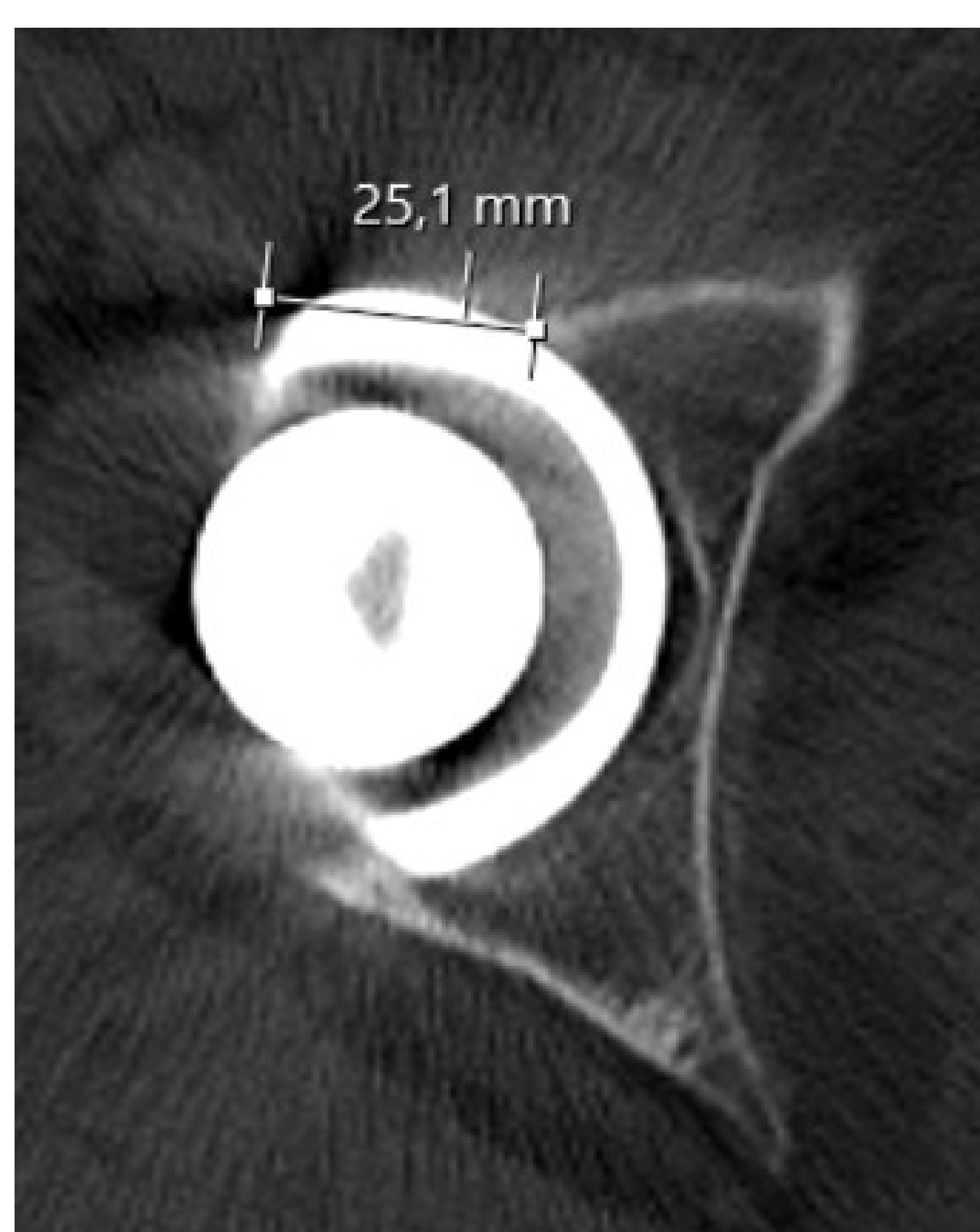


Fig 37. Copa acetabular sin cobertura ósea de más de 12 mm asociada a pinzamiento del iliopsoas



Fig 38. Protrusión de un tornillo de fijación del componente acetabular a la cavidad pélvica (flecha)



Fig 39. Bursitis. Aumento de partes blandas adyacentes a trocánter mayor izquierdo (flecha)

Alteraciones del tejido blando

Reacciones adversas de los tejidos blandos/metalosis

Ocurren en prótesis metal-metal debido a una respuesta inflamatoria a los detritus metálicos creados. También puede ocurrir en prótesis con recubrimiento acetabular de polietileno si éste está desgastado. Las prótesis de titanio están más relacionadas con la metalosis que prótesis de cromo-cobalto [8,10].

Los detritus metálicos se acumulan en la sinovial causando una reacción inflamatoria crónica (sinovitis), crecimiento del tejido blando bursal (pseudotumor) y daño tisular con destrucción de los tejidos blancos adyacentes, de la articulación, cápsula y osteólisis periprotésica (Fig. 40) [8, 10].

Los detritus pueden transportarse a distancia, a ganglios linfáticos y también hígado, bazo y pulmón [10].

Se puede ver en radiografía simple el “signo de la línea-metal” que se refiere a una línea radiodensa que delinea la cápsula articular provocada por los detritus metálicos y el “signo de la burbuja” que es una imagen radiodensa rodeando a la prótesis [10].

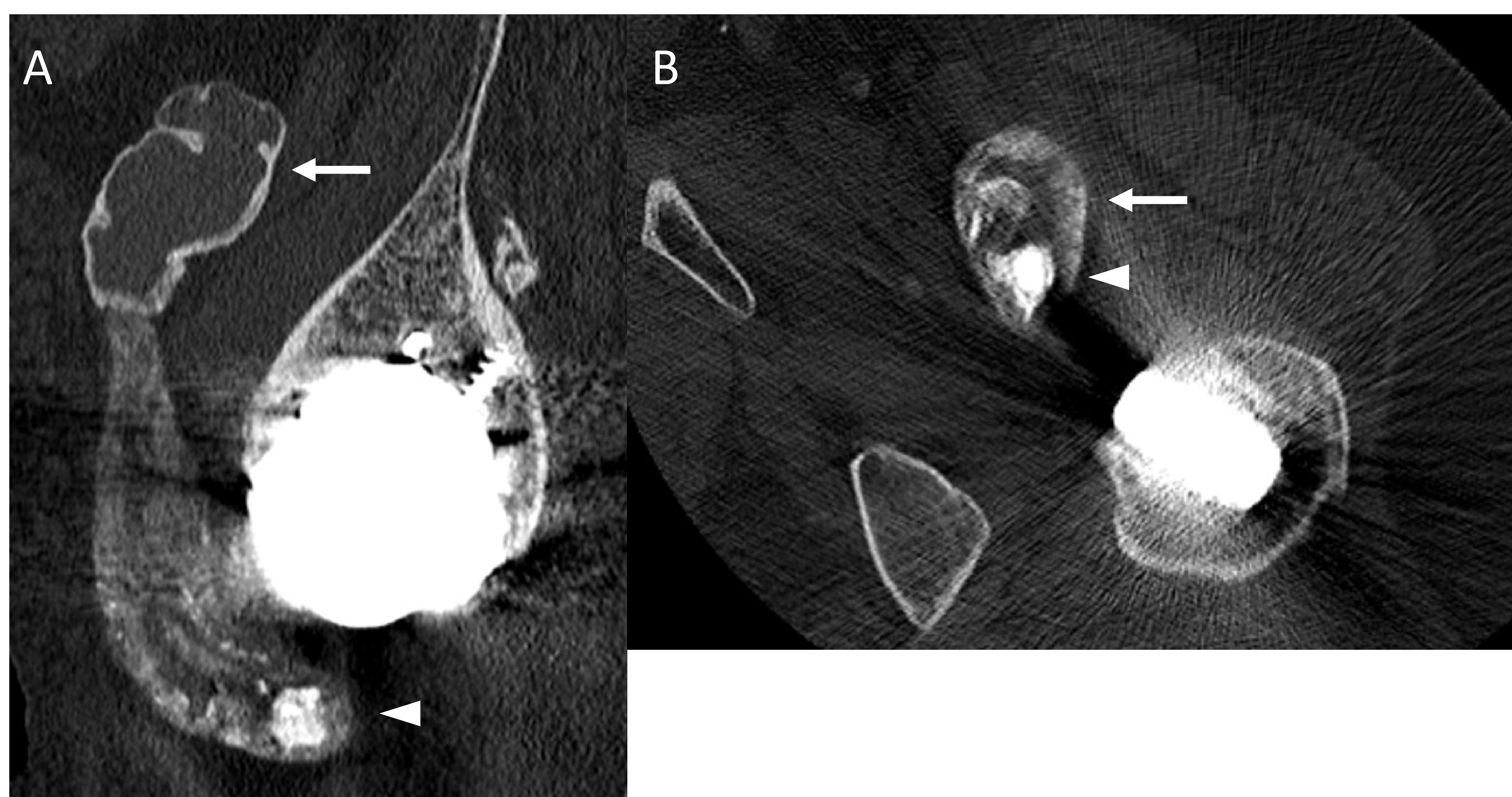


Fig 40. Metalosis. Imágenes en plano coronal (A) y axial de TC (B). Prótesis total de cadera izquierda metal-metal. Lesión hipodensa con pared calcificada anterior anterior al ileopsoas en relación con pseudotumor (flechas) y material de muy alta intensidad en la vertiente declive (punta de flecha)

Conclusiones

La radiografía simple sigue siendo la prueba inicial para la evaluación de la artroplastia de cadera, para valorar su correcta posición y posibles complicaciones.

Es importante realizar una valoración de las radiografías previas para identificar sutiles radiolucencias periprotésicas que puedan indicar aflojamiento aséptico o séptico, entre otras causas.

La TC es una excelente técnica complementaria para la valoración de la prótesis de cadera, para identificar posibles complicaciones post-quirúrgicas.

Referencias

1. García García-Esquinas E., Vidal Fernández C. Eficacia y seguridad de la prótesis de cadera de superficie frente a la artroplastia convencional. Madrid. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Comunidad de Madrid. 2014. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.
2. Vanrusselt J, Vansevenant M, Vanderschueren G, Vanhoenacker F. Postoperative radiograph of the hip arthroplasty: what the radiologist should know. Insights Imaging. diciembre de 2015;6(6):591-600.
3. Miller TT. Imaging of hip arthroplasty. Eur J Radiol. diciembre de 2012;81(12):3802-12.
4. Mulcahy H, Chew FS. Current Concepts of Hip Arthroplasty for Radiologists: Part 1, Features and Radiographic Assessment. American Journal of Roentgenology. septiembre de 2012;199(3):559-69.
5. Mulcahy H, Chew FS. Current Concepts of Hip Arthroplasty for Radiologists: Part 2, Revisions and Complications. American Journal of Roentgenology. septiembre de 2012;199(3):570-80.
6. Roth TD, Maertz NA, Parr JA, Buckwalter KA, Choplin RH. CT of the Hip Prosthesis: Appearance of Components, Fixation, and Complications. RadioGraphics. julio de 2012;32(4):1089-10
7. Reid C, Grobler GP, Dower BJ, Nortje MB, Walters J. Revision total hip arthroplasty: addressing acetabular bone loss. SA orthop. j. [Internet]. 2012 Jan [cited 2022 Mar 17]; 11(3): 34-46. 7
8. Mushtaq N, To K, Gooding C, Khan W. Radiological Imaging Evaluation of the Failing Total Hip Replacement. Front Surg. 18 de junio de 2019;6:35.
9. Nho J-H, Lee Y-K, Kim HJ, Ha Y-C, Suh Y-S, Koo K-H. Reliability and validity of measuring version of the acetabular component. J Bone Joint Surg Br. enero de 2012;94(1):32-6.
10. Heffernan EJ, Alkubaidan FO, Nielsen TO, Munk PL. The imaging appearances of metallosis. Skeletal Radiol. 21 de noviembre de 2007;37(1):59-62.