

RX

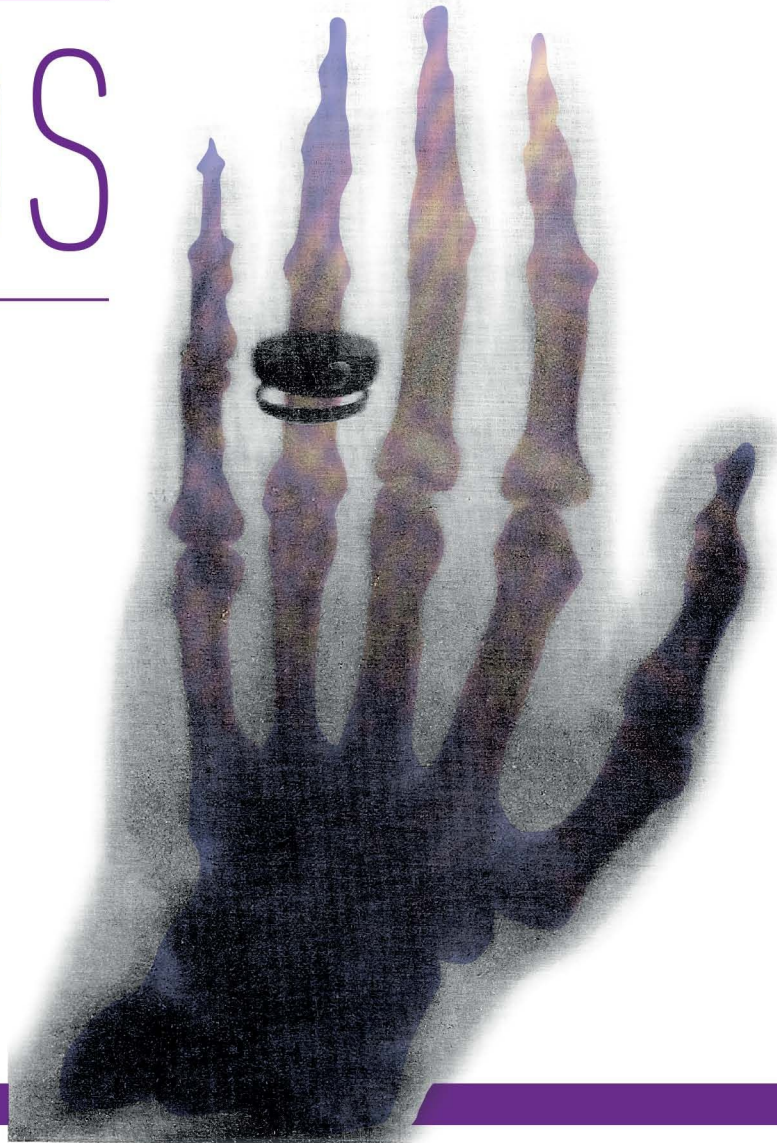
AMIR

4.^a EDICIÓN

Manual de
RADIOLOGÍA

booksmedicos.org

RAYOS



Josef Albert repr.

Ohne Retouche.

Hand des Anatomen Geheimrath von Kölliker in Würzburg.

Im Physikalischen Institut der Universität Würzburg
am 23. Januar 1896 mit X-Strahlen aufgenommen

von
Professor Dr. W. C. Röntgen.

**MANUAL AMIR
RX RADIOLOGÍA
(4.ª edición)**

ISBN

978-84-16856-48-0

DEPÓSITO LEGAL

M-20831-2017

ACADEMIA DE ESTUDIOS MIR, S.L.

www.academiamir.com

info@academiamir.com

DISEÑO, MAQUETACIÓN E ILUSTRACIONES

Iceberg Visual Diseño, S.L.N.E.

La protección de los derechos de autor se extiende tanto al contenido redaccional de la publicación como al diseño, ilustraciones y fotografías de la misma, por lo que queda prohibida su reproducción total o parcial sin el permiso del propietario de los derechos de autor.

Radiología



RX





AUTORES

DIRECCIÓN EDITORIAL

EDUARDO FRANCO DÍEZ (23)
JAIME CAMPOS PAVÓN (5)
BORJA RUIZ MATEOS (20)
AIDA SUÁREZ BARRIENTOS (19)

VIVIANA ARREO DEL VAL (21)
IRENE SÁNCHEZ VADILLO (21)
SARA GALLO SANTACRUZ (5)

AUTORES

ALEJANDRO SÁNCHEZ HERRERO (1)
JUAN JOSÉ DELGADO MORALEDA (2)
ANA DELGADO LAGUNA (3)
ALBERTO LÓPEZ SERRANO (4)
BEATRIZ SÁNCHEZ MORENO (5)
CARMEN GUERRERO MORALES (6)
DAVID PRIEGO CARRILLO (7)
BORJA DE MIGUEL CAMPO (5)
ELISEO VAÑÓ GALVÁN (8)
ANDRÉS ENRIQUE MADRID VALLENILLA (9)
ALBERTO TOUZA FERNÁNDEZ (10)
PABLO DÁVILA GONZÁLEZ (11)
JUAN MIGUEL ANTÓN SANTOS (12)
ÓSCAR CANO VALDERRAMA (13)
ANDRÉS CRUZ HERRANZ (14)
ÁNGELA DOMINGO SANTOS (5)
FRANCISCO JAVIER TEIGELL MUÑOZ (5)
MANUEL RIGAL ANDRÉS (5)
SARA PÉREZ RAMÍREZ (9)
SALVADOR PIRIS BORREGAS (5)
DIANA GARCÍA ALCÁZAR (5)
MARINA NOGUERAS CARRASCO (3)

SONIA SANTAMARÍA JAREÑO (3)
RUBÉN MOLINA FÁBREGA (15)
CRISTINA LA PARRA CASADO (16)
PAULA BARTUMEUS MARTÍNEZ (17)
FEDERICO BALLEÑILLA MARCO (18)
PATRICIA MARTÍN MEDINA (18)
SARA JIMÉNEZ ARRANZ (3)
DIANA EXPÓSITO JIMÉNEZ (3)
BEATRIZ ÁLVAREZ DE SIERRA GARCÍA (3)
MANUEL GONZÁLEZ LEYTE (9)
AIDA SUÁREZ BARRIENTOS (19)
BORJA RUIZ MATEOS (20)
JAIME CAMPOS PAVÓN (5)
VIVIANA ARREO DEL VAL (21)
MARÍA LUISA MANZANARES RETAMOSA (21)
MARÍA ÁNGELES PÉREZ-MONEO AGAPITO (21)
ILDUARA RUT PINTOS PASCUAL (22)
BEATRIZ RODRÍGUEZ-BATLLORI ARÁN (23)
NOELIA TARAMINO PINTADO (5)
JORGE VÁZQUEZ LÓPEZ-IBOR (22)
EDUARDO FRANCO DÍEZ (23)

(1) H. G. U. Gregorio Marañón. Madrid.
(2) H. U. La Fe. Valencia.
(3) H. U. Fundación Alcorcón. Madrid.
(4) H. U. de Sant Joan d'Alacant. Alicante.
(5) H. U. 12 de Octubre. Madrid.
(6) H. U. de Bellvitge. Barcelona.
(7) H. U. Germans Trias i Pujol. Badalona.

(8) H. U. Clínico San Carlos y
H. Nuestra Señora del Rosario. Madrid.
(9) H. U. Gregorio Marañón. Madrid.
(10) H. U. de Getafe. Madrid.
(11) H. de Manacor. Mallorca.
(12) H. Infanta Cristina. Madrid.
(13) H. U. Santa Cristina. Madrid.

(14) U. of California. San Francisco (EE.UU.).
(15) H. de Manises. Valencia.
(16) H. U. de la Ribera. Valencia.
(17) H. U. Doctor Peset. Valencia.
(18) H. G. U. de Alicante. Alicante.
(19) Royal Brompton & Harefield NHS
Foundation Trust. Harefield (Reino Unido).

(20) H. U. Clínico San Carlos. Madrid.
(21) H. U. La Paz. Madrid.
(22) H. U. Puerta de Hierro Majadahonda.
Madrid.
(23) H. U. Ramón y Cajal. Madrid.

ÍNDICE

TEMA 1	RADIOLOGÍA DE TÓRAX.....	9
1.1.	Introducción	9
1.2.	Fundamentos de la exploración	9
1.3.	Comprobación de la corrección técnica de la radiografía	11
1.4.	Sistemática de interpretación	11
1.5.	Signos de radiología torácica	14
1.6.	TC	16
1.7.	Resonancia Magnética Nuclear (RM)	20
1.8.	Manifestaciones de enfermedades	20
TEMA 2	RADIOLOGÍA DE ABDOMEN.....	32
2.1.	Radiografía simple de abdomen	32
2.2.	Ecografía abdominal	46
2.3.	TC abdominal	48
TEMA 3	NEURORADIOLOGÍA.....	72
3.1.	Enfermedades neurovasculares	72
3.2.	Traumatismos craneoencefálicos (TCE).....	75
3.3.	Neoplasias	76
3.4.	Enfermedades desmielinizantes.....	80
3.5.	Trastornos degenerativos	81
3.6.	Hidrocefalia	81
3.7.	Infecciosas	83
3.8.	Patología raquímedular	84
TEMA 4	RADIOLOGÍA MÚSCULO-ESQUELÉTICA.....	87
4.1.	Introducción	87
4.2.	Traumatología	87
4.3.	Evaluación radiológica por regiones en traumatología.....	87
4.4.	Ortopedia infantil	97
4.5.	Ortopedia del adulto.....	98
4.6.	Lesiones de partes blandas	99
4.7.	Patología del raquis	99
4.8.	Ortopedia pediátrica	100
4.9.	Patología tumoral	100
TEMA 5	RADIOLOGÍA GINECOLÓGICA.....	104
5.1.	Radiología de la mama	104
5.2.	Ecografía ginecológica	107
CASOS CLÍNICOS.....	111	



Tema 1

Radiología de tórax

1.1. Introducción

Pese a la aparición de nuevas técnicas más sofisticadas y de mayor resolución, la radiografía de tórax sigue siendo la prueba de imagen más solicitada desde urgencias. De hecho, está indicada en **todo paciente con síntomas torácicos** en el contexto de urgencias. Por ello, todo médico debe saber interpretarla, en base a un conocimiento básico de la anatomía y las alteraciones más comunes.

Como toda prueba complementaria, la radiografía de tórax debe ser valorada en el contexto del paciente, y sus hallazgos complementan y no sustituyen a una adecuada historia clínica.

Para poder obtener toda la información de una placa de tórax hay que **compararla con radiografías anteriores** porque ayuda a detectar nuevas lesiones y a evaluar cambios en lesiones preexistentes.

1.2. Fundamentos de la exploración

La imagen radiográfica se forma al recoger en una película la radiación ionizante que atraviesa un cuerpo con distintos índices de absorción o dispersión de los rayos.

Las variaciones técnicas en su obtención pueden dar imágenes dispares, con distinta utilidad clínica, de forma que debemos familiarizarnos con lo siguiente:



Figura 1a. Radiografía posteroanterior.

Proyecciones

La proyección es la relación entre la dirección de los rayos y el cuerpo que atraviesan. Como si de sombras proyectadas se tratasen, las estructuras más lejanas a la placa (y más cerca del foco de luz) aparecen proporcionalmente magnificadas y menos nítidas. Las estructuras más cercanas a la película sufren el fenómeno contrario, aparecen disminuidas pero más nítidas.

Posteroanterior o PA (ver figura 1a)

Es la proyección más utilizada. Convencionalmente se realiza en bipedestación, en inspiración profunda y a larga distancia para minimizar la magnificación.

Lateral

Es la otra proyección de rutina. Se realiza en bipedestación. Permite ver imágenes en el mediastino medio y posterior que la PA no ve. Por convención, suele ser lateral izquierda. Esto hace que una estructura del lado derecho se vea aparentemente más grande que una del mismo tamaño en el izquierdo y contribuye a disminuir la magnificación de la silueta cardiaca.

Anteroposterior o AP (ver figura 1b)

Se reserva para los casos en que no se puede hacer una proyección PA, fundamentalmente para pacientes encamados e inmobilizados, para lo que además se usan aparatos portátiles, de menor calidad. Esta proyección agranda un 25% la silueta cardiaca y además suele mostrar magnificada la trama vascular pulmonar (porque los pacientes suelen realizar una inspiración



Figura 1b. Radiografía anteroposterior del mismo paciente.

menos profunda que en bipedestación), por lo que puede inducir a pensar falsamente que el paciente tiene insuficiencia cardíaca.

Recuerda...

Por tanto, ¡OJO! Es un error frecuente diagnosticar de insuficiencia cardíaca a un paciente por culpa de una radiografía AP, ya que los hallazgos son similares. Presta atención a la proyección sobre todo si te hablan de un paciente encamado.

Decúbito lateral izquierdo o derecho

Se trata de proyecciones poco frecuentes. Toman su nombre del lado apoyado en la cama. Permiten visualizar aire o líquido en la caja torácica: para ver aire en un hemitórax, se pide un decúbito lateral con el otro hemitórax apoyado (el aire sube); para ver líquido en un hemitórax, se pide un decúbito del mismo lado (el líquido baja y se acumula bajo el pulmón, junto a la caja torácica).

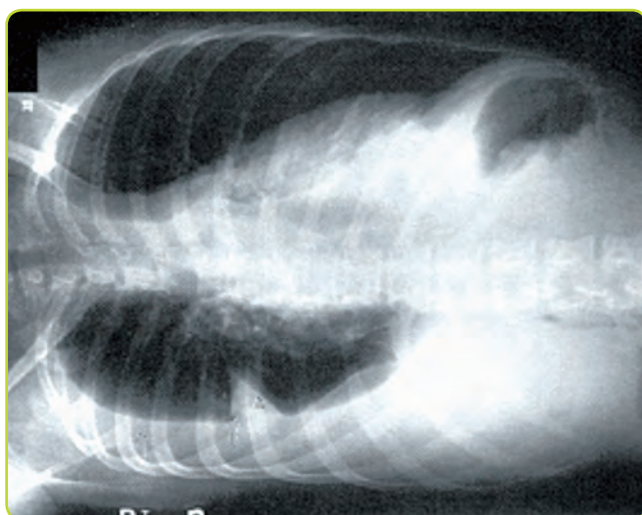


Figura 2. Radiografía en decúbito lateral que evidencia derrame.

Oblicuas y proyecciones especiales

Las rotaciones respecto a las proyecciones habituales hacen que las estructuras anatómicas se desplacen y se eliminen superposiciones que evitan visualizar o localizar bien hallazgos radiológicos. Por ejemplo, si en una proyección PA no distinguimos si una masa está en el parénquima pulmonar o en la pared torácica, es adecuado pedir una placa oblicua para salir de dudas. La proyección lordótica es adecuada para valorar los vértices pulmonares, el lóbulo medio y la lingula.

(Ver tabla 1)

RX en inspiración / espiración

Normalmente las radiografías se toman **en inspiración profunda**, de manera que el pulmón tiene la mayor cantidad de aire posible y por tanto la menor densidad. En una placa correctamente inspirada deben poder contarse 10 costillas por su parte posterior (o seis por la anterior).

Una placa en la que no cuentan al menos siete costillas posteriores se considera mal inspirada. En este caso hay que

	CARACTERÍSTICAS
POSTERO-ANTERIOR (PA)	Rutinaria en urgencias El haz incide de atrás hacia delante
LATERAL	Valora el mediastino medio y posterior Se realiza sobre el lado izquierdo
ANTERO-POSTERIOR	Para paciente inmovilizado/encamado El corazón aparece un 25% más grande El pulmón tiene más trama vascular
DECÚBITO LATERAL	Diferencia aire o líquido libre en la caja torácica
OBLICUA	Elimina la superposición de estructuras

Tabla 1. Principales proyecciones radiológicas.

ser muy cautos a la hora de diagnosticar condensación basal o cardiomegalia. En espiración, al haber menos aire los pulmones se ven más blancos y la trama vascular se comprime, apareciendo más resaltada.

Tomamos **radiografías en espiración** o bien por necesidades clínicas (p. ej., paciente encamado grave) o en algunas situaciones concretas:

- **Neumotórax.** Se distingue mejor en espiración, ya que al aparecer el parénquima pulmonar más denso, contrasta más con el aire extrapulmonar.
- **Atrapamiento aéreo** (en enfisema u obstrucción). Al no desinflarse en espiración, el parénquima afectado aparece más negro que el resto.
- **Patología diafragmática.**

Recuerda...

Si auscultas una sibilancia unilateral, pide una placa en espiración para descartar atrapamiento aéreo.



Figura 3. Radiografía en espiración de un neumotórax izquierdo.

Densidades

La imagen de una estructura del cuerpo se forma dependiendo de su densidad radiográfica. Es decir, de su poder de absorción o dispersión de los rayos X que lo atraviesan.

Se dice que un cuerpo es radiopaco o radiodenso cuando tiene elevada densidad radiológica y por tanto se ve blanco en la radiografía o en el TC.

Se dice que un cuerpo es radioluciente o radiotransparente cuando tiene baja densidad radiológica y por tanto se ve negro en la radiografía o en el TC.

Aunque en realidad es un continuo entre el blanco y el negro, se reconocen cuatro densidades básicas en la radiografía convencional:

- **Calcio/Metal.**
Correspondiente a la cortical de los huesos y contrastes artificiales como el bario.
- **Grasa.**
Rodeando a la musculatura del tórax.
- **Tejidos blandos/Agua.**
Como la silueta cardíaca.
- **Aire.**
Parénquima pulmonar.

Para poder visualizar los límites de una estructura su densidad no sirve por sí sola, sino que además debe contrastar con estructuras adyacentes de diferente opacidad. Por ejemplo, no podemos diferenciar el hígado del diafragma, al tener densidad similar. La imposibilidad de observar la silueta de una estructura por su igual densidad con las adyacentes se denomina **signo de la silueta**.

1.3. Comprobación de la corrección técnica de la radiografía

Como paso previo e indispensable a la interpretación de una radiografía de tórax debemos asegurarnos que cumple unos requisitos técnicos mínimos para que la exploración sea adecuada para aportar información diagnóstica válida (ver figura 4).

- Debe incluir todas las estructuras anatómicas, desde los senos costofrénicos hasta los vértices pulmonares.
- Debe estar bien centrada. Para ello, los extremos mediales de las clavículas deben ser equidistantes a la línea formada por las apófisis espinosas. Si la placa está rotada puede dar información errónea sobre el tamaño de los diferentes órganos y estructuras torácicas.
- **Debe estar penetrada de manera adecuada** de forma que se visualice la columna dorsal por detrás del mediastino. **Una placa poco penetrada (clara)** puede inducir a error sugiriendo imágenes patológicas que no lo son. Al contrario, una placa **demasiado penetrada (oscura)** puede pasar por alto patologías existentes. Actualmente con la radiología digital se puede modificar la ventana en la estación de trabajo al examinar una radiografía, por lo que podría solucionarse una radiografía aparentemente mal penetrada.
- Debe estar realizada en apnea y en inspiración máxima.
- En bipedestación se debe realizar la proyección PA y no la AP.

1.4. Sistemática de interpretación

La clave a la hora de interpretar una radiografía simple de tórax es seguir una sistemática fija, para que nunca se nos pase por

alto ninguna alteración importante. Un error común que debemos evitar es estudiar directamente los campos pulmonares sin tener en cuenta el resto de los componentes. A continuación mostramos una sistemática posible para el estudio de una radiografía de tórax:

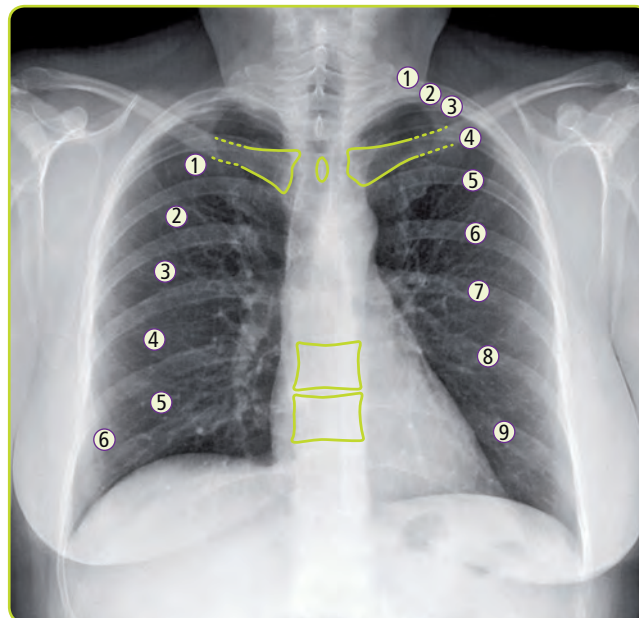


Figura 4. Comprobar la corrección técnica. Debes fijarte que esté bien rotada, por la posición de tráquea, clavículas y apófisis espinosas, y bien penetrada (aprecia los cuerpos vertebrales). Cuenta los arcos costales anteriores (a la izquierda de la imagen) o posteriores (a la derecha de la imagen).

ORDEN DE ESTUDIO DE UNA PLACA DE TÓRAX

1. **Abdomen superior**
2. **Pared Torácica** (tejidos blandos y huesos)
3. **Mediastino**
4. **Pulmón unilateral**
5. **Pulmón bilateral**

Tabla 2. Sistemática de lectura.

Regla mnemotécnica

¿Alguien Tiene Mocos Por Pulmonía?

Abdomen superior

Empieza buscando la silueta diafragmática: debe verse como una sombra lineal de convexidad superior. Verifica que la altura del diafragma es la correcta. Para ello, recuerda que, debido al peso del corazón, el hemidiafragma izquierdo es algo más bajo que el derecho. Los senos costofrénicos deben mostrarse como dos ángulos muy agudos y completamente libres.

A continuación estudia con detenimiento la parte superior del abdomen poniendo especial atención a las burbujas de aire (MIR 15, Imagen 1). Las estructuras que normalmente contienen gas son el estómago y los ángulos hepático y esplénico del colon. El hígado siempre es visible y el bazo lo es a menudo.

Tórax

Después de estudiar el abdomen pasamos al estudio de las partes blandas y los huesos. Para no pasar por alto ningún detalle

fundamental trata de seguir un orden. Comienza por la base derecha de la pared torácica observando sucesivamente las partes blandas (músculos, mamas, axilas, fosas supraclaviculares y cuello) y la porción del esqueleto visible (costillas, columna, esternón, escápulas, húmeros y clavículas). Termina, en orden inverso, descendiendo por el lado izquierdo. No olvides que la parte posterior de las costillas tiende a ser horizontal, mientras que la parte anterior de las mismas desciende desde lateral hacia medial.

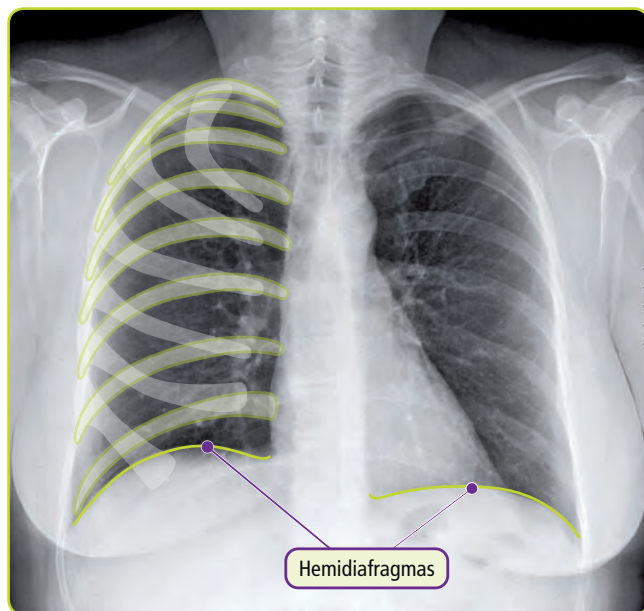


Figura 5. Radiografía PA de tórax: resaltados los hemidiafragmas, arcos costales anteriores (gris) y posteriores (verde).

Mediastino

En una placa convencional, el mediastino ocupa una posición media en el tórax. Una exploración ordenada del mismo es complicada porque existen muchas estructuras superpuestas. Conviene revisar brevemente su anatomía para poder entender mejor la imagen radiológica.

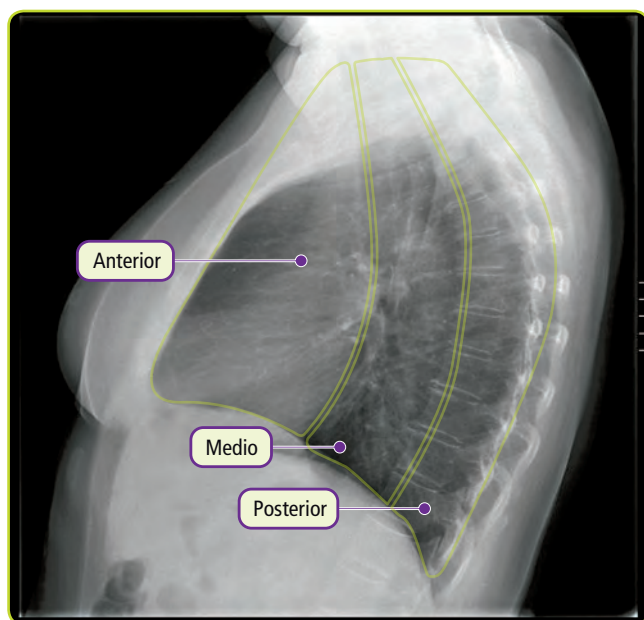


Figura 6. Radiografía lateral de tórax: compartimentos mediásticos.

Exploración radiológica del mediastino

Para empezar trata de obtener una visión global del mediastino y realiza tres exploraciones rápidas que comprendan:

- Tráquea y bronquios.

La tráquea se ve como una columna de aire central, con un ligero desplazamiento a la derecha. Fíjate en los bronquios principales; el bronquio derecho es más vertical y el izquierdo más largo. Comprueba que no existe desviación de la tráquea ni amputación de ningún bronquio.

- Corazón y aorta.

Valora la morfología de la silueta cardíaca y el índice cardiotorácico. Descarta la presencia de masas o calcificaciones en la pared de la aorta.

ÍNDICE CARDIOTORÁCICO

El índice cardiotorácico (ICT) es la relación que existe entre el diámetro transverso del corazón y el diámetro transverso del tórax. Para calcularlo mide la anchura horizontal del corazón y divídela entre el diámetro interno más ancho del tórax. Un índice cardiotorácico normal debe ser inferior a 0,5.

Tabla 3. Índice cardiotorácico.

Recuerda...

Estas mediciones no son fiables en la proyección AP debido a la magnificación del corazón.

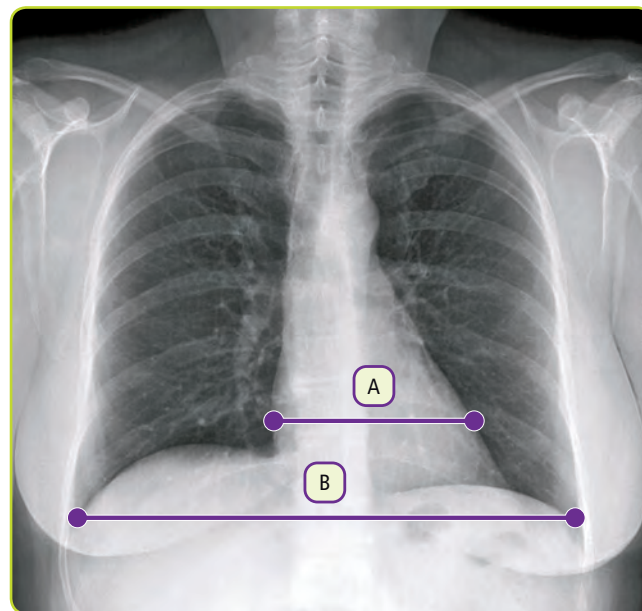


Figura 7. Cálculo del índice cardiotorácico. La línea A mide la anchura cardíaca: 2,7 cm. La línea B mide el diámetro interno más ancho del tórax: 6,6 cm. El índice cardiotorácico es igual al cociente entre estas dos medidas: $ICT: 2,7/6,6 = 0,409$. No existe cardiomegalia porque el ICT es $<0,5$.

- Hilios.

La sombra hiliar está formada por las arterias y las venas (los bronquios no se visualizan al estar llenos de aire y los ganglios linfáticos son demasiado pequeños). Recuerda que el hilio izquierdo está ligeramente más alto que el derecho y que ambos deben tener una densidad simétrica.

A continuación observa la silueta de las diferentes estructuras que forman el mediastino.

- El **borde derecho** está formado de arriba hacia abajo por el tronco braquiocefálico derecho, la **vena cava superior** (VCS), la **aurícula derecha** (AD) y una pequeña parte de la vena cava inferior (VCI).
- En el **lado izquierdo** la parte superior representa la silueta de la **arteria subclavia** (A Sc) que se continúa con la prominencia del **botón aórtico** (B Ao). En la parte media se proyecta el tronco de la **arteria pulmonar** (AP); parte de la **aurícula izquierda** (AI) y el **ventrículo izquierdo** (VI), que forma un arco fuertemente prominente y delimita el ápex cardiaco.

Finalmente, el plano anterior del corazón se corresponde con el ventrículo derecho (VD).

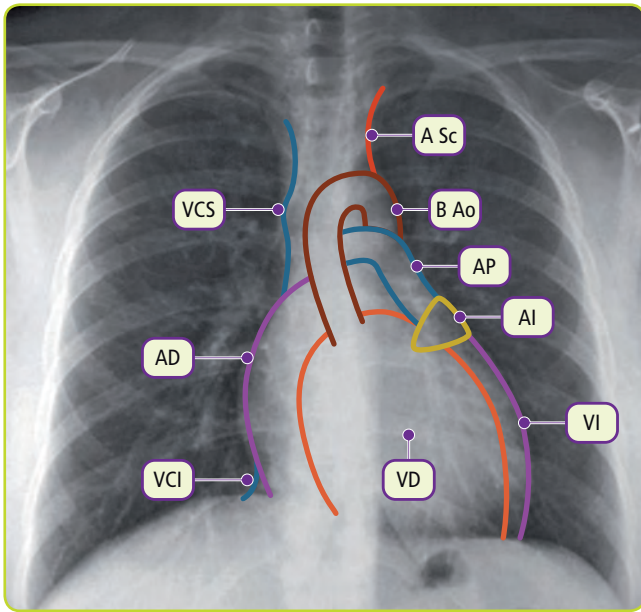


Figura 8. Silueta mediastínica.

VCS: Vena cava superior. AD: aurícula derecha. VCI: Vena cava inferior.
A Sc: Arteria subclavia. B Ao: Botón aórtico. AP: Arteria pulmonar. AI: Aurícula izquierda. VI: Ventrículo izquierdo. VD: ventrículo derecho.

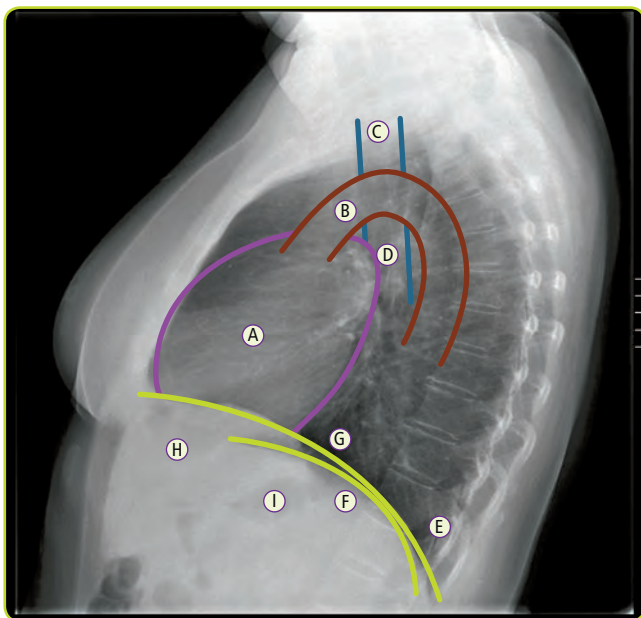


Figura 9. Mediastino en radiografía lateral.

A: Corazón. B: Cayado aórtico. C: Tráquea. D: Hilio. E: Ángulo costofrénico.
F: Diafragma izquierdo. G: Diafragma derecho. H: Hígado. I: Burbuja gástrica.

Parénquima pulmonar

La mayoría de las radiografías se solicitan para valorar el parénquima pulmonar. Para minimizar el número de lesiones inadvertidas conviene estudiar primero un pulmón, luego el otro y finalmente comparar los hallazgos encontrados en ambos casos. El pulmón derecho queda dividido en tres lóbulos (superior, medio e inferior) por las cisuras mayor y menor. El pulmón izquierdo es más pequeño que el derecho por la presencia del corazón en este hemitórax: se divide en lóbulo superior e inferior por una única cisura (llamada cisura mayor). La língula, aunque funcionalmente pueda considerarse como aparte, anatómicamente forma parte del lóbulo superior izquierdo.

La pleura normal no se ve en la radiografía de tórax simple. Únicamente se dibuja a nivel de las cisuras que separan los lóbulos pulmonares. Mientras que la cisura mayor sólo se ve en la radiografía lateral, la cisura menor suele verse en las dos proyecciones.

Por último, fíjate en los tubos y sondas que pueda tener colocado el paciente asegurándote de que están bien colocados y no necesitan ser retirados.

Patrones de enfermedad pulmonar

Un gran número de enfermedades pulmonares pueden producir imágenes similares o idénticas. Por esta razón se generalizó el concepto de patrón radiológico: conjunto de datos semiológicos detectables en la radiografía y que son comunes para un grupo determinado de enfermedades.

Debes desarrollar el hábito de identificar los distintos patrones cuando te encuentres ante una radiografía de tórax. Sólo así podrás empezar a pensar en los diagnósticos diferenciales posibles.

Conceptualmente, y en los términos más simples, el pulmón tiene dos componentes:

- El intersticio.
Es la red de soporte del pulmón formada por los vasos sanguíneos, linfáticos, bronquios y tejido conectivo. En una radiografía normal sólo se ven los vasos. Son más evidentes en las bases y pierden densidad según se acercan a la periferia del pulmón debido a que su tamaño es demasiado pequeño para la resolución de la radiografía.
- Los alveolos.
Son sacos llenos de aire que se agrupan para formar acinos. Varios acinos forman un lobulillo pulmonar. Son radiotransparentes y no se ven en la radiografía.

Los dos patrones radiológicos básicos son:

- **Patrón intersticial** (MIR 16, Imagen 21 y 22; MIR 14, Imagen 3; MIR 13, Imagen 6).

Traduce la afectación selectiva del intersticio pulmonar que aumenta de espesor y se hace más visible. Los alveolos, llenos de aire, y el pulmón sigue apareciendo bien aireado. El aspecto básico un pulmón aireado pero con demasiada trama.

(Ver figura 10 en la página siguiente)

- **Patrón alveolar.**

Cuando por alguna razón los alveolos se ocupan por líquido o tejido (sangre, edema, moco, tumor...) los pulmones dejan de estar aireados y aparecen blancos de forma homogénea. Ahora el intersticio se hace menos visible porque tiene la misma densidad que los alveolos. Puede aparecer signo del broncograma aéreo (ver más adelante).

(Ver figura 11 en la página siguiente)

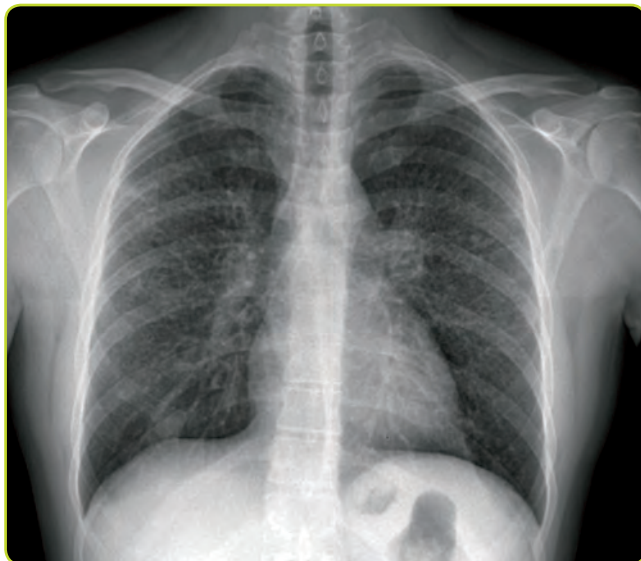


Figura 10. Patrón intersticial.



Figura 11. Patrón alveolar.



Figura 12. Radiografía lateral de tórax.

Radiografía lateral de tórax

La radiografía lateral de tórax es la otra proyección de rutina. A menudo no se le presta demasiada atención pero su estudio es tan importante como el de la placa PA. Una vez más debes repetir la sistemática y el orden de interpretación que hemos explicado: ATMPP.

(Ver figura 12)

1.5. Signos de radiología torácica

Signo de la silueta

Las estructuras anatómicas se identifican radiológicamente por sus diferencias de densidad.

Recuerda...

Hay cuatro densidades radiológicas básicas:
aire, grasa, agua y calcio.

Dos áreas contiguas que tengan **densidad diferente** presentarán una interfase entre ellas y tendrán un **límite que las separe** y las defina. Por ejemplo, en una radiografía de tórax las costillas tienen bordes nítidos porque son de densidad calcio y están en contacto directo con la densidad aire de los pulmones. Asimismo, la pared interna del estómago es visible porque el aire contacta con la pared, de densidad agua.

Por el contrario, cuando dos estructuras de **la misma densidad radiológica** están en contacto la superficie de contacto entre ambas se borra y no pueden ser diferenciadas entre sí. Este fenómeno, la pérdida de contorno, es lo que se conoce como el **signo de la silueta**.

(Ver figuras 13y 14 en la página siguiente)

LÓBULO PULMONAR AFECTADO	ESTRUCTURA CUYO CONTORNO SE PIERDE
Medio	Borde cardíaco derecho
Língula	Borde cardíaco izquierdo
Superior derecho	Aorta ascendente y borde paratraqueal
Superior izquierdo	Botón aórtico, aurícula izquierda y mediastino
Inferiores	Hemidiafragmas ipsilaterales

Tabla 4. Signo de la silueta. Localización de una condensación pulmonar en un lóbulo concreto en función de la estructura cuyo contorno se borra.

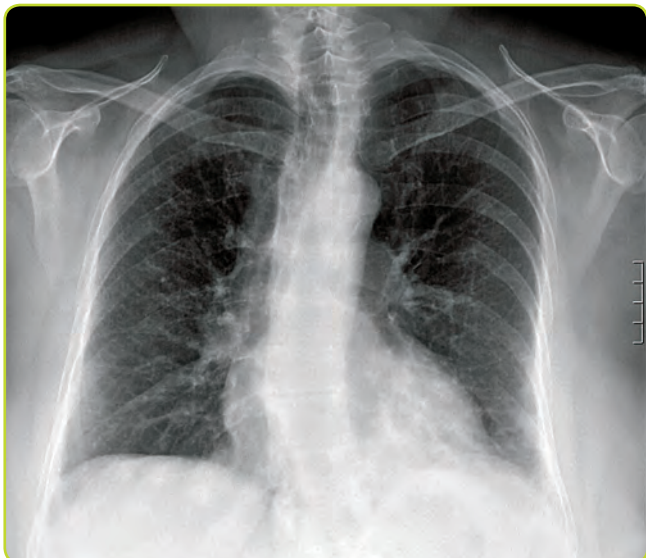


Figura 13. Signo de la silueta en placa de tórax PA. Neumonía del lóbulo inferior izquierdo. La consolidación del lóbulo inferior izquierdo borra el contorno del hemidiafragma izquierdo (infiltrado retrocardiaco).

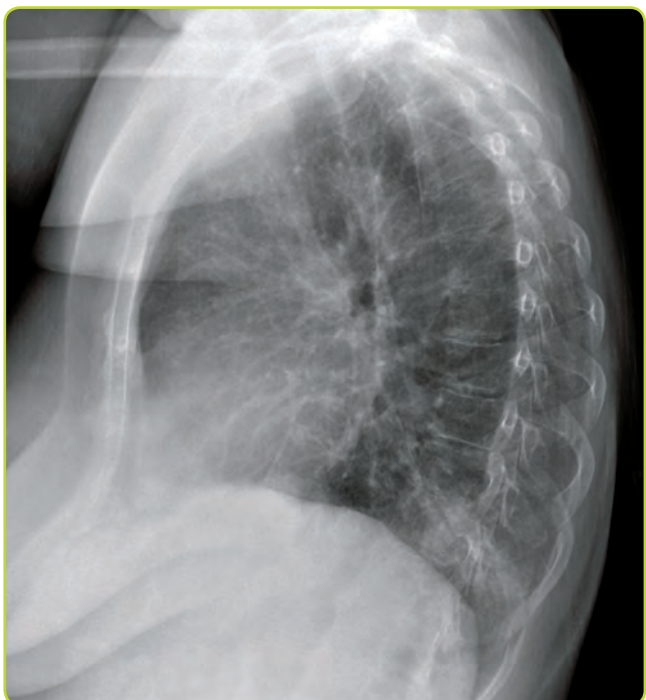


Figura 14. Signo de la silueta. Neumonía del lóbulo inferior izquierdo. La consolidación del lóbulo inferior izquierdo borra el contorno de la aorta descendente (infiltrado retrocardiaco).

Signo del broncograma aéreo

En una radiografía normal las estructuras ramificadas que se observan en los pulmones se corresponden con los vasos (de densidad agua). Los bronquios intrapulmonares no se observan ya que contienen aire, están rodeados por el aire alveolar y sus paredes son tan finas que no hay contraste que los haga visibles.

Cuando los alveolos se llenan de líquido esta situación se invierte: **dejamos de ver los vasos** (que ahora tienen la misma densidad que los alveolos ocupados), y **se hacen visibles los bronquios** (al contener aire que contrasta con el líquido alveolar).

La visualización de aire en los bronquios intrapulmonares en una radiografía de tórax se llama signo del broncograma aéreo. Es diagnóstico de enfermedad pulmonar parenquimatosas. Puede verse en caso de neumonía, edema pulmonar, infarto pulmonar y en algunas lesiones pulmonares crónicas.

Si los bronquios están obstruidos o llenos de secreciones la lesión pulmonar no mostrará broncograma aéreo. Además, los infiltrados parcheados periféricos y la enfermedad intersticial no causan una opacidad suficiente para producirlo.

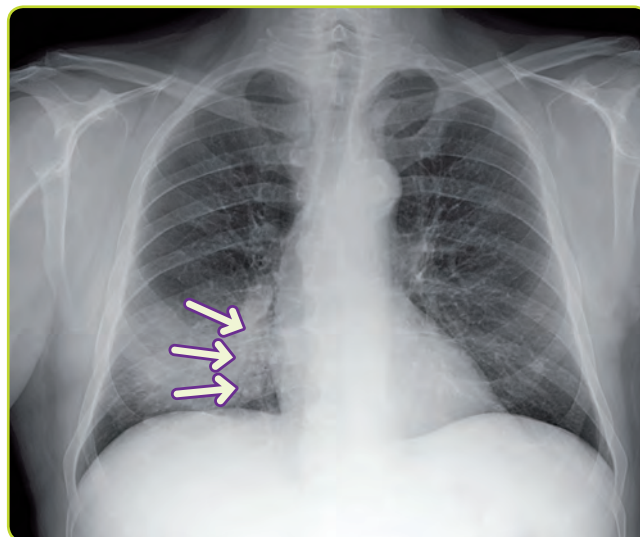


Figura 15. Consolidación del lóbulo medio en la que se aprecia el signo del broncograma aéreo.

Cavitación y nivel hidroaéreo (MIR 12, Imagen 12; MIR 10, Imagen 6)

Algunas lesiones focales se pueden cavitarse por necrosis tisular dejando un área central de menor densidad. Además, si contienen líquido pueden presentar un nivel hidroaéreo: línea horizontal creada por la interfase entre un medio líquido (blanco) y gas (negro).

Valora la radiografía lateral, ya que las cavidades y niveles hidroaéreos se suelen reconocer mejor en esta proyección, sobre todo cuando son posteriores o inferiores.



Figura 16. Consolidación con pérdida de volumen y lesiones cavitadas en lóbulo superior derecho. Además, se observa consolidación periférica basal derecha.

Ante una lesión cavitada debes:

- Valorar el grosor de la pared.
Una pared gruesa e irregular sugiere neoplasia, mientras que los neumatoceles o quistes broncogénicos tienen paredes finas y más regulares.
- Valorar el contenido.
Aparte del nivel hidroaéreo, un hallazgo típico aunque raro es el del aspergiloma, en forma de bola blanca en el interior (MIR 17, Imagen 22).

CAUSAS DE LESIONES PULMONARES CAVITADAS

- Absceso, infección por hongos o micobacterias
- Neoplasia
- Neumonía necrotizante
- Infarto pulmonar
- Enfermedad de Wegener
- Nódulos reumatoideos
- Neumoconiosis
- Sarcoma de Kaposi

Tabla 5. Causas de lesiones pulmonares cavitadas.

Signo de la embarazada

Cuando una masa o nódulo pulmonar es muy periférico, hay que diferenciarlo de una lesión extrapulmonar. Nos fijaremos en el **ángulo** que forma la lesión con la pared torácica:

- **Obtuso.**
Orienta hacia masa extrapulmonar.
- **Agudo.**
Probablemente esté dentro del parénquima pulmonar.

(Ver figura 17)

Hiperinsuflación

Patologías como el asma o el enfisema pueden cursar con un exceso de aire en los pulmones. Sus hallazgos radiológicos son:

- Aplanamiento del hemidiafragma.
Veremos el hemidiafragma derecho por debajo de la séptima costilla anterior.
- Horizontalización de costillas y aumento del espacio intercostal.
- Estrechamiento de la silueta cardiaca.
- Ensanchamiento del espacio aéreo retroesternal o retrocardíaco en proyección lateral.

(Ver figura 18a y figura 18b en la página siguiente)

1.6. TC

A diferencia de la radiografía simple, las técnicas de obtención de cortes, como la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM), eliminan la superposición de estructuras y permiten estudiar con más detalle ciertas alteraciones. Actualmente la tecnología de TC multidetector permite realizar reconstrucciones tridimensionales de estructuras anatómicas, y son ya una alternativa a técnicas intervencionistas como la coronariografía o la colonoscopia.

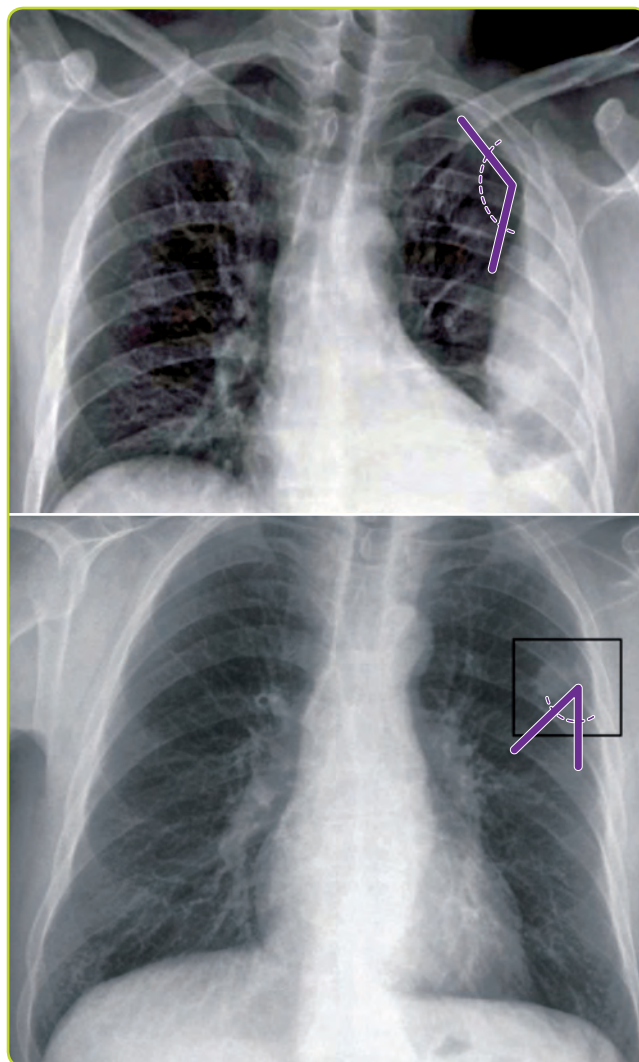


Figura 17. Arriba: masa extrapulmonar (ángulo obtuso con la pared torácica). Abajo: masa intraparenquimatosa (ángulo agudo).

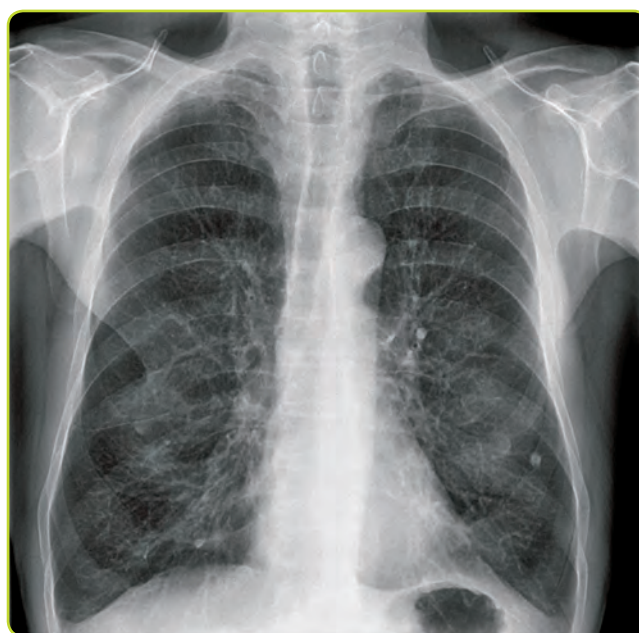


Figura 18a. Hiperinsuflación.



Figura 18b. Hiperinsuflación.

Desde su aparición la tomografía ha ido progresando y volviéndose más accesible, aumentando sus indicaciones. Sin embargo, no sustituyen a la radiografía simple por el mayor requerimiento técnico y de tiempo que suponen, y sobre todo por precisar dosis muy superiores de radiación (entre 50 y 500 veces según la técnica).

PACIENTE AGUDO	PACIENTE NO AGUDO
<ul style="list-style-type: none"> - TEP - Traumatismo torácico - Síndrome aórtico agudo - Complicaciones Post-Qx 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de nódulos y masas pulmonares o mediastínicas - Diagnóstico y estadiaje del cáncer de pulmón - Estudio de enfermedades intersticiales pulmonares - Bronquiectasias y patología de pequeña vía - Anomalías congénitas de grandes vasos

Tabla 6. Principales indicaciones de la TC.

Cortes

Las imágenes en cortes se obtienen al hacer incidir rayos desde muchos ángulos sobre el cuerpo. Según la configuración de los detectores y del tubo de rayos X hay TC axiales (ya en desuso, con movimiento secuencial de la camilla), helicoidales (todos los TC instalados desde los años 90, que tienen un solo detector con movimiento helicoidal continuo de la camilla) y los actuales multicorte o multidetector (también con tecnología helicoidal pero adquiriendo varios cortes en un solo giro). La radiación recibida en el detector se reconstruye por ordenador en una imagen bidimensional. A partir de dichas imágenes se pueden obtener posteriores reconstrucciones:

- Axial.
El más usado en torácica y abdominal. Por convención se presenta el lado derecho del paciente a la izquierda y su espalda

- hacia inferior (el corte equivale a mirar al paciente desde los pies de la cama).
- Sagital.
Muy utilizado para valorar patología espinal.
- Coronal.
Ayuda también a valorar lesiones en vértices pulmonares, diafragmas...
- Oblicuas.
Según la lesión que queramos valorar.

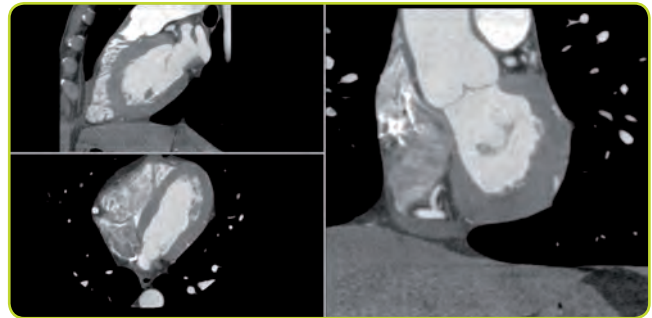


Figura 19. Imagen del corazón obtenida por TC usando contraste yodado hidrosoluble. Proyecciones sagital (izda. arriba), axial (izda. abajo) y coronal (dcha.).

Con cortes en los tres ejes puedes hacerte una idea de las características de una estructura anatómica o patológica; en patología pulmonar suele ser suficiente con los cortes axiales. Con programas más potentes pueden hacerse reconstrucciones tridimensionales, muy útiles para la valoración de patología vascular. En el tórax pueden ser útiles para valorar TEP, vía bronquial, coronarias, malformaciones vasculares... Su principal limitación es la disponibilidad y el tiempo que consume obtenerlas, por lo que sus indicaciones no están aún bien definidas.

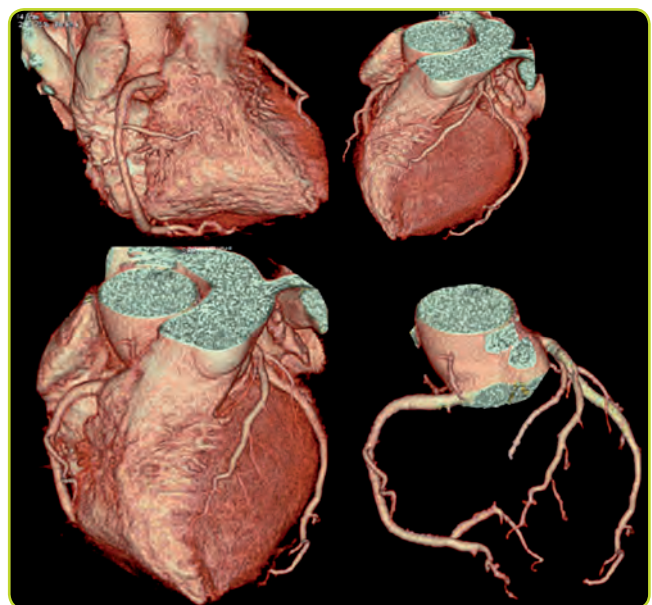


Figura 20. Reconstrucción tridimensional de las coronarias por TC.

Densidades, ventanas y contraste

Al igual que la radiografía convencional, la TC usa rayos X, y el espectro de colores es similar: del blanco (hueso/metal) al negro (aire). Sin embargo, la TC discrimina mejor el contraste, pudiendo ir más allá de las cuatro densidades básicas.

La forma de medir la densidad en la TC es en Unidades Hounsfield, una escala calibrada en torno a la densidad agua, que se considera el cero.

Ventanas

Si se representa en una imagen todo el rango de densidades desde blanco-metal a negro-aire, las densidades intermedias no contrastan entre sí lo suficiente para que el ojo humano las distinga. La ventana delimita el rango de densidad aumentando el contraste entre las estructuras de interés.

Para una visión adecuada del tórax se presentan en general dos ventanas:

- Ventana pulmonar.

Se ven mejor la vía aérea, vasos pulmonares y cisuras, pero todas las estructuras mediastínicas aparecen de un tono gris demasiado similar.

- Ventana mediastínica.

Permite diferenciar las estructuras mediastínicas entre sí, pero el parénquima pulmonar aparece todo negro, sin apenas trama broncovascular.

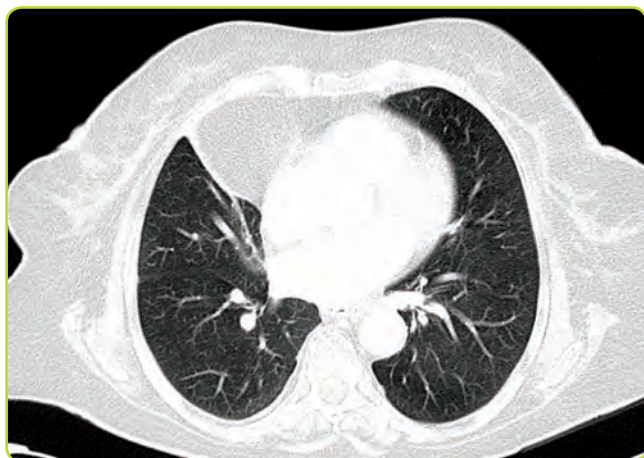


Figura 21a. Ventana pulmonar.



Figura 21b. Ventana mediastínica.

Recuerda...

Si se usa una ventana inadecuada, es fácil subestimar el tamaño y la forma de un nódulo pulmonar o adenopatía. Este hecho afecta proporcionalmente mucho más a estructuras más pequeñas que a aquellas más grandes.

Contraste

A pesar de usar ventana mediastínica, las estructuras mediastínicas, el corazón y los vasos siguen estando en un rango de densidad muy estrecho (entre -40 y 40 UH; agua) que hacen difícil su distinción. Para solventar este hecho, se usan los contrastes yodados intravenosos: líquidos radiopacos inyectables que dan densidad metal (blanca) a los vasos y cavidades cardíacas.

A la hora de interpretar una TC no dejes de fijarte en si lleva o no contraste. Recuerda también que los contrastes yodados deben intentar evitarse en pacientes en insuficiencia renal.

Finalmente, ten en cuenta que los movimientos del paciente, y los cuerpos metálicos (como balas alojadas o clips quirúrgicos) producen artefactos e imágenes aberrantes en la TC. No te dejes sorprender por estos hechos y revisa la historia clínica.

TC de Alta Resolución (TC-AR)

Utiliza grosores de corte más finos, incluso de 1 mm, lo que permite estudiar mejor el parénquima pulmonar. Sus principales utilidades son:

- Valorar el grado de afectación de **enfermedades intersticiales** pulmonares.
- En pacientes EPOC, para valorar el grado de enfisema y pequeñas zonas de atrapamiento aéreo.
- Determinar la gravedad y extensión de bronquiectasias.
- Valorar qué área es más rentable biopsiar.

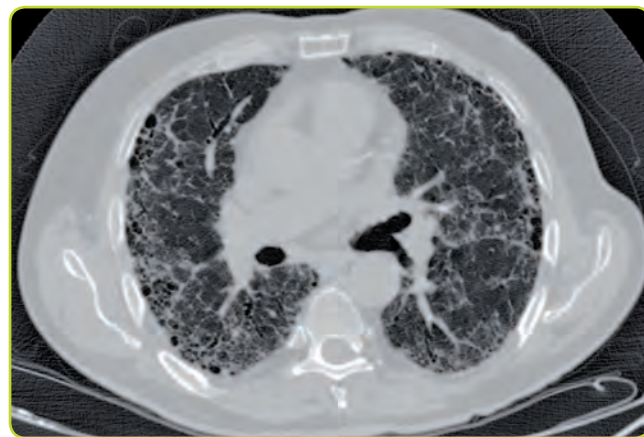


Figura 22. Imagen de TC de alta resolución que muestra fibrosis pulmonar.

Anatomía: localización de lóbulos (MIR 10, Imagen 7)

La precisión de la TC permite circunscribir cierta patología al lóbulo y a veces al segmento del pulmón al que afecta.

En los cortes axiales puede verse la cisura mayor (al ser perpendicular al plano de corte) pero no la cisura menor, por ser paralela al plano de exploración: se ve en cortes sagitales.

La cisura mayor desciende oblicuamente desde la 5.^a vértebra dorsal hacia el diafragma, cerca de la pared anterior del tórax. El lóbulo superior es anterior a la cisura mayor, y el inferior posterior. En cortes axiales altos, puede verse el segmento 6 del lóbulo inferior en posición posterior.

La cisura menor (solo en el pulmón derecho), es totalmente horizontal, y está a la altura del hilio pulmonar. Por tanto, en cortes axiales por encima del hilio no aparece el lóbulo medio, sólo el superior (anterior) y el inferior (posterior). El lóbulo medio sólo aparece en cortes bajo el nivel del hilio, anterior al lóbulo inferior y posterior al lóbulo superior.

Un visionado cuidadoso de los distintos cortes partiendo de los hilios permitirá identificar bronquios segmentarios.

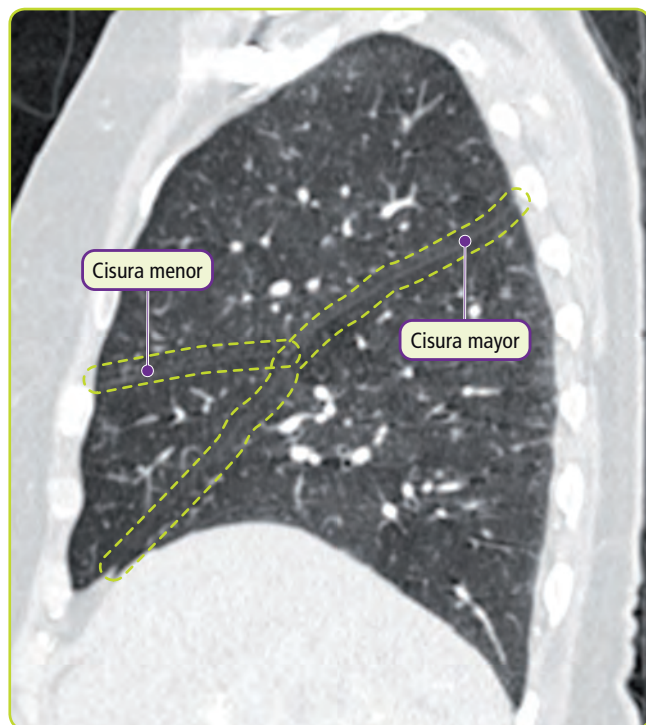


Figura 23. Corte sagital a nivel del pulmón derecho. En él se aprecian tanto la cisura mayor como la menor.

Recuerda...

Para diferenciar la localización del lóbulo superior con el segmento VI del lóbulo inferior en una TC, nos tenemos que fijar en el tipo de estructuras mediastínicas que aparecen:

- Tráquea y pequeños vasos para el lóbulo superior
- Carina y cayado aórtico para lóbulo inferior

Cortes representativos

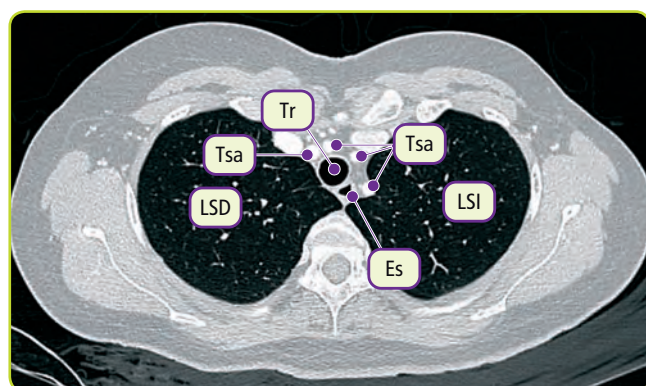


Figura 24a. Cortes axiales obtenidos por TC a distintas alturas - Troncos supraaórticos.
LSD: Lóbulo superior derecho. LSI: Lóbulo superior izquierdo. Tsa: Tronco supraaórtico. Tr: Tráquea. Es: Esófago.

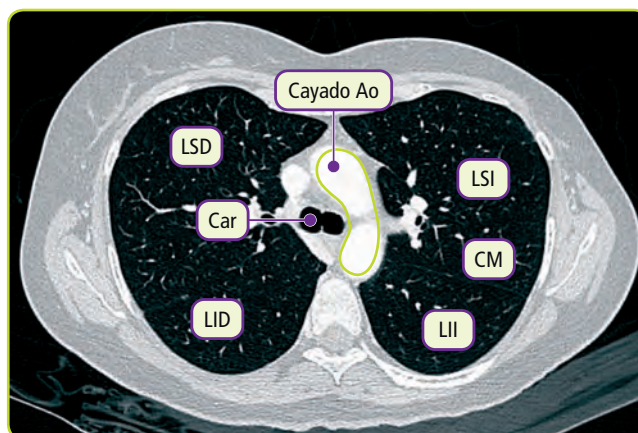


Figura 24b. Carina y cayado aórtico.
LSD: Lóbulo superior derecho. LSI: Lóbulo superior izquierdo. LID: Lóbulo inferior derecho. LII: Lóbulo inferior izquierdo. CM: Cisura mayor. Car: Carina traqueal. Cayado Ao: Cayado aórtico.

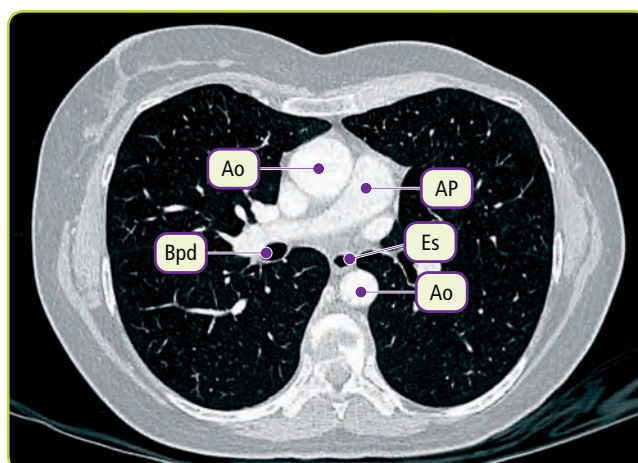


Figura 24c. Hilios pulmonares.
Bpd: Bronquio principal derecho. Es: Esófago. Ao: Aorta. AP: Arteria pulmonar.

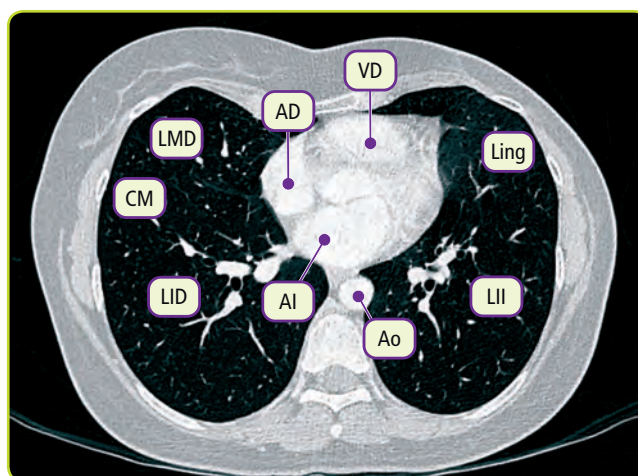


Figura 24d. Cavidades cardíacas.
LMD: Lóbulo medio derecho. LID: Lóbulo inferior derecho. LII: Lóbulo inferior izquierdo. Ling: Lingula. CM: Cisura mayor. Ao: Aorta. AI: Aurícula izquierda. AD: Aurícula derecha.

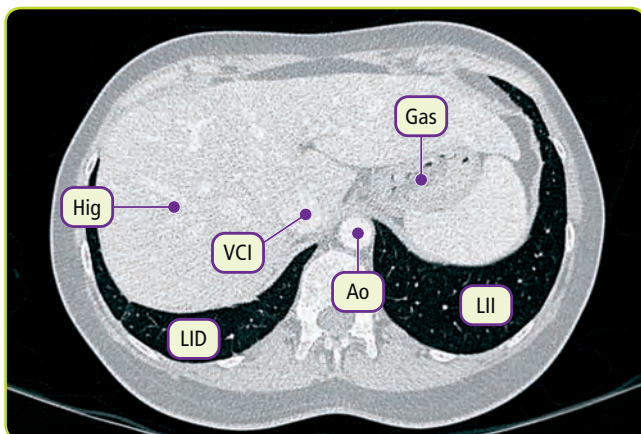


Figura 24e. Infradiaphragmático.
LID: Lóbulo inferior derecho. LII: Lóbulo inferior izquierdo. Ao: Aorta. Hig: Hígado. Gas: Cámara gástrica. VCI: Vena cava inferior.

1.7. Resonancia Magnética Nuclear (RM)

La RM reconstruye una imagen a partir de la información obtenida al excitar el hidrógeno (presente en el agua) de los tejidos mediante un campo magnético variable.

La escala de grises (intensidad de señal) que ofrece varía mucho según el pulso empleado (secuencia), lo que le da más versatilidad a la técnica. Es especialmente útil para el estudio de partes blandas (fundamental en musculoesquelética). Sin embargo, en el estudio del tórax, la RM es algo limitada, fundamentalmente porque el pulmón (aire) y el hueso producen poca señal, por lo que la TC es mucho mejor para ver la anatomía del pulmón. La RM es más útil para estudiar estructuras que contienen líquido, como corazón y grandes vasos. También para valorar masas sólidas, puesto que el uso de distintas secuencias permite caracterizar mejor la composición en agua y grasa. Así pues, la RM es más útil para valorar el mediastino pero no el parénquima pulmonar.

Por otro lado, la RM es capaz de captar imágenes sucesivas de forma muy rápida y puede usarse para evaluar procesos dinámicos, como son el ciclo cardíaco. Debido a su mayor duración, complejidad y coste, la RM cardíaca no se realiza de rutina, siendo la exploración de primera línea la ecocardiografía.

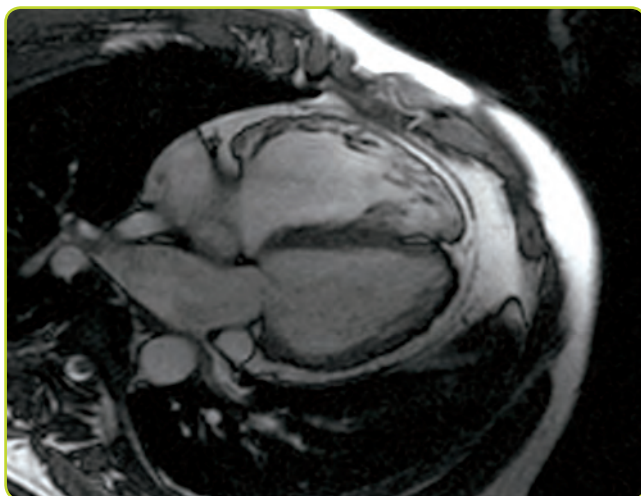


Figura 25. Imagen de RM que muestra las cavidades cardíacas.

Con el uso de contrastes angiográficos como el gadolinio, la RM puede obtener imágenes precisas de la luz de los vasos. Se ha utilizado para estudiar patologías como el TEP o la disección aórtica, pero en general no es de primera elección. También permite estudiar la perfusión miocárdica y mediante la secuencia denominada realce tardío tras aprox. 10 minutos de la inyección de gadolinio se pueden valorar las áreas de fibrosis miocárdica en miocardiopatías (por tanto su extensión y pronóstico) y también la viabilidad miocárdica en los infartos. Recuerda que aunque tiene la ventaja de que no se irradia al paciente, sigue siendo una técnica complicada y costosa. Además, los marcapasos contraindican la RM. En general el resto de los implantes metálicos torácicos NO contraindican el uso de la RM (p. ej., puede realizarse con stents coronarios la mayor parte de la válvulas metálicas protésicas modernas...).

1.8. Manifestaciones de enfermedades

Es fundamental recordar que, tanto en la práctica clínica como en el MIR, los diagnósticos se basan en la historia clínica y en la exploración, por eso no perdáis nunca de vista el caso clínico que se nos plantea, y recordad que la radiología es una prueba exploratoria más.

Variantes de la normalidad

Lóbulo de la ácidos

El lóbulo de la ácidos es una variante anatómica del pulmón que afecta a un 1% de la población. Clínicamente ha sido aceptado como una variante de la normalidad que puede simular una enfermedad pulmonar. Por lo tanto, conocer su situación y su anatomía es importante para diferenciarlo de otras entidades patológicas.

Durante el desarrollo fetal, la vena ácidos se sitúa en el vértice superior del pulmón derecho. Desde allí migra hacia la parte central del mediastino. Cuando este desplazamiento central no ocurre, la vena ácidos queda en el interior del lóbulo superior derecho en crecimiento arrastrando consigo la pleura visceral y parietal. Queda así formada la cisura de la ácidos que separa el lóbulo superior derecho del lóbulo de la ácidos. En la placa de tórax la combinación de la cisura junto a la vena ácidos forma una imagen parecida a una coma invertida.



Figura 26. Lóbulo de la ácidos.

Costilla cervical

Malformación del desarrollo en la que nace una costilla de la última vértebra cervical.

En la radiografía simple puede tener el aspecto de una pequeña asta.

Patología cardiovascular

Insuficiencia cardiaca

Además de la cardiomegalia (MIR 14, Imagen 12), en un paciente con insuficiencia cardiaca se aprecian alteraciones a nivel de los campos pulmonares: redistribución vascular, signos de edema intersticial, signos de edema alveolar y derrame pleural.

En la radiografía de un paciente normal, en bipedestación, la gravedad hace que la mayor parte del flujo sanguíneo se concentre en las bases pulmonares, por lo que los vasos de los lóbulos inferiores son mayores y más prominentes que los vasos de los lóbulos superiores. En la insuficiencia cardiaca los vasos que van a los vértices pulmonares se ven más claramente de lo normal. Esto se conoce como redistribución vascular y aparece también en la hipertensión pulmonar.

Por otra parte, el exceso de presión en el corazón izquierdo y lecho capilar condiciona la trasudación de líquido al espacio intersticial provocando un edema intersticial (MIR 10, Imagen 3). Los bordes de los vasos dejan de verse con la nitidez habitual y sus límites aparecen borrosos (**borrosidad perihiliar**) mientras que el intersticio del pulmón se vuelve más prominente. Puede haber edema peribronquial, dando una imagen de pared engrosada de los bronquios cortados de través (el **maniquito peribronquial** también puede deberse a inflamación bronquial como en el EPOC). Un signo bastante característico son las líneas B de Kerley: líneas finas de menos de 2 cm de longitud, paralelas entre sí y perpendiculares a la pleura costal, localizados fundamentalmente en bases pulmonares, que corresponden al engrosamiento de los septos interlobulillares.

En el fallo cardiaco severo la capacidad de almacenamiento de líquido del intersticio se satura y comienzan a encharcarse los alveolos. El aspecto radiológico del edema alveolar muestra consolidaciones alveolares bilaterales y perihiliares con la clásica morfología en alas de mariposa. También puede aparecer un derrame pleural uni o bilateral (sobre todo derecho). Recuerda que la insuficiencia cardiaca es la causa más frecuente de derrame pleural en nuestro medio, y que el derrame pleural es un dato de fallo cardiaco izquierdo.



Figura 27a. Insuficiencia cardiaca.



Figura 27b. Insuficiencia cardiaca.

Derrame pericárdico

El aumento global de la silueta cardiaca en ausencia de signos de congestión, con los pulmones claros, se debe probablemente a derrame pericárdico. Si es muy importante condiciona la típica imagen en cantimplora, muy sugestiva del diagnóstico.

Aunque la radiografía simple de tórax puede resultar útil para el diagnóstico de derrame, la ecocardiografía, la TC y la RM lo objetivan con mayor precisión. El taponamiento se define clínicamente y por el colapso del ventrículo derecho en la diástole en el ecocardiograma, no por la cuantía del derrame.

Recuerda...

Placa de tórax en la insuficiencia cardiaca:

- Cardiomegalia (ICT aumentado)
- Redistribución vascular
- Edema intersticial (Líneas B de Kerley)
- Edema alveolar
- Derrame pleural

Recuerda...

Ante una cardiomegalia en la radiografía de tórax (índice cardiorácico >0,5) se debe hacer un diagnóstico diferencial entre insuficiencia cardiaca y derrame pericárdico

(Ver figuras 27a y 27b)

(Ver figuras 28a, 28b y 28c en la página siguiente)

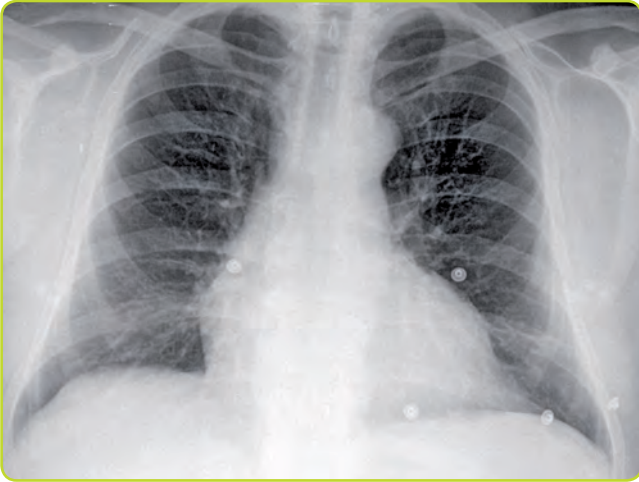


Figura 28a. Derrame pericárdico en radiografía simple.



Figura 28b. Derrame pericárdico en radiografía simple.

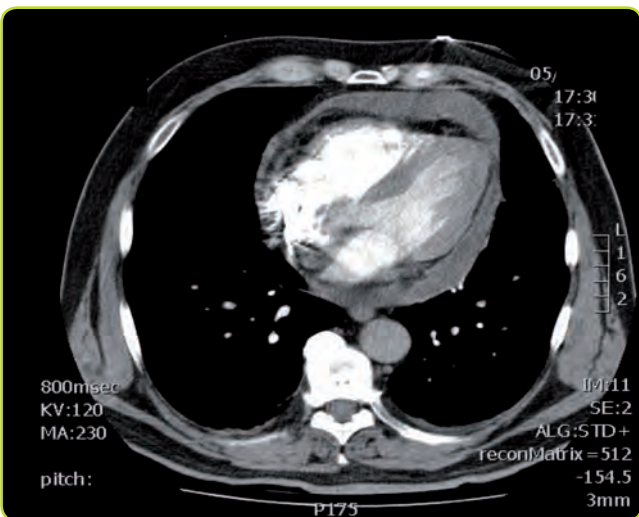


Figura 28c. Derrame pericárdico en TC.

Aneurisma aórtico

Un aneurisma de pequeño tamaño no es visible en la PA. Si es de gran tamaño (más de 4 cm) puede apreciarse como una masa mediastínica. En tal caso presenta densidad de tejido blando, pero a menudo se encuentra una calcificación fina y curvilínea en su borde que es característica.

La TC es la prueba de elección para evaluar el aneurisma. Permite evaluar su tamaño con precisión en todos los planos, así como la presencia de trombos murales.

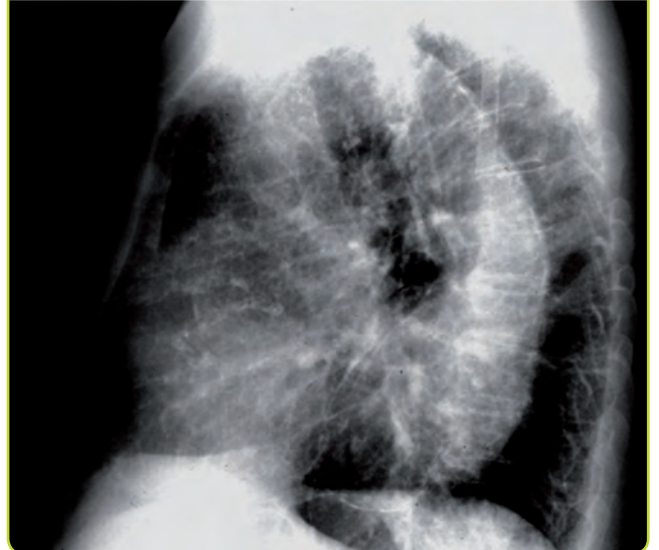


Figura 29. Imagen de aneurisma aórtico en la que se aprecia la calcificación de la pared.

Disección aórtica (MIR 16, Imagen 10)

En radiografía simple no hay signos específicos. Suele aparecer una silueta aórtica prominente o un ensanchamiento mediastínico. Hallazgos ocasionales son el desplazamiento lateral de la tráquea y derrame pleural izquierdo.

En la TC se puede ver la doble luz que se forma por el desprendimiento de la íntima (trazo lineal o flap intimal en el interior de la arteria, especialmente evidente con el uso de contraste intravenoso). También puede evidenciar hemopericardio como complicación.

(Ver figura 30 en la página siguiente)

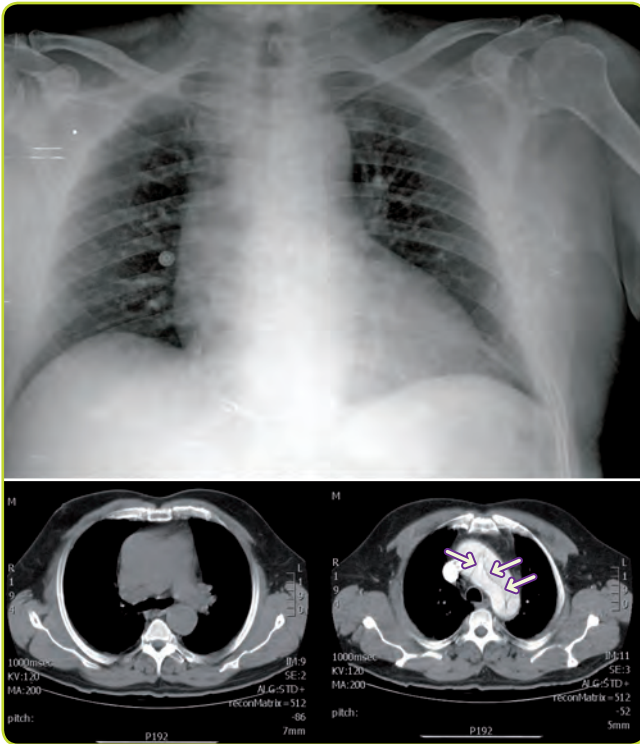


Figura 30. Disección aórtica.

Recuerda...

La ecografía transesofágica es la prueba más sensible para detectar la disección.

Elongación aórtica

Debido fundamentalmente a la hipertensión crónica o a enfermedad aterosclerótica, es frecuente que la aorta de pacientes mayores presente elongación. Puede verse una aorta ascendente prominente en el lado derecho de la silueta cardiaca, así como una aorta descendente tortuosa. La elongación aórtica se define en la radiografía lateral cuando la aorta sobrepasa posteriormente el borde anterior de la columna vertebral.

(Ver figuras 31a y 31b)

Dextrocardia

Se llama dextrocardia a la posición del ápex cardiaco apuntando a la derecha. Puede ser un hallazgo incidental, sin mayor significado. Pero además puede acompañarse de una rotación de todo el eje visceral (corazón, grandes vasos, hígado, intestino...) hacia la derecha, lo que se denomina situs inversus. Se diferencia fácilmente en radiografía porque el arco aórtico es derecho, la burbuja gástrica es derecha, el hígado está a la izquierda... Aunque puede no acompañarse de otra patología, típicamente el situs inversus se asocia a malformaciones congénitas cardiacas y de grandes vasos, síndrome de Kartagener, asplenia o poliesplenia.

(Ver figura 32)

Recuerda...

Piensa en un síndrome de Kartagener si descubres dextrocardia más bronquiectasias generalizadas.



Figura 31a. Elongación aórtica.



Figura 31b. Elongación aórtica.

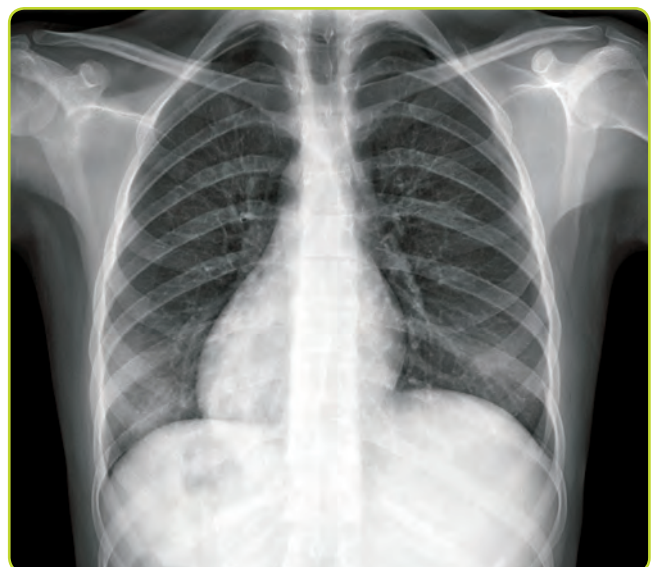


Figura 32. Dextrocardia.

Patología mediastínica

Masas mediastínicas (MIR 17, Imagen 26; MIR 16, Imagen 23; MIR 15, Imagen 6)

La radiografía de tórax es la primera prueba que se realiza en el estudio de una masa mediastínica. En la proyección PA se observa por lo general un ensanchamiento focal del mediastino provocado por la presencia de una lesión con densidad de partes blandas, de contorno nítido y delimitado por pleura, que presenta signo de la embarazada. Los signos secundarios de enfermedad mediastínica incluyen invasión, desplazamiento y compresión de estructuras adyacentes.

Una masa mediastínica sólo se detecta en la proyección PA si tiene un tamaño suficiente como para alterar el contorno normal del mediastino. Por lo tanto, la radiografía lateral de tórax es de vital importancia en el diagnóstico de este tipo de lesiones. Junto con el signo de la silueta resulta útil para ubicar la situación de la masa en uno de los compartimentos en los que se divide el mediastino.

Aunque la radiografía tiene una sensibilidad razonable para el diagnóstico de las enfermedades mediastínicas se debe realizar una TC a todos los pacientes para confirmar la presencia de la masa, establecer su localización exacta y caracterizarla.

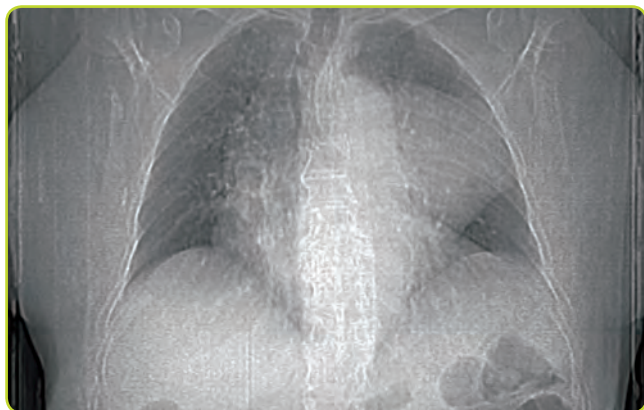


Figura 33a. Timoma.

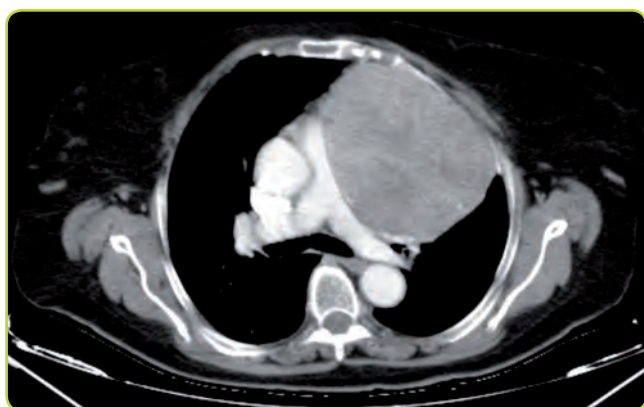


Figura 33b. Timoma.

Recuerda...

Ante un ensanchamiento mediastínico en la radiografía de tórax tenemos que hacer un diagnóstico diferencial entre:

- Masas mediastínicas
- Adenopatías
- Aneurisma de aorta
- Dissección aórtica

Adenopatías (MIR 10, Imagen 9)

Los ganglios linfáticos del mediastino pueden encontrarse tanto en el compartimento anterior, como en el medio o el posterior.

La mayor parte de las masas que se originan en el mediastino medio tienen su origen en el aumento de tamaño de los ganglios linfáticos. En pacientes jóvenes puede ser de origen inflamatorio (sarcoidosis), infecciosos (tuberculosis) o tumoral (linfoma), mientras que, en pacientes mayores hay que pensar en cáncer broncogénico o metástasis de tumores extratorácicos.

Neumomediastino y enfisema subcutáneo

El aire en el mediastino se ve como imágenes lineales de menor densidad que bordean la silueta cardiaca, aorta y vasos supraaórticos. Suele ser más evidente en el borde izquierdo del corazón. En la radiografía lateral puede verse aire retroesternal que rodea al timo. El aire puede disecar el tejido perivascular y llegar a cuello, región supraclavicular o axilas provocando enfisema subcutáneo, cuyo signo característico en la palpación es la crepitación. Se verán líneas radiolúcidas (negras) en los tejidos blandos del cuello y pared torácica. Estos mismos hallazgos son igualmente visibles, y con más facilidad, en la TC.

Es relativamente frecuente encontrar signos de neumomediastino como hallazgo incidental, en un paciente asintomático. En sí misma, su presencia no es muy significativa (puede ser responsable de dolor torácico subesternal), pero es una señal de alarma por la gravedad de la posible patología de base: perforación de vía aérea de gran calibre, faringe o esófago. Causas típicas de neumomediastino espontáneo poco expresivo son el asma grave, la emesis o la tos prolongada, o la hiperventilación sostenida (como en la cetoacidosis diabética).

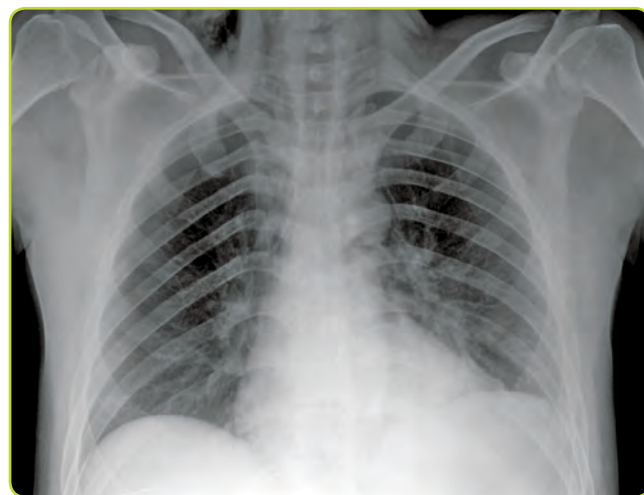


Figura 34a. Neumomediastino.

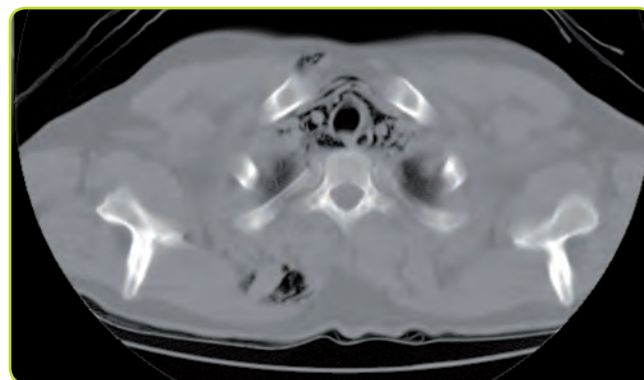


Figura 34b. Neumomediastino.

Patología pulmonar y pleural

Derrame pleural

Se trata de una acumulación patológica de líquido en el espacio pleural, generalmente libre y acumulado por gravedad. En bipedestación se presenta como una opacidad homogénea de las bases sin broncograma aéreo y de contorno superior cóncavo (**curva de Damoiseau**). Si la cantidad de líquido es mínima sólo se observa borrosidad del ángulo costodiafrágico, mientras que en el derrame masivo se opacifica la mayor parte o la totalidad del hemitórax. Por lo general, la radiografía lateral de tórax es más sensible para diagnosticar el derrame pleural ya que el líquido se acumula primero en el receso costofrénico posterior al ser más bajo.

El decúbito lateral permite confirmar su existencia si es libre. El derrame encapsulado, en cambio, se visualiza como una lesión de bordes bien definidos, extrapulmonar (signo de la embarazada) y se diagnostica mediante ecografía que confirma el contenido líquido.

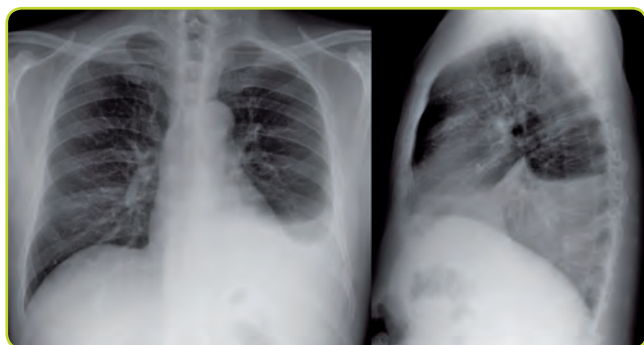


Figura 35a. Derrame pleural izquierdo.

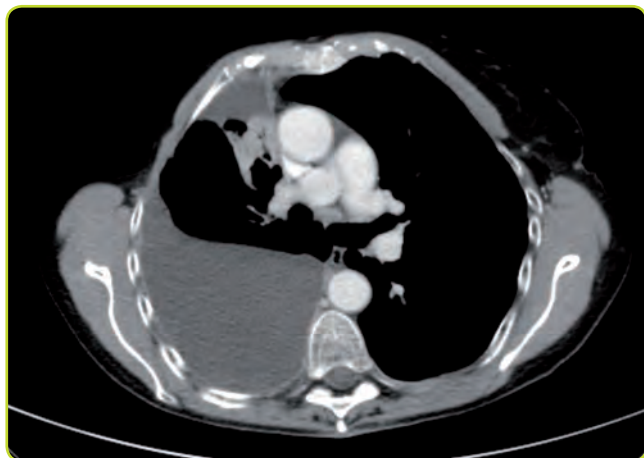


Figura 35b. Derrame pleural derecho.

Recuerda...

El tumor fantasma o el tumor evanescente es un derrame localizado en una de las cisuras que separan los lóbulos pulmonares. El líquido al acumularse abomba las dos caras de la pleura visceral creando una imagen redondeada de aspecto fusiforme pudiendo simular una lesión intrapulmonar. Desaparece al resolver las causas que provocaron la acumulación de líquido (generalmente insuficiencia cardiaca).

Atelectasia (MIR 14, Imagen 4; MIR 12, Imagen 5)

La atelectasia es la disminución de volumen de una zona del pulmón generalmente porque no ventila adecuadamente, es decir, no se rellena de aire.

En la radiografía simple podemos apreciar:

- Signos directos.
 - Aumento local de densidad con pérdida de volumen: aproximación de la trama broncovascular y desplazamiento de cisuras. Si bien una neumonía lobar puede opacificar igualmente el pulmón, no hay pérdida de volumen. Por tanto, este es el signo más fiable para diferenciarlos.
- Signos indirectos.
 - Ascenso del diafragma y disminución de los espacios intercostales. También hiperinsuflación compensadora o desplazamiento de estructuras como el hilio o la tráquea. El mediastino puede estar desplazado (hacia el lado de la lesión), y si este desplazamiento es importante puede producir alteraciones hemodinámicas graves.

El signo de la **S de Golden** se refiere a la silueta que hace la cisura menor en continuidad con una masa hilar en la atelectasia del lóbulo superior derecho por carcinoma.

La TC muestra claramente el segmento afecto, en forma de una zona de parénquima hiperdensa, y además es la prueba más útil para investigar la causa subyacente.

(Ver figuras 36a y 36b en la página siguiente)

Recuerda...

Ante una pérdida de volumen no justificada o progresiva significativa lo primero que debes descartar es una neoplasia bronquial. Más del 95% de atelectasias que afectan al lóbulo superior en adultos se asocian a malignidad.

Recuerda...

- Ante la imagen de pulmón blanco debemos de pensar en:
- Neumonectomía (el espacio sobrante se rellena de líquido)
 - Atelectasia (el mediastino se desplaza hacia la lesión)
 - Derrame (el mediastino se desplaza contralateral al derrame)
- (MIR 17, Imagen 23)

Tromboembolismo pulmonar (TEP) (MIR 17, Imagen 25; MIR 11, Imagen 6)

El diagnóstico de presunción del TEP debe ser **clínico**, pero es fundamental conocer las formas de presentación del TEP en las diferentes pruebas radiológicas.

La **radiografía de tórax** suele ser la mayoría de las veces **normal**, pero pueden aparecer hallazgos inespecíficos como la elevación del hemidiafragma o atelectasias laminares. El **signo de Westermark** consiste en la hiperclaridad focal provocada por la ausencia local de vascularización secundaria a un TEP. La **joba de Hampton** es una condensación pulmonar periférica (un triángulo con base en la pleura) que aparece en algunos TEP con infartos asociados, que además suelen presentar derrame serohemático.

La prueba de elección para el diagnóstico del TEP es la **angioTC con contraste**. Muy útil para distinguir trombos centrales, que se manifiestan como defectos de repleción en las arterias pulmonares.

(Ver figura 37 en la página siguiente)

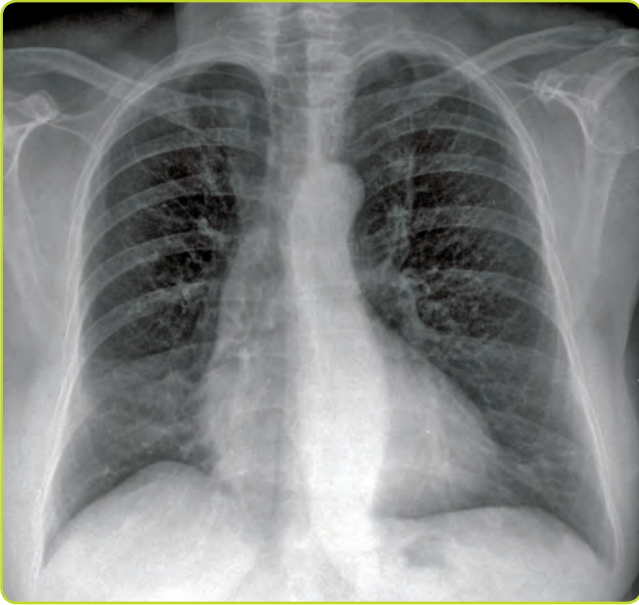


Figura 36a. Atelectasia de lóbulo medio con enfisema compensador. Pérdida de volumen del hemitórax derecho.

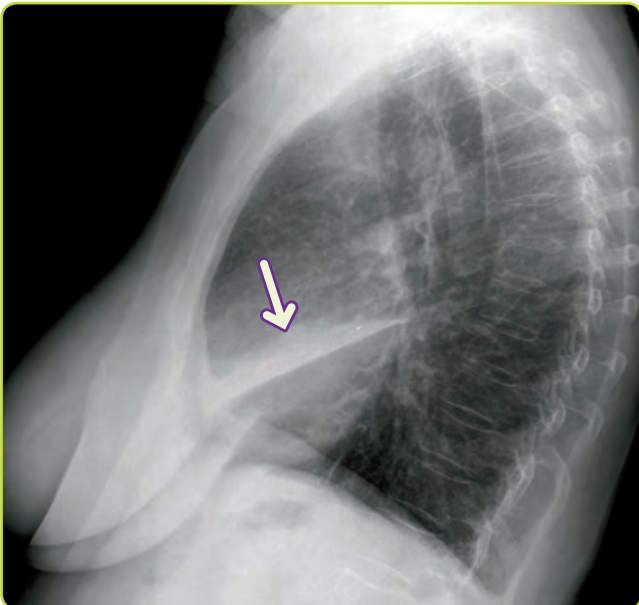


Figura 36b. Atelectasia de lóbulo medio con enfisema compensador. En la proyección lateral se objetiva más claramente el pulmón colapsado.

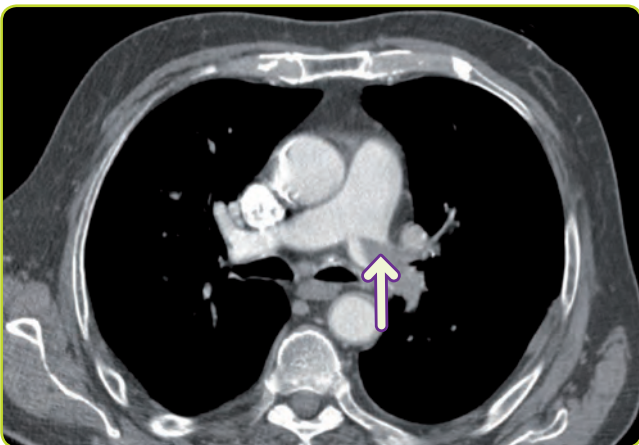


Figura 37. TEP. Obsérvese el defecto de repleción en la arteria pulmonar principal izquierda (flecha).

Absceso pulmonar (MIR 12, Imagen 12; MIR 10, Imagen 6)

Se aprecian como lesiones cavitadas en el seno de una consolidación, pudiendo ser únicas (sobre todo los abscesos primarios) o múltiples (orienta a diseminación hematógena, émbolos sépticos). Pueden tener un nivel hidroaéreo en su interior. Es típico de las lesiones intrapulmonares que el nivel hidroaéreo sea similar en proyecciones PA y lateral, y sin embargo en la pleura (empiema, hidroneumotórax...) es muy distinto el nivel en cada proyección.

La radiografía puede ser normal en las primeras 72 h del cuadro. Son más frecuentes en segmentos apicales o posteriores, por lo que siempre debes valorar la radiografía lateral. El tamaño es variable, pero típicamente es similar en proyecciones PA y lateral.

La TC es importante para caracterizar la lesión. La pared es gruesa e irregular (diagnóstico diferencial con neoplasia) y puede contener burbujas de aire. El absceso no comprime el parénquima circundante y no atraviesa cisuras. Es importante cerciorarse de que no comunica con el árbol bronquial (fístula broncopulmonar).



Figura 38a. Absceso pulmonar en radiografía simple.

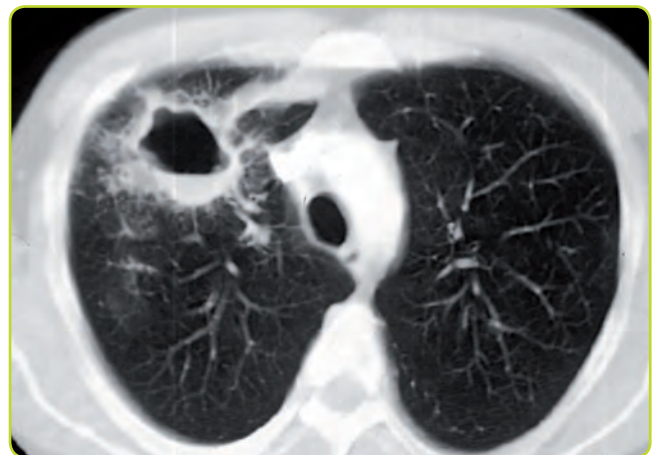


Figura 38b. Absceso pulmonar en TC.

Neumonía

En la radiografía de tórax se observa un infiltrado alveolar con broncograma aéreo: el aire alveolar es sustituido por material de secreción, por lo que se observa una imagen de condensación en la zona donde esté la neumonía. Por otro lado, los bronquios, llenos de aire, hacen interfase con la condensación y se observan claramente dando lugar al signo del broncograma aéreo antes mencionado.

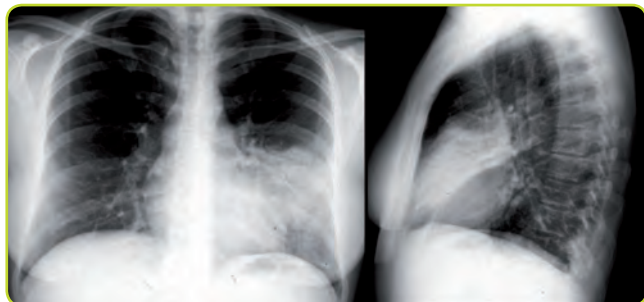


Figura 39. Neumonía en la llingula.

Hemorragia pulmonar

Aunque la placa de tórax puede resultar útil para el diagnóstico de hemorragia pulmonar, el contexto clínico es fundamental ya que los hallazgos radiológicos son indistinguibles del edema alveolar o de la neumonía.

Las radiografías seriadas obtenidas durante varios días tras el episodio de hemorragia pulmonar aguda muestran un cambio de patrón progresivo: Los primeros días se observan densidades alveolares difusas con broncograma aéreo de predominio bibasal o perihiliar. La resolución es rápida, mostrando un patrón reticular a los 2 o 3 días que va disminuyendo gradualmente hasta que la radiografía se normaliza por completo en torno a las 2 semanas.



Figura 40. Hemorragia pulmonar bilateral.

Distrés respiratorio

En las fases iniciales la radiografía de tórax revela la presencia de infiltrados bilaterales difusos que pueden ser intersticiales o alveolares, parcheados o confluentes. Pueden llegar a ocupar todo el pulmón. Cuando desaparecen dan paso a un infiltrado reticular que puede resolverse o evolucionar hacia la fibrosis del intersticio.



Figura 41. Distrés respiratorio.

Tuberculosis

I. Primaria

Hay consolidación segmentaria o lobar (sobre todo en lóbulos inferiores), similar a cualquier otra neumonía, pero típicamente acompañada de adenopatías hiliares. Puedes encontrar también derrame pleural unilateral en la fase activa de la infección, sobre todo en adultos jóvenes.

Normalmente la neumonía primaria resuelve totalmente. Pero en 1/3 de los pacientes queda una lesión calcificada residual (complejo de Ghon), así como alguna adenopatía hilar ipsilateral calcificada. Ante este hallazgo también debes valorar la actividad bacteriana mediante cultivos.

(Ver figuras 42a y 42b en la página siguiente)

II. Postprimaria (MIR 11, Imagen 5)

Es típica la distorsión de la arquitectura del pulmón por cicatrización y fibrosis, afectando sobre todo a lóbulos superiores. Los hallazgos más frecuentes son opacidades irregulares, cavitaciones, tractos fibrosos, engrosamiento pleural sobre todo en los ápices (**casquete apical**) y retracción de los hilios. El derrame y las adenopatías son menos frecuentes.

La reactivación de una TBC puede ser difícil de diagnosticar. Lo mejor es comparar con radiografías antiguas, por si se evidencia aumento de la cavitación o cambios en la densidad del parénquima.

(Ver figura 43 en la página siguiente)

III. Miliar (MIR 16, Imagen 20)

Se presenta como pequeños nódulos diseminados por todo el pulmón.

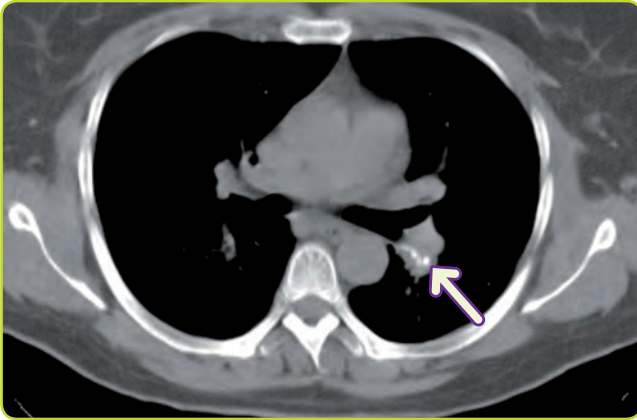


Figura 42a. Complejo de Ghon: adenopatías hiliares izquierdas.

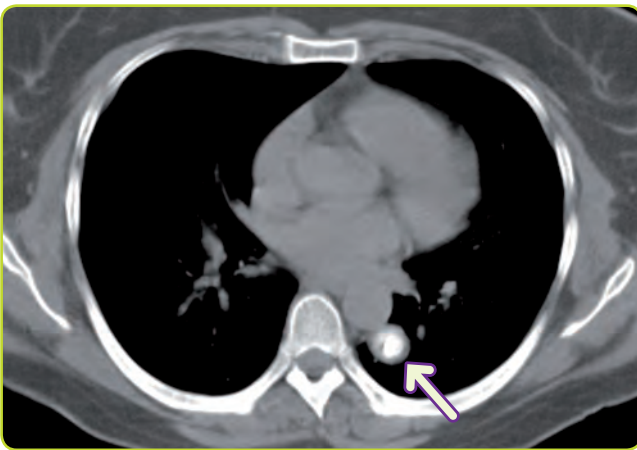


Figura 42b. Complejo de Ghon: lesión calcificada.

Nódulo pulmonar solitario

Se denomina así al hallazgo de una condensación en el seno del pulmón delimitada, circunscrita, de 0,8 a 3 cm.

Un micronódulo se define por medir 7 o menos milímetros, y tiene un manejo radiológico distinto (generalmente seguimiento con TC hasta asegurar su estabilidad).

La masa pulmonar se define por medir más de 3 cm, y es muy sugerente de malignidad (MIR 10, Imagen 7).

El diagnóstico diferencial del nódulo pulmonar solitario es amplio, siendo las causas más frecuentes: carcinoma (sobre todo adenocarcinoma) y granuloma (por infección granulomatosa previa, como la TBC).

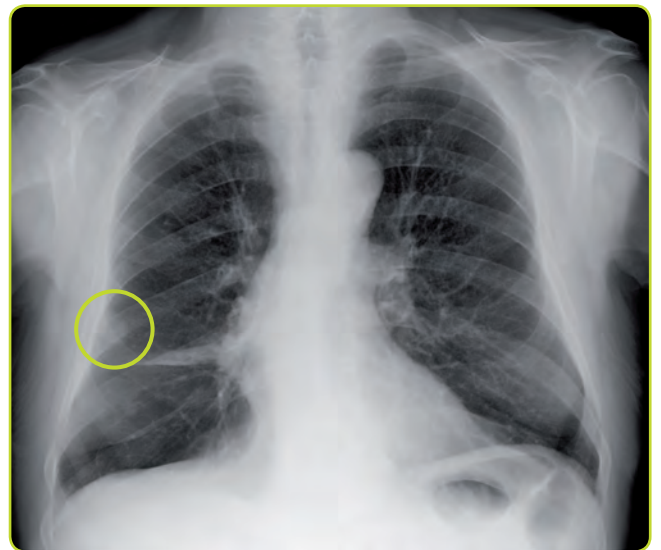


Figura 44a. Nódulo pulmonar solitario.



Figura 43. TBC postprimaria: cavidades y tractos fibrosos.



Figura 44b. Nódulo pulmonar solitario.



Figura 45. Nódulo pulmonar solitario.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DEL NPS

- Carcinoma bronquial	- Neumonía crónica	- Hematoma pulmonar
- Carcinoide bronquial	- Absceso	- Infarto pulmonar
- Granuloma	- Quiste hidatídico	- Broncocele
- Hamartoma	- Aspergiloma	- Quiste broncogénico
- Metástasis		- Secuestro
		- Malformación AV
		- Atelectasia redonda

Tabla 7. Diagnóstico diferencial del nódulo pulmonar solitario.

Para determinar la malignidad de un nódulo pulmonar debemos tener en cuenta la edad del paciente, su historia clínica y los siguientes criterios radiológicos:

CRITERIOS DE BENIGNIDAD	CRITERIOS DE MALIGNIDAD
- Falta de crecimiento.	- Bordes espiculados o irregulares: indican presencia de lesiones satélite.
- Crecimiento muy rápido (se duplica en menos de un mes): indica proceso inflamatorio o infeccioso.	- Adenopatías no calcificadas.
- Calcificaciones, de cualquier tipo (difusa, completa, central...).	- Derrames o atelectasias localizadas.
- Márgenes claros y delimitados.	

Tabla 8. Criterios radiológicos de benignidad o malignidad de un nódulo pulmonar solitario.

Nódulos pulmonares múltiples

La mayoría de las veces traduce metástasis múltiples de un carcinoma de origen no pulmonar. Las metástasis pulmonares pueden ser de cualquier tamaño y número.

Igual que en el nódulo único, las lesiones calcificadas son buena señal. A menudo traducen infecciones crónicas por micobacterias (tuberculosis), hongos (típicamente histoplasmosis) o virus (secuela de una neumonía por varicela o herpes),

aunque las metástasis de algunos tumores como el sarcoma pueden también calcificarse.

No te olvides de otras enfermedades que pueden dar nódulos múltiples:

- Granulomatosis, como la enfermedad de Wegener.
- Histiocitosis X.
- Neumoconiosis y silicosis.
- Embolias sépticas: típicamente cavitados (contenido aéreo en el interior del nódulo).
- Malformaciones arteriovenosas.



Figura 46. Metástasis pulmonares múltiples.

Masa pulmonar: carcinoma (MIR 13, Imagen 4; MIR 12, Imagen 5)

Se llama masa a una opacidad localizada de más de 3 cm, sin broncograma aéreo. En la mayoría de los casos se trata de un carcinoma broncogénico. Sin embargo, en raras ocasiones es la forma de presentación de un absceso o quiste hidatídico.

El mejor método para evaluar una masa es la TC. El carcinoma puede ser una masa regular, multiloculada o espiculada y puede presentar lesiones satélite. También puede cavitarse por necrosis central: la pared suele ser gruesa e irregular, pero un cáncer también puede tener una pared lisa y fina. Por crecimiento local puede erosionar las costillas o invadir otras vísceras. Es fundamental evaluar las adenopatías acompañantes.

La masa puede producir **complicaciones** que pueden velar su imagen. Dependiendo el tipo de cáncer serán más frecuentes unas manifestaciones que otras:

TIPO DE CÁNCER	CARACTERÍSTICA RX
Central (epidermoide, microcítico)	Atelectasias y adenopatías Neumonía recurrente
Periférico (anaplásico de células grandes, adenocarcinoma)	Nódulos solitarios Derrame pleural El adenocarcinoma puede producir un infiltrado alveolar parecido a una neumonitis

Tabla 9. Manifestaciones radiológicas de los cánceres de pulmón centrales y periféricos.



Figura 47. Masa pulmonar central con pérdida de volumen. El signo de la S de Golden hace referencia a la línea que forma la cisura desplazada al continuarse con la silueta de la masa.

Neumotórax (MIR 16, Imagen 17; MIR 13, Imagen 5; MIR 11, Imagen 5)

El neumotórax es evidente si se ve la silueta del pulmón colapsado: al estar desinflado se marca la línea de la pleura visceral, separada de la parietal por un espacio aéreo radiolúcido sin broncograma ni vasos.

¡Cuidado! no tomes la línea del borde de la escápula, como la pleura visceral en un neumotórax.

En los casos menos evidentes pueden verse signos indirectos como la elevación de un hemidiafragma. Recuerda que la radiografía en espiración permite ver mejor pequeños neumotórax y que las radiografías en decúbito lateral tienen cierta utilidad. Si las dudas persisten, la TC es una técnica adecuada.

La ecografía torácica permite valorar unos signos característicos (ausencia de fricción pleural, **patrón en código de barras, punto-pulmón**) de alta utilidad en urgencias.



Figura 48. Neumotórax izquierdo.

Recuerda...

¡OJO! El neumotórax a tensión es un diagnóstico clínico, y no radiológico. Signos clínicos de neumotórax con inestabilidad hemodinámica son suficientes para intervenir; no se debe esperar a la radiografía. El hallazgo radiológico que más apoya este diagnóstico es el desplazamiento mediastínico (hacia el lado contrario del neumotórax), junto con aplanamiento diafragmático y otros signos de hiperinsuflación en el lado afecto.

Otras patologías

Neumoperitoneo (MIR 15, Imagen 1)

El neumoperitoneo es fácilmente detectable en la radiografía de tórax, incluso volúmenes de aire muy pequeños. En bipedestación aparece como una burbuja de aire libre bajo un hemidiafragma. Se apreciará una media luna de aire entre el diafragma y el hígado, en el lado derecho, o la burbuja gástrica en el izquierdo (y por tanto permite ver la pared gástrica en su borde superior).

(Ver Gas extraluminal dentro del tema 2.1. Radiografía simple de abdomen)

La TC es la técnica de elección para confirmar la sospecha. Es capaz de demostrar mínimas burbujas de aire y dar información sobre la causa subyacente.

Recuerda...

El neumoperitoneo indica siempre una urgencia quirúrgica (perforación de víscera abdominal), excepto cuando se observa en los 3 días siguientes a una laparotomía, donde puede ser esperable. Recuerda que la mejor proyección para detectar neumoperitoneo es la PA de tórax.



Figura 49. Neumoperitoneo.

Elevación del hemidiafragma

Una cúpula diafragmática más elevada de lo normal debe hacernos sospechar una parálisis diafragmática. Para confirmarlo se realiza la prueba de la inhalación: cuando se observa a un paciente con fluoroscopia mientras inhala, el diafragma paralizado se moverá paradójicamente hacia arriba debido a la presión negativa intratorácica. El diafragma también puede ser valorado en movimiento con la ecografía, con la ventaja de ausencia de radiación ionizante.

Bullas

El enfisema puede mostrar signos de hiperinsuflación, con aumento del espacio claro retroesternal y retrocardíaco en la placa lateral. Otra cosa son las bullas: cavidades de contenido aéreo, con pared fina, de borde bien delimitado, más frecuentes en campos inferiores.

Fracturas costales

Se estudian mejor en las proyecciones de parrilla costal donde se observa una discontinuidad de la cortical ósea. Recuerda que las fracturas de la primera costilla se producen tras traumatismos importantes y se asocian a otras lesiones cervicotórácicas. Las fracturas de los tres últimos arcos costales pueden lesionar el hígado y el bazo. Hablamos de volet costal cuando se producen una serie de fracturas costales que asientan en dos puntos diferentes de cada costilla y abarcan por lo menos tres costillas.

Fracturas vertebrales y del esternón

Hay que pedir siempre una proyección lateral. En caso de fractura del esternón se debe pedir un ECG y enzimas cardíacas.

Tumores de la pared costal

Incluyen lesiones primarias, metástasis, procesos infecciosos y erosiones óseas del mieloma.

Recuerda...

Lesiones osteoblásticas

Metástasis óseas de tumores de próstata
Enfermedad de Paget

Lesiones osteolíticas (líticas)

Metástasis óseas de tumores tiroideos, leucemias y linfomas

Lesiones mixtas

Tumores de mama

Tema 2

Radiología de abdomen

2.1. Radiografía simple de abdomen

Introducción a la radiología simple de abdomen

Pese al desarrollo de las otras técnicas de imagen, la radiografía simple de abdomen casi siempre debe ser la primera prueba radiológica a realizar en los pacientes en los que se sospeche patología abdominal.

Proyecciones radiológicas

PROYECCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Radiografía simple de abdomen (anteroposterior en decúbito supino)	La más utilizada y la que más información aporta, pero no muestra niveles hidroaéreos ni detecta neumoperitoneo escaso
Anteroposterior en bipedestación	Permite ver niveles hidroaéreos y neumoperitoneo
Decúbito lateral izquierdo	Igual que la anterior, para pacientes que no puedan soportar la bipedestación
PA de tórax en bipedestación	La mejor para neumoperitoneo leve Es importante hacerla en pacientes con síntomas abdominales, pues el origen del cuadro puede ser torácico

Tabla 1. Proyecciones radiológicas de la radiografía de abdomen.

Densidades

En la radiografía simple de abdomen pueden identificarse las cuatro densidades básicas (**se estudia en el tema 1.2. Fundamentos de la exploración**) (ver figura 1).

Lectura sistemática

A la hora de interpretar una radiografía de abdomen, al igual que en la de tórax, es muy recomendable seguir siempre un mismo orden. Una adecuada lectura debe incluir cinco apartados, revisando cada uno secuencialmente:

A continuación explicaremos qué se debe valorar en cada uno de los apartados.

ORDEN DE ESTUDIO DE UNA PLACA DE ABDOMEN

1. Huesos
2. Contornos de los tejidos blandos
3. Calcificaciones y cuerpos extraños
4. Líquido libre
5. Gas abdominal

Tabla 2. Orden de estudio de una placa de abdomen.



Figura 1. Densidades radiológicas: 1. Densidad calcio del fémur. 2. Densidad agua o partes blandas del psoas. 3. Densidad aire del gas cólico. La densidad grasa se observa en las líneas que delimitan los contornos anatómicos.

Huesos

Observaremos el esqueleto axial, fijándonos en cambios en el tamaño de los cuerpos vertebrales (aplastamientos) o densidad (osteoporosis), desplazamientos (escoliosis), líneas de fractura o luxaciones, alteraciones articulares (sacroileítis) o lesiones óseas líticas o blásticas (tumores óseos, metástasis, mieloma).

(Ver figura 2 en la página siguiente)

Contornos de los tejidos blandos

Dos estructuras de igual densidad radiológica no pueden delimitarse cuando están en contacto (**se estudia en el "Signo de la silueta" en el tema 1.5. Signos de radiología torácica**). Como los órganos y músculos abdominales tienen densidad agua, serían en principio indistinguibles entre sí; sin embargo, la mayoría de ellos tiene una capa grasa que los rodea, y esa diferencia de densidad agua-grasa-agua es la que permite identificar los contornos anatómicos. En general, el borramiento o desplazamiento de estas líneas debe sugerirnos la presencia de procesos inflamatorios o masas. Podemos sistematizar su estudio, comparando ambos lados:

- **Hígado.**
Hepatomegalia radiológica: cuando sobrepasa la cresta ilíaca. La vesícula biliar no es visible, salvo que existan calcificaciones.
- **Bazo.**
No siempre es visible. Esplenomegalia radiológica: cuando supera el reborde costal izquierdo. Un signo indirecto de

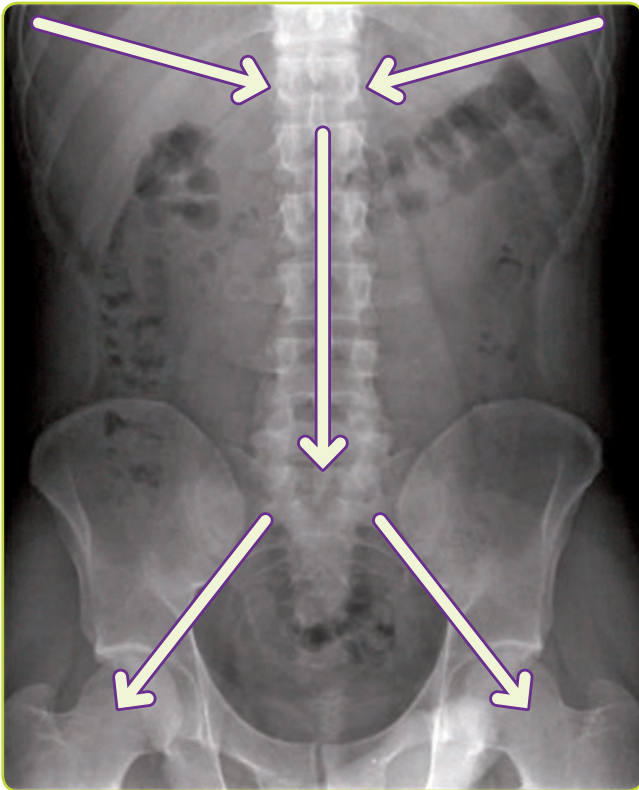


Figura 2. Huesos. Observaremos el esqueleto en orden descendente.

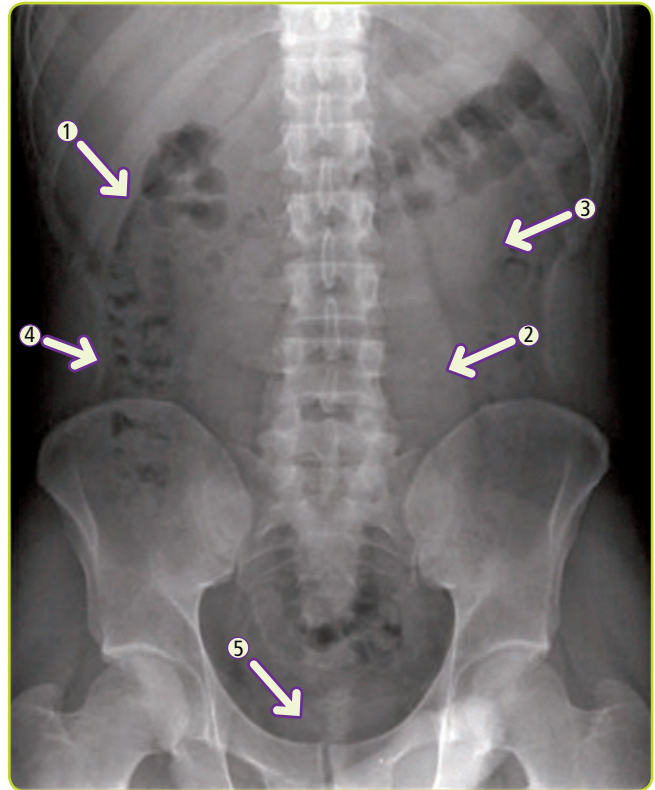


Figura 3. Contornos anatómicos: 1. Borde hepático. 2. Línea de los psoas. 3. Silueta renal. 4. Líneas del flanco. 5. Vejiga (no se ve por estar vacía).

esplenomegalia es el desplazamiento del ángulo esplénico del colon hacia abajo y hacia la línea media.

- **Líneas grasas de los psoas.**

La pérdida de su simetría (por desplazamiento o borramiento) es un signo de alarma y debe hacernos sospechar patología retroperitoneal.

- **Riñones.**

Su tamaño normal es de 3-4 cuerpos vertebrales, y el riñón izquierdo suele estar más elevado que el derecho. Una silueta renal muy aumentada de tamaño puede significar la existencia de quistes, tumores u otros procesos, mientras que unos riñones disminuidos sugerirían una insuficiencia renal crónica. Las glándulas suprarrenales no son visibles en una radiografía normal, pero pueden aparecer calcificadas o desplazar a su riñón correspondiente hacia abajo y afuera cuando crecen de tamaño.

- **Líneas del flanco.**

Laterales al colon, su borramiento puede indicar peritonitis o ascitis.

- **Vejiga.**

Se debe valorar su tamaño (globo vesical) y su forma. Su borramiento o desplazamiento por compresión nos sugiere la existencia de masas (procesos ginecológicos, hematomas, adenopatías...). Una vejiga llena con un defecto de llenado en su interior puede sugerir un cálculo o un tumor vesical, aunque estos procesos son difíciles de identificar en estudios sin contraste.

(Ver figura 3)

Calcificaciones y cuerpos extraños

- Calcificaciones de los cartílagos costales. Habituales en ancianos.

- Calcificaciones hepáticas.

En los granulomas (múltiples y pequeños) y en los quistes hidatídicos (mayores y con calcificación periférica).

- Vesícula biliar.

De la propia pared o de los cálculos biliares, aunque estos últimos no suelen visualizarse. También pueden encontrarse en el colédoco (coledocolitiasis) o en las asas intestinales (íleo biliar).

(Ver figuras 4 y 5 en la página siguiente)

- Calcificaciones pancreáticas.

El páncreas no es un órgano visible en la radiografía simple, pero es posible identificarlo cuando existen calcificaciones en su interior (recuerda que junto a una clínica sugestiva, la presencia de calcificaciones pancreáticas es diagnóstica de pancreatitis crónica).

(Ver figura 6 en la página siguiente)

- Aparato urinario.

En los riñones podemos observar cálculos o calcificaciones parenquimatosas (nefrocalcinosis), aunque también pueden aparecer masas o quistes calcificados. El 90% de los cálculos renales son radioopacos (los puros de ácido úrico o xantina son transparentes), pueden localizarse a cualquier nivel y adoptar cualquier forma, aunque suelen ser redondeados. También pueden observarse cálculos a lo largo del recorrido de los uréteres o en la vejiga (litisias ureterales y vesicales).

(Ver figuras 7, 8, 9, 10a y 10b en la página siguiente)

- Calcificaciones vasculares.

Pueden ser arteriales (aorta, ilíacas) o venosas (flebolitos), y son relativamente frecuentes en pacientes añosos, en los que no siempre tienen significado patológico.

(Ver figuras 11 y 12 en las páginas siguientes)

- Aparato urinario (MIR 16, Imagen 19).

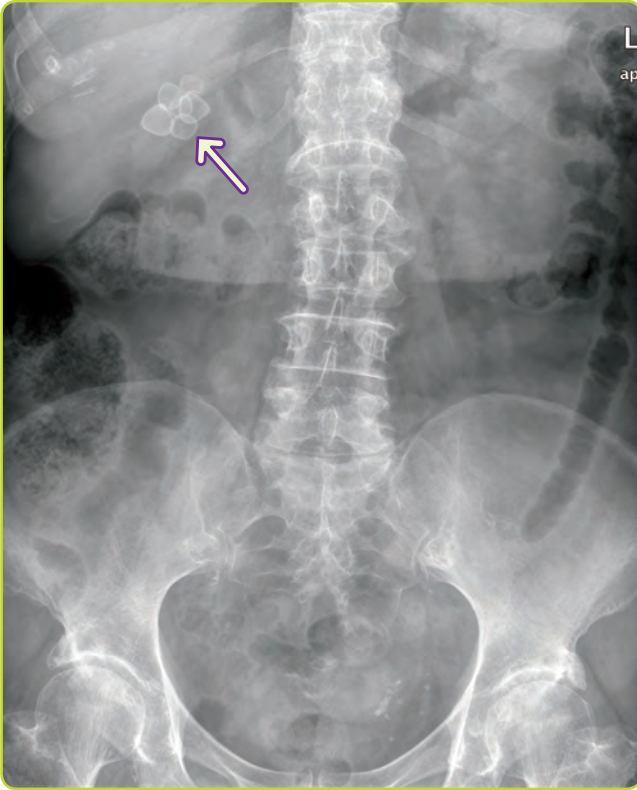


Figura 4. Cálculos biliares. Suelen observarse como un anillo externo calcificado que rodea una zona más radiotransparente.

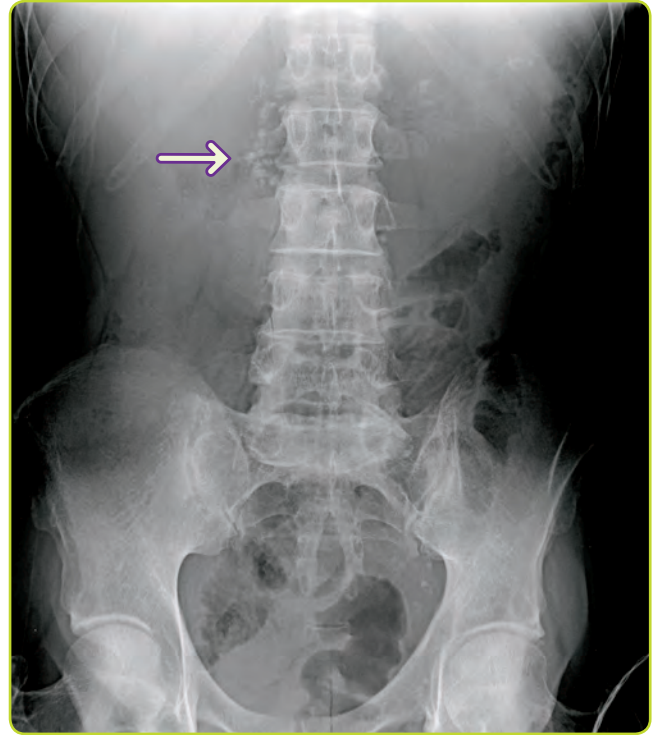


Figura 6. Calcificaciones pancreáticas. Aparecen como pequeñas y múltiples imágenes cálcicas, irregulares, localizadas a nivel de L1-L2.

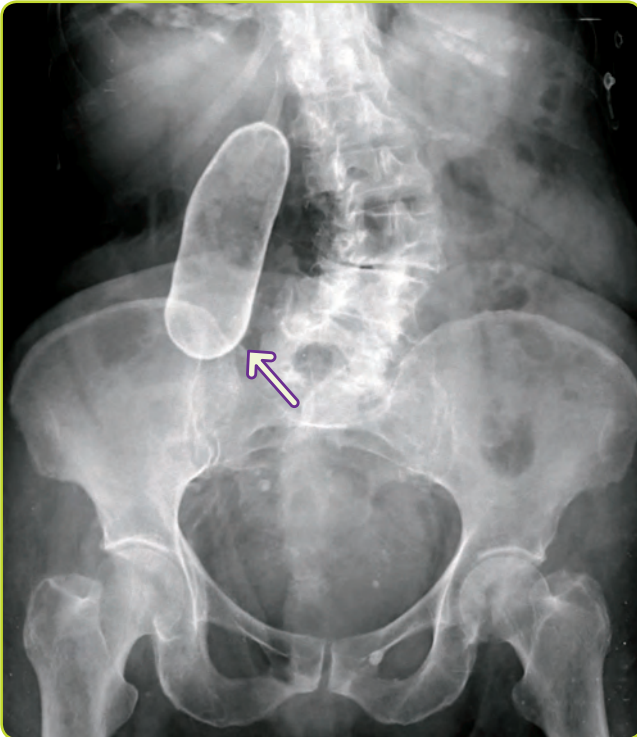


Figura 5. Vesícula de porcelana. La calcificación de la pared se conoce como vesícula de porcelana, y se identifica fácilmente por la imagen en densidad calcio que dibuja el contorno de la vesícula.

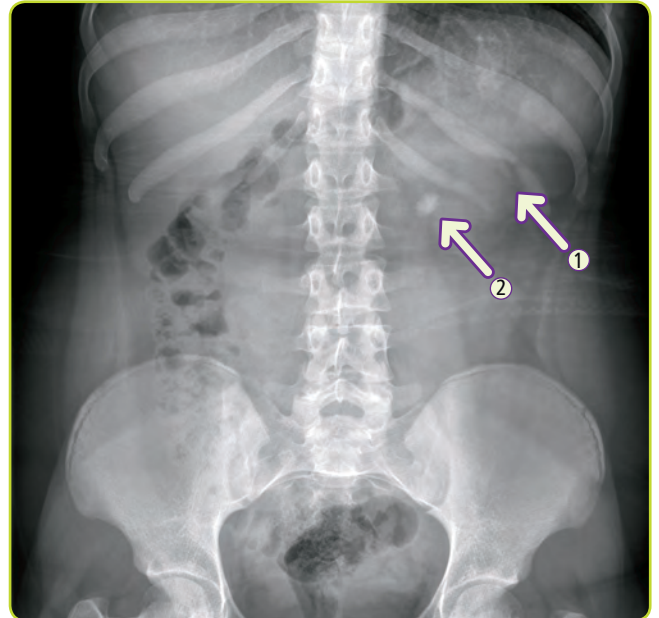


Figura 7. Litiasis renal. Se observa el contorno del riñón izquierdo (flecha 1), en cuyo hilio se localiza un cálculo redondeado (flecha 2). También se observa el contorno hepático, las líneas de psoas y los flancos.

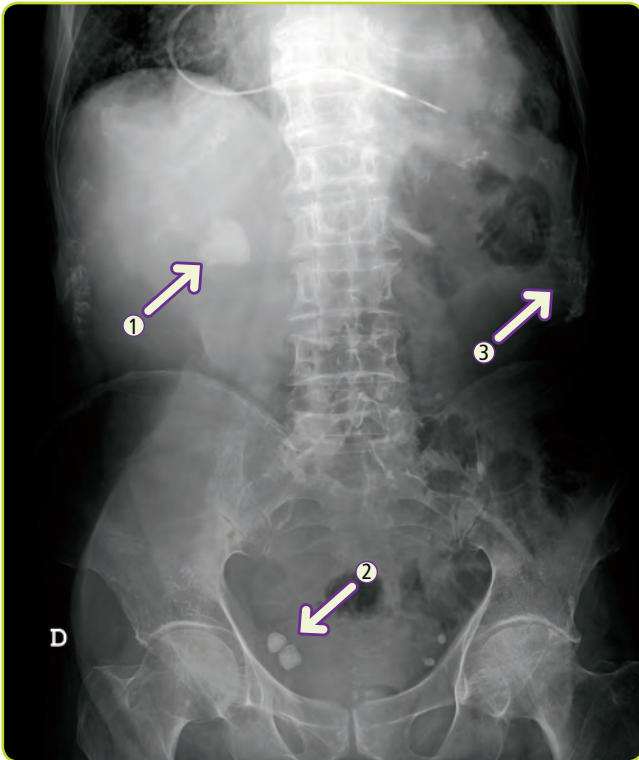


Figura 8. Litiasis urinarias: litiasis renal derecha (flecha 1), litiasis vesicales (flecha 2). Se observan cartílagos costales calcificados (flecha 3).

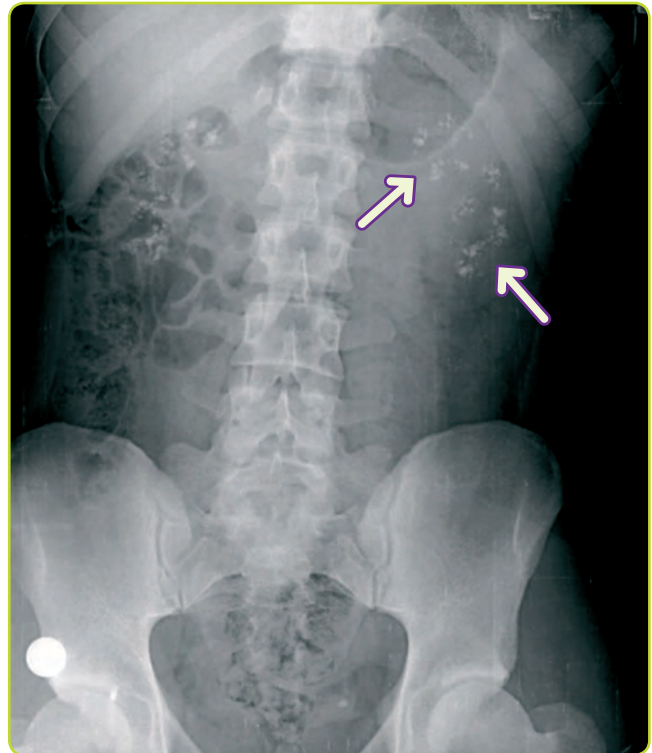


Figura 10a. Nefrocalcinosis. Múltiples calcificaciones de pequeño tamaño diseminadas por todo el parénquima renal, suele asociarse a estados de hipercalcemia o hipercalciuria, y puede aparecer asociada o no a cálculos.

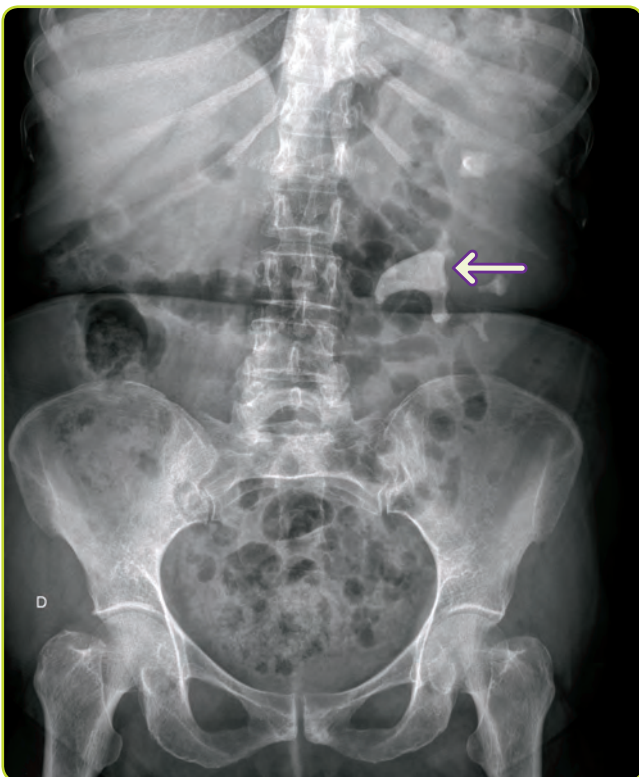


Figura 9. Litiasis coraliforme. Cuando son grandes y ocupan toda la cavidad pielocalicial se denominan cálculos coraliformes (o en asta de ciervo) y suelen ser de etiología infecciosa (proteus y otros gérmenes desdobladores de urea).



Figura 10b. Nefrocalcinosis muy intensa.

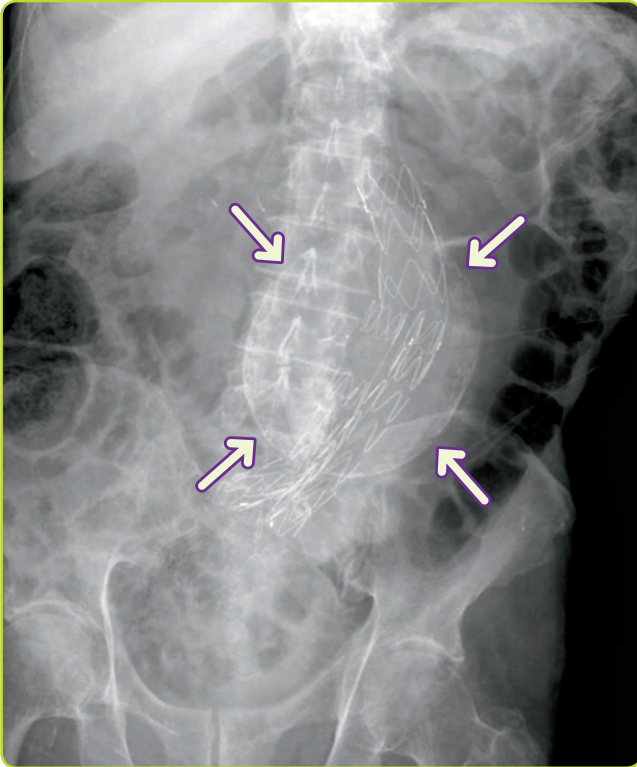


Figura 11. Aneurisma de aorta abdominal. Se observa una dilatación de la aorta con bordes calcificados. En su interior, un tubo protésico con densidad metálica.

- Otras calcificaciones.
Pueden verse ganglios o ligamentos calcificados, masas ginecológicas (miomas uterinos), parásitos (cisticercosis), etc.

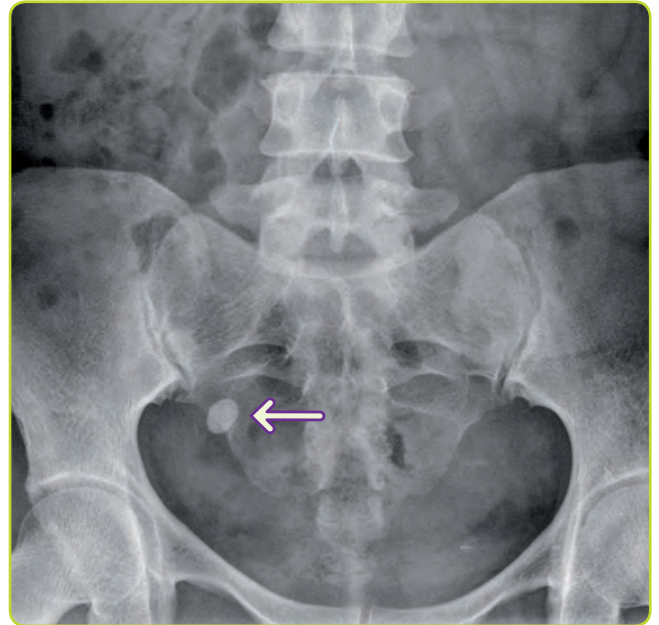


Figura 13. Apendicólito. Es un cálculo que ocupa la luz del apéndice, normalmente en fosa ilíaca derecha, y puede sugerir apendicitis en el diagnóstico de un dolor abdominal agudo.

- Cuerpos extraños.
Pueden llegar por vía oral, rectal o vaginal, y tienen múltiples formas y tamaños. Por lo general son visibles en la placa simple, especialmente los metálicos.

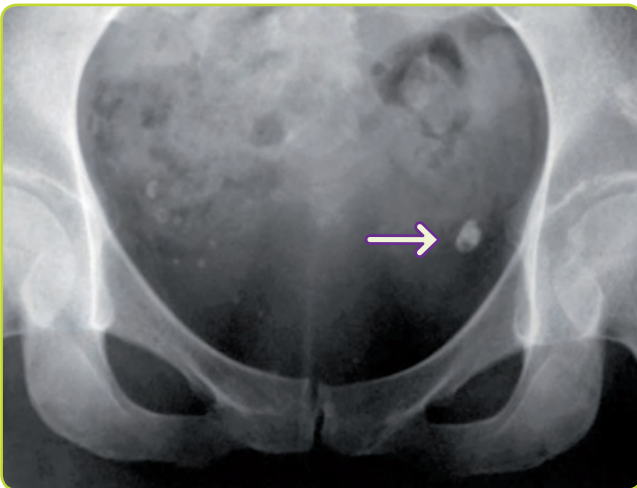


Figura 12. Flebolito. Son paredes venosas calcificadas, y suelen localizarse en las zonas laterales de la pelvis. Aunque no son clínicamente relevantes, pueden confundirse, por su localización con cálculos ureterales. Suelen tener un centro radiotransparente que los diferencia.

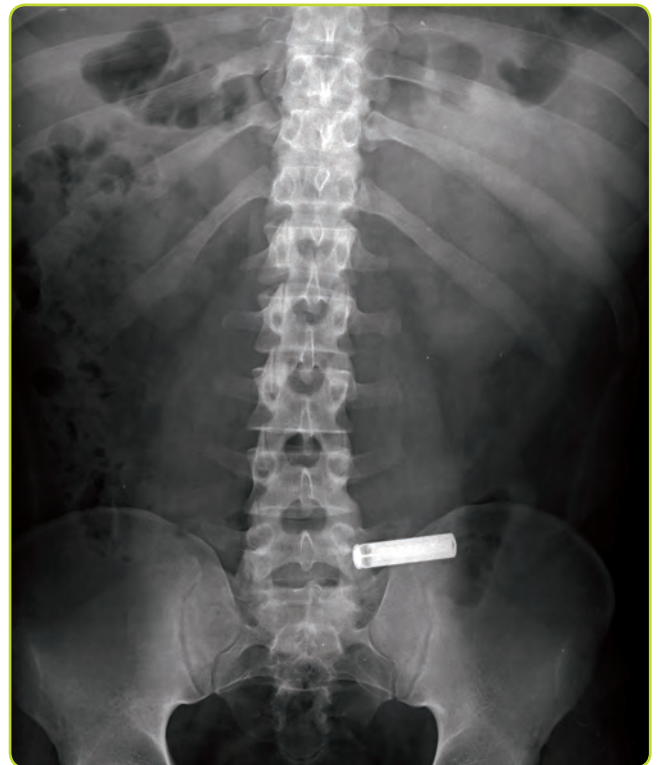


Figura 14. Cuerpo extraño. Se observa una imagen con densidad metálica y forma de... ¡pila! Probablemente en el interior de un asa intestinal.



Figura 15. Gasa quirúrgica. Es importante reconocer su presencia, abandonada en la intervención, ya que forman abscesos con gran morbimortalidad. Se identifica por el hilo radioopaco que la caracteriza (flecha). La fila vertical de imágenes metálicas son grapas quirúrgicas.

Líquido libre

En general, un abdomen lleno de líquido es más radiodenso (más gris), mientras que un abdomen con mucho aire es más radiotransparente (más oscuro), aunque es algo difícil de identificar sin experiencia. El líquido se acumula en las zonas más declives, como la pelvis (que se ve con una densidad homogénea), desplazando las asas intestinales (ver figuras 16 y 17).



Figura 16. Ascitis. Cuando hay gran cantidad de líquido, se ve una opacificación difusa del abdomen, se borran los contornos anatómicos, y las líneas de los flancos aparecen abombadas. Las asas intestinales aparecen desplazadas hacia el centro por el acúmulo de agua en los flancos. Debemos sospechar líquido libre en el abdomen cuando las asas (el gas) aparezcan desplazadas hacia el medio. Observa también la ausencia de gas en la pelvis.

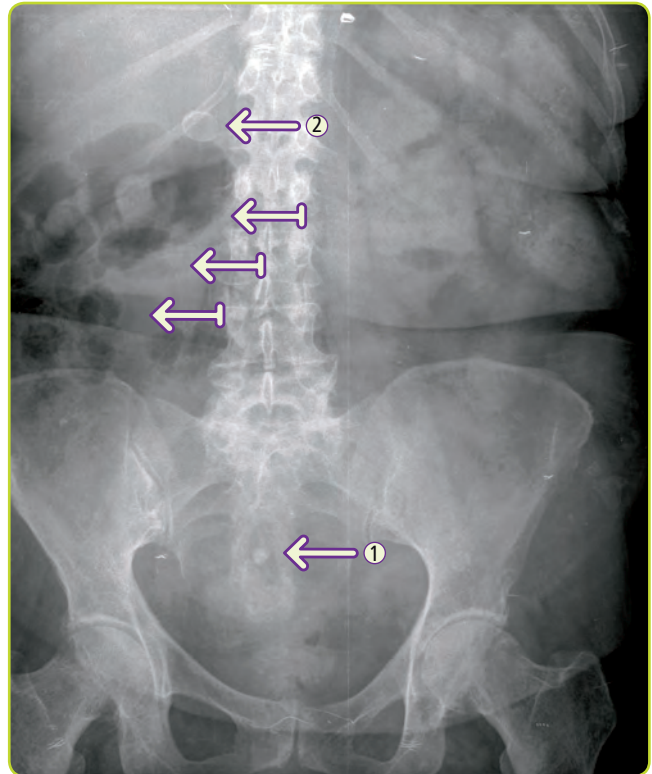


Figura 17. Masa abdominal. Al contrario que en la ascitis, una masa abdominal desplaza el gas de las asas hacia los lados. En este caso un teratoma ocupando la mayor parte del abdomen desplaza las asas a la derecha. La imagen cálcica en la pelvis (flecha 1) resultó ser un diente del teratoma. Incidentalmente se observa también una imagen cálcica en hipocondrio derecho compatible con litiasis biliar (flechas 2).

Gas abdominal

Lo último que observaremos en la placa simple es la distribución de gas (luminograma). Según su situación, puede ser intraluminal (dentro del tubo digestivo), intraparietal (en la pared intestinal), extraluminal (libre en la cavidad peritoneal), retroperitoneal, o localizada dentro de los órganos abdominales.

- Gas intraparietal.

La **neumatosis intestinalis** es la presencia de gas en la pared del intestino. En niños es patognomónica de la enterocolitis necrotizante, mientras que en adultos se relaciona con la isquemia mesentérica. Ante la duda, puede confirmarse con una TC con contraste intravenoso.

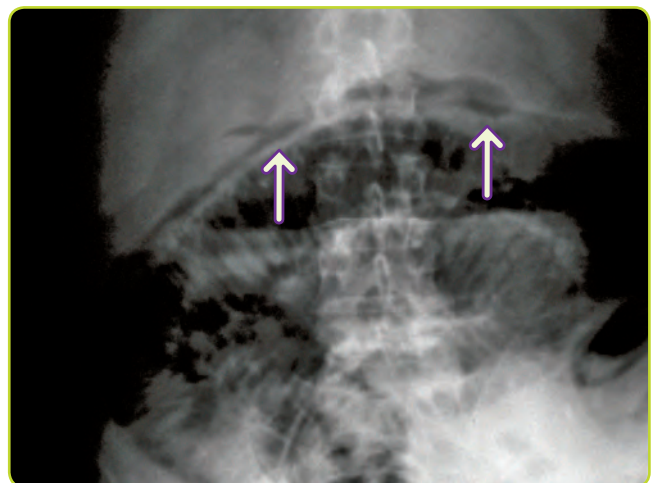


Figura 18. Neumatosis intestinalis. Aparece como colecciones localizadas y segmentarias (ya sean lineales o en burbujas), siguiendo el recorrido de la pared.

- Gas extraluminal (se estudia en "Neumoperitoneo" en el tema 1.8. Manifestaciones de enfermedades).

Cuando el neumoperitoneo es importante, es posible visualizar algunos signos radiológicos clásicos, como el signo de Rigler o de la doble pared (MIR 10, Imagen 2), producido por la presencia de aire a ambos lados de la pared intestinal (intra y extraluminal) (ver figuras 21 y 22).

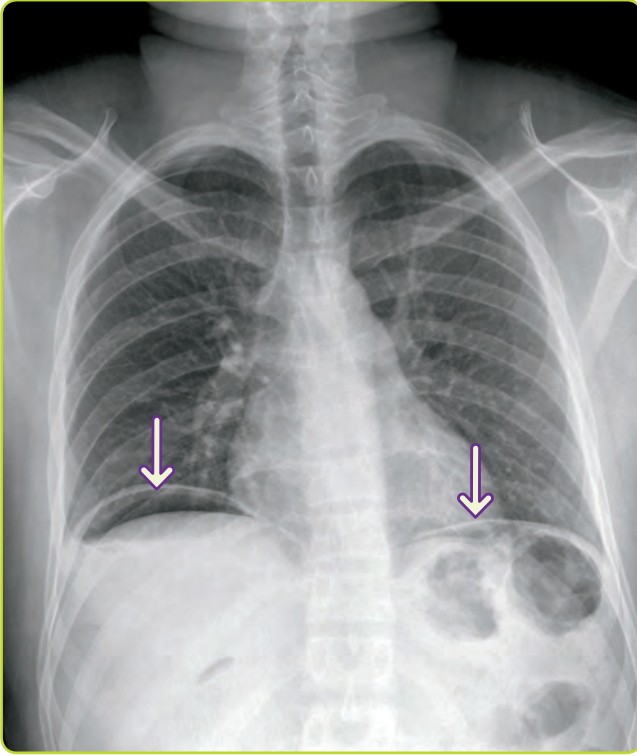


Figura 19. Neumoperitoneo en PA de tórax. El aire libre asciende y se sitúa entre el diafragma y el hígado. El diafragma queda perfectamente dibujado por la presencia de gas a ambos lados (aire-líquido-aire).

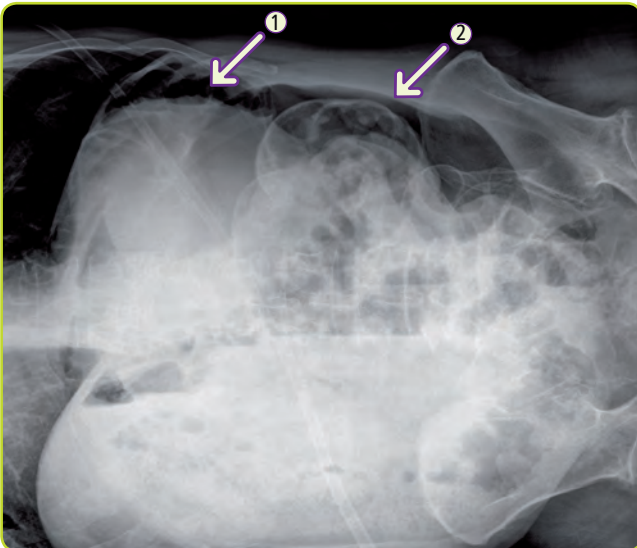


Figura 20. Neumoperitoneo en decúbito lateral izquierdo. El aire libre se observa entre el hígado y la pared costal (flecha 1). En esta imagen también se ve el signo de Rigler (flecha 2).



Figura 21. Signo de Rigler. En este importante neumoperitoneo se dibujan perfectamente ambas caras de la pared intestinal debido a la presencia de aire a ambos lados.

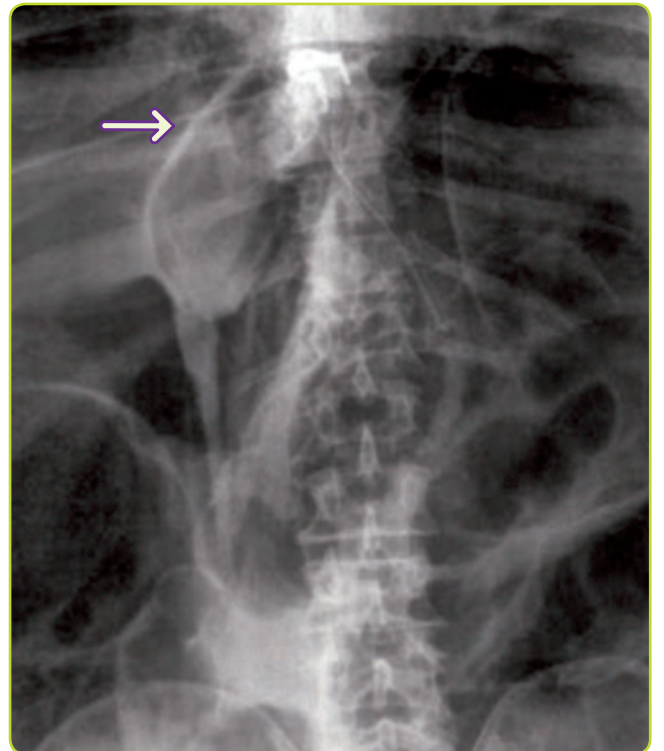


Figura 22. Signo del ligamento falciforme. La presencia de abundante aire libre a ambos lados de este ligamento delimita una imagen clásica de neumoperitoneo importante.

- Gas localizado en órganos.

La neumobilia es la presencia de aire en la vía biliar. Generalmente es secundaria a perforación de la vesícula o colédoco hacia el tubo digestivo por un cálculo (fístula bilioentérica), habiendo descartado primero cirugía o procedimientos recientes (CPRE...). Produce una imagen con densidad aire ramificada sobre el hígado. Cuando el aire se localiza en vísceras macizas (hígado, bazo, riñones) suele deberse a abscesos e infecciones enfisematosas.

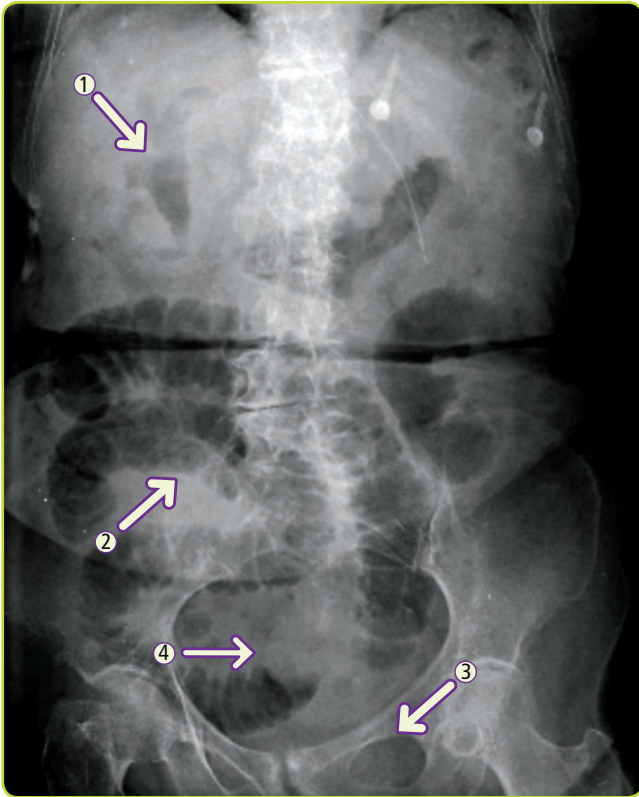


Figura 23. Íleo biliar. Se observa aerobilia (gas dibujando el árbol biliar) (1); dilatación de intestino delgado en pila de monedas (2) con ausencia de gas distal (3). En este caso el cálculo no es radioopaco, pero se presume su localización dado el stop brusco en el patrón de gas intestinal (4).

- Gas portal.

Suele verse más frecuentemente en la TC, como aire extraluminal, localizado en la porta y sus ramas, apreciándose en la periferia del hígado (a diferencia de la aerobilia que es central). La causa más frecuente es la isquemia intestinal en el adulto, y la enterocolitis necrotizante en el recién nacido.

- Gas intraluminal.

La presencia de gas en el tubo digestivo es muy variable, y dibuja el tracto intestinal desde el estómago al recto. Es importante distinguir los distintos patrones de gas intestinal:

- Dilatación gástrica.

La presencia de aire es normal en el estómago, formando una burbuja gástrica. La presencia de gran cantidad de aire con dilatación de las paredes debe hacernos sospechar en una obstrucción pilórica o una gastroparesia (diabéticos).

- Dilatación gastroduodenal.

Se reconoce por el signo de la doble burbuja, y refleja una estenosis duodenal. En el niño es típica de la estenosis duodenal congénita, mientras que en el adulto suele deberse a cicatriz por úlcera duodenal.

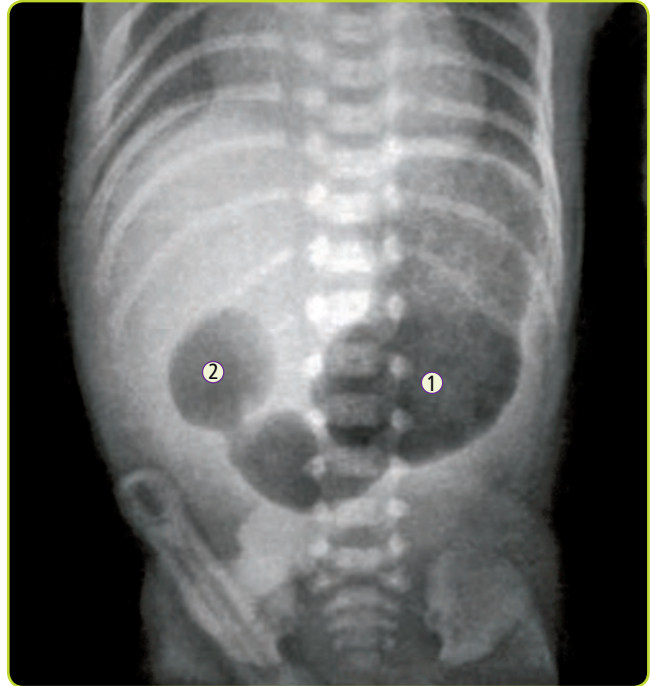


Figura 24. Signo de la doble burbuja. Se observa una gran burbuja gástrica (1) acompañada de una burbuja duodenal (2), con ausencia de gas distal a la obstrucción.

- Dilatación de intestino delgado (MIR 11, Imagen 1).

En el adulto normal, el gas en intestino delgado no debería verse claramente. La dilatación del intestino delgado se reconoce por el típico **patrón en pilas de monedas**.



Figura 25. Aire en intestino delgado. Patrón en pila de monedas. Se observa la dilatación de asas en filas paralelas, con las válvulas conniventes atravesando la luz de lado a lado.

- Dilatación de intestino grueso.

A diferencia del intestino delgado, es habitual la presencia de gas en colon, sigma y recto. También se visualizan las heces, que suelen presentar un patrón en miga de pan. La dilatación de colon se distingue del intestino delgado por su distribución (sigue el recorrido ascendente, transversal y descendente, sin formar filas paralelas) y su forma, delimitada

por las haustras, mucho más anchas que las válvulas coniventes y que a veces no llegan a cruzar transversalmente la luz.

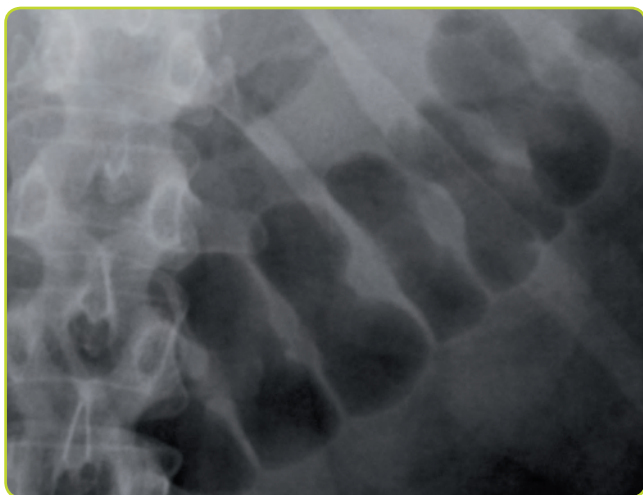


Figura 26. Aire en intestino grueso. Se observa una distribución de gas más grosera y ancha, con pliegues gruesos, distinta a la pila de monedas.

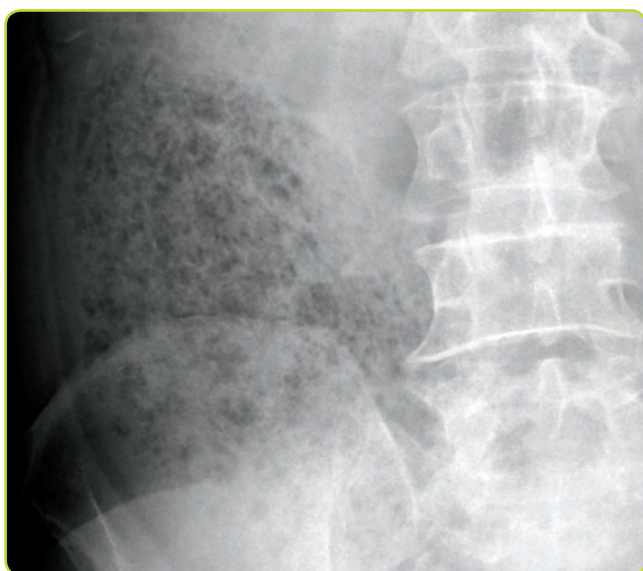


Figura 27. Patrón en miga de pan. La mezcla de gas con las heces forma un patrón moteado típico del intestino grueso, indicando la presencia de restos fecales.

Obstrucción intestinal

Ante un cuadro de dolor, distensión abdominal, y una radiografía simple que muestra dilatación de asas y/o niveles hidroaéreos, nos plantearemos el diagnóstico de íleo intestinal, debiendo diferenciar entre íleo mecánico y paralítico.

Íleo mecánico (obstrucción intestinal) (MIR 11, Imagen 1).

En el íleo mecánico existe un obstáculo físico que impide el avance del contenido intestinal, lo que produce una distensión de las asas proximales a la obstrucción. Además, la propia peristalsis produce un vaciamiento distal a la obstrucción.

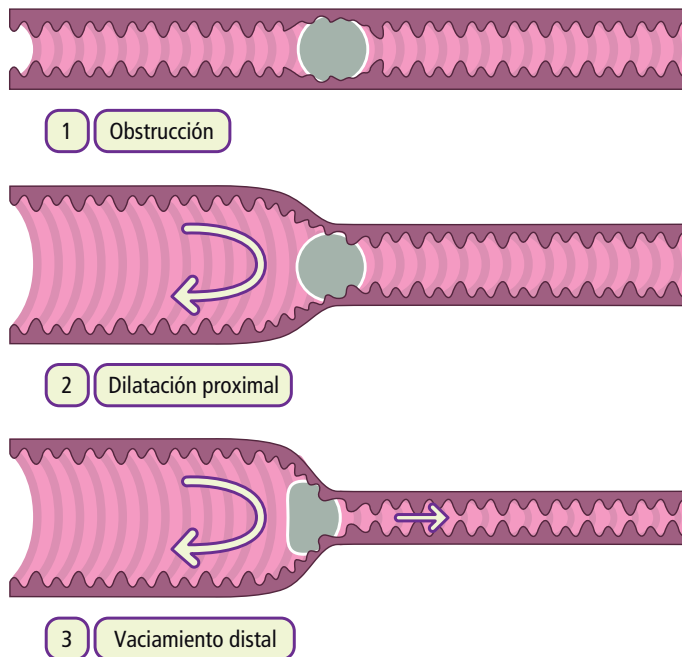


Figura 28. Obstrucción intestinal. Dilatación proximal con ausencia de gas y heces distal por vaciamiento.

Los criterios radiológicos de íleo mecánico son:

- Dilatación de asas intestinales proximales a la obstrucción.
- Disminución o ausencia de gas distal a la obstrucción.
- Presencia de niveles hidroaéreos en las asas distendidas. Recuerda que en la proyección anteroposterior en decúbito supino no se visualizan los niveles, siendo necesarias otras proyecciones.

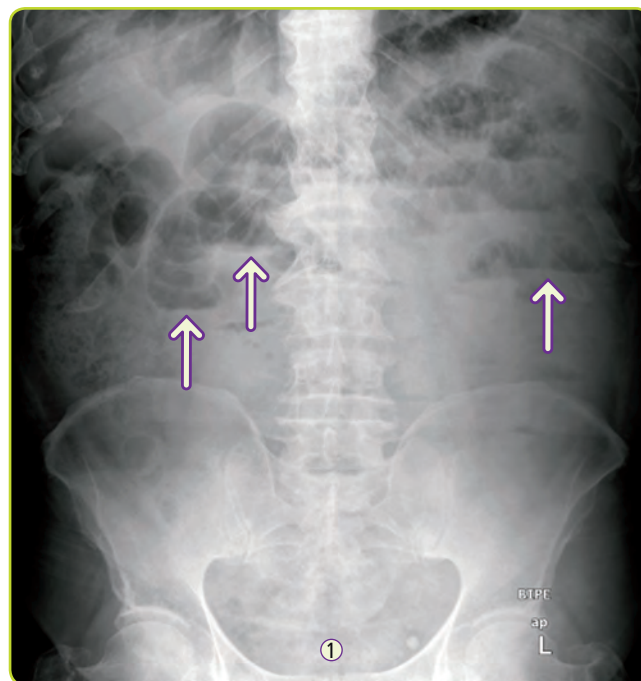


Figura 29. Obstrucción de intestino delgado en bipedestación. Se observan numerosos niveles hidroaéreos (flechas) con dilatación de asas, así como ausencia de gas distal (1).

Es posible localizar el nivel de la obstrucción en base a la morfología de las asas dilatadas.

OBSTRUCCIÓN	INTESTINO DELGADO	INTESTINO GRUESO
(dilatación de asas + niveles hidroaéreos + ausencia de gas distal)	(pilas de monedas)	
Nivel de la obstrucción	Más distal cuantas más asas dilatadas y más bajas	Según la localización de la dilatación Si la válvula ileocecal es incompetente, se distiende el intestino delgado también
Causa más frecuente	Adherencias postquirúrgicas	Carcinomas de recto y, después, de sigma
Otras causas características	Íleo biliar: obstrucción a nivel de la válvula ileocecal (75% de los casos), con aerobilia (66%)	Vólvulo: estrangulamiento por torsión del intestino sobre su eje El segmento afecto se dilata. Puede ser de sigma o de ciego

Tabla 3. Localización de la obstrucción (intestino delgado o grueso) en función de los signos radiológicos.

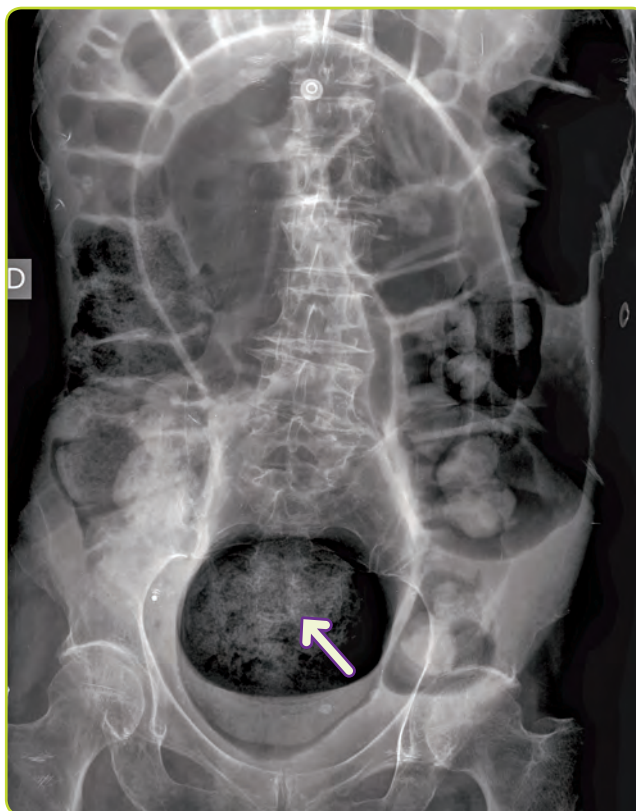


Figura 31. Obstrucción de intestino grueso. Se observa dilatación de todo el marco cólico y sigma (obstrucción muy distal) sin dilatación de intestino delgado (válvula competente). La causa en este caso es la impactación de un fecaloma en el recto, que se observa como una gran masa distal con patrón en miga de pan (flecha).

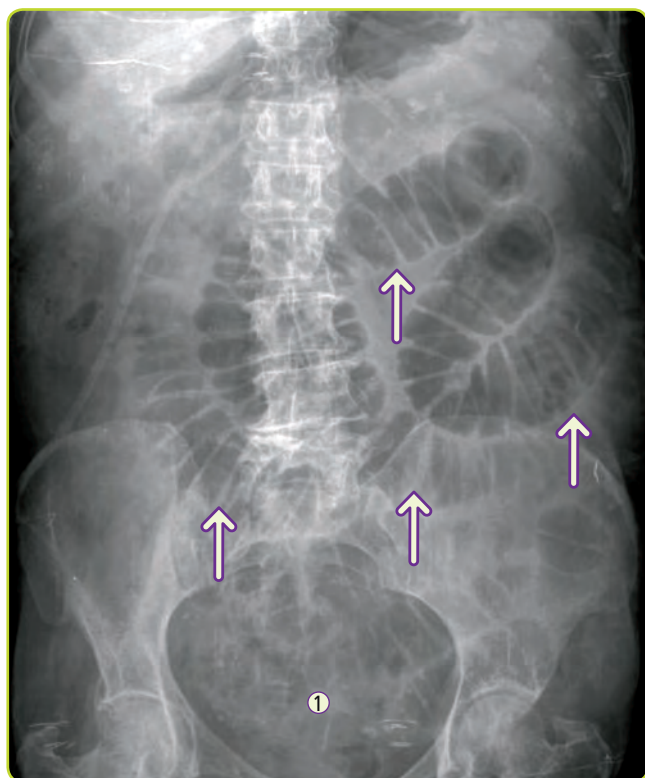


Figura 30. Obstrucción baja de intestino delgado en decúbito. Se observan gran cantidad de asas paralelas en pilas de monedas (flechas), mientras que hay ausencia de gas en intestino grueso y ampolla rectal (1). En esta proyección no es posible ver niveles hidroaéreos.

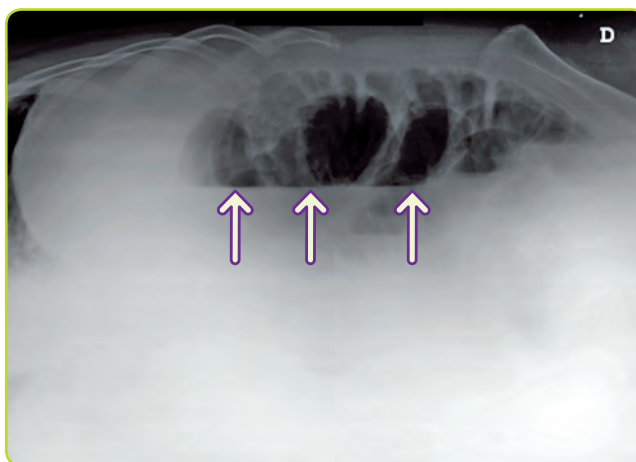


Figura 32. Obstrucción de sigma en decúbito lateral. Se observa dilatación de asas con presencia de niveles hidroaéreos (flechas).



Figura 33. Vólvulo de sigma. Se observa el sigma muy dilatado con la imagen en grano de café ocupando la mayor parte del abdomen, y con el eje hacia el hipocondrio derecho. Existe además distensión cólica proximal al sigma (colon descendente, transverso y ascendente) y ausencia de gas distal, en la pelvis.



Figura 34. Vólvulo de ciego con burbuja central, cuyo eje tiende hacia el hipocondrio izquierdo. Se observa la ausencia de gas en intestino delgado (válvula competente). En la pelvis se visualizan gran número imágenes calcificadas que son flebolitos (flechas).

Íleo adinámico (MIR 16, Imagen 13; MIR 10, Imagen 1)

El íleo adinámico (o paralítico) es la detención del tránsito intestinal sin que exista obstrucción mecánica, pues se trata de un problema funcional. En este caso se observa una dilatación

difusa de todo el tubo digestivo, incluyendo intestino delgado y grueso. Los criterios radiológicos de íleo paralítico son:

- Retención de gran cantidad de gas y líquido, con asas uniformemente dilatadas tanto en intestino delgado como en grueso (con **presencia de gas distal**).
- Presencia de niveles hidroaéreos generalizados en las proyecciones en bipedestación y decúbito lateral.

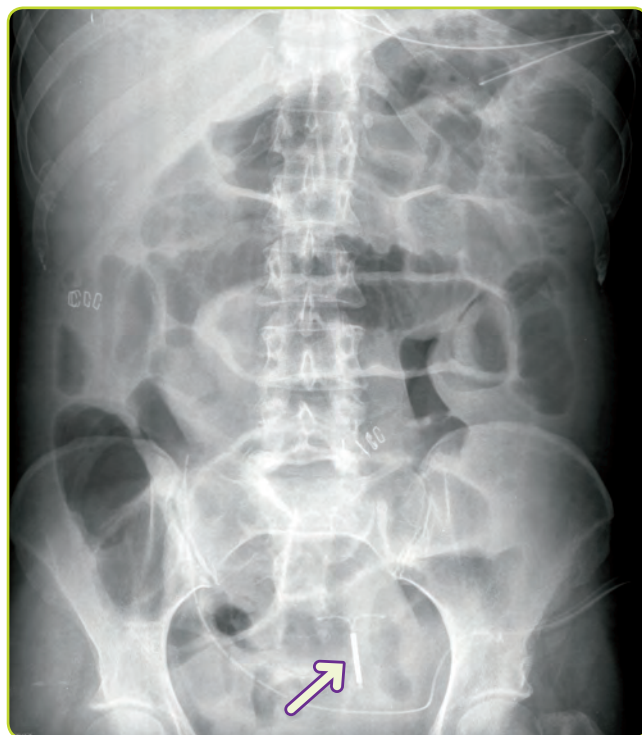


Figura 35. Íleo adinámico. Se observa dilatación de asas de intestino delgado y grueso con presencia de gas distal. La paciente es portadora de un DIU (flecha).

Tiene incontables causas: cirugía abdominal, peritonitis, fármacos, trastornos hidroelectrolíticos, cólicos nefríticos, cardiopatías,...

DILATACIÓN DE ASAS, AUMENTO DE GAS Y LÍQUIDO Y PRESENCIA DE NIVELES HIDROAÉREOS

Sólo intestino delgado	Obstrucción en intestino delgado
Sólo intestino grueso	Obstrucción en IG con válvula IC competente
Intestino delgado y grueso	Íleo adinámico Obstrucción en IG con válvula IC incompetente Obstrucción en ID precoz (sin tiempo de depuración distal)

Tabla 4. Diferencias en los patrones radiológicos según el segmento intestinal afectado.

Existen formas localizadas de íleo paralítico; el asa centinela, donde se aprecia asas intestinales dilatadas, en región vecina a un proceso inflamatorio, y el megacolon no obstructivo (megacolon tóxico), que aparece como complicación grave de la colitis ulcerosa.

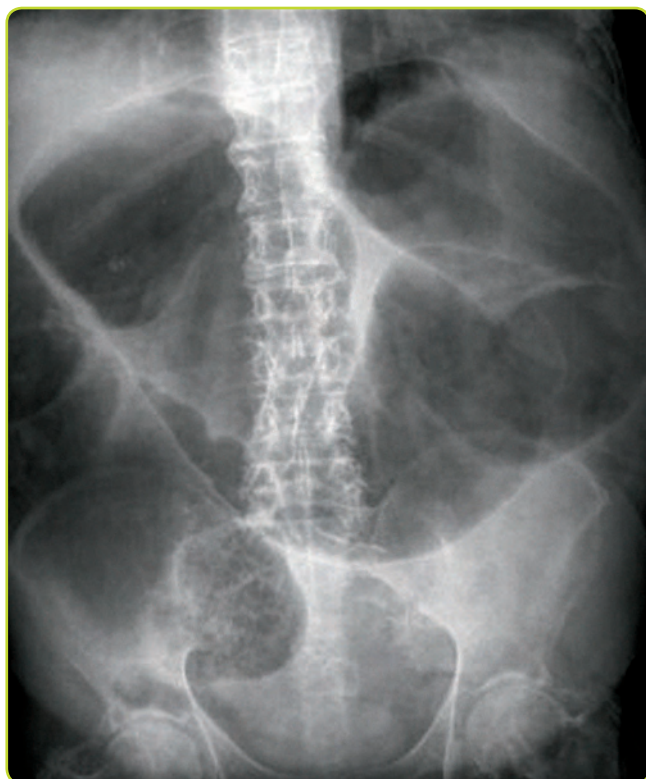


Figura 36. Megacolon tóxico. Su diagnóstico se realiza con una radiografía simple, en la que se observa gran dilatación aguda del colon (diámetro mayor de 6 cm) con intestino delgado normal.

Mencionar como forma característica el síndrome Ogilvie. Se trata de un íleo adinámico del colon. Se suele dar en pacientes mayores con alteraciones hidroelectrolíticas y otros procesos médicos intercurrentes. Se caracteriza por una dilatación generalizada de todo el colon sin la existencia de un stop.



Figura 37. Síndrome de Ogilvie. Se observa dilatación de todo el marco cólico sin una imagen de stop y con gas distal.

Obstrucción en el recién nacido

A los 30 minutos del nacimiento existe aire en el estómago, hacia las 3 horas en el intestino delgado, y entre 4-6 horas, en el colon. Ante la sospecha de obstrucción intestinal, se debe hacer una radiografía simple de abdomen en decúbito prono. La causa más frecuente es la obstrucción duodenal, donde se visualiza el signo de la doble burbuja.

Estudios con contraste

La exploración con bario está indicada en el estudio de la luz del tubo digestivo y en las alteraciones de la motilidad, donde aporta gran información. Puede usarse también la técnica del doble contraste (bario más aire), que es especialmente útil para estudiar en detalle la mucosa digestiva. Los estudios con contraste más importantes del tubo digestivo son:

- Tránsito esófago-gastro-duodenal.
Permite ver la parte alta del tubo digestivo.
- Tránsito intestinal.
Permite estudiar todo el intestino delgado.
- Enema opaco.
Evalúa el tubo digestivo distal.

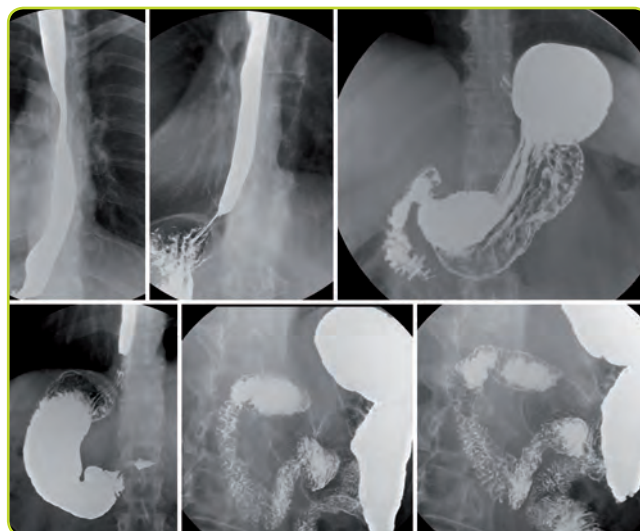


Figura 38. Tránsito esófago-gastro-duodenal normal.

(Ver figuras 39 y 40 en la página siguiente)

A pesar de que estas técnicas están quedando relegadas por otras más modernas como la TC y la endoscopia, es útil conocer algunos aspectos semiológicos básicos.

El aparato digestivo es esencialmente un conducto de bordes continuos. En ocasiones podemos observar alteraciones de esa continuidad, bien sea porque el contraste va más allá del borde (imágenes de adición) o porque deja de rellenar una parte de la luz (defectos de repleción), así como imágenes de estrechamiento o estenosis.

- Defectos de repleción.

Una lesión que invade la luz intestinal desplaza el contraste baritado, que deja una sombra sin contraste. Es decir, el borde blanco del contraste se ve hacia dentro. Cuando veamos esta imagen, debemos sospechar que hay algo ocupando la luz, como puede ser un pólipo, un cálculo radiotransparente, o una masa.

(Ver figuras 41 y 42 en la página siguiente)

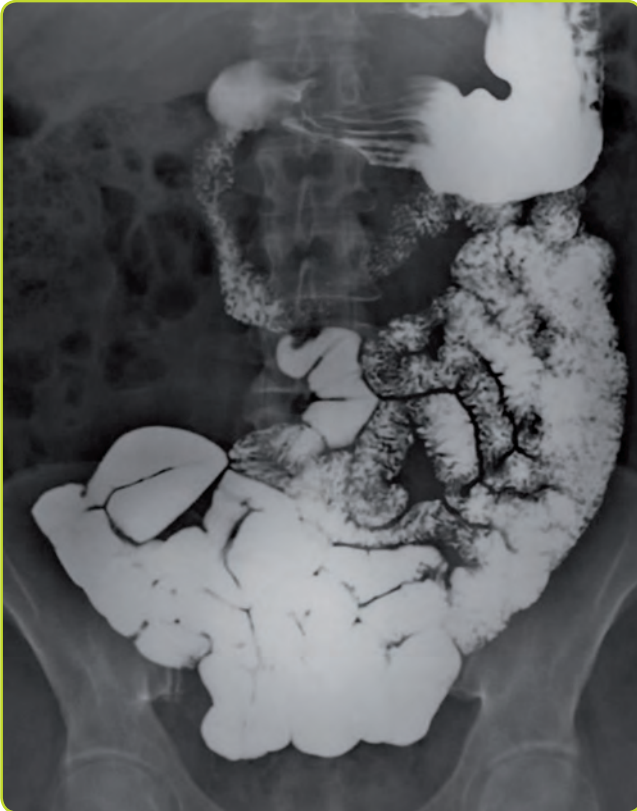


Figura 39. Tránsito intestinal normal.



Figura 40. Enema opaco normal.



Figura 41. Defecto de repleción. El contraste queda desplazado por la lesión, dejando una sombra que dibuja su forma endoluminal.

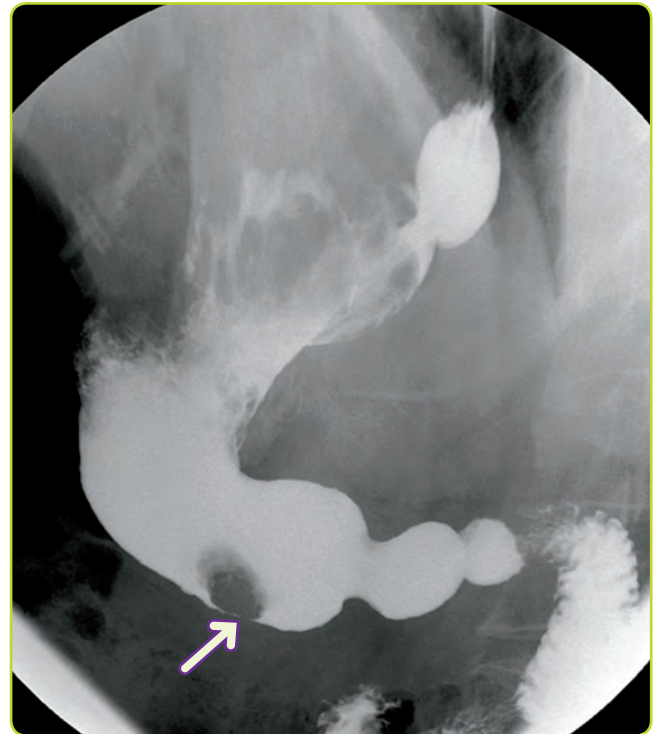


Figura 42. Neoplasia de antro. La masa desplaza el contraste formando un defecto de repleción o huella sin contraste.

- Imágenes de adición.

Cuando el contraste va más allá del borde intestinal, debemos sospechar una lesión ulcerosa o un divertículo. La imagen blanca se ve hacia fuera del borde intestinal.

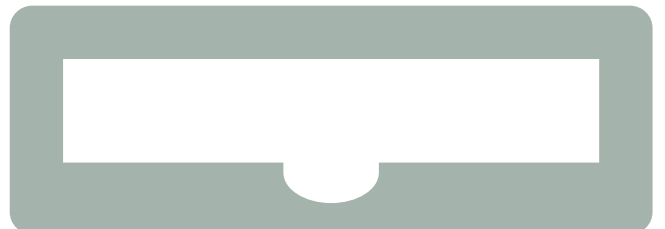


Figura 43. Imagen de adición. El contraste va más allá del borde intestinal, ocupando el espacio de la lesión.

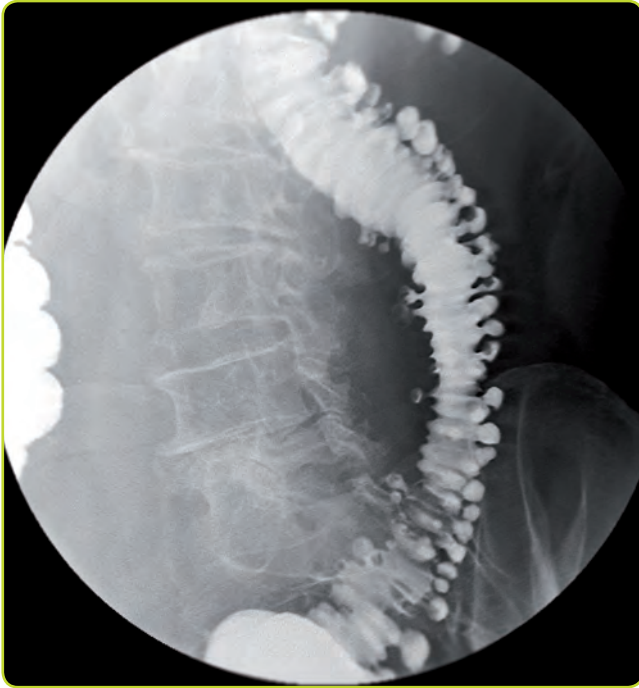


Figura 44. Diverticulosis colónica. El contraste ocupa la cavidad de los divertículos, formando numerosas imágenes de adición.

- Estenosis.

Cuando existe un estrechamiento del calibre del tubo digestivo en un tramo, se observa cómo la columna de bario se adelgaza. La irregularidad en los bordes de la estenosis es indicativa de malignidad, mientras que la presencia de bordes lisos y regulares es más sugestiva de algún proceso benigno que comprime externamente.



Figura 45. Imagen de estenosis. La columna de bario se adelgaza por el estrechamiento de la luz.

(Ver figuras 46 y 47)

Localización de una masa según su morfología en el estudio con contraste

Es posible conocer la situación de una lesión del tubo digestivo según la angulación que se forma por la huella en el contraste.

- Lesiones intraluminales.

Producen defectos de repleción con ángulos superior e inferior agudos. Suelen ser lesiones benignas, como pólipos, aunque también podrían verse en un cálculo.

- Lesiones intramurales.

Producen defectos de repleción con ángulos aproximadamente rectos. Pueden ser lesiones benignas, con bordes más lisos y regulares (como el leiomioma); o malignas, de contornos más irregulares.

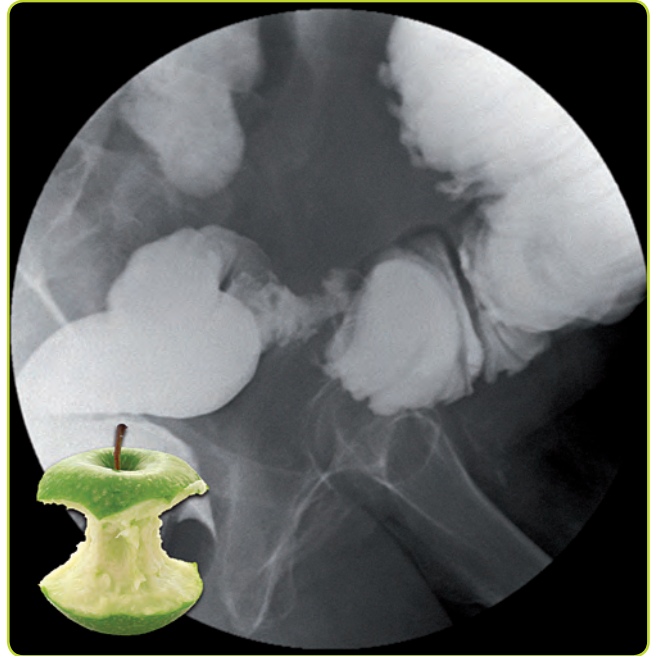


Figura 46. Neoplasia de sigma. La neoplasia infiltra las paredes del sigma y produce estenosis de su luz. Esta imagen se conoce como corazón de manzana y puede verse en estenosis por otras causas, como en la enfermedad de Crohn.

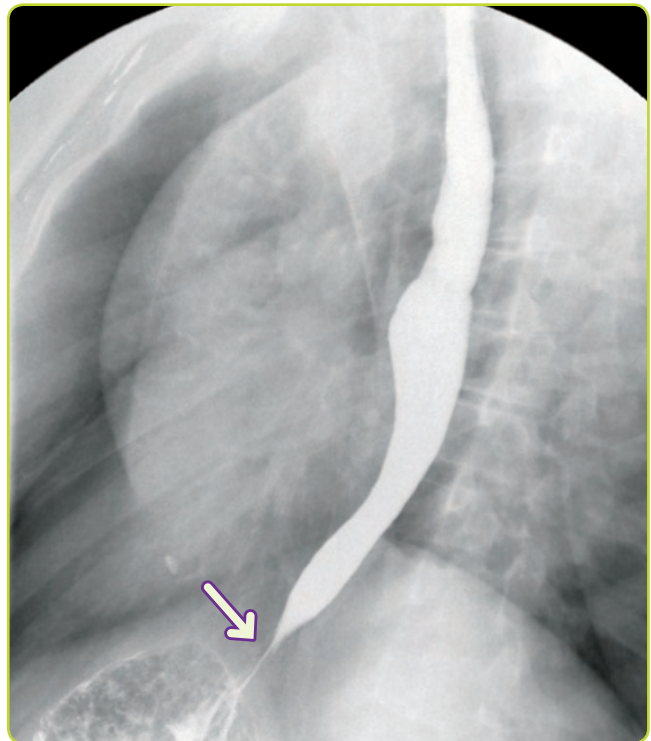


Figura 47. Acalasia. Típica imagen de una estenosis de la unión esofagogástrica por acalasia. Obsérvese la imagen en pico de ave (flecha).

- Lesiones extrínsecas o compresivas.

Producen defectos de repleción de ángulos obtusos y bordes bien definidos. Suelen ser masas externas, que por su crecimiento comprimen el tubo digestivo.

(Ver figuras 48, 49 y 50 en la página siguiente)

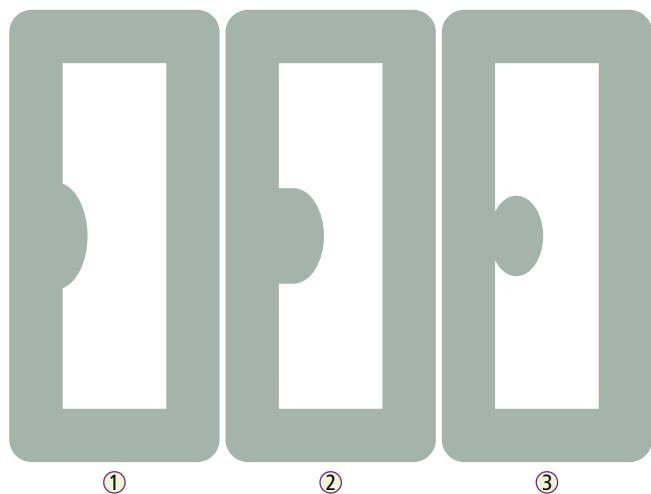


Figura 48. Localización de la lesión. 1. Ángulos obtusos: extrínseca. 2. Ángulos rectos: intramural. 3. Ángulos agudos: intraluminal.

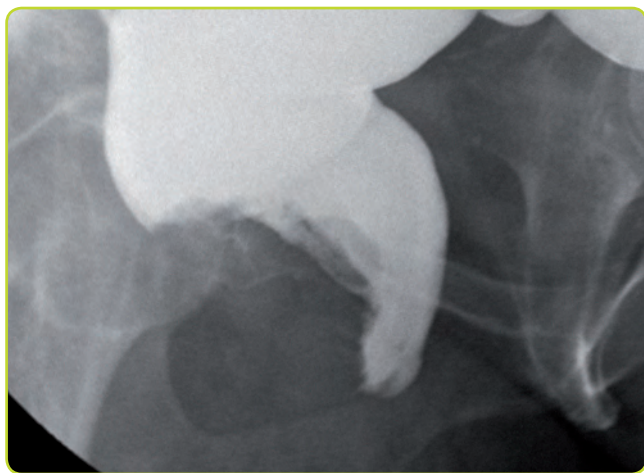


Figura 49. Neoplasia de recto. Se observan los bordes en ángulo recto, como corresponde a una masa intramural. Los bordes irregulares indican malignidad.



Figura 50. Pólipo de colon con doble contraste. Se observan los ángulos agudos por el crecimiento endoluminal. En los estudios de doble contraste el bario impregna la pared, dibujando los relieves de la mucosa.

2.2. Ecografía abdominal

La ecografía es una técnica diagnóstica barata, disponible en prácticamente todos los centros y no invasiva que emplea los ultrasonidos para obtener imágenes de los órganos internos del cuerpo, sin necesidad de radiar al sujeto (lo que tiene especial importancia en población pediátrica).

Consiste en la emisión y posterior recepción de un haz de ultrasonidos (de ahí su nombre), a través de un transductor, que golpea a los tejidos. Éstos generan diferentes resistencias al paso de las ondas según su composición (densidad), lo que determina la imagen ecográfica que obtenemos: cuanto más señal acústica se transmite anterógradamente por el tejido, menos vuelve retrógradamente hacia el transductor, y viceversa. Así, podremos obtener diferentes intensidades:

- Hiperecoico o ecogénico.

En estructuras muy densas (p. ej., hueso), las ondas no se transmiten, sino que son reflejadas en su totalidad y captadas de nuevo por el transductor, produciendo un eco brillante, blanco (el transductor recibe gran cantidad de ultrasonidos).

- Hipoecoico.

Se transmiten en mayor o menor medida, lo que produce distintas tonalidades de gris según la proporción de agua, tejido fibroso y grasa.

- Anecoico.

Toda la onda se transmite a través del tejido y no rebota retrógradamente, por lo que el transductor no recibirá ultrasonidos, formándose una imagen negra. Ocurre en estructuras con gran cantidad de agua.

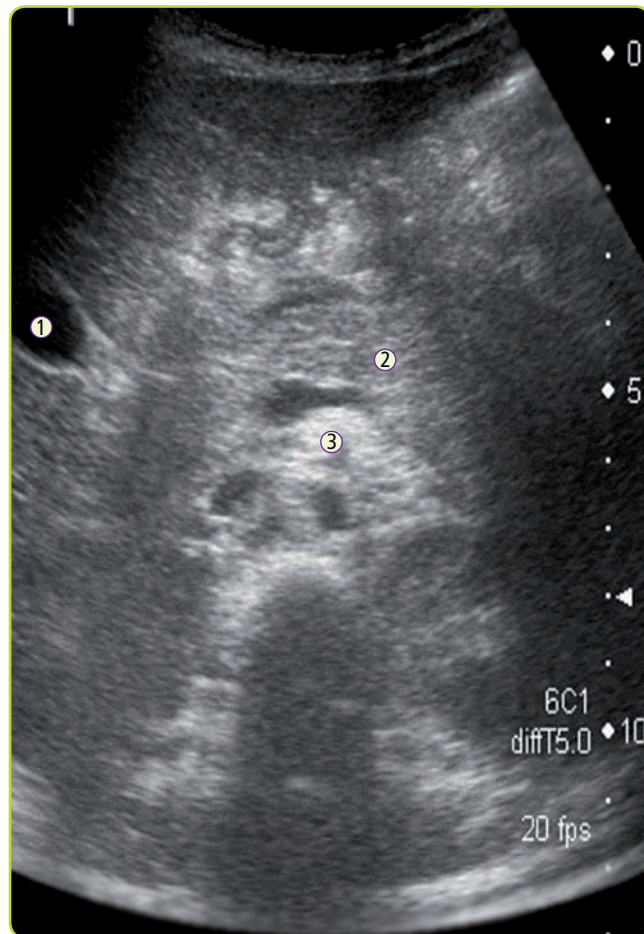


Figura 51. Ecogenicidades ecográficas. 1. Anecoico (vesícula biliar). 2. Hipoecoico (páncreas). 3. Hiperecoico (grasa).

Además, se pueden producir varios fenómenos importantes:

- **Sombra acústica (MIR 12, Imagen 2).**

Al chocar las ondas con un tejido muy denso, todas ellas rebotarán hacia el transductor, y no podremos visualizar las estructuras posteriores a dicho tejido, que quedarán anecoicas (negras).

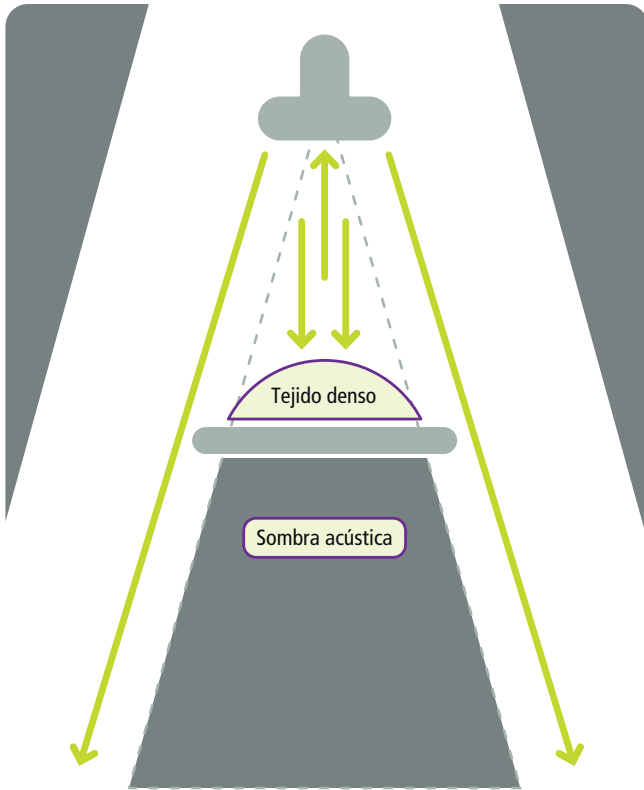


Figura 52a. Esquema del fenómeno de sombra acústica.

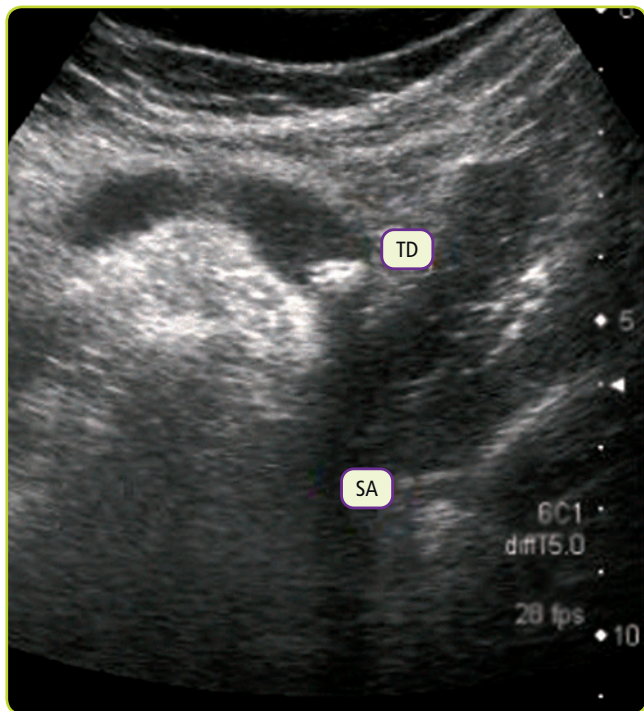


Figura 52b. Ecografía que muestra dicho fenómeno. TD: Tejido denso (cálculo biliar). SA: Sombra acústica.

- **Refuerzo posterior.**

Se produce cuando los ultrasonidos atraviesan un líquido homogéneo y posteriormente pasan a un medio sólido denso. La señal del tejido sólido que rodea anterógradamente (en el sentido de la emisión de la onda) al líquido, será más ecogénica que el resto. Este fenómeno es casi exclusivo de imágenes quísticas en el seno de estructuras sólidas.

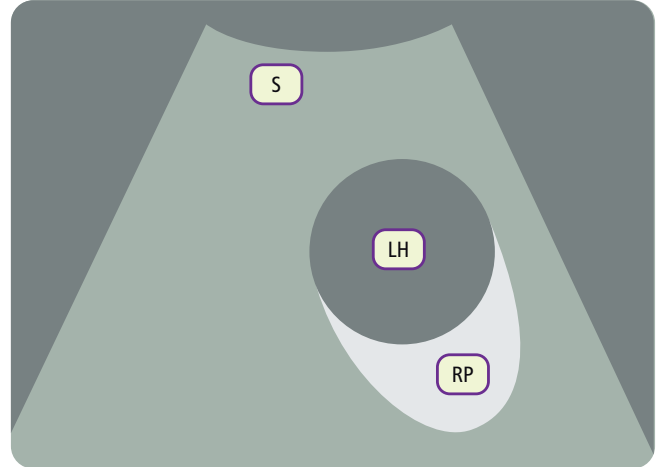


Figura 53a. Esquema del fenómeno de refuerzo posterior. LH: Líquido homogéneo (pseudoquiste). S: Tejido sólido rodeando al tejido líquido (parénquima pancreático). RP: Refuerzo posterior (hiperecoico).

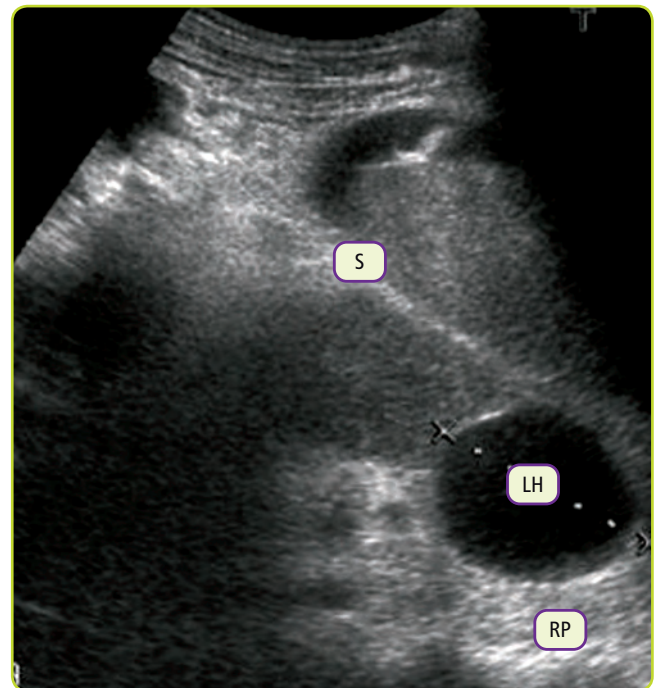


Figura 53b. Ecografía de pseudoquiste pancreático que muestra dicho fenómeno. LH: Líquido homogéneo (pseudoquiste). S: Tejido sólido rodeando al tejido líquido (parénquima pancreático). RP: Refuerzo posterior (hiperecoico).

La imagen se obtiene en movimiento, y la sección obtenida (sagital, coronal, transversal...) depende de la posición del transductor.

(Ver figura 54 en la página siguiente)

A continuación veremos imágenes ecográficas normales de las estructuras abdominales más representativas.

(Ver figura 55 en las páginas siguientes)



Figura 54. La dirección del haz de ultrasonidos depende de la posición de la sonda ecográfica.

Habitualmente la ecografía es, tras la radiología simple de abdomen, la primera prueba a realizar en el estudio de la patología abdominal. Además, sigue siendo la técnica de elección para valorar la mayoría de patologías de las vías urinaria y biliar. Para simplificar su estudio, las patologías ecográficas más frecuentes se encuentran incluidas en el capítulo de TC de abdomen.

2.3. TC abdominal

La Tomografía Computarizada (TC) abdominal es una técnica muy útil para la valoración de la patología abdominal. No obstante, su correcta lectura es compleja y requiere grandes conocimientos de anatomía y radiología.

Generalidades

La TC se realiza sin contraste, y con contraste intravenoso en distintas fases, según el objetivo del estudio (fase arterial, fase portal o parenquimatosa y fase excretora). También se puede utilizar contraste oral o agua.

- Contraste yodado intravenoso hidrosoluble.

Permite valorar la permeabilidad de los vasos sanguíneos arteriales y venosos según se realice a los 30 ó 70 segundos respectivamente, tras la introducción del contraste.

Permite valorar las vísceras macizas cuando se realiza en fase portal.

Se valora la vía urinaria cuando se realiza a los 10 minutos aproximadamente (fase tardía o excretora).

- Contraste yodado (o baritado) diluido por vía oral.

Para opacificar las estructuras digestivas y ayudar a la interpretación.



Figura 56a. Basal: corte de TC antes de la administración de contraste intravenoso.

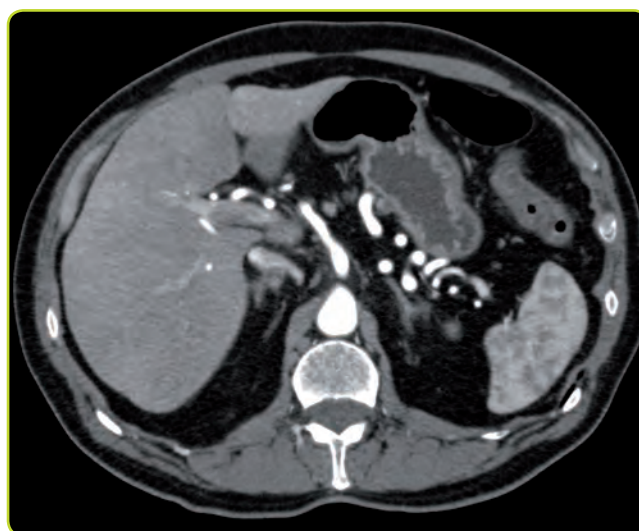


Figura 56b. Fase arterial: a los 30 segundos; obsérvese que el contraste realza las estructuras arteriales.

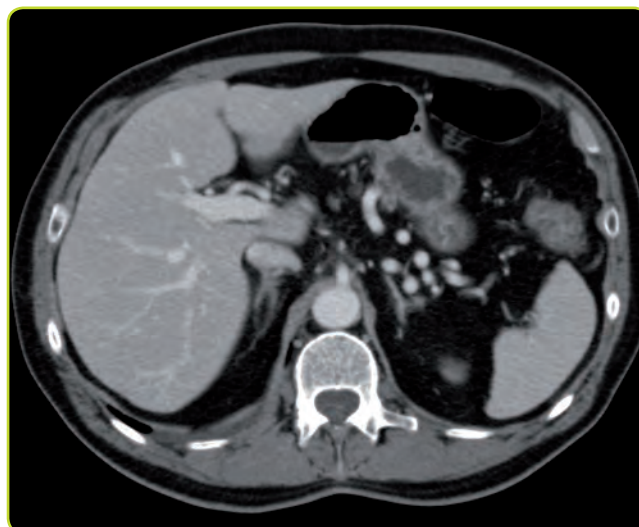


Figura 56c. Fase venosa, a los 70 segundos: valorar hígado, bazo... vísceras macizas.

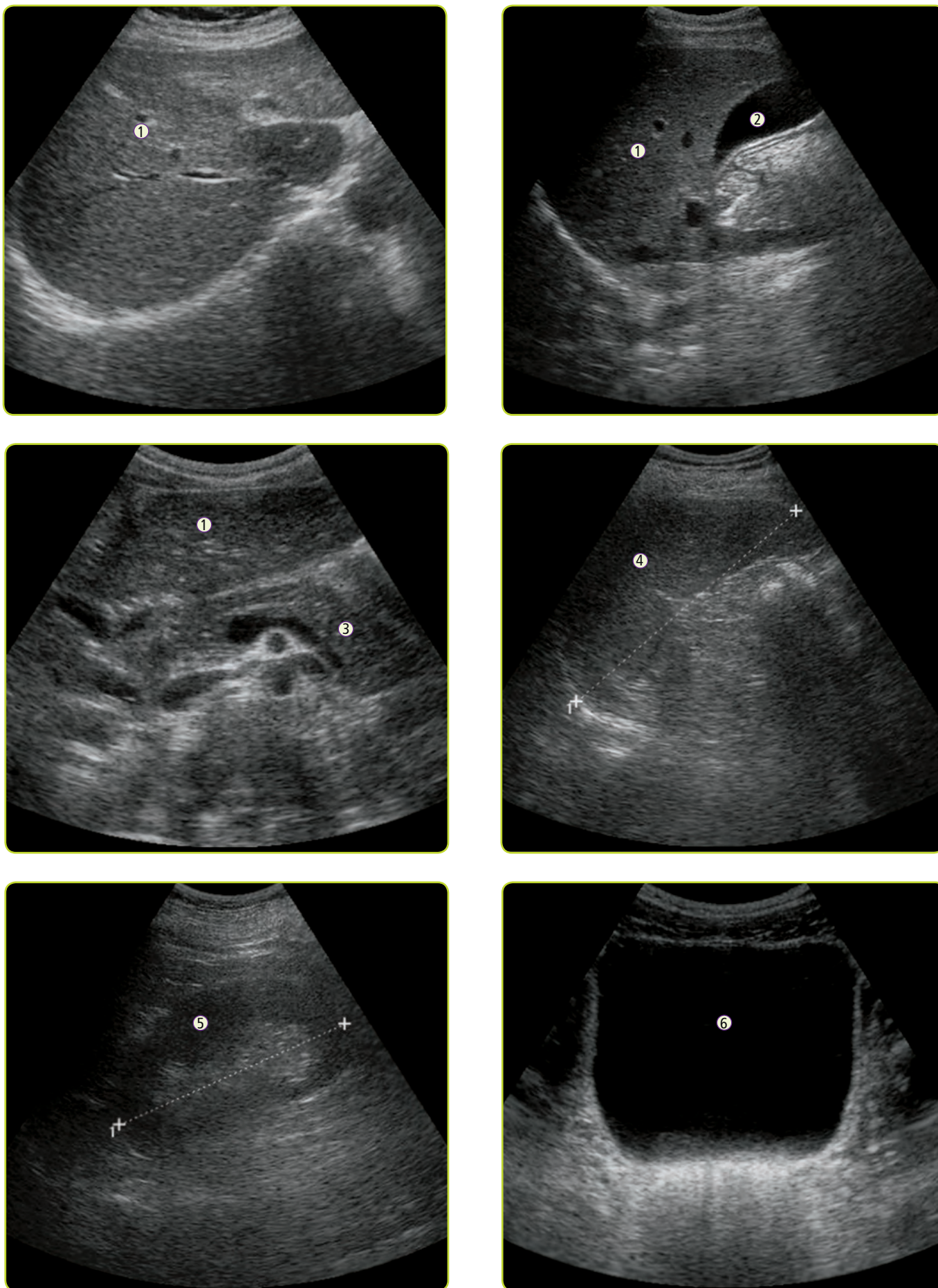


Figura 55. Secciones ecográficas normales. 1. Hígado. 2. Vesícula biliar. 3. Páncreas. 4. Bazo. 5. Riñón. 6. Vejiga.

La TC permite modificar la imagen, sin tener que volver a radiar al paciente, reconstruyendo las imágenes axiales en coronal y sagital, lo que permite obtener información en 3D. Asimismo, permite resaltar distintas estructuras al utilizar diferentes ventanas: por ejemplo, siempre que se sospeche una perforación, se debe utilizar la ventana de pulmón para visualizar el neumoperitoneo; para valorar el hueso se debe usar tanto la ventana de partes blandas como la ósea (**se estudia en "Densidades, ventanas y contraste" en el tema 1.6. TC**).



Figura 57a. Sección de cortes de TC que muestran una fractura vertebral por un tumor de células gigantes. Ventana de partes blandas.



Figura 57b. Sección de cortes de TC que muestran una fractura vertebral por un tumor de células gigantes. Ventana ósea; en ella se pueden definir mejor los tractos de la fractura.

Sistemática de lectura

Te proponemos una que te puede resultar útil:

ORDEN DE ESTUDIO DE UNA TC DE ABDOMEN

1. Vísceras macizas (fase portal): hígado, bazo, páncreas, riñones, suprarrenales.
2. Permeabilidad vascular (fases arterial y venosa, según el objetivo del estudio).
3. Esqueleto óseo (ventana de hueso).
4. Gas ectópico (ventana de pulmón).
5. Líquido libre o colecciones intraabdominales.
6. Vía urinaria y vejiga (si se ha realizado fase excretora).

Tabla 5. Orden de estudio de una TC de abdomen.

Anatomía radiológica normal

Lo más importante es conocer la anatomía radiológica de la TC normal, para poder distinguir las distintas alteraciones (**MIR 17, Imagen 3**).

A continuación se muestran una serie de imágenes para resaltar los órganos más importantes que hay que saber diferenciar en todo corte de TC.

(Ver figura 58 en la página siguiente)

Las estructuras más importantes que hay que identificar en una TC son:

- **Hígado.**
Su densidad siempre debe ser homogénea y similar a la esplénica (sin contraste).
(Ver figuras 59a y 59b en las páginas siguientes)
- **Vesícula biliar.**
Se visualiza mucho mejor con la ecografía.
- **Bazo.**
Se debe medir en reconstrucciones coronales y se debe valorar en fase venosa, porque en la fase arterial presenta un aspecto atigrado.
- **Páncreas.**
Por delante de la columna vertebral y grandes vasos, a nivel retroperitoneal.
- **Riñones.**
Densidad homogénea y realce simétrico. Inmediatamente después de la inyección rápida de contraste intravenoso se aprecia la diferenciación corticomedular. Posteriormente, el contraste se acumula en el sistema calicial y uréteres (fase excretora).
- **Glándulas suprarrenales.**
Forma de Y o de V invertida justo por encima del riñón.
- **Columna vertebral.**
- **Tubo digestivo.**
Para su correcta visualización se puede administrar un medio de contraste que nos marque el contenido intraluminal.
- **Aorta abdominal.**
Estructura circular anterior a la columna vertebral.
- **Vena cava inferior.**
Estructura circular o aplanada situada a la derecha de la aorta.

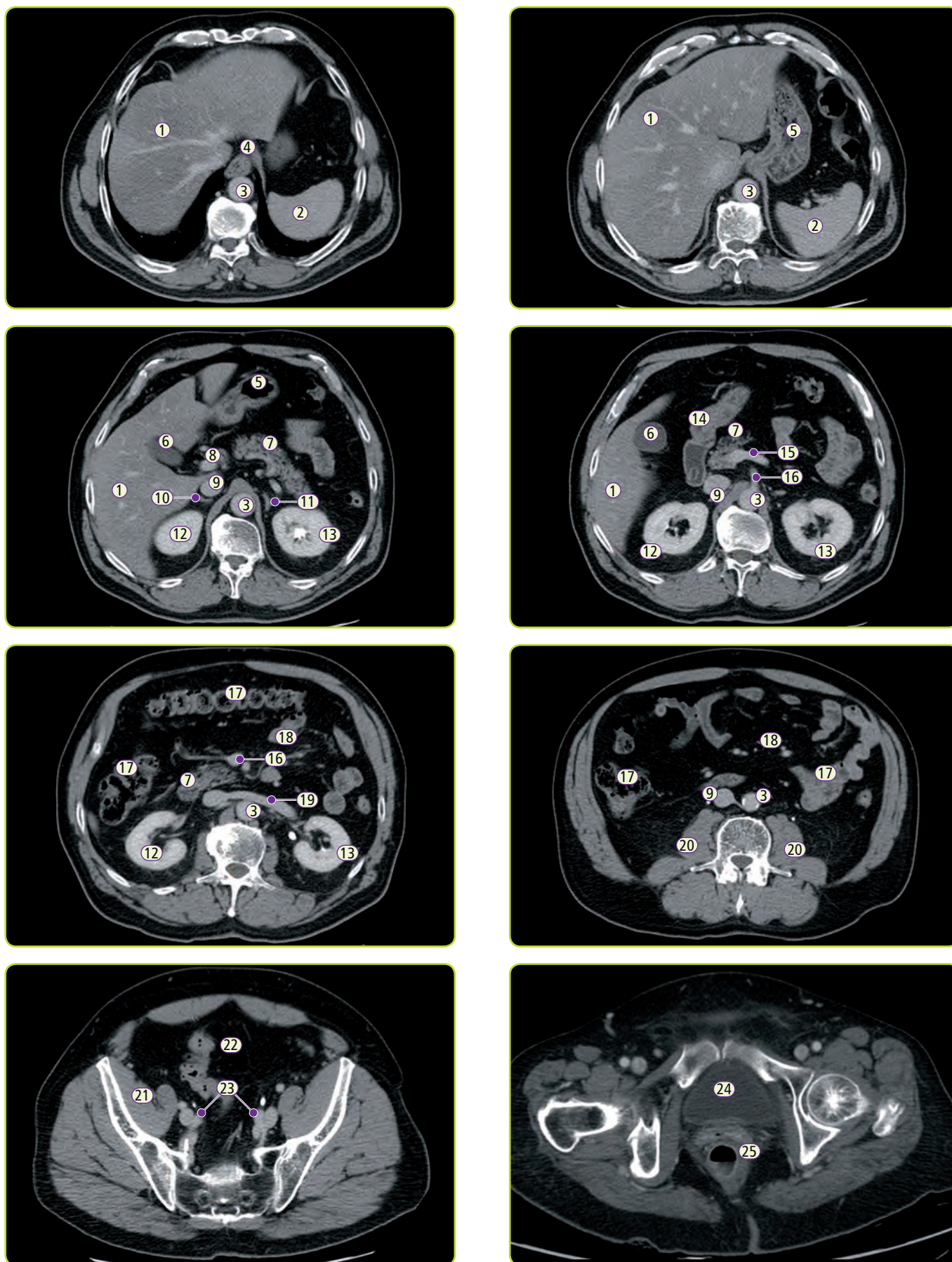


Figura 58. Cortes de TC normales. 1. Hígado. 2. Bazo. 3. Aorta abdominal. 4. Esófago. 5. Estómago. 6. Vesícula biliar. 7. Páncreas. 8. Vena porta. 9. Vena cava inferior. 10. Glándula suprarrenal derecha. 11. Glándula suprarrenal izquierda. 12. Riñón derecho. 13. Riñón izquierdo. 14. Duodeno. 15. Vena esplénica. 16. Arteria mesentérica superior (MIR 17, Imagen 3). 17. Colon. 18. Intestino delgado. 19. Vena renal. 20. Músculo psoas. 21. Músculo iliopsoas. 22. Sigma. 23. Arteria y vena iliaca externa. 24. Vejiga. 25. Recto.

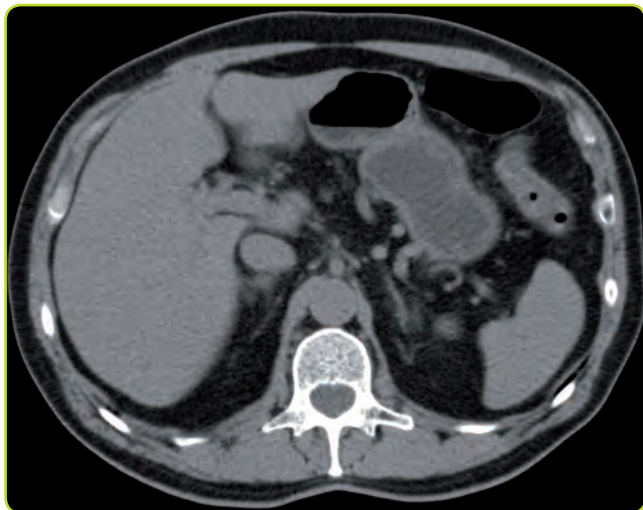


Figura 59a. La densidad hepática es similar a la esplénica antes de administrar el contraste intravenoso.

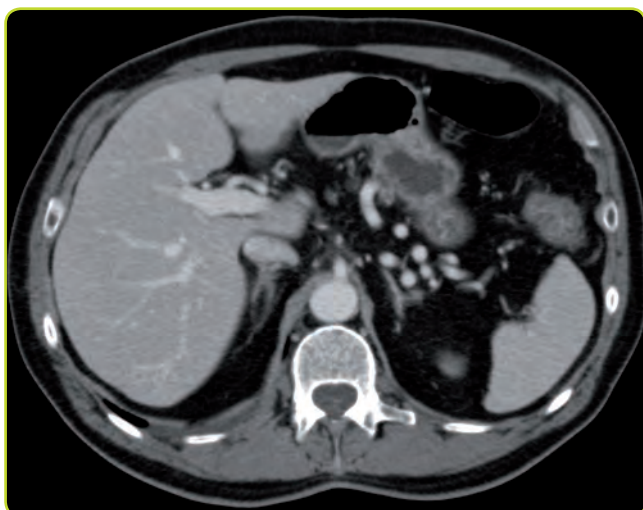


Figura 59b. Fase venosa. La densidad hepática cambia con el contraste, volviéndose hiperdensas las estructuras vasculares.

Patología ósea y muscular

La TC es una técnica muy útil para valorar la integridad de la columna vertebral. La médula se estudia con la RM.

La TC también puede visualizar los defectos de los músculos de la pared abdominal. Sin embargo, esta indicación es poco frecuente para la realización de una TC y suelen ser más hallazgos casuales.



Figura 60. Hernia inguinal indirecta derecha, con protrusión de asas de intestino delgado.

A nivel muscular también se pueden encontrar otras alteraciones como tumores desmoides o hematomas intramusculares.



Figura 61. Hematoma en el músculo oblicuo izquierdo del abdomen.

Patología peritoneal y ocupación de espacios anatómicos

Aire libre en cavidad peritoneal

Es un signo muy sugestivo de perforación visceral. Se puede evidenciar con una radiografía simple pero la TC es mucho más sensible, a la vez que nos ayuda a identificar la causa del neumoperitoneo. Es más fácil de reconocer delante del hígado y en los recessos que no contengan intestino.

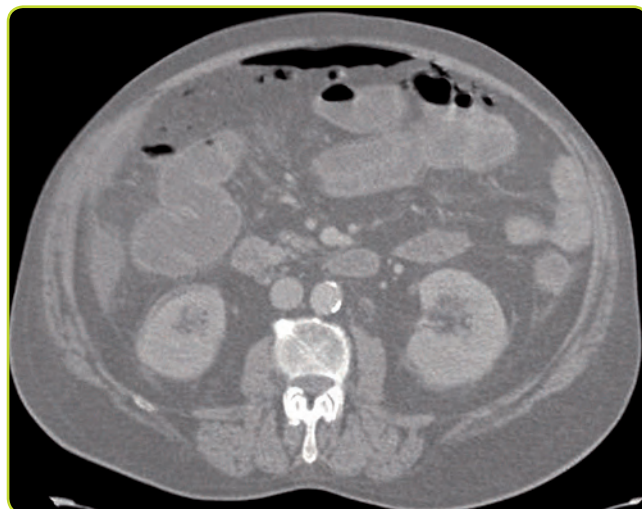


Figura 62. Ventana de pulmón que ayuda a la visualización del neumoperitoneo por delante de las asas intestinales.

Líquido en cavidad peritoneal

La ascitis ocupa y distiende los recessos abdominales, y las asas intestinales tienden a flotar en la parte central del abdomen. Puede ser difícil diferenciar de qué tipo de líquido se trata (purulento, ascitis, sangre...). Habitualmente, la primera prueba utilizada para evaluar la presencia de ascitis es la ecografía abdominal, la cual permite además el marcaje del sitio de punción para realizar una paracentesis.

(Ver figuras 63a, 63b y 63c en la página siguiente)

Asimismo podemos encontrar abscesos. La TC es una técnica útil para localizarlos y guiar su drenaje percutáneo.



Figura 63a. Radiografía simple de abdomen: velamiento difuso del abdomen secundario a ascitis, con desplazamiento de las asas a la línea media.

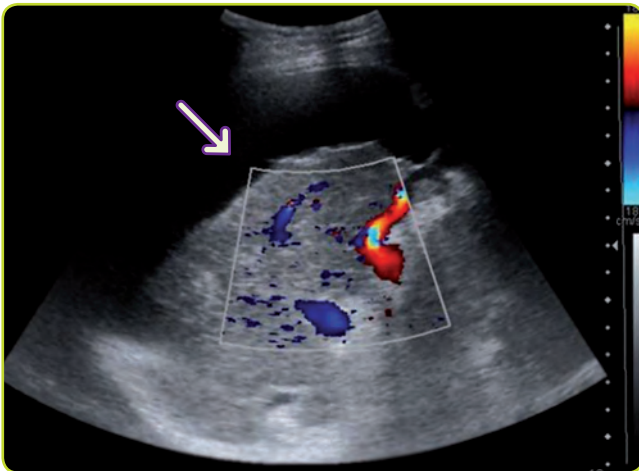


Figura 63b. Ecografía: ascitis (flecha) rodeando el parénquima hepático en un paciente con hepatitis crónica.



Figura 63c. Ascitis que baña todos los recessos peritoneales.

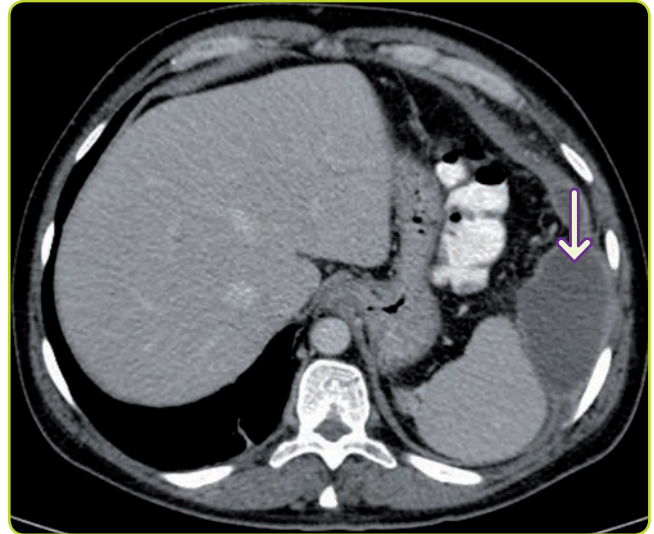


Figura 64. Colección con captación periférica de contraste compatible con absceso subfrénico izquierdo, de contenido hipodenso, que desplaza dorsalmente al bazo.

Patología vascular

Aneurisma de la aorta abdominal

Es una dilatación circunscrita de la arteria por encima de su tamaño normal (hasta 3 centímetros).

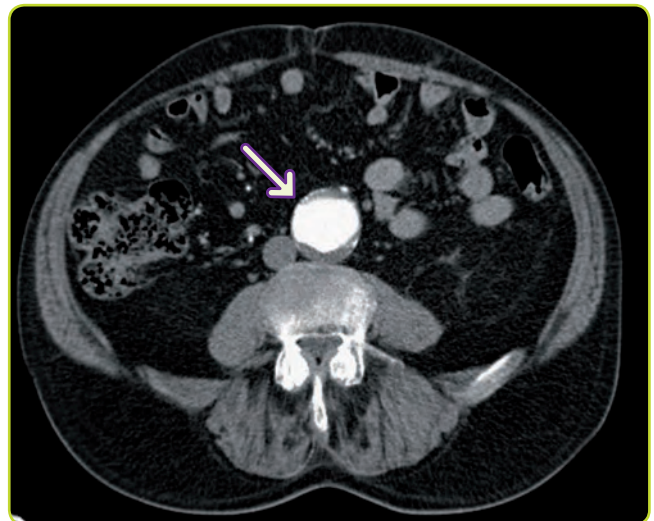


Figura 65a. Aneurisma de aorta abdominal. La luz permeable realza con contraste intravenoso.

(Ver figura 65b en la página siguiente)

Además de medir el diámetro de la aorta, otra de las ventajas de la TC es que nos permite evaluar el estado del aneurisma y valorar si ha sufrido algún tipo de complicación.

(Ver figura 66 en la página siguiente)

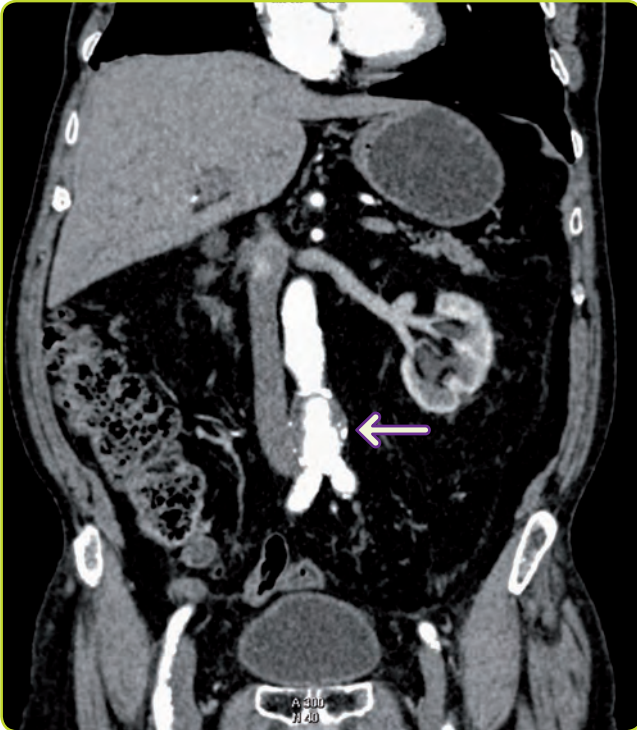


Figura 65b. Reconstrucción coronal del paciente anterior. Obsérvese el origen infrarenal del aneurisma de aorta abdominal.

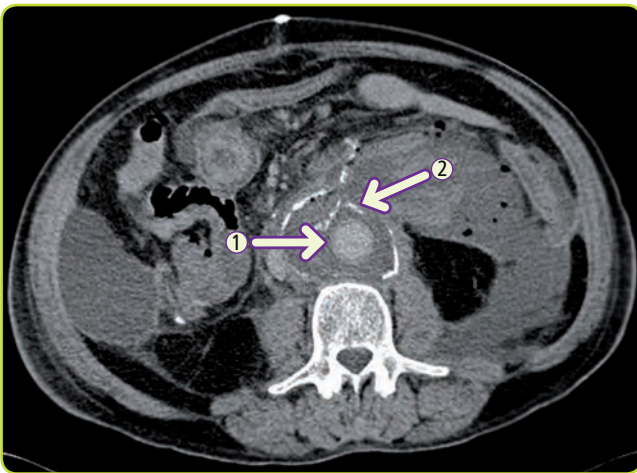


Figura 66. Aneurisma de aorta complicado. Obsérvese la interrupción de la pared calcificada del aneurisma aórtico (flecha 1), y la hemorragia que disea el espacio retroperitoneal izquierdo. En el interior del vaso, observamos una imagen hiperdensa circular: corresponde a la semiluna de hiperatenuación en un aneurisma ya roto (flecha 2).

Disección aórtica

Es un desgarro en la capa íntima que produce el paso de sangre a la capa media. Da lugar a un segmento aórtico dilatado, con dos luces. Se clasifican según Stanford en tipo A, la más frecuente, siempre que afectan a la aorta torácica ascendente o arco aórtico, y B si empiezan distal a la arteria subclavia izquierda.

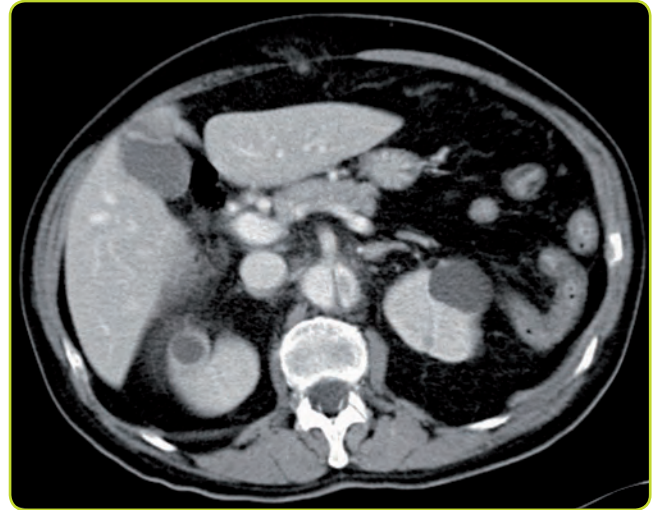


Figura 67. Disección de aorta abdominal. Obsérvese el flap intimal que divide el vaso, produciendo la típica imagen de doble luz.

Patología ganglionar

Normalmente, los ganglios linfáticos son alargados y de atenuación homogénea. El tamaño es el principal y casi exclusivo criterio diagnóstico de anomalía, considerándose patológicos si el eje corto es mayor a 1 cm, lo que hace que existan muchos falsos positivos y falsos negativos. Por ello, la interpretación radiológica siempre se debe realizar en el contexto clínico.

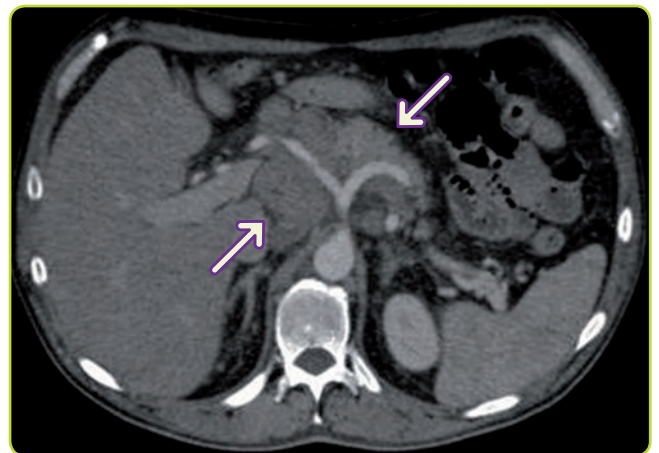


Figura 68. Signo de la aorta flotando en paciente con linfoma (aorta rodeada de adenopatías), con adenopatías rodeando la salida del tronco celiaco.

Patología hepática

La ecografía es muy sensible y específica para valorar las lesiones focales, sobre todo tras la introducción de contraste ecográfico, así como la realización de TC o RM tras contraste iv o paramagnético respectivamente.

El rendimiento de la TC para el estudio de hepatopatías difusas es limitado, ya que o bien no dan alteraciones (p. ej., las hepatitis agudas), o bien lo dan en fases muy avanzadas (cirrosis hepática).

Vamos a repasar algunas de las patologías más importantes:

- **Cirrosis.**

Hígado de contornos abollonados, con densidad heterogénea. Es frecuente hallar también signos de hipertensión portal: ascitis, circulación colateral, esplenomegalia, etc. En ecografía consideramos una vena porta prominente si mide más de 12 mm.

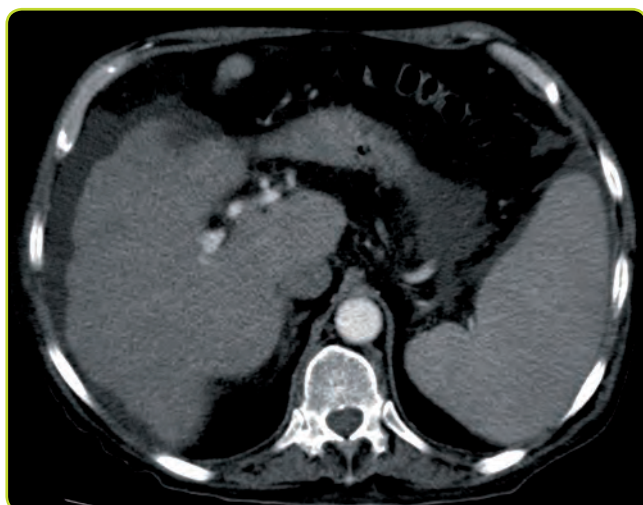


Figura 69. Cirrosis. Hígado de contornos lobulados, e hipertrofia de lóbulo caudado. Es patente cierta cantidad de ascitis colindando con lóbulo hepático derecho.



Figura 70a. Cirrosis e hipertensión portal. Obsérvense la ascitis y el flujo aumentado de colaterales (flecha).

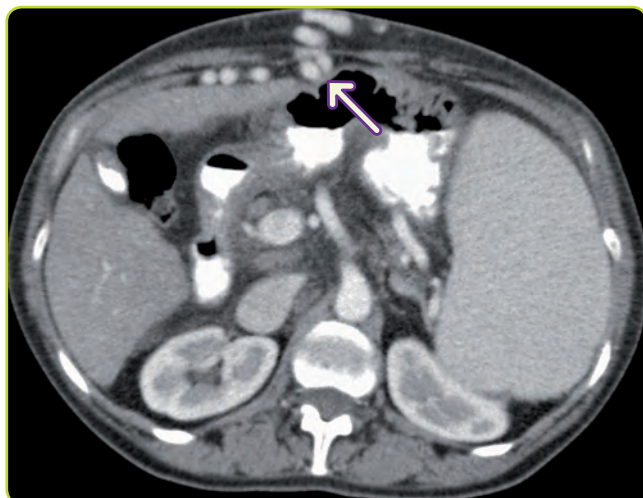


Figura 70b. Cirrosis e hipertensión portal. Una vena paraumbilical prominente es el signo más específico de hipertensión portal.

- **Esteatosis.**

Es una infiltración grasa del parénquima hepático. La ecografía es la prueba más sensible.



Figura 71a. Esteatosis hepática difusa. Ecográficamente, es típico de la esteatosis un hígado hiperecogénico con respecto al parénquima renal.

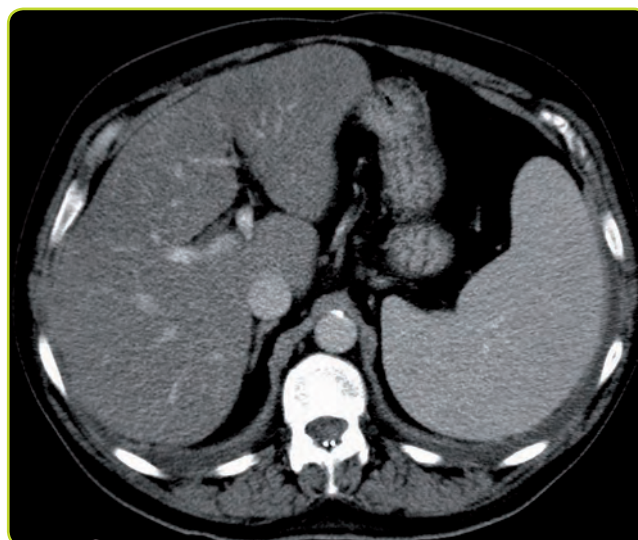


Figura 71b. Esteatosis hepática difusa. En la TC sin contraste, el hígado es hipodenso respecto al bazo.

Gas intrahepático

Importante el diagnóstico diferencial entre:

- **Gas portal.**

De localización periférica. Suele ser secundario a isquemia intestinal severa.

(Ver figura 72 en la página siguiente)

- **Aerobilia.**

De localización central. Debido a yatrogenia (esfinterotomía o coledocoyunostomía), fístulas bilioentéricas o transitoriamente tras la expulsión de coledocolitiasis.

(Ver figura 73 en la página siguiente)

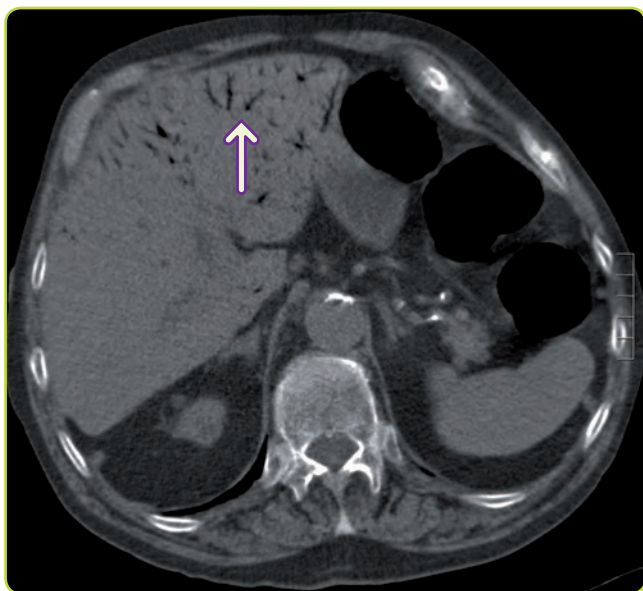


Figura 72a. Gas portal (localización periférica).



Figura 72b. Aerobilia (localización central).

Lesiones benignas

- Quistes serosos hepáticos benignos.

Son un hallazgo incidental presente en el 5-10% de la población general. Son imágenes hipodensas bien delimitadas, de límites imperceptibles y contenido acuoso, por lo que ecográficamente son hipocogénicas.

(Ver figuras 73a y 73b)

- Quiste hidatídico (MIR 13, Imagen 3).

Producida por el estadio larvario de *Equinococcus granulosus*. Posee una pseudocápsula periférica (reacción fibrosa del hígado para contener el crecimiento del quiste) que capta contraste; puede además tener vesículas hijas y son frecuentes las calcificaciones en su interior (sobre todo en los de larga evolución)

(Ver figuras 74a y 74b en la página siguiente).

- Absceso.

Es una colección localizada de pus y detritus celulares en el interior del parénquima hepático, con captación periférica de contraste. Habitualmente suelen ser solitarios, y en un 20% de los casos hay aire en su interior.

(Ver figuras 75a y 75b en la página siguiente).

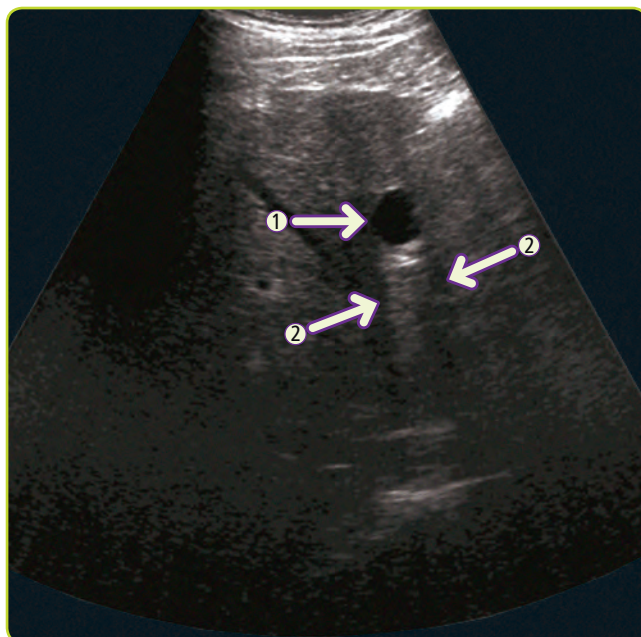


Figura 73a. Quiste hepático simple visto por ecografía (flecha 1), hipocóico, con el típico fenómeno de refuerzo posterior (flechas 2).

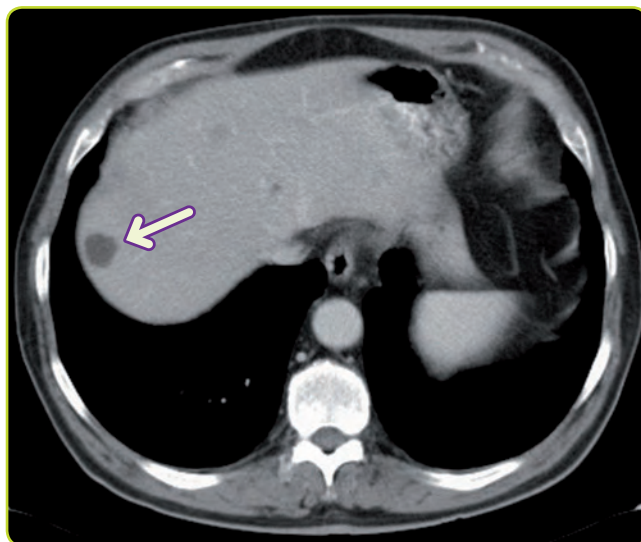


Figura 73b. Quiste hepático benigno visto por TC, hipodenso respecto al parénquima hepático.

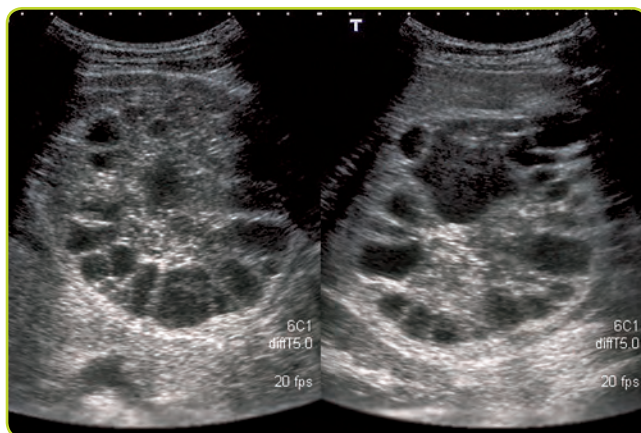


Figura 74a. Característica imagen del quiste hidatídico, multiloculado con múltiples quistes delimitados por septos internos. Ecografía.

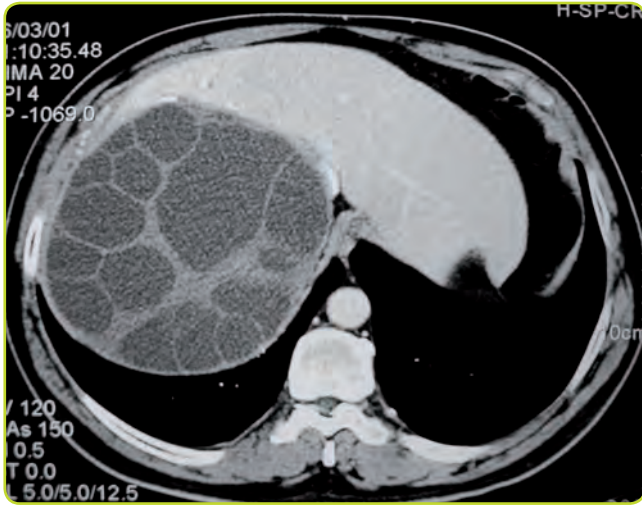


Figura 74b. Característica imagen del quiste hidatídico, multiloculado con múltiples quistes delimitados por septos internos. TC.

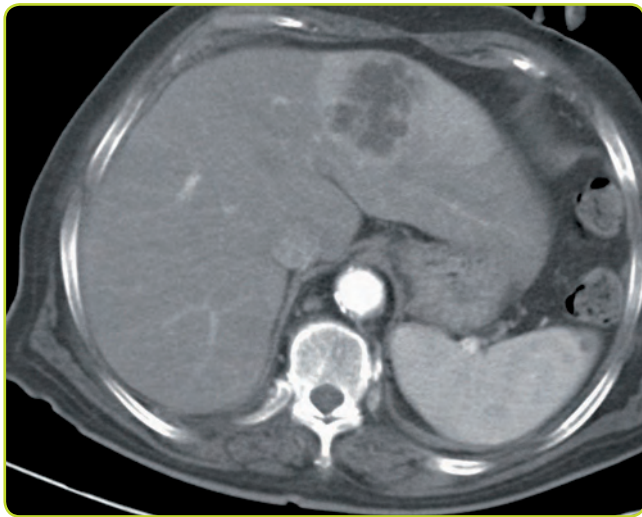


Figura 75a. Absceso hepático en lóbulo izquierdo.



Figura 75b. Absceso hepático en lóbulo derecho, con aire en su interior.

- Hemangioma.

Es el tumor benigno más frecuente, y suele ser un hallazgo incidental. En ecografía, son lesiones hiperecogénicas, normalmente periféricas y bien delimitadas. Presentan un comportamiento típico tras la introducción de contraste intravenoso, tanto en ecografía, como en TC y RM: captación precoz nodular periférica, y relleno centrípeto posterior. Se debe hacer el diagnóstico diferencial con metástasis hipervasculares y carcinoma hepatocelular (estas lesiones no realzan en fases tardías).

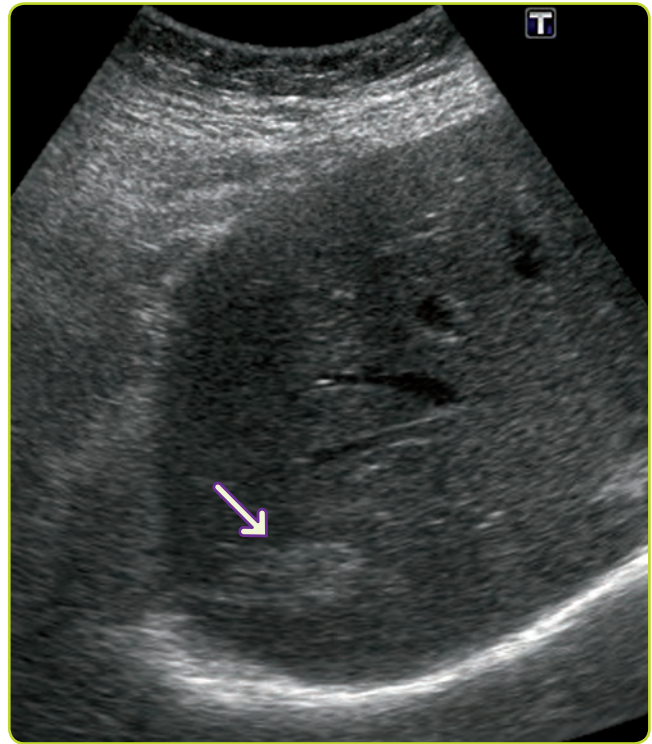


Figura 76. Hemangioma visto por ecografía.

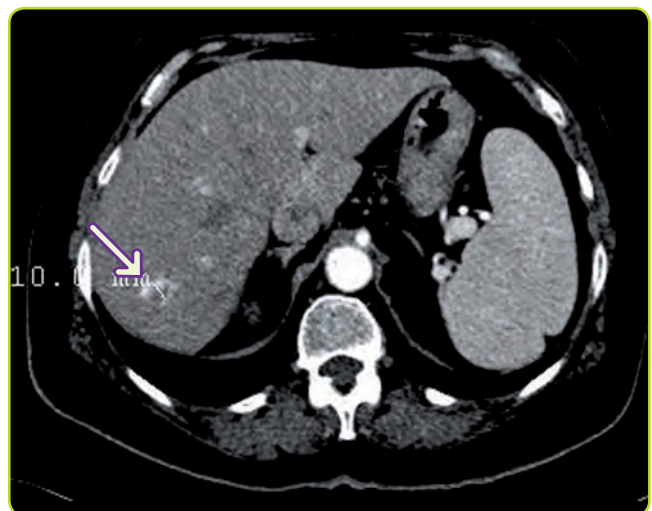


Figura 77a. Hemangioma de 10 mm en lóbulo hepático derecho. Fase arterial: captación periférica y nodular de contraste.

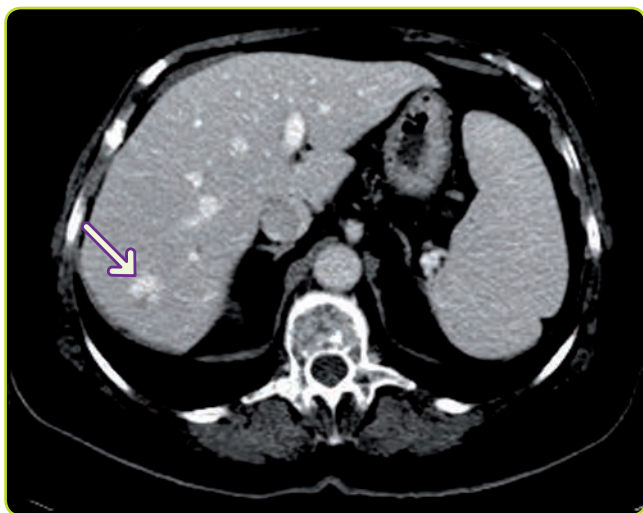


Figura 77b. Hemangioma de 10 mm en lóbulo hepático derecho. Fase venosa: relleno centrípeto progresivo de toda la lesión.

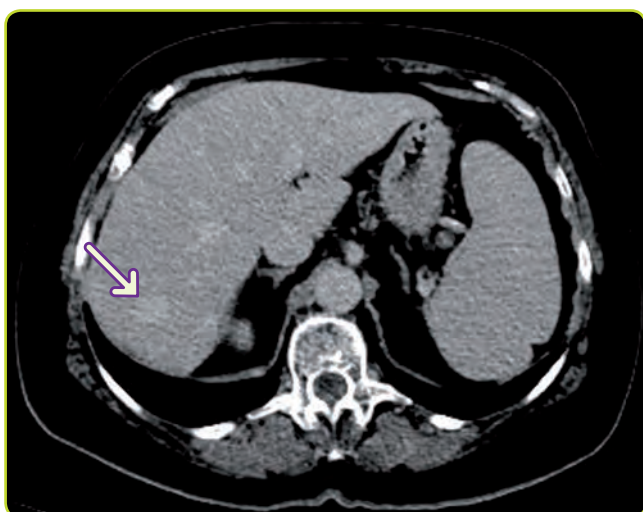


Figura 77c. Hemangioma de 10 mm en lóbulo hepático derecho. Fase tardía: el hemangioma va lavando el contraste progresivamente.

- **Hiperplasia nodular focal.**

Afecta a sujetos entre la tercera y quinta décadas, con cierta relación hormonal. Puede presentar una cicatriz central típica. Tras contraste intravenoso, la lesión es hipervascular, con realce intenso y precoz, y la cicatriz sin embargo presenta una captación progresiva.

(Ver figuras 78a, 78b y 78c)

Lesiones benignas con potencial de malignidad

- **Adenomas.**

Más frecuente en mujeres asociado a la toma de anticonceptivos. La manifestación más alarmante es la rotura del tumor, con hemoperitoneo y shock subsiguiente. En ecografía son inespecíficos (hiperecogénicos, hipoecogénicos, isoecogénicos o mixtos), o niveles líquidos si presentan hemorragia. En la TC sin contraste pueden verse zonas de alta densidad dentro de la masa; en el estudio tras contraste a menudo, muestran un realce rápido y transitorio en fase arterial.

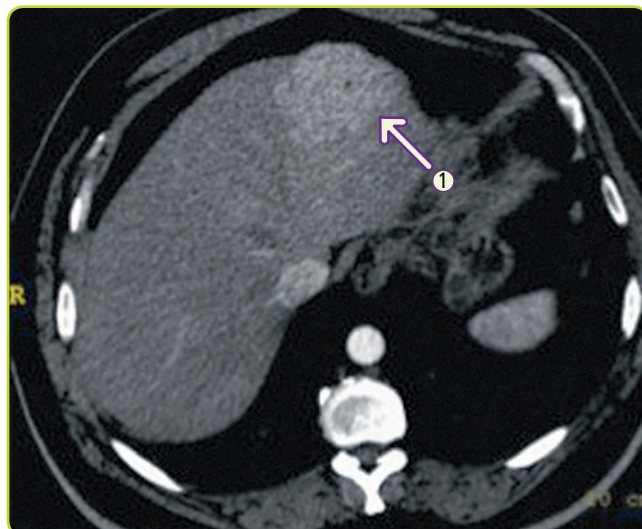


Figura 78a. TC de hiperplasia nodular focal, en cortes secuenciales tras administración de contraste intravenoso. Fase arterial.

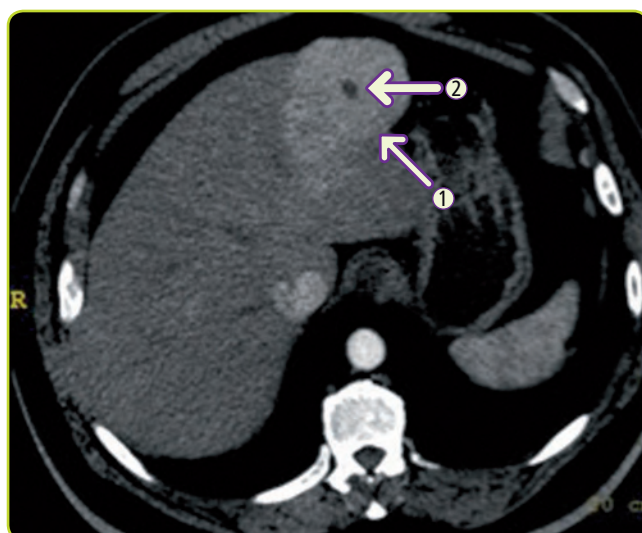


Figura 78b. TC de hiperplasia nodular focal, en cortes secuenciales tras administración de contraste intravenoso. Fase arterial. Obsérvese la captación de contraste de la HNF (flecha 1), con una cicatriz central típica que realza más tarde (flecha 2).

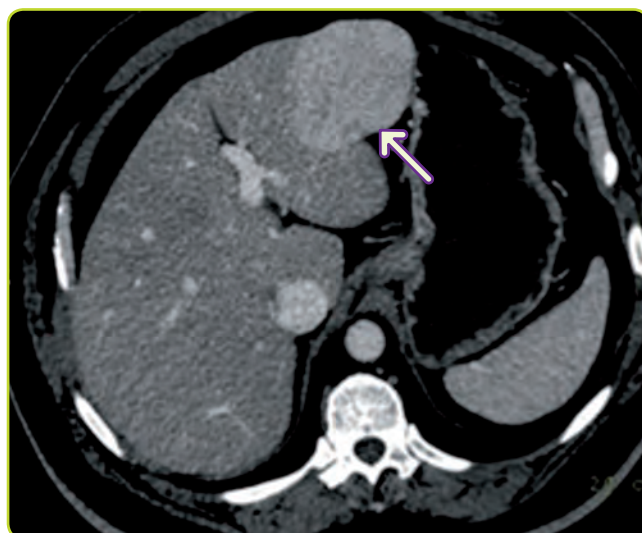


Figura 78c. TC de hiperplasia nodular focal, en cortes secuenciales tras administración de contraste intravenoso Fase portal. La HNF es visible como una lesión hipervascular.

Lesiones malignas

- **Metástasis.**

Son los tumores hepáticos malignos más frecuentes. Lo habitual es encontrar una imagen hipodensa con realce periférico que produce un aspecto en diana. En general, muestran contenido heterogéneo y suelen estar bien delimitadas. Existen también metástasis hipervasculares (tumores endocrinos, carcinoide, carcinoma de células renales, etc...).

- **Carcinoma hepatocelular (MIR 12, Imagen 1).**

Los programas de cribado con ecografía y medición de alfa-fetoproteína han permitido un diagnóstico precoz.

Es el tumor hepático primario más frecuente. Como se irrigan a partir de la arteria hepática, típicamente captan intensamente en los primeros segundos que siguen de una inyección rápida de bolo de contraste, con una estructura interna heterogénea. Su crecimiento puede ser expansivo (infiltrando difusamente el parénquima), o multifocal (lesiones múltiples).

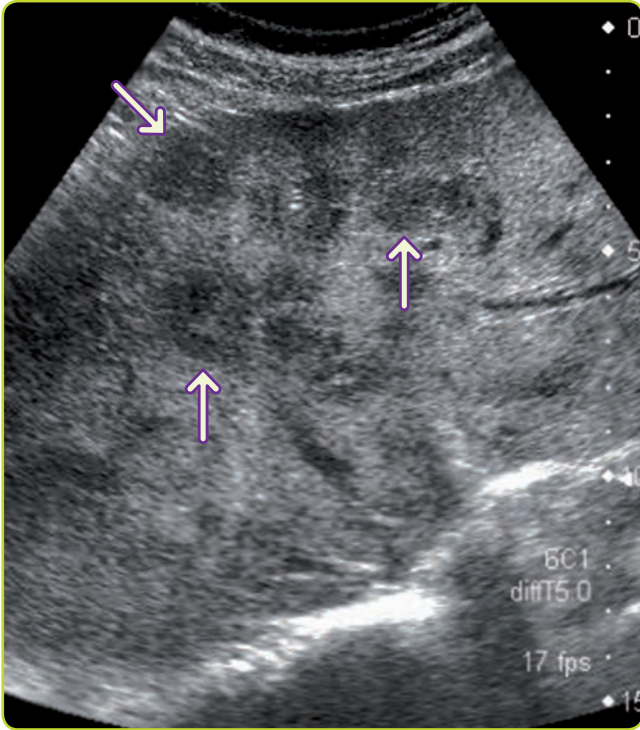


Figura 79a. Múltiples metástasis hepáticas. Ecografía.

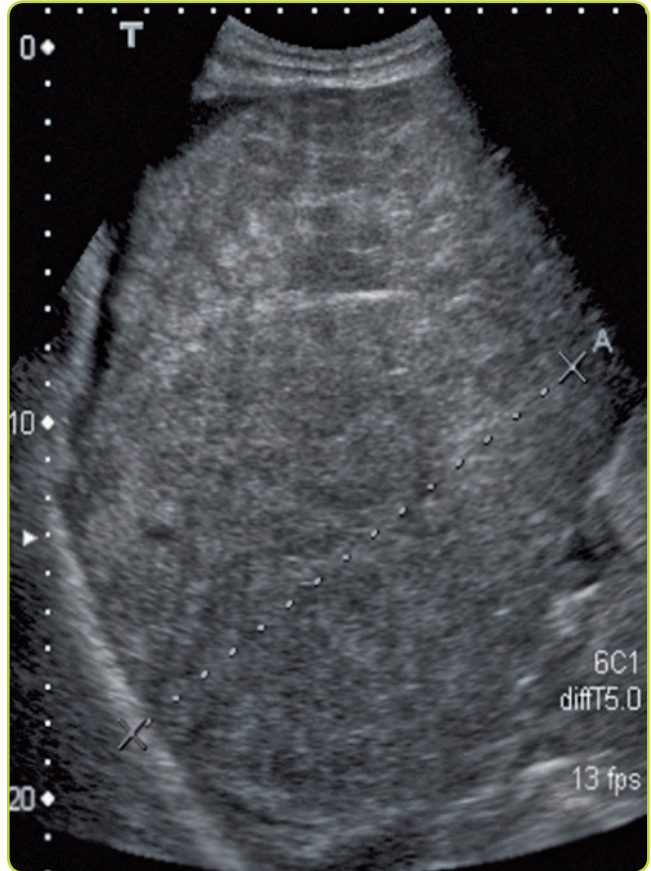


Figura 80. Hepatocarcinoma visto por ecografía.

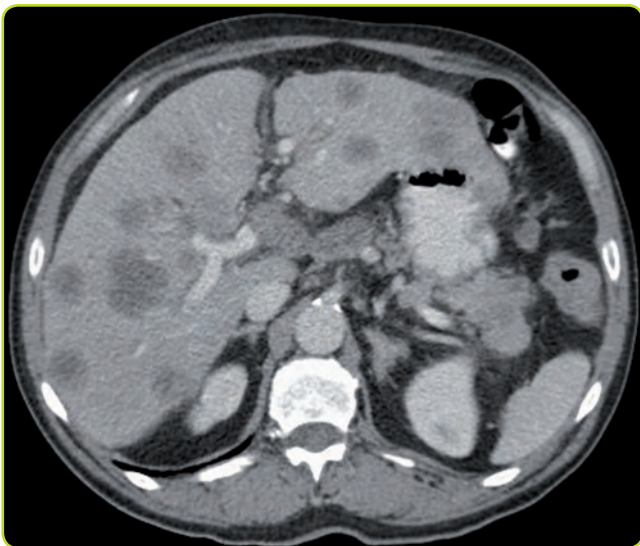


Figura 79b. Múltiples metástasis hepáticas. TC.



Figura 81a. Cortes de RM que muestran el citado fenómeno de vascularización rápida arterial con gadolinio, que ocurre también en la TC. Corte en secuencia T1 (fase vacío).

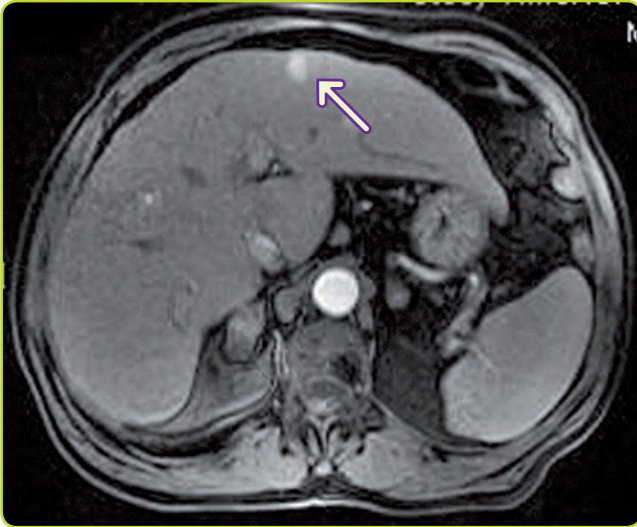


Figura 81b. Cortes de RM que muestran el citado fenómeno de vascularización rápida arterial con gadolinio, que ocurre también en la TC. Corte en secuencia T1 (fase arterial).

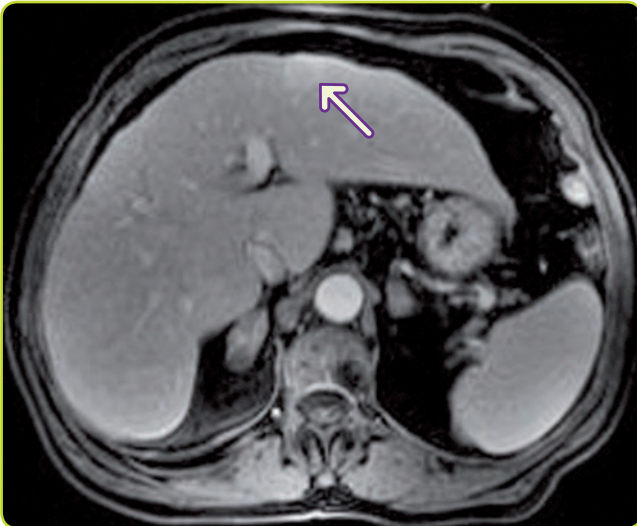


Figura 81c. Cortes de RM que muestran el citado fenómeno de vascularización rápida arterial con gadolinio, que ocurre también en la TC. Corte en secuencia T1 (fase venosa).

Patología esplénica

- Esplenomegalia.

La ecografía es una técnica rápida e inocua para medir el tamaño esplénico. En condiciones normales no debe exceder los 12 por 6 centímetros. Si estuviera aumentado, y además se visualizasen adenopatías, habría que pensar en la posibilidad de un linfoma.

(Ver figuras 82a, 82b y 82c en la página siguiente)

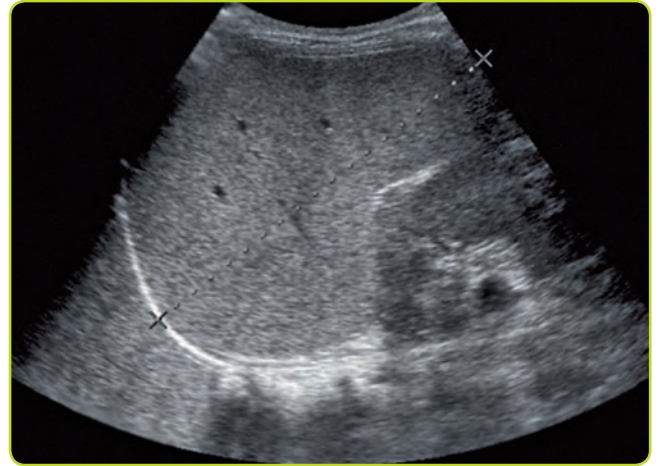


Figura 82a. Esplenomegalia. Ecografía.

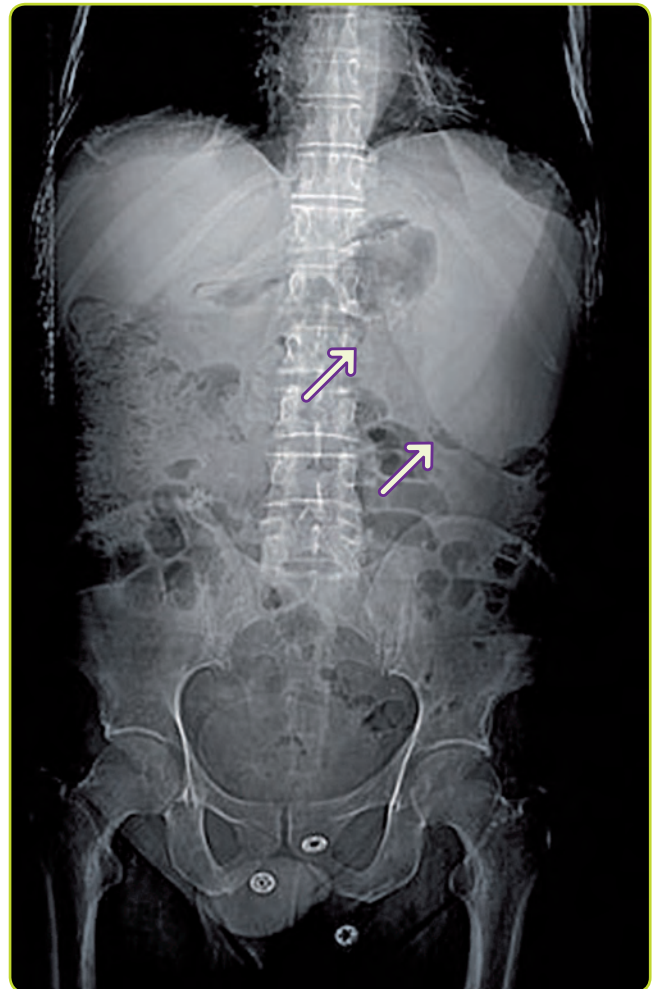


Figura 82b. Esplenomegalia. Scout TC.

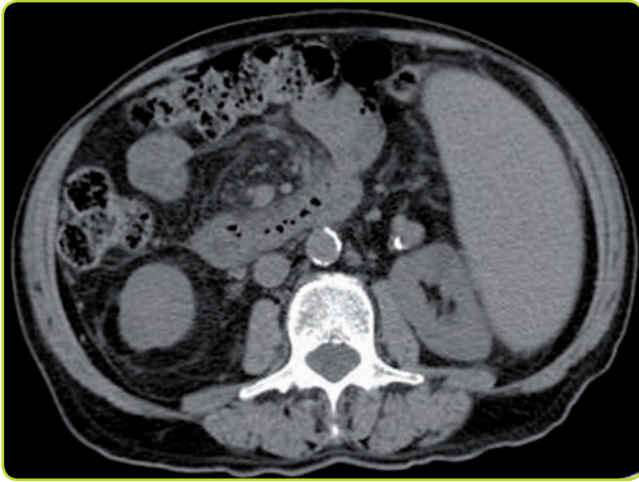


Figura 82c. Esplenomegalia. TC. Obsérvese cómo el bazo desplaza al riñón izquierdo.

Patología de la vesícula y la vía biliar

La ecografía es la técnica de elección en la valoración inicial de la vesícula y vía biliar, debido a la alta sensibilidad para detectar litiasis y dilatación de la vía biliar.

En el manejo diagnóstico de la ictericia la ecografía es la técnica de elección como primera opción. La colangio-RM es la segunda prueba indicada, si está disponible, con una sensibilidad del 89-100% para las coledocolitiasis, y la TC abdominal en caso de que exista sospecha clínica de neoplasia o que la ecografía demuestre la existencia de un tumor que dilate la vía biliar.

La vía biliar se considera dilatada:

- Vía biliar intrahepática.
Más de 2 mm, signo del doble rail o doble cañón.
- Conducto hepático común y colédoco.
Más de 7 mm.

Patología benigna

- Colelitiasis.

La prueba radiológica de elección es la ecografía, y la mayoría de los hallazgos son incidentales al realizar la prueba por otro motivo.

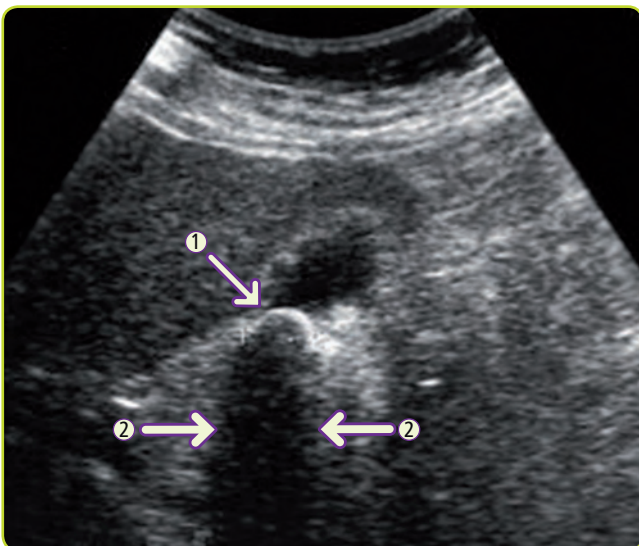


Figura 83a. Ecografía que muestra colelitiasis (flecha 1) con fenómeno de sombra acústica (flechas 2).

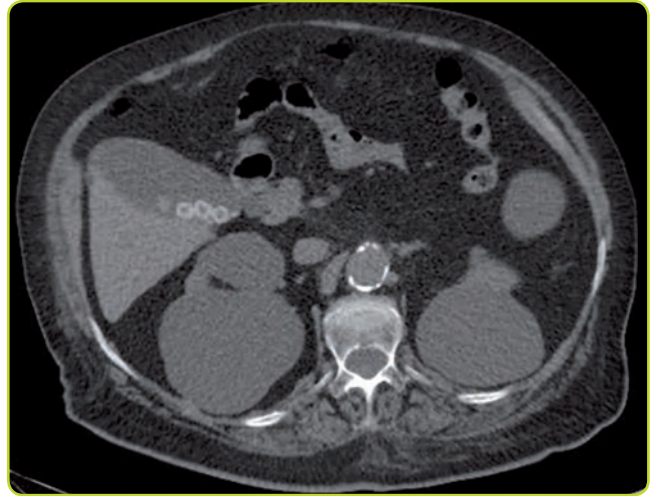


Figura 83b. TC de colelitiasis con cálculos de densidad cálcica.

- Cólico biliar (MIR 12, Imagen 2).

Se produce por la obstrucción transitoria del cístico por un cálculo, autorresolviéndose generalmente en menos de 6 horas. La ecografía es útil para valorar complicaciones como la colecistitis aguda.

- Coledocolitiasis.

En algunas ocasiones la TC también permite visualizar un cálculo en colédoco. La impactación de un cálculo en el cístico se conoce como síndrome de Mirizzi.

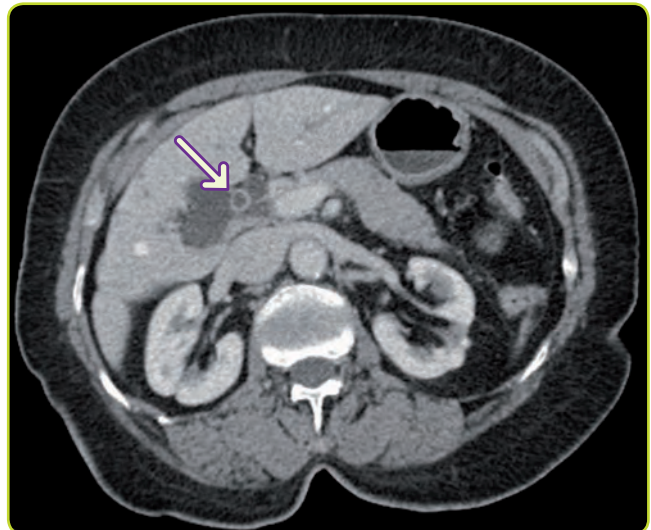


Figura 84. Coledocolitiasis.

- Colecistitis aguda (MIR 17, Imagen 13).

La ecografía es la prueba diagnóstica de elección. Los signos principales de colecistitis aguda son: cálculo enclavado en infundíbulo y Murphy ecográfico positivo. Además, la pared suele estar engrosada y estratificada. Hay pocos casos de colecistitis aguda alitiasica, debiéndose sospechar ante Murphy positivo y un engrosamiento parietal asociados con una clínica compatible.

(Ver figuras 85a y 85b en la página siguiente)

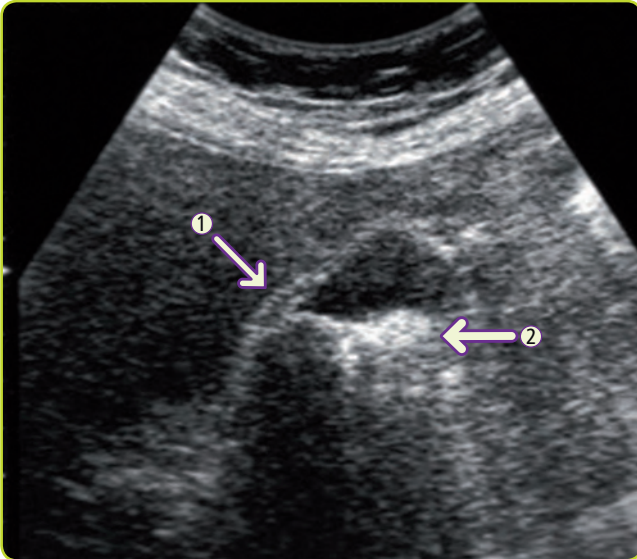


Figura 85a. Colecistitis aguda. En ambos casos, observamos un engrosamiento de la pared de la vesícula. Ecografía: pared de la vesícula engrosada (flecha 1), colelitiasis (flecha 2).

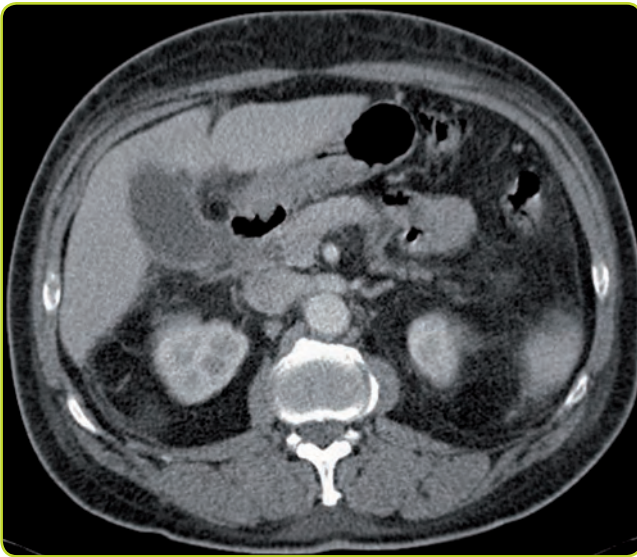


Figura 85b. Colecistitis aguda. En ambos casos, observamos un engrosamiento de la pared de la vesícula. TC.

Patología tumoral

- Colangiocarcinoma.

Adenocarcinoma de la vía biliar que puede ser intra o extrahepático. En ocasiones no se visualizan y sólo lograremos observar la dilatación secundaria de la vía biliar que producen.

(Ver figura 86)

- Carcinoma de vesícula biliar.

Se puede expresar radiológicamente como una masa en la luz vesicular, como engrosamiento focal o difuso de la pared de la vesícula o como una masa que sustituye a la última e invade el hígado adyacente. Puede ser difícil de diferenciar de una colecistitis evolucionada.

(Ver figuras 87a y 87b)

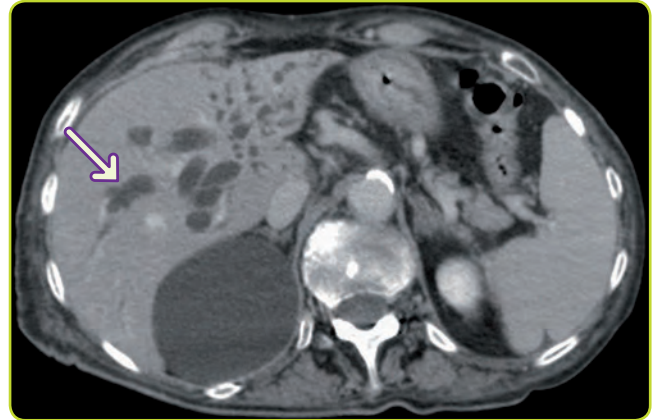


Figura 86. Dilatación de vía biliar intrahepática por colangiocarcinoma.

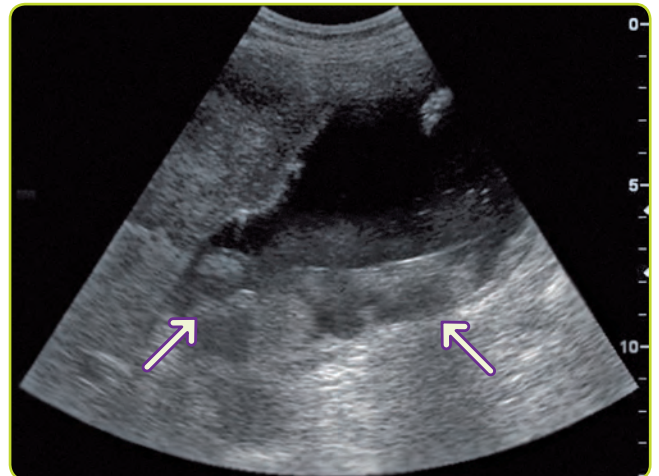


Figura 87a. Cáncer de vesícula biliar visto por ecografía.

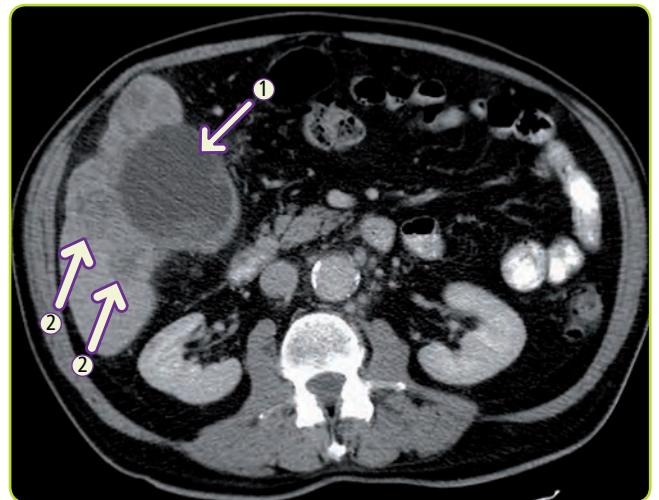


Figura 87b. TC: Cáncer de vesícula biliar (flecha 1) con metástasis hepáticas (flechas 2).

Patología pancreática

Al contrario que en el hígado, la TC es la técnica de elección para el estudio de la mayoría de procesos pancreáticos.

- Pancreatitis aguda.

La causa más frecuente es la litiasica. La TC sirve tanto para su diagnóstico, como para evaluar las posibles complicaciones. Para el diagnóstico, se observa un páncreas desestructurado y con signos de edema y/o necrosis (áreas de parénquima no realzado). Los hallazgos se clasifican según el índice de severidad de Balthazar (de A-E) y el porcentaje de necrosis, asignándose puntos a ambos, y siendo de mal pronóstico si la puntuación es >4. Hay que recordar que estos signos no aparecen en las primeras horas/días tras el inicio del cuadro. En segundo lugar, la TC sirve para diagnosticar las posibles complicaciones, como los pseudoquistes (que aparecen a partir de la 4.ª semana) o los abscesos (MIR 16, Imagen 14). Además, es útil para el drenaje de estas colecciones, en caso de que sea necesario.

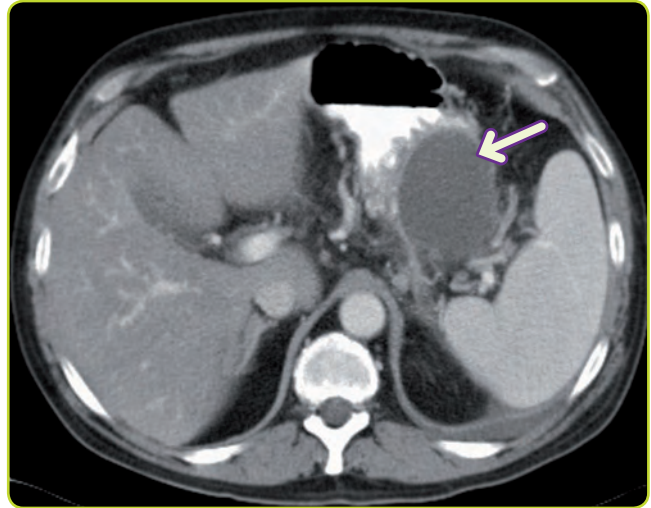


Figura 90. Pseudoquiste pancreático (MIR 16, Imagen 14).

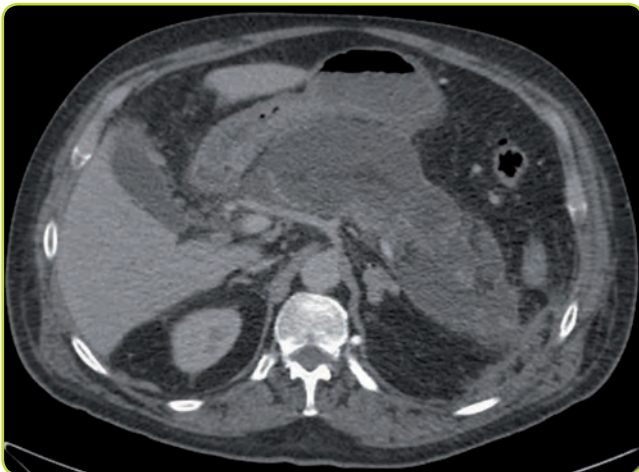


Figura 88. Pancreatitis aguda. Obsérvese la disminución de la densidad del páncreas y el borramiento de los límites de la glándula.

- Pancreatitis crónica.

La causa más frecuente es el abuso de alcohol. Encontraremos una glándula de tamaño variable, pudiendo estar tanto aumentado como disminuido. La existencia de calcificaciones es patognomónica. En ocasiones, es indistinguible radiológicamente del cáncer de páncreas.

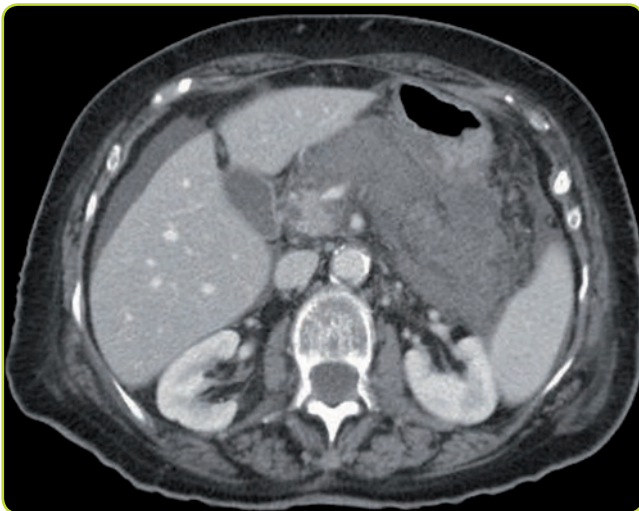


Figura 89. Pancreatitis aguda necrotizante. El tejido pancreático no capta el contraste intravenoso administrado. Existe líquido libre en la cavidad peritoneal.

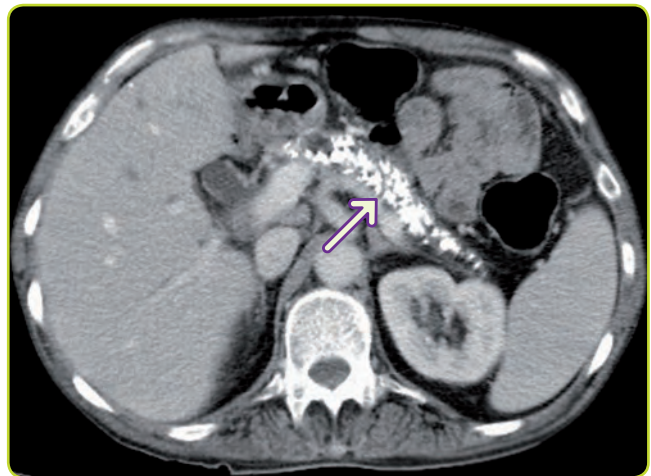


Figura 91a. Calcificaciones pancreáticas (patognomónicas de pancreatitis crónica).

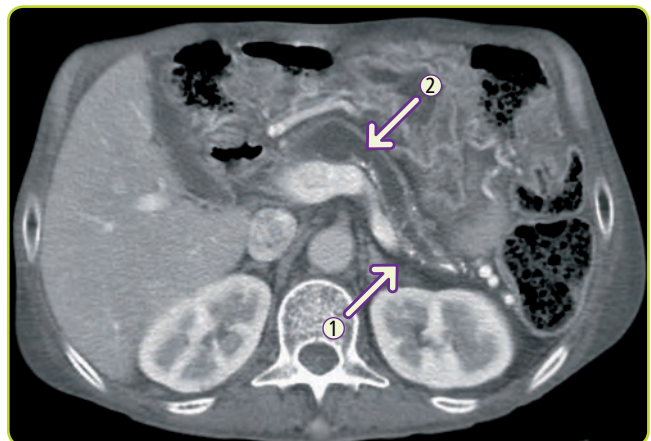


Figura 91b. Calcificaciones (flecha 1) y dilatación del Wirsung (flecha 2).

Patología tumoral

- Adenocarcinoma de páncreas (MIR 16, Imagen 4; MIR 14, Imagen 1).

Es la neoplasia pancreática más frecuente. La TC se utiliza fundamentalmente para valorar la resecabilidad y en la estadiación perioperatoria. El 60% se encuentran en la cabeza del páncreas y por ello suelen dilatar la vía biliar. El aspecto típico es una masa hipodensa.



Figura 92. Imagen hipodensa en cuerpo de páncreas (flecha 1) que se corresponde con adenocarcinoma, con metástasis hepática (flecha 2). Obsérvese también la presencia de un infarto esplénico (flecha 3).

Patología renal y de la vía urinaria

La técnica de elección para la mayoría de las patologías renales es la ecografía, que además permite evitar la radiación del paciente (lo cual es especialmente importante en población infantil).

La TC tiene un papel importante en:

- El diagnóstico etiológico de las obstrucciones ureterales: adenopatías o masas retroperitoneales, fibrosis retroperitoneal, tumoración endoluminal, etc.
- Diagnóstico de extensión de procesos tumorales.
- Estudio del pedículo vascular renal en pacientes politraumatizados.
- Detección de isquemia o trombosis renales.

Anomalías congénitas

- Anomalías de la posición renal (ectopia).

La más frecuente es la inferior, localizándose el riñón en región lumbar baja o pelvis.

- Anomalías de la fusión.

La más importante es el **riñón en herradura**. Es una anomalía frecuente, en la que los riñones están unidos por sus polos inferiores. En la urografía intravenosa hay medialización de los polos inferiores, por lo que los ejes renales forman un ángulo abierto hacia arriba.

(Ver figura 93)

- Anomalías en el tamaño.

Tanto hipoplasia como hipertrofia renal. La hipoplasia puede ser causa de insuficiencia renal crónica en la vida adulta.

- Anomalías pielocaliciales y ureterales.

La más frecuente es la **duplicación ureteral**. En la forma completa, el uréter del hemirriñón inferior desemboca en el sitio normal, a menudo con reflujo, y el uréter superior desemboca más medial e inferior.

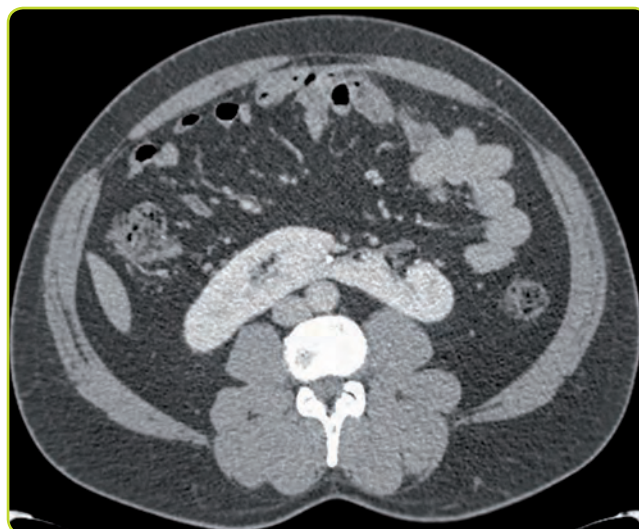


Figura 93. Riñón en herradura.

Patología obstructiva

La primera prueba solicitada tras la radiografía simple, debe ser la ecografía.

En la ecografía, es típica la existencia de litiasis (foco ecogénico con sombra posterior). Si causa uropatía obstructiva (MIR 14, Imagen 11), se aprecia hidronefrosis (se visualizan la pelvis y grupos caliciales, con morfología de guante).

Cuando se quiere localizar los cálculos renales, y la radiografía simple es dudosa, o no aporta suficiente información, se puede realizar una TC abdominal sin contraste (MIR 15, Imagen 12).

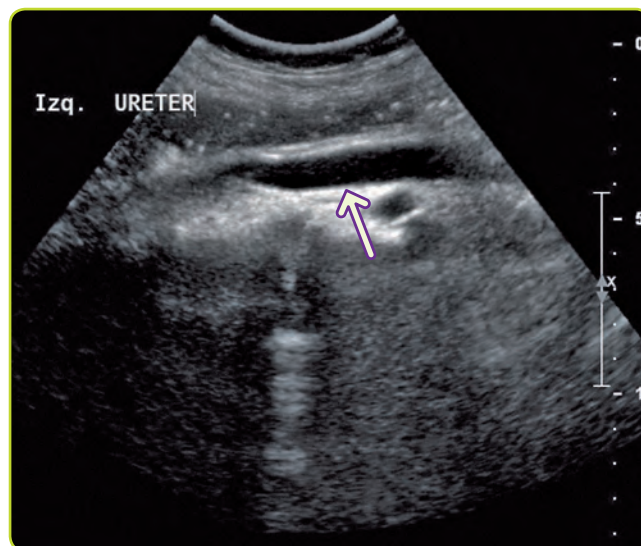


Figura 94a. Ecografía. Dilatación del uréter izquierdo proximal a una litiasis ureteral.

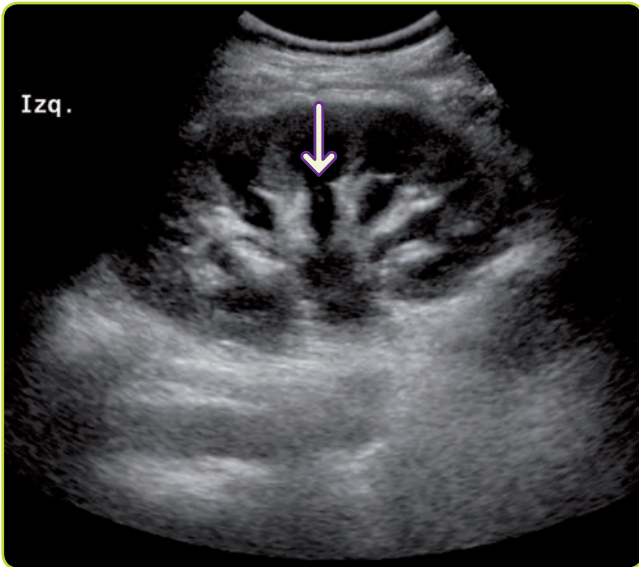


Figura 94b. Ecografía. Hidronefrosis.

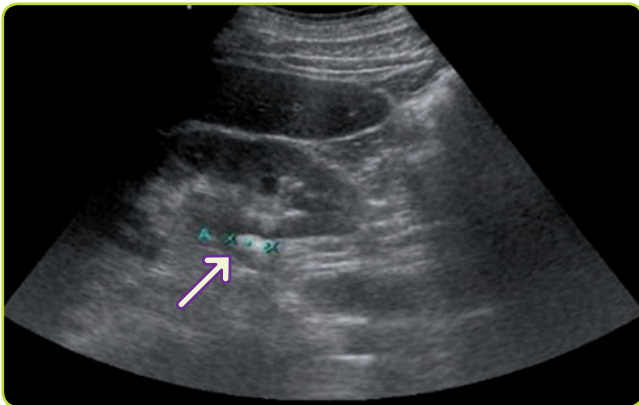


Figura 94c. Ecografía. Litiasis renal.

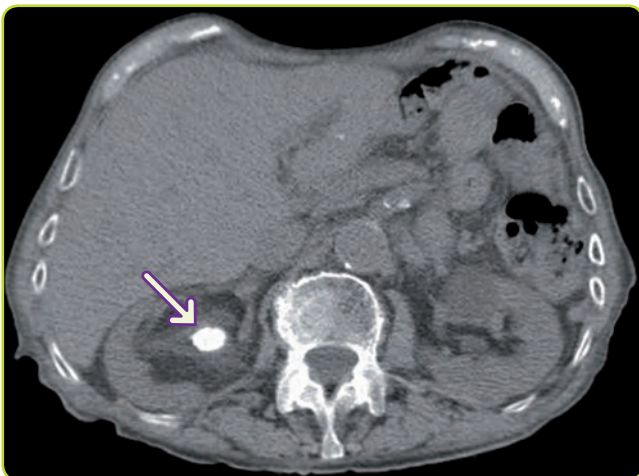


Figura 94d. TC. Litiasis renal derecha, que es visible sin necesidad de administración de contraste.

Patología infecciosa

- Pielonefritis.

Es la infección aguda del parénquima renal. En su manejo, es muy recomendable la realización de ecografía para descartar obstrucción o litiasis subyacente (que se asocian a una alta mortalidad si no son resueltas). En todo caso es obligado realizar una ecografía o una TC si no aparece mejoría a las 72 horas de iniciado el tratamiento.

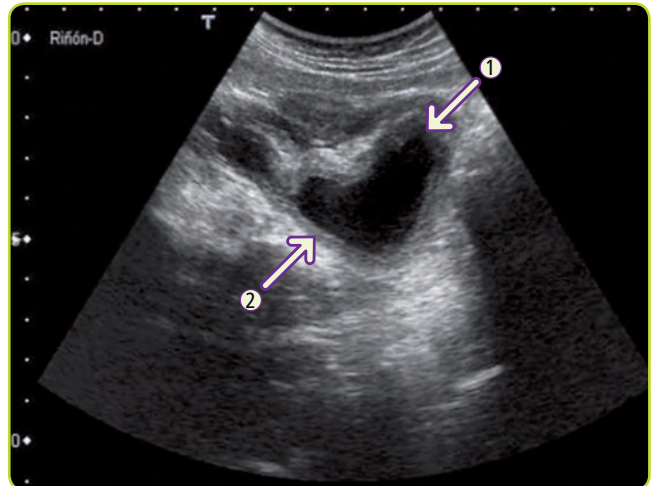


Figura 95a. Pielonefritis. Ecografía en la que se observa hidronefrosis (flecha 1) y aumento del grosor de la pared de la vía urinaria (flecha 2).

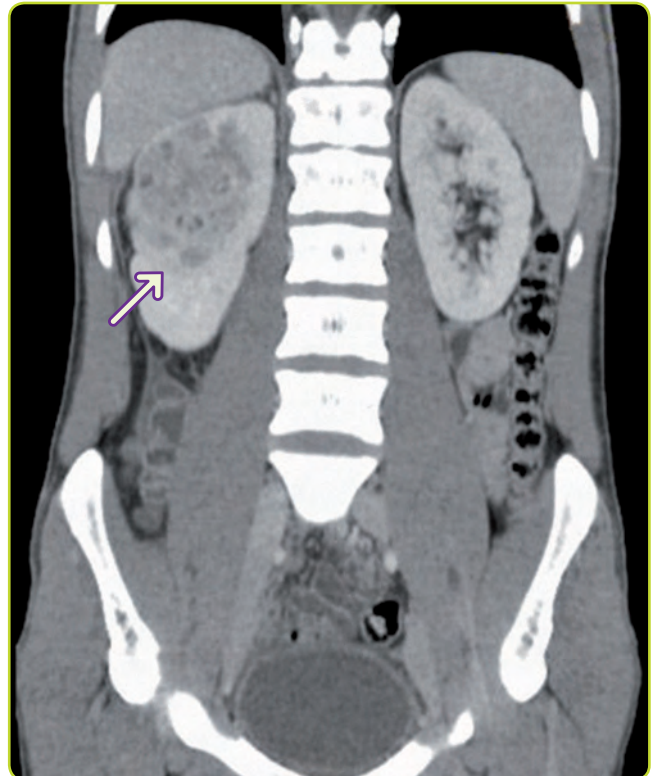


Figura 95b. Pielonefritis. Reconstrucción coronal de TC de una pielonefritis del riñón derecho.

- **Infección urinaria en el niño.**

El protocolo suele consistir en realizar una ecografía renal, y una eco-cistografía (o cistografía), para estudiar el reflujo vesicoureteral. Clasificación:

- Grado I.
Reflujo a uréter distal, transitorio.
- Grado II.
Reflujo a uréter y cálices sin dilatación.
- Grado III.
Reflujo a uréter y cálices con dilatación.
- Grado IV.
Reflujo intrarrenal, cicatrices corticales.

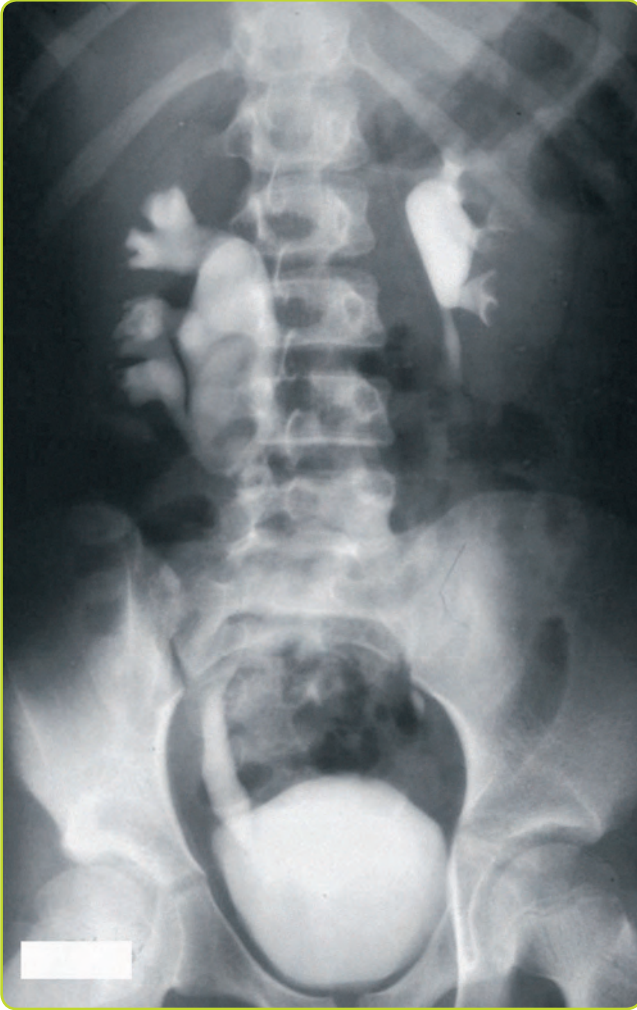


Figura 96. Cistografía que muestra RVU grado III.

Patología quística renal

- **Quistes renales simples.**

Son un hallazgo extraordinariamente frecuente y sin significado patológico. Ecográficamente son anecoicos (por su contenido acuoso) y típicamente muestran refuerzo posterior. En la TC, son masas bien definidas e hipodensas.

(Ver figuras 97a y 97b)

- **Poliquistosis renal.**

Trastorno hereditario de herencia AD (PQR del adulto) o AR (PQR del niño), con distinta expresión clínica (**se estudia en Nefrología**), pero caracterizada radiológicamente en ambos casos por la presencia de múltiples quistes renales bilaterales.

(Ver figura 98)

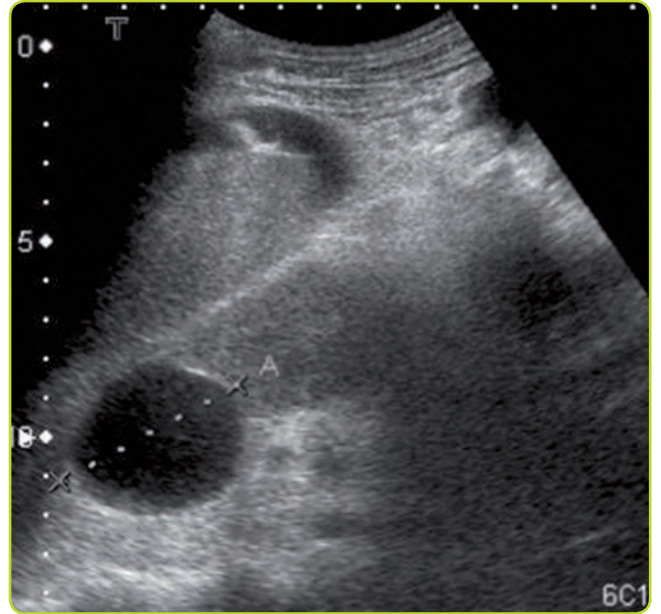


Figura 97a. Ecografía de quiste renal simple.

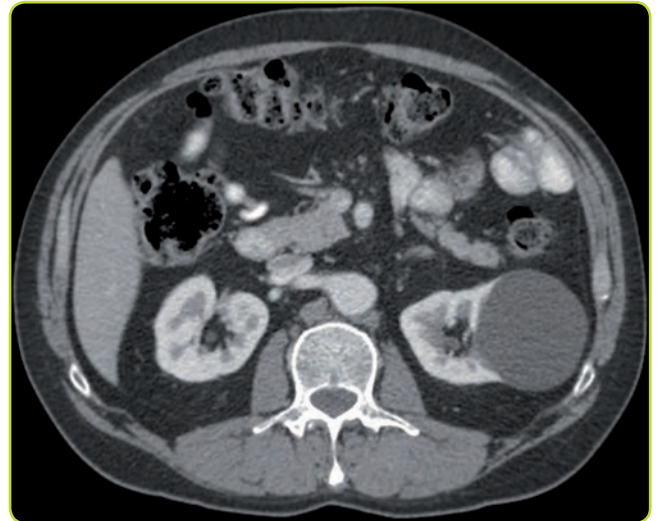


Figura 97b. Quiste simple en riñón izquierdo visto por TC.

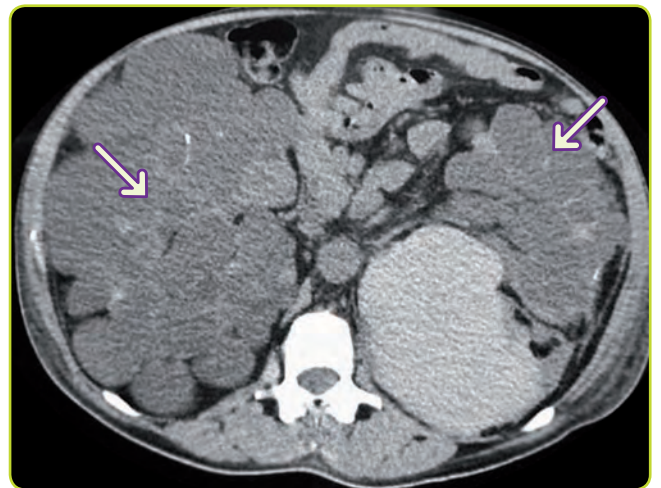


Figura 98. Poliquistosis renal.

Patología tumoral renal

- **Carcinoma de células renales (MIR 11, Imagen 12).**

El hipernefroma supone el 90% de los tumores sólidos del riñón. Son masas hipervasculares y heterogéneas. Los tumores pequeños se pueden confundir con lesiones benignas. Para el diagnóstico, lo primero a realizar es una ecografía renal, que nos distingue masas sólidas de quísticas (el quiste presenta refuerzo posterior, no así la masa renal).

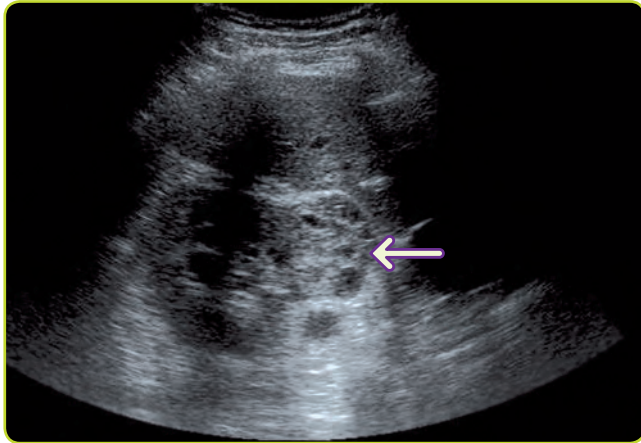


Figura 99. Ecografía de un carcinoma renal.

Posteriormente, la TC es útil para la confirmación: una masa sólida que capta contraste es maligna en más del 90% de los casos.



Figura 100a. TC en fase arterial de carcinoma de células renales de riñón derecho, que muestra una lesión hipervascolar de contenido heterogéneo (flecha).



Figura 100b. TC en fase venosa del mismo paciente.

El tumor de Wilms (de origen mesenquimal) es el más frecuente en la infancia (se estudia en Patología Pediátrica en el tema 2.3. TC Abdominal).

Patología tumoral vesical

- **Cáncer de vejiga.**

La ecografía es, junto con la cistoscopia, la técnica diagnóstica de elección. Los tumores de crecimiento plano pueden pasar inadvertidos por ecografía, no así las masas exofíticas.

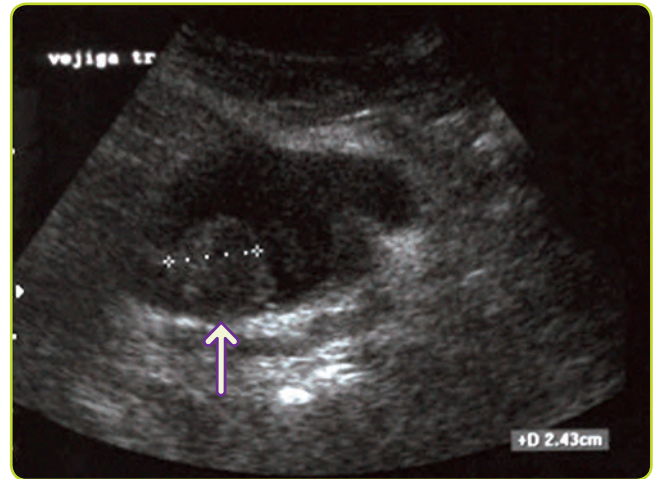


Figura 101. Cáncer de vejiga visto por ecografía.

Patología de las glándulas suprarrenales

La TC es la técnica de elección para el estudio de las glándulas suprarrenales. Muy sensible, capaz de demostrar lesiones menores de 5 mm, pero muy poco específica (no brinda un diagnóstico etiológico en la mayoría de los casos).

- **Adenomas.**

Lesiones más frecuentes de las glándulas suprarrenales y que hay que diferenciar de las metástasis. Los adenomas suelen ser más pequeños y homogéneos que las metástasis.

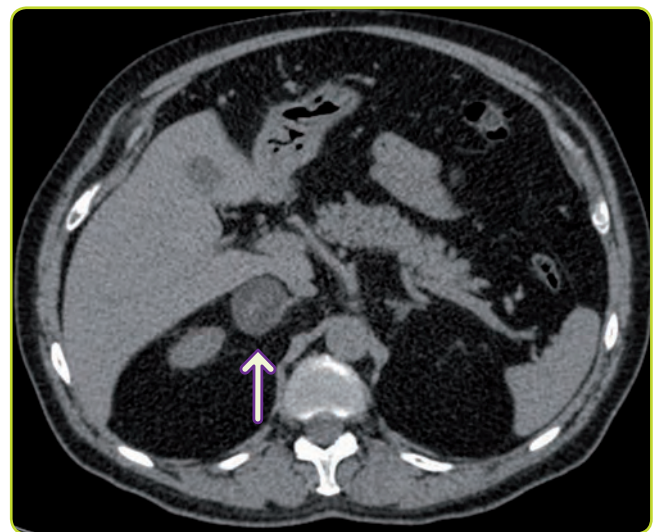


Figura 102. Adenoma en glándula suprarrenal derecha. Es una imagen bien definida, homogénea y de densidad semejante a la hepática.

La RM es la técnica que mejor los diagnostica, viéndose cómo pierden señal en secuencias fuera de fase (por su contenido en grasa intracelular).

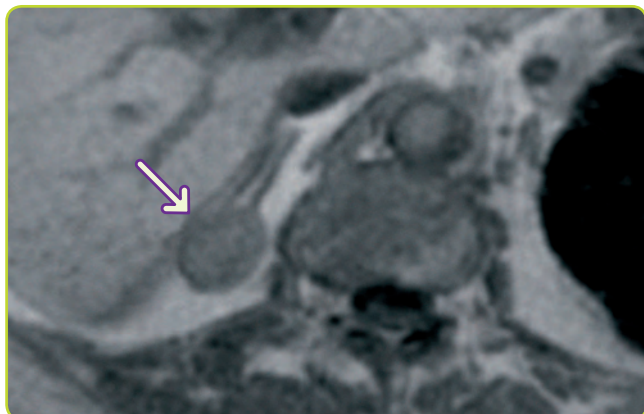


Figura 103a. RM de adenoma suprarrenal derecho.

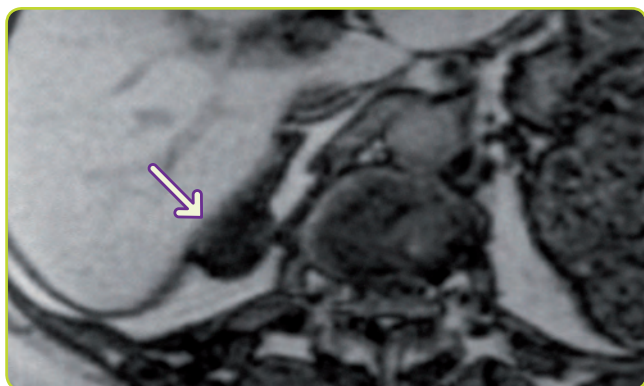


Figura 103b. RM de adenoma suprarrenal derecho. Obsérvese cómo la masa pierde señal (se vuelve más negra) en la secuencia fuera de fase.

- **Feocromocitoma.**

La imagen típica es la de una masa homogénea redondeada, cuya atenuación sin contraste es similar al hígado. Hay que recordar que, ante la sospecha de feocromocitoma, no se puede administrar contraste intravenoso si el paciente no está recibiendo alfa-bloqueo por el riesgo de desencadenar una crisis catecolaminérgica.

- **Carcinoma suprarrenal.**

Se asocia con hiperfunción en el 50% de los casos, sobre todo con Síndrome de Cushing. Suelen ser grandes (>5 cm) y heterogéneos.

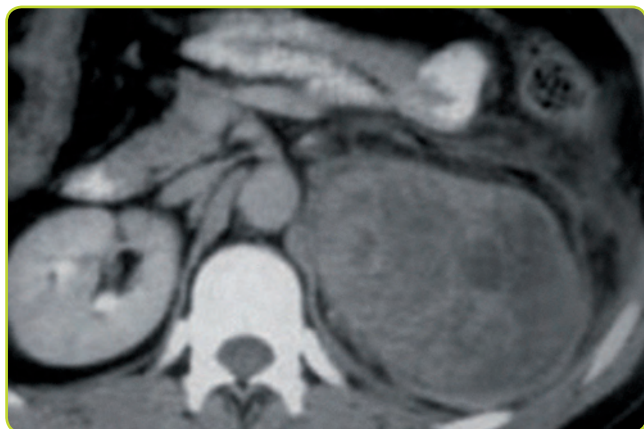


Figura 104. TC donde se observa un carcinoma suprarrenal izquierdo. Obsérvese su gran tamaño y su heterogenicidad.

Patología del tubo digestivo

La TC complementa a los estudios baritados y a la endoscopia, ya que permite ver mejor los componentes intraparietal y extra-intestinal de la enfermedad (mesenterio, cavidad peritoneal, ganglios linfáticos, hígado...).

Patología inflamatoria e infecciosa

- **Diverticulitis.**

Es la inflamación aguda de divertículos colónicos. La TC es la prueba radiológica de elección, tanto para el diagnóstico del cuadro como de las complicaciones (abscesos, cuyo drenaje está indicado si son mayores de 5 cm). Los divertículos se observan como pequeñas burbujas de aire alrededor del sigma, que al inflamarse producen alteraciones de la grasa adyacente.

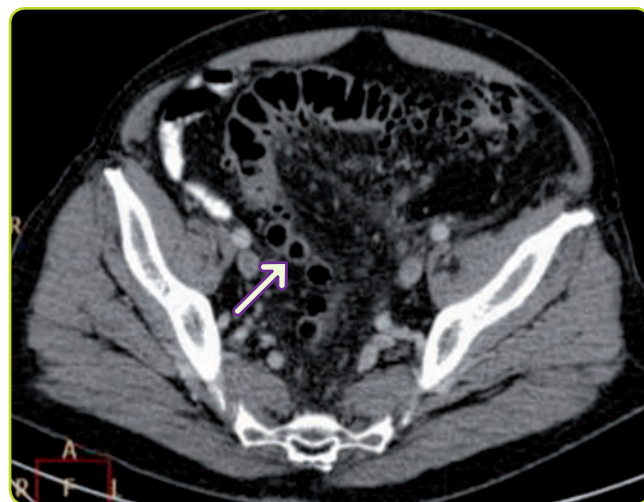


Figura 105a. Diverticulitis. Obsérvese los divertículos localizados en sigma.

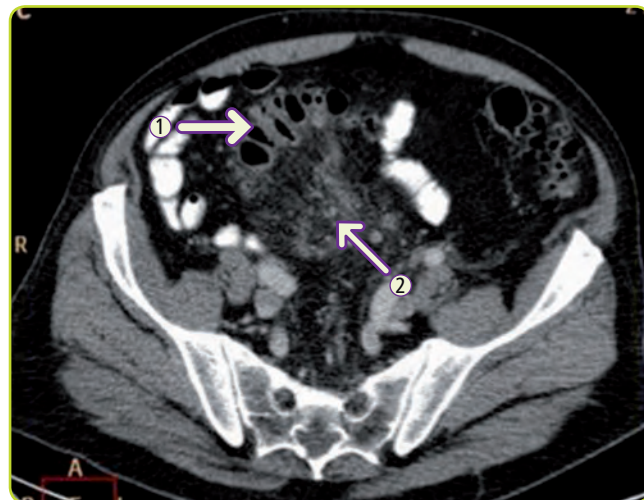


Figura 105b. Diverticulitis. En un corte más craneal, se puede observar el engrosamiento de la pared del divertículo (flecha 1) y las alteraciones en la grasa circundante (flecha 2).

- **Apendicitis.**

Es un diagnóstico clínico, y la TC sólo estaría indicada si se sospechan complicaciones (abscesos intraabdominales, pyleflebitis...).

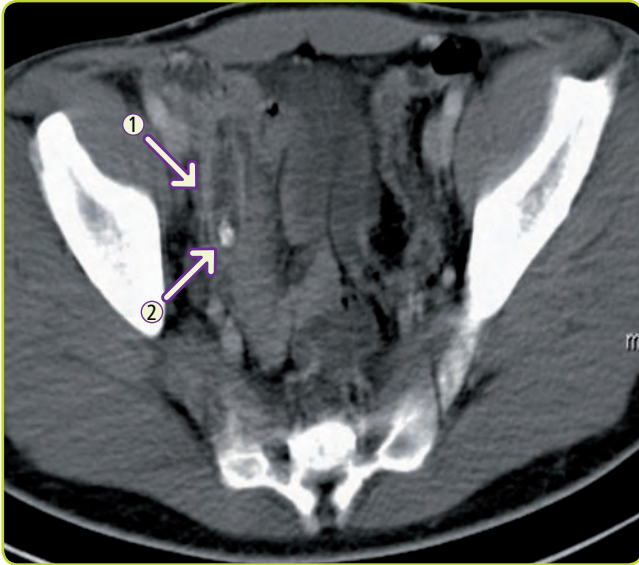


Figura 106. TC de apendicitis. Apéndice engrosado (flecha 1) con apendicolito en su interior (flecha 2).

- **Colitis.**

De etiología diversa (infecciosa, tóxico-medicamentosa, post-radiación, etc.), cursa con diarrea y semiología inflamatoria importantes (fiebre, malestar general, postración). En la TC observaremos engrosamiento de la pared colónica (MIR 16, Imagen 11).

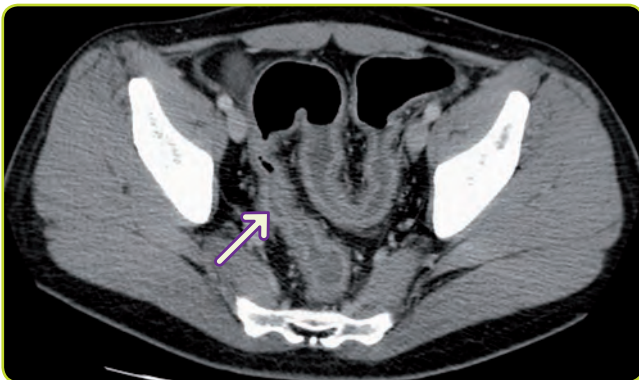


Figura 107. Colitis ulcerosa. Obsérvese el importante engrosamiento de la pared colónica de manera difusa, con alteración de su arquitectura normal.

Patología tumoral

Es muy importante la administración de contraste yodado o baritado por vía oral e intentar una adecuada repleción de las asas intestinales. El estómago se puede estudiar con agua.

De manera general, en la TC se presentan como masas hipodensas que alteran la arquitectura normal del órgano. Su especial interés es el diagnóstico de extensión oncológico.

- **Cáncer gástrico.**

La prueba de elección sigue siendo la endoscopia.

(Ver figura 108)

- **Tumores de intestino delgado (MIR 13, Imagen 2).**

Salvo en el duodeno (accesible por endoscopia), en el resto de tramos intestinales la TC puede ser la única prueba de imagen disponible para el diagnóstico.

Merece la pena destacar dos tumores:

• **Tumor GIST (ver figuras 109a y 109b).**

De origen mesenquimal, expresa c-kit (CD 117). Su tratamiento es médico con Imatinib.

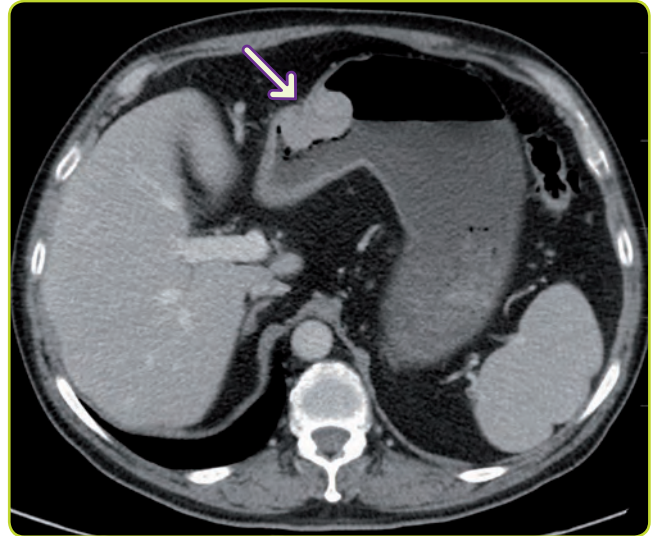


Figura 108. Neoplasia de antro gástrico. Es importante una buena repleción con contraste oral del tubo digestivo.

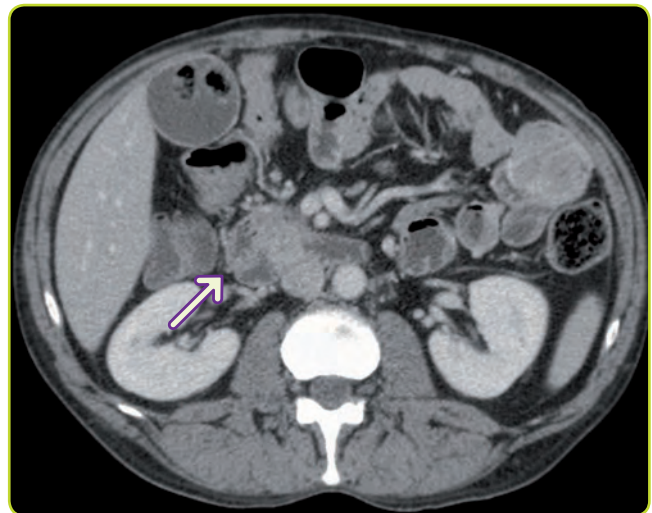


Figura 109a. Corte de TC de tumor GIST duodenal.



Figura 109b. Reconstrucción tridimensional coronal de dicho tumor.

- Tumor carcinoide.

La mayoría se localizan en apéndice o íleon terminal. Para que produzca síndrome carcinoide, tienen que existir metástasis hepáticas.

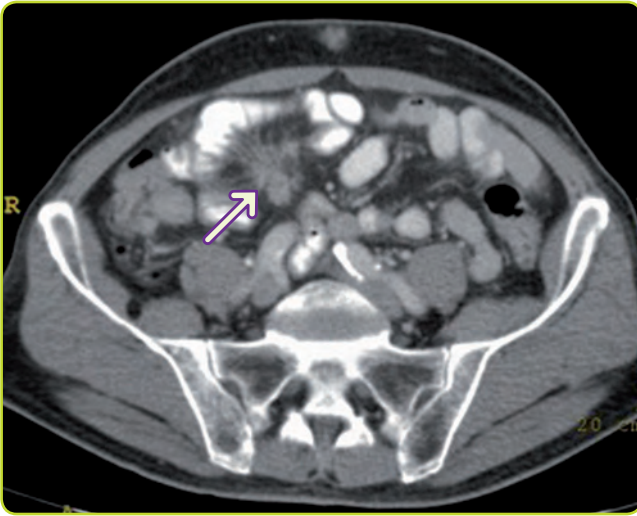


Figura 110. TC de tumor carcinoide del intestino delgado.

- **Cáncer colorrectal (MIR 17, Imagen 11; MIR 11, Imagen 2).**

La técnica diagnóstica de elección es la colonoscopia. La TC es útil para el diagnóstico de extensión de la enfermedad (sobre todo la presencia de metástasis hepáticas y adenopatías sospechosas).

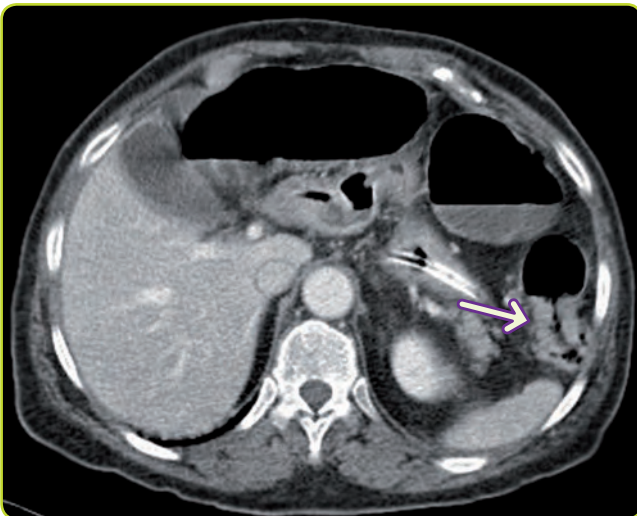


Figura 111. Neoplasia colónica en ángulo esplénico.

Patología pediátrica

Masa abdominal en el neonato

En general, tras la radiología simple, la siguiente exploración a realizar es una ecografía, ya que la causa más frecuente es la hidronefrosis ([se estudia en Patología Renal y de la Vía Urinaria en el tema 2.3. TC Abdominal](#)).

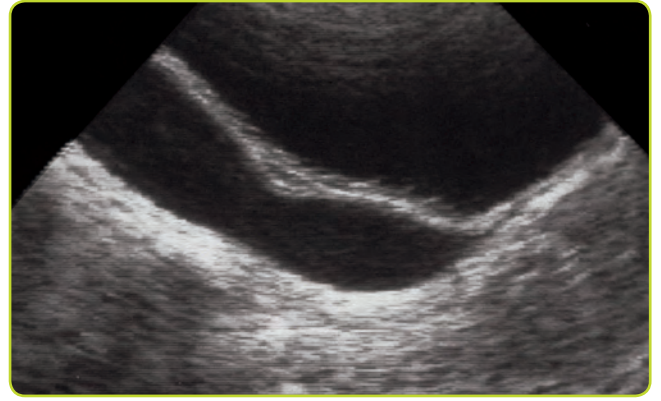


Figura 112. Sección ecográfica longitudinal de un megauréter en un neonato afecto de hidronefrosis.

Masa abdominal en el niño (se estudia en Pediatría)

Importante el diagnóstico diferencial en las dos siguientes entidades. En ambos casos, la prueba diagnóstica inicial de elección es la ecografía, y posteriormente la TC o RM para evaluar extensión.

- **Neuroblastoma.**

Neoplasia abdominal más frecuente en el niño, quienes suelen ser menores de 3 años al diagnóstico. Se presenta clínicamente como una masa que desplaza el riñón y puede cruzar la línea media.

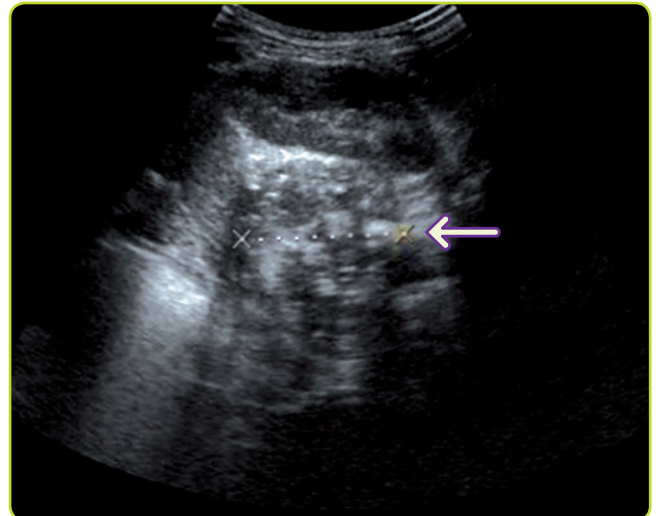


Figura 113. Neuroblastoma suprarrenal en un niño de 2 años visto por ecografía.

- **Tumor de Wilms (nefroblastoma).**

Segunda neoplasia primitiva abdominal más frecuente, tras el neuroblastoma, con un pico de incidencia a los 3 años. Se asocia a anomalías congénitas (sobre todo genitourinarias), hemihipertrofia, aniridia y síndrome de Beckwith-Wiedemann, entre otros.

([Ver figuras 114a y 114b en la página siguiente](#))

Causas de obstrucción intestinal en la edad pediátrica

- Obstrucción intestinal en el lactante:

Atresias ([ver Tema 1.9. Manual de Pediatría](#)) y Estenosis Hipertrofica del Píloro ([ver Tema 6.3 Manual de pediatría](#)).

- Obstrucción intestinal en lactante/escolar:

Invaginación intestinal ([ver Tema 6.4. Manual de Pediatría \(MIR 13, Imagen 17\)](#)).

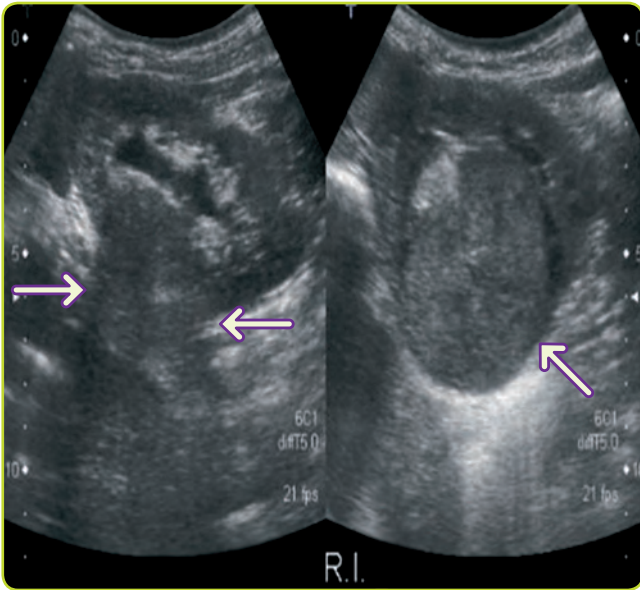


Figura 114a. Dos secciones ecográficas de un tumor de Wilms (flechas).

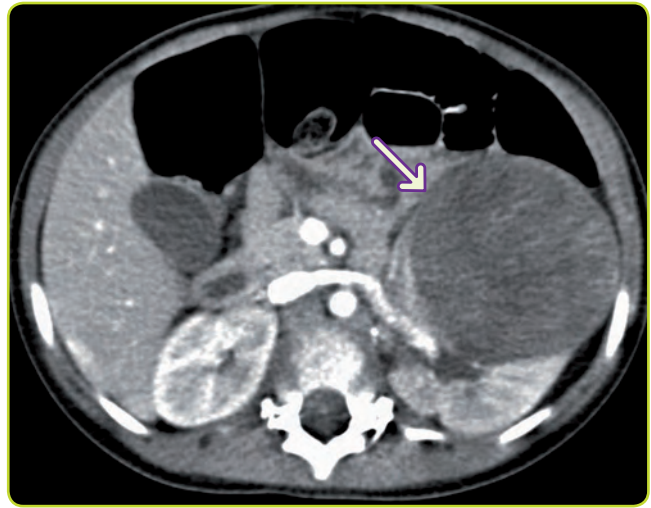


Figura 114b. Tumor de Wilms en riñón izquierdo (flecha) en una TC con contraste (compárese con el riñón derecho).

Tema 3

Neurorradiología

3.1. Enfermedades neurovasculares

Ictus

Ictus isquémico (infarto cerebral)

En la fase aguda, la principal utilidad de la neuroimagen es dilucidar si se trata de un proceso isquémico o hemorrágico,

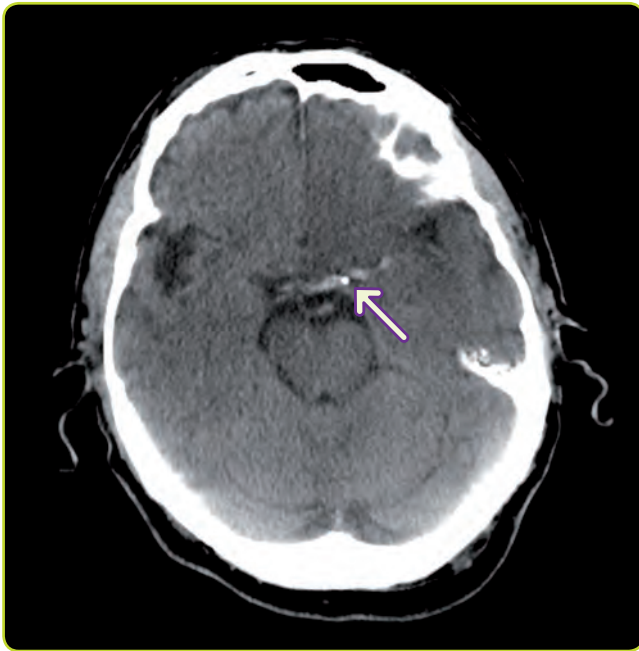


Figura 1. TC craneal que muestra signo de la arteria cerebral media hiperdensa en un infarto agudo de la ACM izquierda.

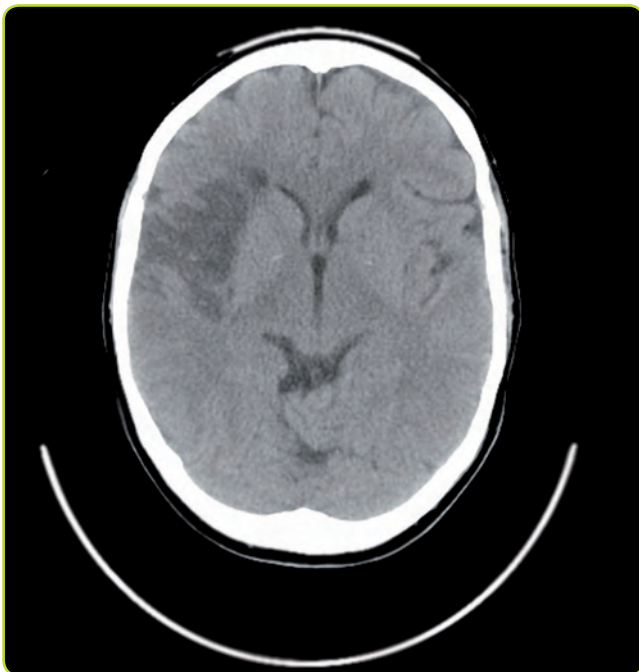


Figura 2. TC craneal. Infarto cerebral subagudo en territorio de la arteria cerebral media derecha. En la TC craneal el infarto se ve hipodenso (oscuro) en la fase subaguda y crónica.

ayudando asimismo a identificar el tejido no necrótico que está en riesgo y que aún puede salvarse. Ésta es la diana de las técnicas de reperfusión precoz.

Si bien la TC puede ser normal en las primeras horas de un ictus isquémico, en ocasiones es posible apreciar signos indirectos de isquemia como la hiperintensidad de la arteria cerebral media, la pérdida de diferenciación córtico-subcortical y el borramiento de surcos, que orientan al diagnóstico del infarto cerebral agudo.

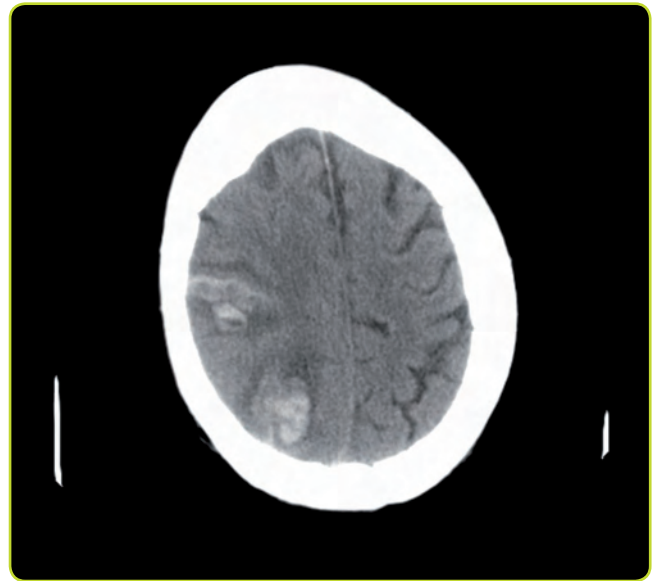


Figura 3. TC que muestra infarto cerebral en territorio de la arteria cerebral media derecha (área hipodensa) con transformación hemorrágica (área hiperdensa de bordes poco definidos).

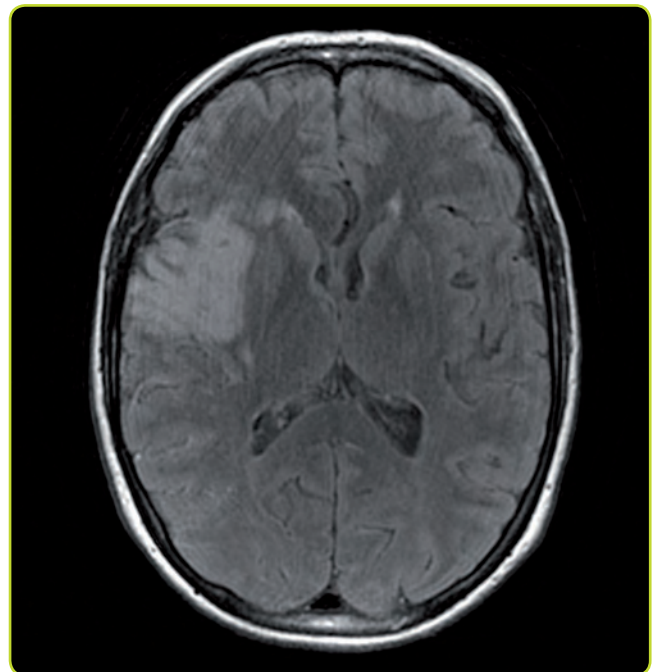


Figura 4. Infarto agudo en territorio de la arteria cerebral media derecha. La RM (secuencia FLAIR, que es T2 pero con supresión del LCR) muestra un área hiperintensa a nivel de la ínsula derecha que corresponde a la zona isquémica.

En la fase subaguda y crónica aparecerá una marcada hipodensidad del tejido infartado. La transformación hemorrágica, que ocurre con mayor frecuencia entre el segundo y el tercer día postinfarto, se debe a reperfusión del tejido isquémico, y aparecerá en la TC como un área de densidad mixta (sangre hiperdensa sobre tejido infartado hipodenso).

Las técnicas angiográficas mediante TC o RM nos permitirán además determinar el estado de los vasos, detectando posibles placas de ateroma u otros procesos (disección carotídea), sustituyendo a otras técnicas más invasivas como la arteriografía.

La RM permite identificar procesos isquémicos desde las primeras horas. Además, ofrece mejor resolución que la TC a la hora de ver estructuras de la fosa posterior e infartos corticales superficiales. La técnica más precoz de detección de isquemia es la secuencia ponderada en difusión en RM (restricción de la difusión), aunque no siempre está disponible para su realización urgente.

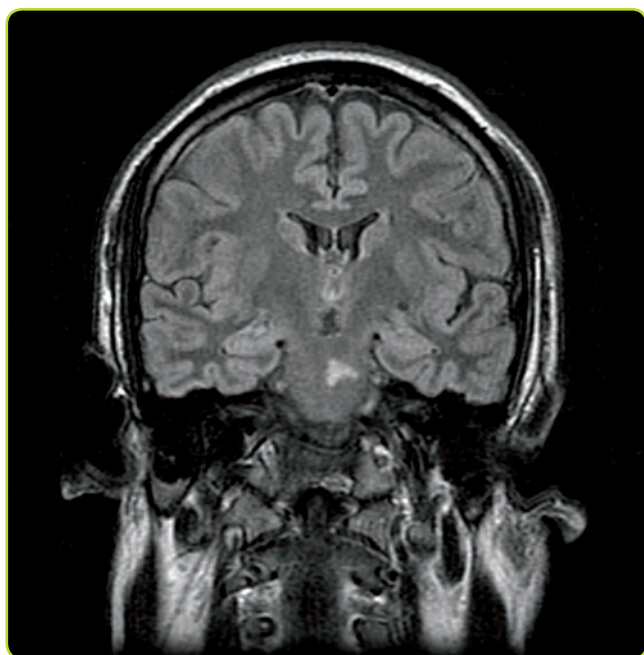


Figura 5. RM coronal (secuencia FLAIR) que muestra infarto en protuberancia izquierda.

Ictus hemorrágico (hemorragia cerebral) (MIR 11, Imagen 8)

La TC es la técnica de elección para descartar sangrado intracraneal, con una sensibilidad para la detección de hemorragia subaracnoidea del 95% en las primeras horas (imagen hiperdensa del sangrado) disminuyendo progresivamente a medida que el sangrado se cronifica y se vuelve primero isodenso y posteriormente hipodenso con respecto al parénquima cerebral.

La localización del sangrado nos permite diferenciar entre hemorragia intraparenquimatosa y hemorragia subaracnoidea. Asimismo, dentro de las hemorragias intraparenquimatosas, la localización también nos aportará información sobre la etiología. Hemorragias profundas (ganglios de la base) orientarán más hacia etiología hipertensiva mientras que las de localización periférica o lobular nos harán sospechar otros procesos (angiopatía amiloide, anticoagulantes orales...).

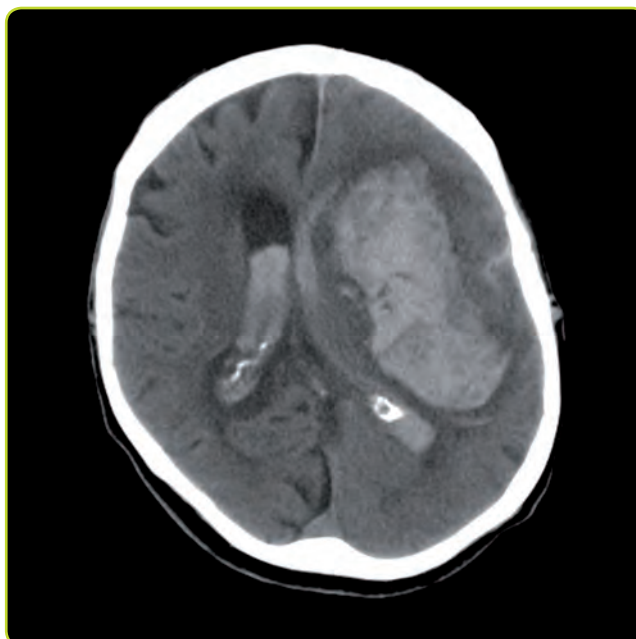


Figura 6. TC cerebral en la que se aprecia hematoma intraparenquimatoso izquierdo abierto a ventrículos con desplazamiento de la línea media.

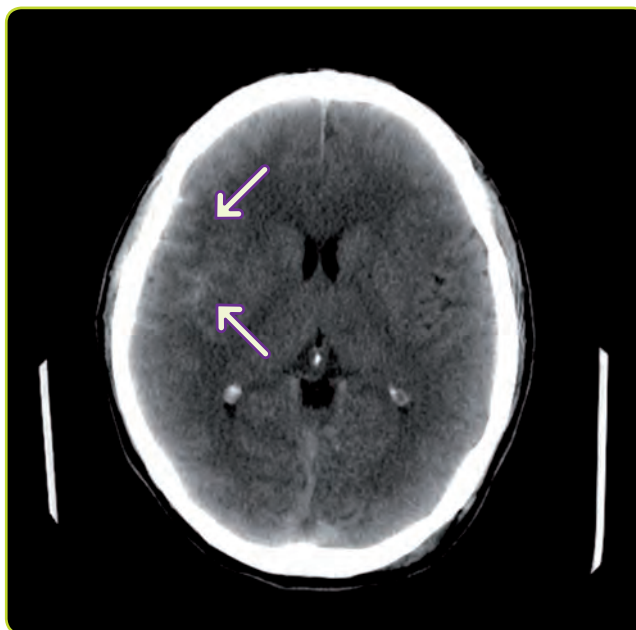


Figura 7. TC cerebral sin contraste ilustrativo de hemorragia subaracnoidea. Obsérvese la hiperdensidad de la sangre en la cisura de Silvio derecha (flechas). Las imágenes hiperdensas a nivel de los ventrículos cerebrales corresponden a calcificaciones fisiológicas de los plexos coroideos y no deben confundirse con sangrados.

Malformaciones arteriovenosas

Constituyen las malformaciones vasculares cerebrales sintomáticas más frecuentes.

En RM aparecen como una masa densamente compacta de canales vasculares dilatados (imagen en saco de gusanos) con práctica ausencia de parénquima cerebral en su interior y mínimo o ningún efecto masa sobre el mismo.

(Ver figuras 8 y 9 en la página siguiente)

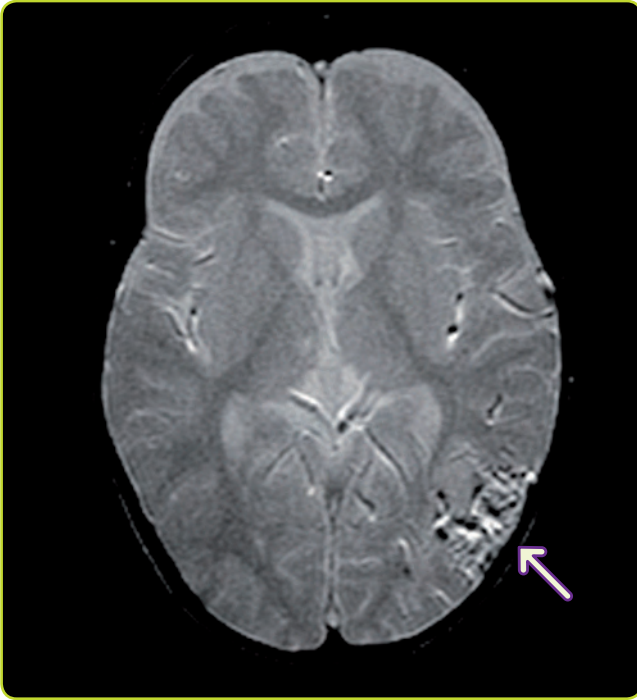


Figura 8. RM cerebral (T2) que muestra imagen en saco de gusanos correspondiente a malformación arteriovenosa a nivel parieto-occipital izquierda.

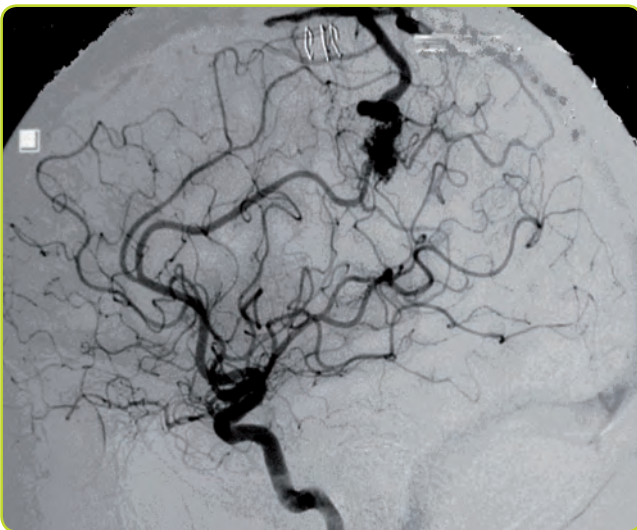


Figura 9. Malformación arteriovenosa identificada mediante angiografía.

Aneurismas intracraneales

La rotura de aneurismas saculares, cuya localización más frecuente es a nivel de la arteria comunicante anterior, constituye la causa más frecuente de hemorragia subaracnoidea espontánea en la edad media de la vida, por lo que ante una TC diagnóstica de HSA deberá realizarse angiografía.

Mediante técnicas angiográficas suelen aparecer como un saco redondeado, lobulado o con forma ampollosa, generalmente en una bifurcación vascular, afectando a un segmento corto de la pared del vaso

(Ver figuras 10 y 11)

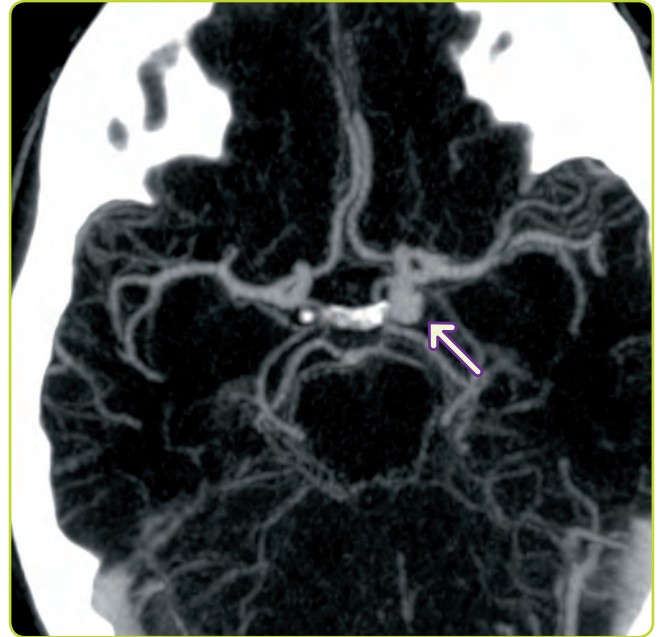


Figura 10. Aneurisma a nivel de la arteria carótida interna izquierda diagnosticado mediante angio-TC.



Figura 11. Imagen angiográfica en la que se observa aneurisma sacular situado en el tope de la arteria basilar.

Dissección carotídea

Es causa frecuente de ictus isquémicos en jóvenes, bien por oclusión directa o por embolia arterio-arterial secundaria. La principal localización de las dissecciones en la región cérvico-craneal es a nivel de la arteria carótida interna, respetando el bulbo carotídeo y finalizando en la base craneal. Mediante RM puede identificarse un hematoma intramural semilunar. Las técnicas angiográficas (angiografía de sustracción digital, angio-TC, angio-RM) muestran estenosis que se afila progresivamente, pudiendo llegar a ocluir la luz verdadera.



Figura 12. Angiografía carotídea donde se observa estenosis con afilamiento progresivo de la arteria carótida interna izquierda correspondiente a dissección distal al bulbo carotídeo.

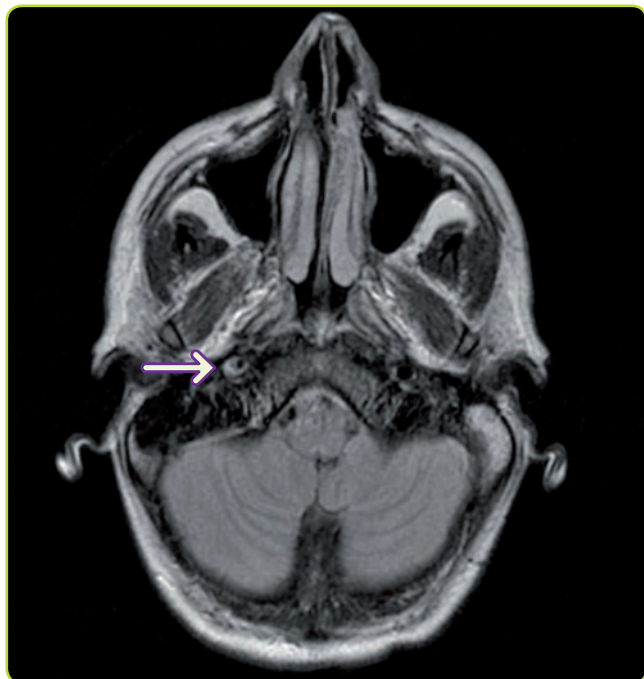


Figura 13. RM axial que muestra dissección con hiperintensidad del hematoma en la pared carotídea derecha.

3.2. Traumatismos craneoencefálicos (TCE)

La TC sigue siendo la prueba de imagen de elección para diagnosticar lesiones asociadas a un TCE ya que es rápida, detecta fácilmente la hemorragia aguda y es excelente para ver fracturas.

Hematoma epidural y subdural (MIR 16, Imagen 24)

Tanto en los **hematomas agudos subdurales** como en los **epidurales**, vamos a encontrar una masa extraaxial hiperdensa en la TC, pero que podemos diferenciar gracias a sus características morfológicas, sin olvidar el contexto clínico que nos da una información muy valiosa en estos procesos.

(Ver Manual de Neurología y Neurocirugía)

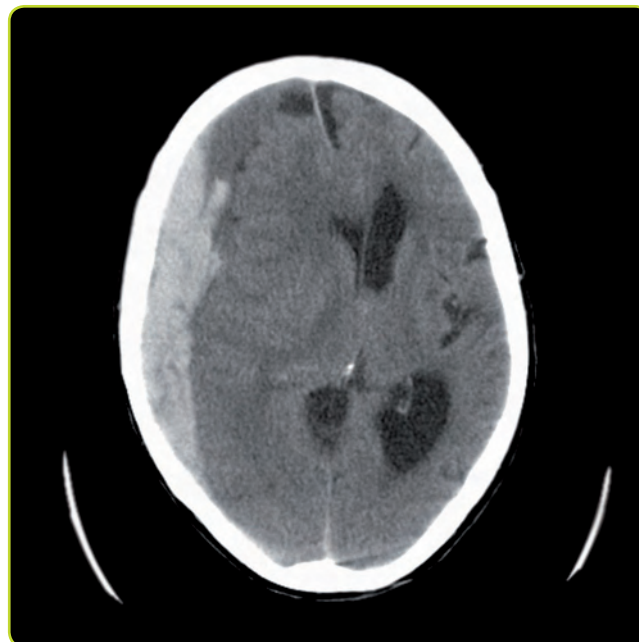


Figura 14. TC craneal. Hematoma subdural agudo derecho. Típica imagen hiperdensa (sangre) con forma de semiluna. Obsérvese el desplazamiento de la línea media y la herniación subfalcial.

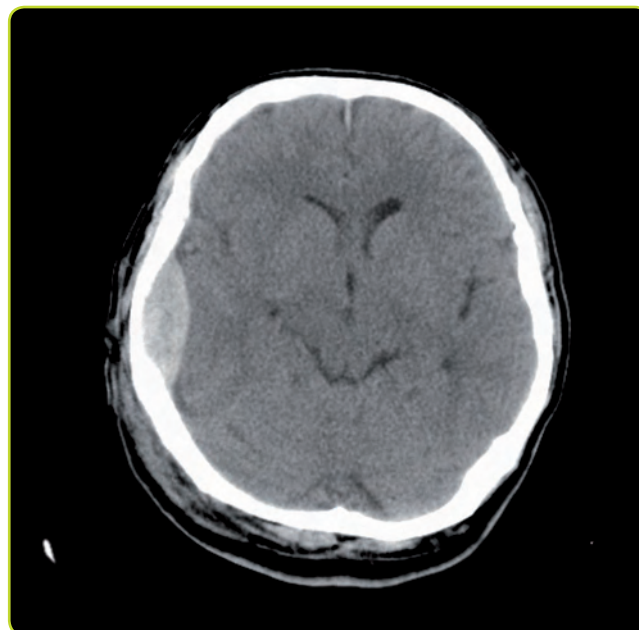


Figura 15. TC craneal. Hematoma epidural agudo en forma de lente biconvexa.

La aparición de una masa en expansión en el interior del cráneo conlleva un aumento de la presión intracraneal, con desplazamiento del parénquima cerebral que puede llegar a herniarse produciendo daños cerebrales y vasculares importantes.

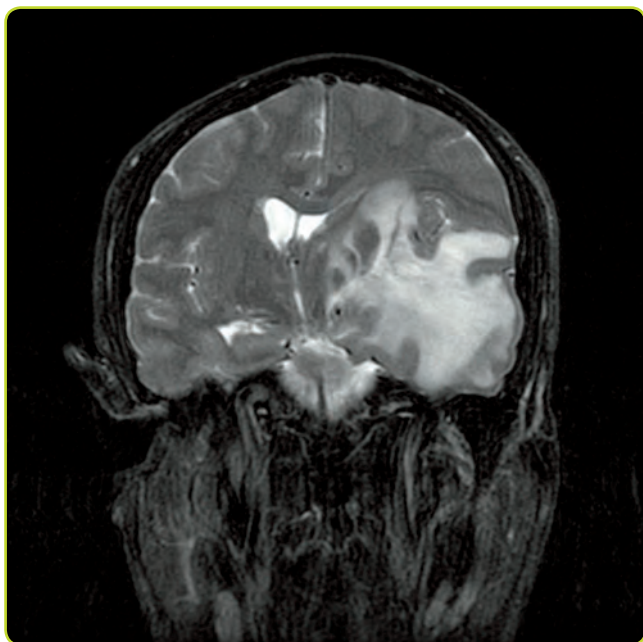


Figura 16. RM cerebral (T2) donde se observa masa temporal izquierda con efecto masa y herniación transtentorial y subfalcial.

3.3. Neoplasias

Las neoplasias intracraneales se dividen en intraaxiales (intraparénquimatosas) y extraaxiales (fuera del tejido encefálico), aunque en ocasiones pueden existir problemas para diferenciarlas. En ambos grupos pueden presentarse tumores primarios y metastásicos, así como lesiones benignas y malignas. Para orientar el diagnóstico debemos considerar el resto de características de la lesión: tamaño, localización, límites, consistencia (sólida, hemorrágica, calcificada, grasa, quística), densidad y realce.

Tumores primarios extraaxiales

En este grupo se incluyen todas las neoplasias que nacen de las meninges, las vainas de las raíces nerviosas, la hipófisis, el interior de los ventrículos y el cráneo.

La masa extraaxial más frecuente y típica es el **meningioma**. Cuando son grandes deforman la sustancia blanca, expanden el espacio subaracnoideo ipsilateral y provocan a veces cambios óseos reactivos.

(Ver figuras 17 y 18)

Los **schwannomas** o **neurinomas** son especialmente frecuentes en el recorrido del VIII par craneal.

(Ver figura 19 en la página siguiente)

Ante una masa en el ángulo pontocerebeloso se debe realizar un diagnóstico diferencial entre diversos tumores que pueden situarse en esta localización, siendo los más frecuentes el neurinoma del acústico (75% de los casos) y el meningioma (10%).

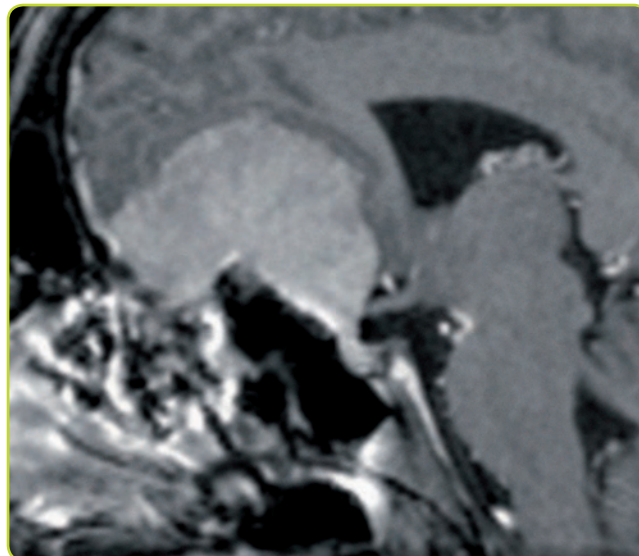


Figura 17. Meningioma. Esta RM sagital con gadolinio muestra una masa extraaxial sólida bien definida que capta contraste de forma uniforme. Se observa un engrosamiento de la duramadre adyacente que se denomina cola dural típica de los meningiomas (presente en el 70% de los casos), aunque también se ha descrito en otras lesiones tanto benignas como malignas.

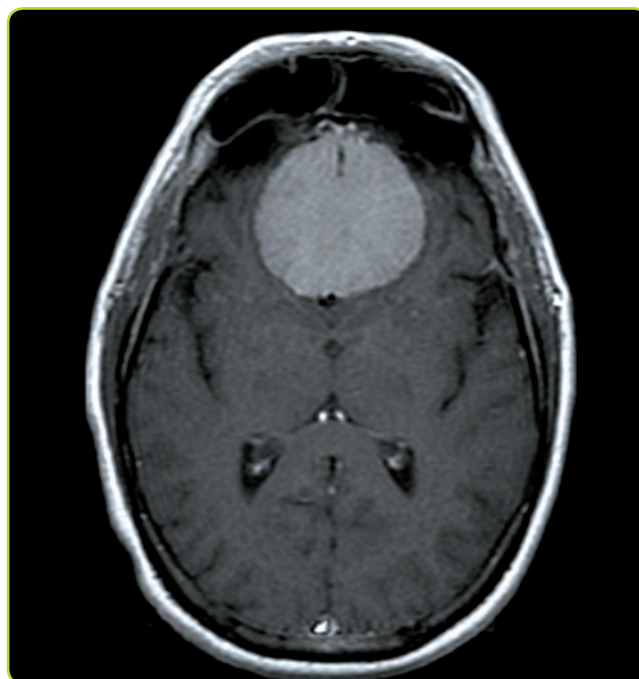


Figura 18. Meningioma. En esta RM ponderada en T1 con gadolinio se observa un límite hipointenso entre la lesión y el parénquima cerebral subyacente debido a la presencia de LCR; esta imagen típica de las lesiones extraaxiales se denomina signo de la hendidura. En dicho espacio se encuentran también la duramadre y vasos sanguíneos de la piamadre.

Menos frecuentes son el epidermoide, el neurinoma del facial, metástasis, etc.

(Ver tabla 1 en la página siguiente)

Los **adenomas hipofisarios** son los tumores intraselares más frecuentes. La técnica de imagen de elección para su estudio es la RM; sin embargo la TC es mejor para evaluar la destrucción de la silla turca. Aunque la radiografía de cráneo se usaba más antes del desarrollo de la TC y RM, en los macroadenomas

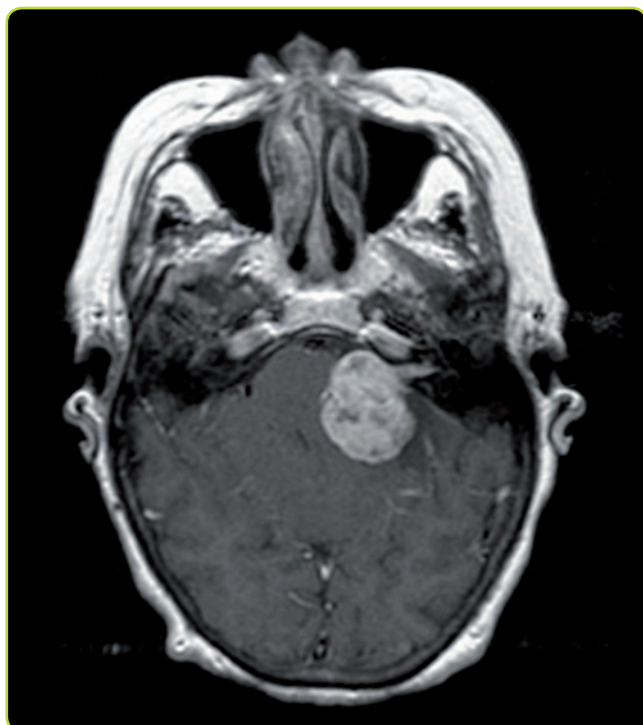


Figura 19. Neurinoma del acústico. En esta RM axial (T1) con gadolinio se observa una masa situada en ángulo pontocerebeloso izquierdo que capta contraste intensamente y que se extiende hacia el conducto auditivo interno. El tumor presenta áreas quísticas en su interior. El hallazgo de neurinomas del acústico bilaterales es frecuente en la neurofibromatosis tipo 2.

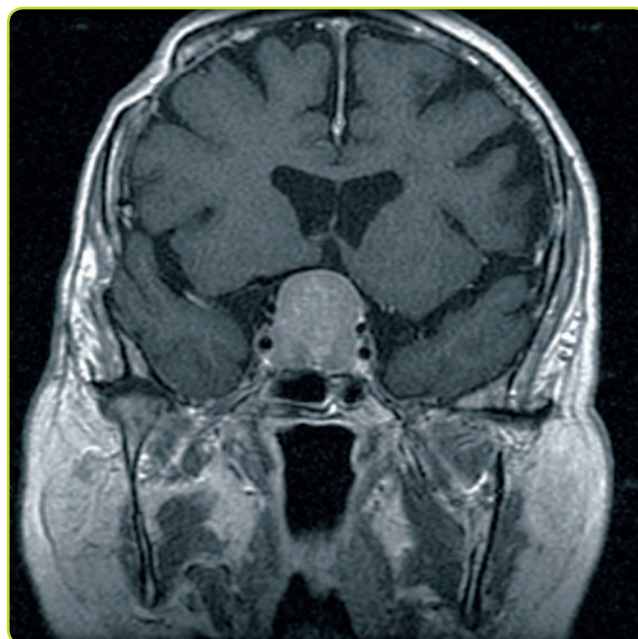


Figura 20. Macroadenoma hipofisario. RM coronal (T1) con gadolinio que muestra una masa realzada que se extiende hacia el seno cavernoso bilateral; ambas arterias carótidas internas quedan rodeadas por el tumor pero mantienen su diámetro normal.

	MENINGIOMA	SCHWANNOMA
COLA DURAL	Frecuente	Infrecuente
REACCIÓN ÓSEA	Osteolisis o hiperostosis	Infrecuente
ÁNGULO CON LA DURAMADRE	Obtuso	Agudo
CALCIFICACIONES	20%	Infrecuentes
QUISTES / NECROSIS	Infrecuente	Hasta un 10%
EXTENSIÓN AL CAI	Infrecuente	80%

Tabla 1. Diagnóstico diferencial entre meningioma y neurinoma VIII.

puede ser de utilidad al poder ver, en algunas ocasiones, un aumento del tamaño de la silla turca (MIR 11, Imagen 10). (Ver figura 20)

El **craneofaringioma** se origina frecuentemente en la región supraselar. Existen tres datos característicos en las pruebas de imagen que deben hacernos pensar en craneofaringioma (aunque una lesión individual puede no presentar ninguna de ellas): (Ver figura 21)

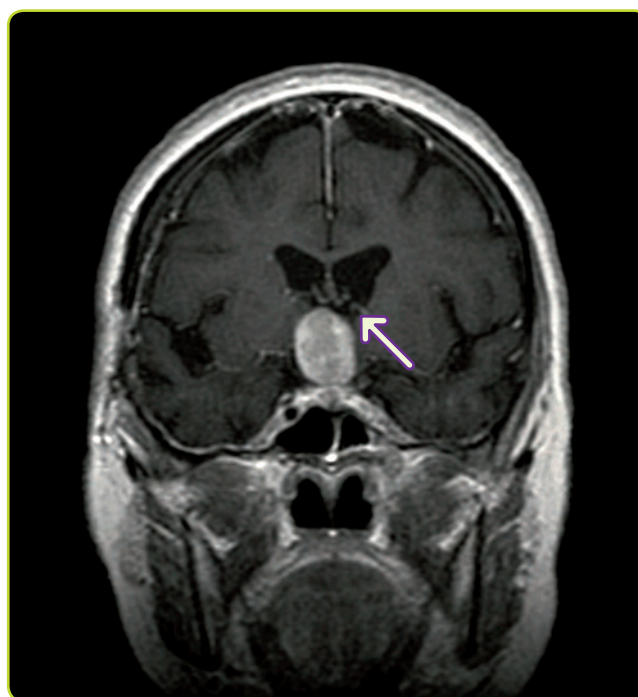


Figura 21. Craneofaringioma. RM coronal (T1) con gadolinio que muestra una masa supraselar que capta contraste intensamente con focos de ausencia de realce que corresponden a calcio. La masa comprime el III ventrículo (flecha).

- Calcificación. Puede ser nodular o en halo. Aparece en el 80% de los casos.
- Quistes. En el 85% de los casos.
- Realce. El componente sólido realza con contraste.

Tumores primarios intraaxiales

Los tumores primarios intraaxiales son aquellos que se originan en el cerebro, el cerebelo o el tronco del encéfalo.

Los **astrocitomas** son las neoplasias primarias intraaxiales más frecuentes.

Actualmente se clasifican según criterios histológicos, aspecto macroscópico y pruebas de imagen en:

- Grado I.
Circunscritos; incluye el pilocítico y el subependimario de células gigantes.
- Grado II.
Difusos.
- Grado III.
Anaplásicos.
- Grado IV.
Glioblastoma multiforme.

En general, conforme aumenta el grado de malignidad del astrocitoma, la imagen radiológica pasa de ser una lesión bien delimitada, sin realce, con mínimo edema perilesional en los de bajo grado, a una lesión de bordes imprecisos, realce irregular, necrosis central y edema perilesional prolífico en los de alto grado.

La imagen clásica del **astrocitoma pilocítico** es una masa quística con un nódulo mural en su interior, localizada en el cerebelo de un niño/adolescente. La misma imagen en el caso de un adulto correspondería a un hemangioblastoma.

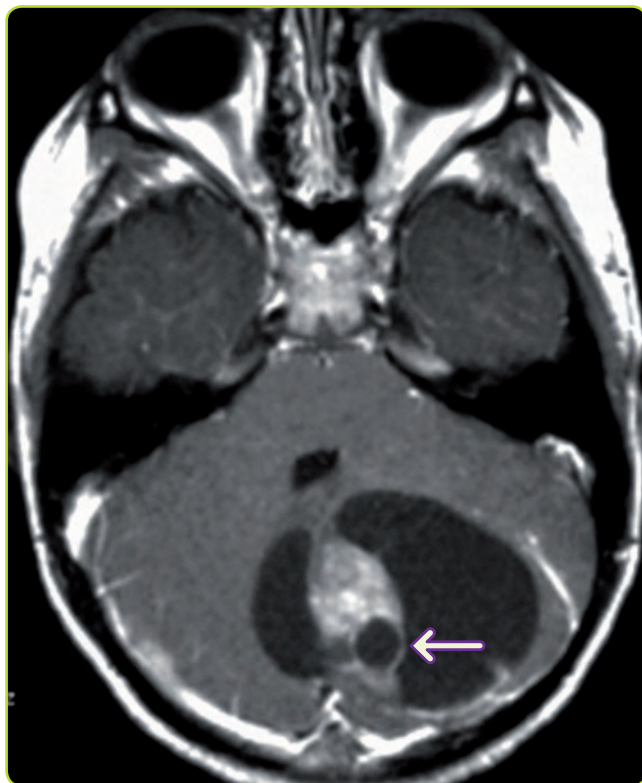


Figura 22. Astrocitoma pilocítico. Esta RM axial (T1) con gadolinio muestra una masa cerebelosa de contorno bien definido que capta contraste, rodeada por quistes que contienen un fluido hipointenso secretado por el propio tumor. Obsérvese que uno de los quistes se encuentra dentro del nódulo tumoral (flecha). Si se tratara de una secuencia en T2, los quistes aparecerían hiperintensos con respecto al parénquima cerebeloso.

En las pruebas de imagen, el **glioblastoma multiforme** se caracteriza fundamentalmente por la **necrosis intratumoral**, el realce anular y el efecto masa marcado. Infiltra agresivamente los tejidos adyacentes.

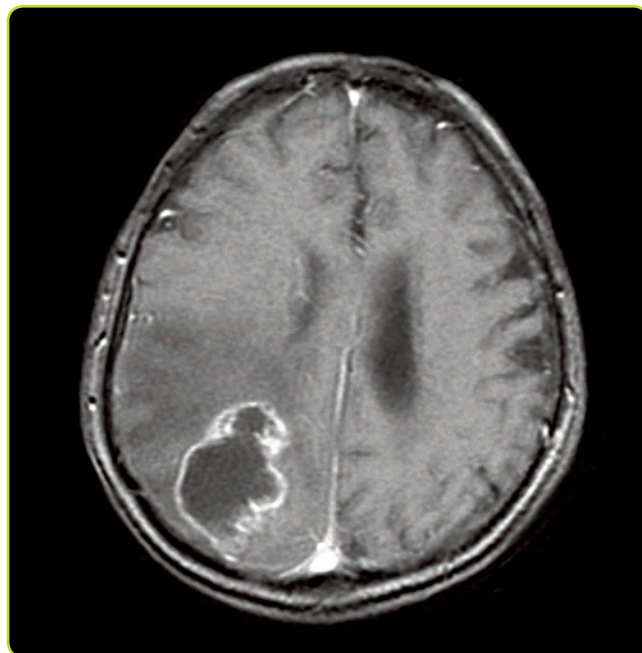


Figura 23. Glioblastoma multiforme. RM axial (T1) con gadolinio que muestra una masa con necrosis central y realce periférico en el hemisferio derecho, que comprime el ventrículo lateral adyacente. Existe edema alrededor de dicha lesión.

Los **oligodendrogliomas** son tumores que se caracterizan por su heterogeneidad ya que pueden tener zonas sólidas y quísticas, además de por su **tendencia a calcificarse y a sangrar**. Generalmente la masa no produce edema, lo que la distingue de otros tumores más agresivos.

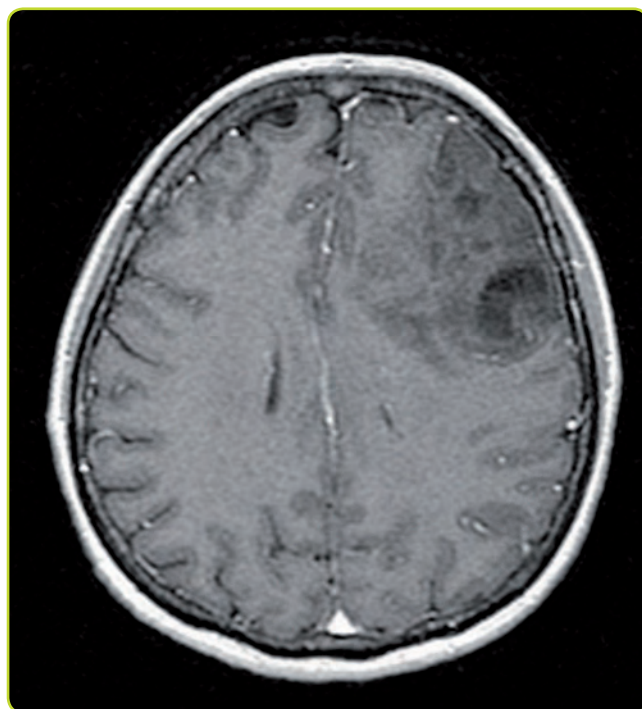


Figura 24. Oligodendroglioma. RM axial (T1) con gadolinio donde se observa masa heterogénea sin captación de contraste.

El **meduloblastoma** se origina en el vermis cerebeloso y se extiende hacia el IV ventrículo. Suelen ser lesiones claramente delimitadas con escaso edema perilesional. En los adultos muestran mayor predilección por localizarse en los hemisferios cerebelosos.

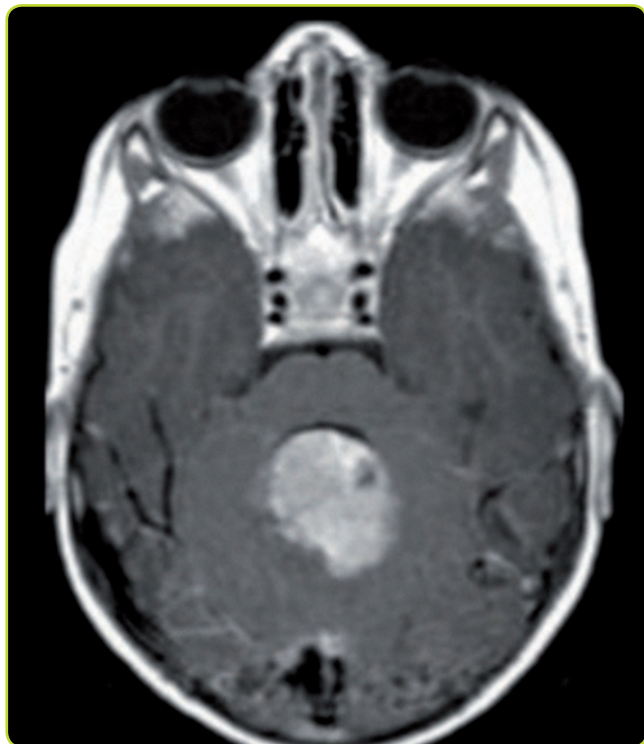


Figura 25. Meduloblastoma. RM axial (T1) con gadolinio mostrando una masa sólida en línea media que capta contraste y produce compresión del IV ventrículo.

Metástasis

Suelen ser masas relativamente bien delimitadas que captan contraste y producen edema moderado. Tienden a localizarse en la unión entre sustancia blanca y sustancia gris.

Las metástasis suelen ser hipodensas en la TC sin contraste. Prácticamente todas las metástasis captan contraste de forma variable, mostrando un patrón sólido o anular. Cuando no existe edema perilesional, las metástasis pueden pasar desapercibidas, por lo que en estos casos es necesario utilizar contraste.

A diferencia de los gliomas, las metástasis están mejor delimitadas y tienen bordes más nítidos.

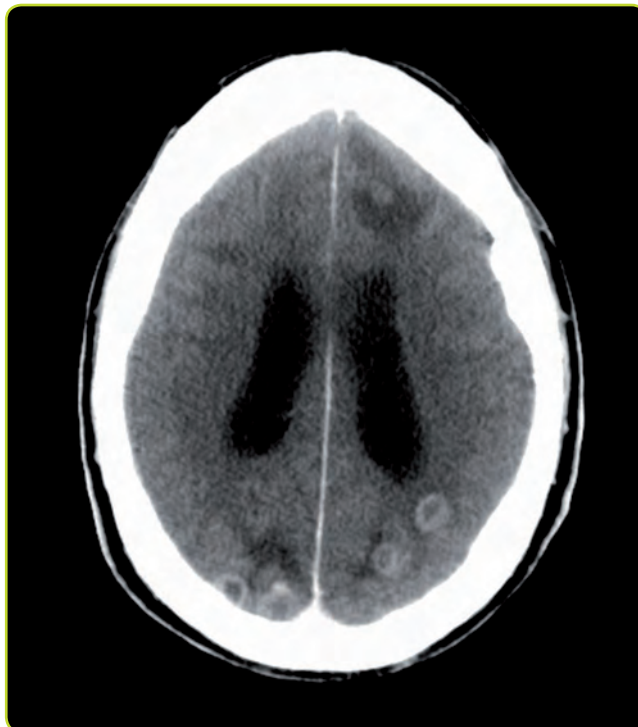


Figura 26. Metástasis cerebrales. La TC con contraste evidencia múltiples metástasis nodulares con edema asociado, de predominio subcortical, en un paciente con carcinoma microcítico de pulmón.

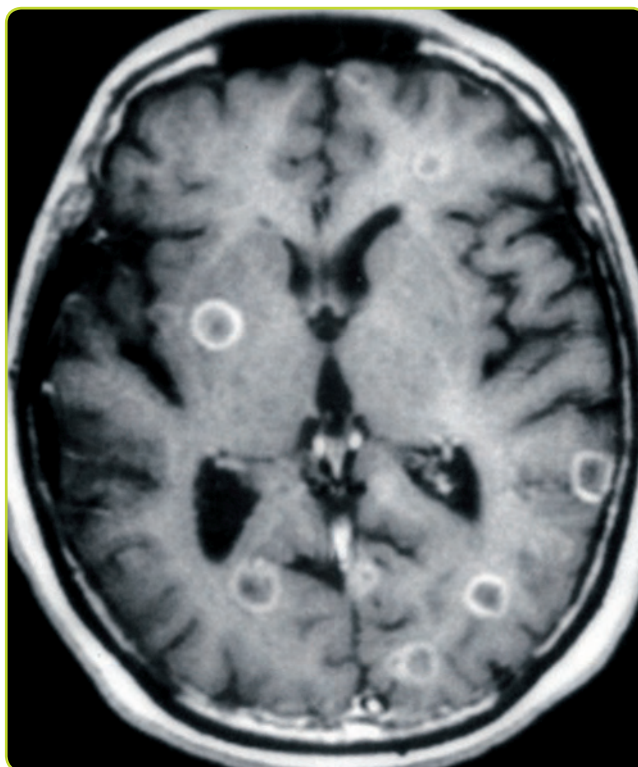


Figura 27. Metástasis cerebrales. La imagen de RM axial (T1) con gadolinio muestra múltiples lesiones con realce en anillo que se sitúan en su mayoría en la unión entre sustancias gris y blanca, en contexto de un cáncer de mama diseminado.

3.4. Enfermedades desmielinizantes

Esclerosis múltiple (MIR 12, Imagen 9)

La esclerosis múltiple es la enfermedad desmielinizante más frecuente en la práctica clínica. Las imágenes de RM potenciadas en T1 muestran lesiones iso o hipointensas (llamadas en ocasiones agujeros negros), mientras que en T2 serán hiperintensas.

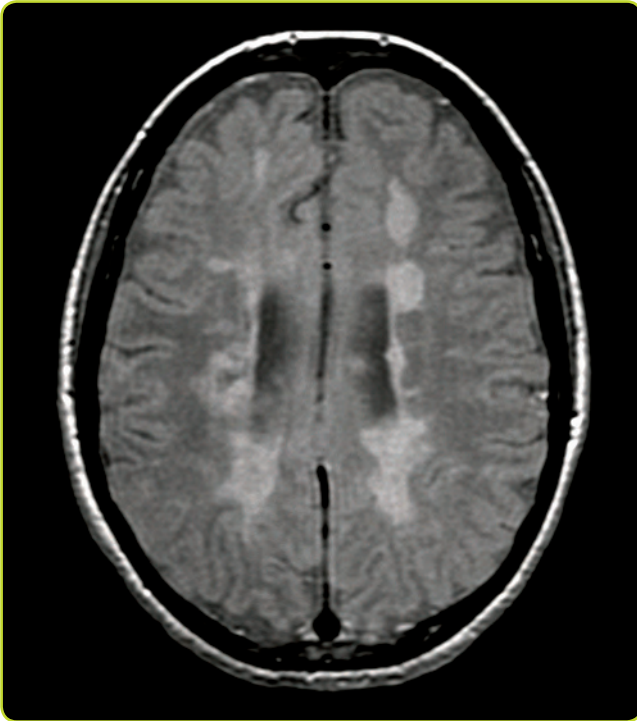


Figura 28. RM axial (FLAIR) que muestra lesiones periventriculares ovoideas típicas de esclerosis múltiple.

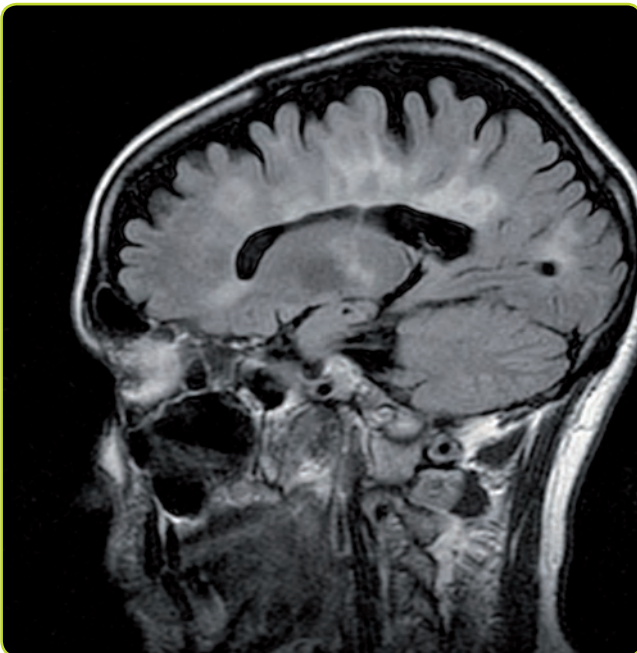


Figura 29. RM sagital (FLAIR) que muestra las típicas lesiones desmielinizantes en llama en cuerpo calloso.

Si bien pueden aparecer en cualquier zona del encéfalo y la médula espinal, estas lesiones predominan en región periventricular, cuerpo calloso, región subcortical, nervios ópticos y vías visuales, fosa posterior y región cervical de la médula espinal. Aunque en menor medida, también pueden encontrarse en la corteza y la sustancia blanca profunda.



Figura 30. RM (T1) con gadolinio que muestra hiperintensidad de señal debido a captación de contraste en nervio óptico izquierdo en el contexto de neuritis óptica.

Generalmente existen más lesiones cuanto más avanzada está la enfermedad, pero el número y tamaño de las placas no guarda necesariamente relación con la gravedad de la clínica.

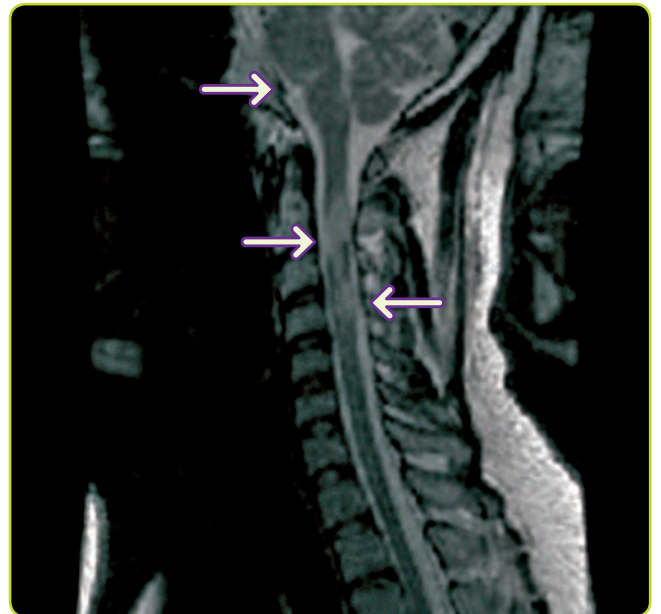


Figura 31. RM sagital (T2) que muestra áreas hiperintensas correspondientes a placas de desmielinización en protuberancia y médula cervical.

3.5. Trastornos degenerativos

Cerebro añoso normal

Como consecuencia del envejecimiento fisiológico, el cerebro disminuye en volumen a expensas de una atrofia selectiva de la sustancia blanca, aumentando consecuentemente los espacios de LCR. El hallazgo característico en las técnicas de neuroimagen lo constituyen los halos de hiperintensidad periventricular que se observan típicamente en la RM potenciada en T2, que aumentan con la edad y se encuentran de manera casi universal a partir de la tercera edad. No existe sin embargo una relación lineal entre el volumen cerebral observado en las imágenes convencionales de TC y RM y la integridad de las funciones cognitivas.

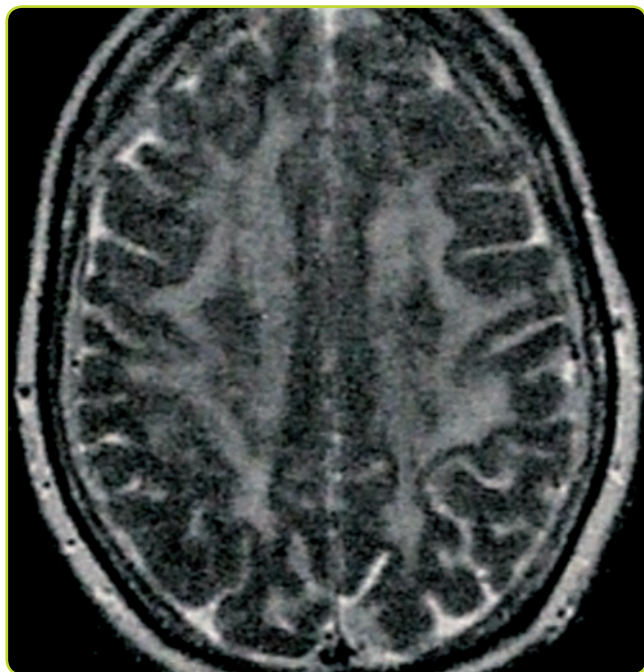


Figura 32. RM axial (T2) de un sujeto sano de edad avanzada. Prominencia de surcos. Hiperintensidad periventricular alrededor de los ventrículos laterales en relación con enfermedad de pequeño vaso.

Enfermedad de Alzheimer

El principal hallazgo neurroradiológico es una pérdida del volumen de ambos hipocampos de manera desproporcionada a la atrofia del resto de estructuras cerebrales esperable para la edad. Los lóbulos temporales aparecen atróficos en su parte medial, con grandes astas ventriculares temporales.

(Ver figura 33)

Enfermedad de Pick

Suele incluirse dentro de las llamadas demencias frontotemporales. Existe una atrofia de predominio temporal anterior y frontal inferior, condicionando deterioro cognitivo y del lenguaje, apatía y abulia. Anatomopatológicamente se caracteriza por la presencia a nivel frontal de neuronas tumefactas (neuronas de Pick) e inclusiones citoplasmáticas en regiones temporales anteriores (cuerpos de Pick).

(Ver figura 34)

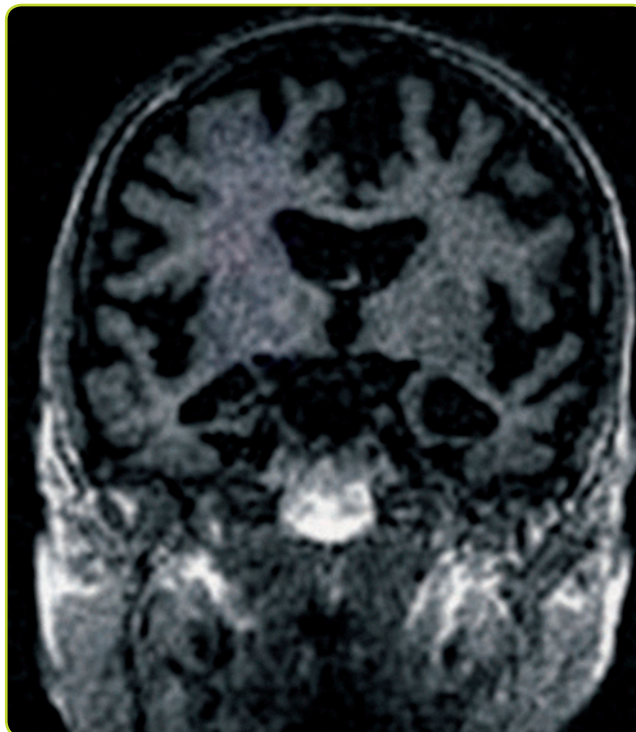


Figura 33. RM correspondiente a un paciente diagnosticado de demencia tipo Alzheimer. Fíjate en la atrofia hipocampal y de los lóbulos temporales mediales con prominencia de las cisternas basales.

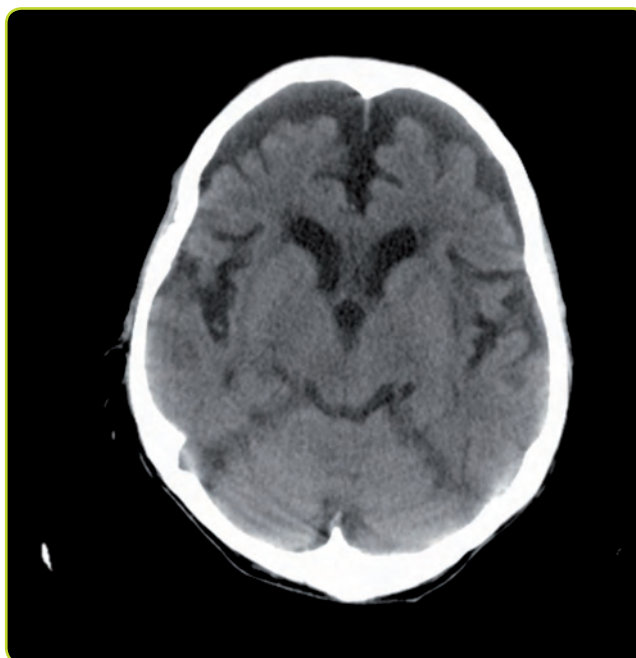


Figura 34. Enfermedad de Pick. TC craneal con atrofia frontal.

3.6. Hidrocefalia

Aunque la hidrocefalia y la atrofia comparten a menudo la dilatación del sistema ventricular, las implicaciones terapéuticas y pronósticas de cada una son muy distintas.

La atrofia refleja una pérdida de tejido cerebral. Radiológicamente existen signos más propios de la hidrocefalia como la convexidad del tercer ventrículo, el borramiento de surcos y la dilatación de las astas temporales.



Figura 35. Hidrocefalia: borramiento de surcos. Abombamiento de ventrículos laterales.

La hidrocefalia se divide en dos grandes grupos: no comunicante y comunicante. En la primera existe un obstáculo al flujo normal de LCR, por lo tanto los ventrículos dilatados serán los situados proximales a la obstrucción (p. ej., en una estenosis del acueducto de Silvio se producirá una hidrocefalia triventricular). En la hidrocefalia comunicante la circulación

del LCR está bloqueada en las cisternas pedunculares, la reabsorción del LCR está entorpecida a nivel de las granulaciones aracnoideas o hay hiperproducción de LCR, por lo que siempre será tetraventricular.

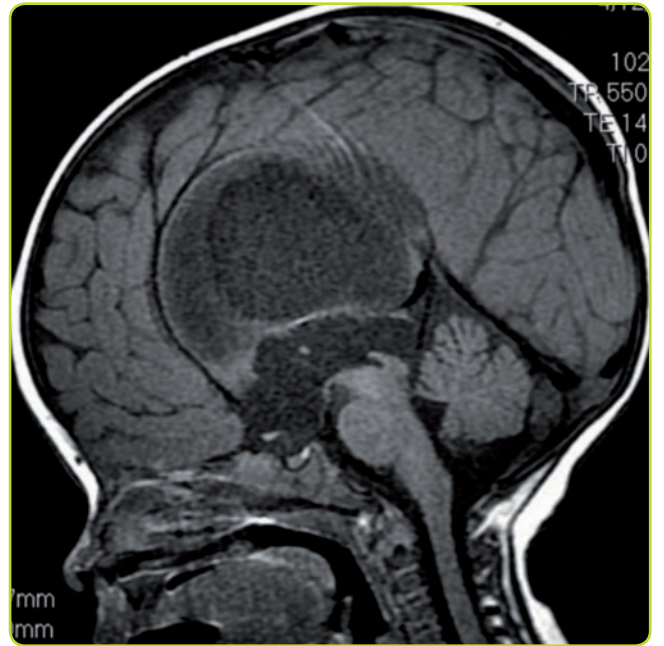


Figura 37. Estenosis acueductal congénita: aumento de la circunferencia craneal y dilatación del tercer ventrículo y de los ventrículos laterales, con un cuarto ventrículo de aspecto normal. La RM sagital permite distinguirla de la compresión por una masa extrínseca.



Figura 36. Quiste coloide: característicamente se localiza en la región anterior del tercer ventrículo, obstruyendo el agujero de Monro.

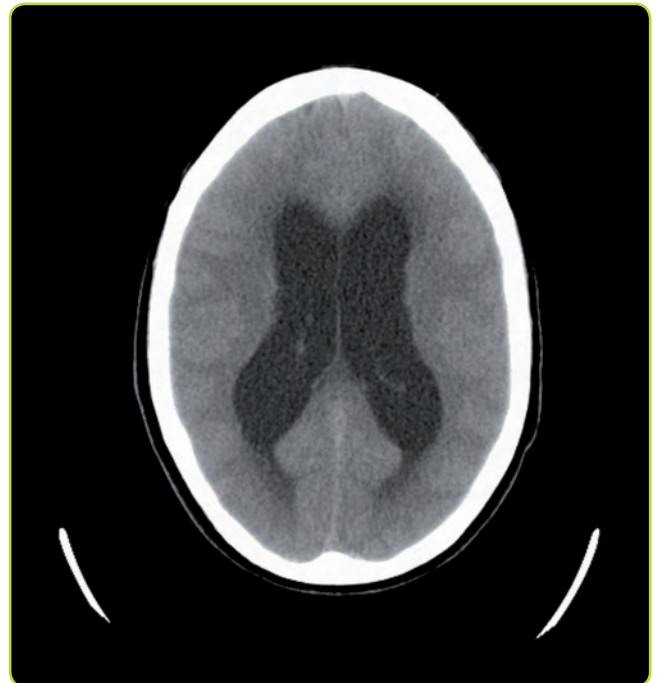


Figura 38. TC craneal. Hidrocefalia a presión normal: existe una dilatación ventricular desproporcionada respecto a la dilatación de los surcos, sin lesión obstructiva.

3.7. Infecciosas

Absceso cerebral

Suelen producirse por diseminación hematógica a partir de un foco infeccioso primario. Se localizan con más frecuencia en la unión córtico-subcortical del territorio de distribución de la arteria cerebral media. Los abscesos pueden ser uni o multicompartimentados, solitarios o múltiples. Es característica, aunque no patognomónica, la imagen de captación en anillo en la TC con contraste. La apariencia neurroradiológica del absceso depende de la etapa evolutiva en la que se encuentre. En etapas precoces se observa una masa mal delimitada sin cápsula, la cual va apareciendo progresivamente como un realce anular periférico en las técnicas con contraste.

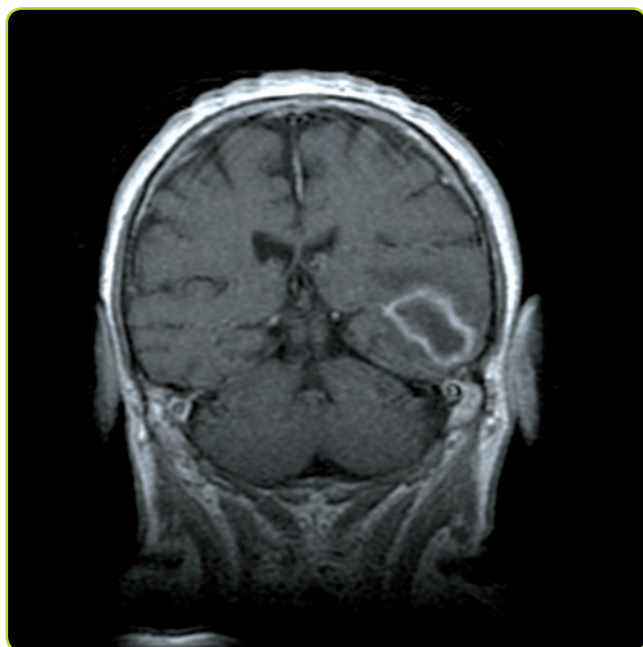


Figura 39. RM cerebral (T1) con gadolinio. Absceso cerebral otógeno: área hipointensa temporal izquierda rodeada de área de hiperintensidad en anillo debido a la captación de contraste de la cápsula.

Encefalitis

El VHS 1 causa encefalitis límbica. La TC suele ser normal en fases precoces, observándose posteriormente hipoatenuación y discreto efecto masa en ínsula y lóbulos temporales. La RM, mucho más sensible que la TC, muestra señal hipointensa en T1 e hiperintensa en T2 en regiones temporales.

(Ver figura 40)

Neurocisticercosis

La mayoría de sujetos con cisticercosis presentan parasitación a nivel del SNC consistente en la formación de quistes únicos o en número pequeño muy epileptógenos (entre el 30 y el 90% presenta alguna crisis), de localización preferente en los espacios subaracnoideos de la convexidad. La apariencia en neuroimagen varía en función del estadio evolutivo (en fases tardías desaparece el edema circundante, quedando un nódulo involucionado calcificado).

(Ver figura 41)

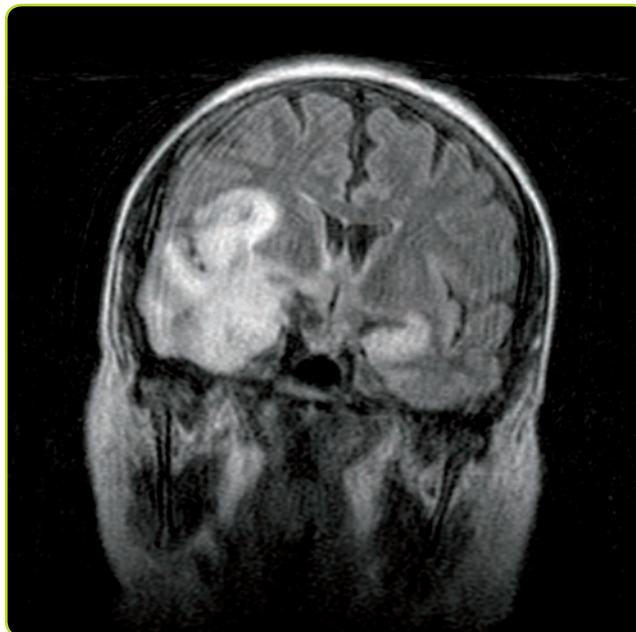


Figura 40. RM cerebral (FLAIR) donde se observa hiperintensidad de señal en ambos lóbulos temporales (de predominio derecho) en paciente con encefalitis herpética.

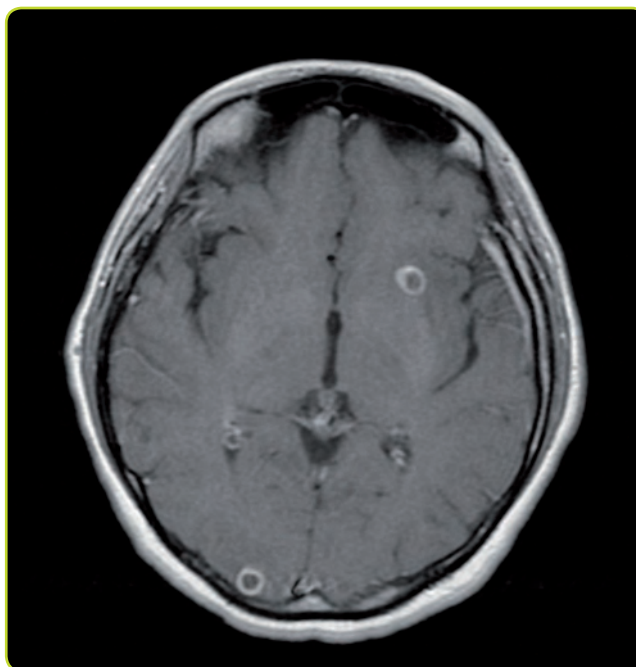


Figura 41. RM cerebral (T1) con gadolinio que muestra varios quistes (uno de ellos en ventrículo lateral derecho) que captan contraste en anillo en el contexto de neurocisticercosis aguda.

Infecciones oportunistas

Toxoplasmosis

La infección del SNC por toxoplasma se encuentra en cerca del 10% de los pacientes con SIDA. Existe realce anular en RM potenciada en T1 y en TC tras la administración de contraste. La respuesta a la antibioterapia distingue la toxoplasmosis del linfoma primario del SNC.

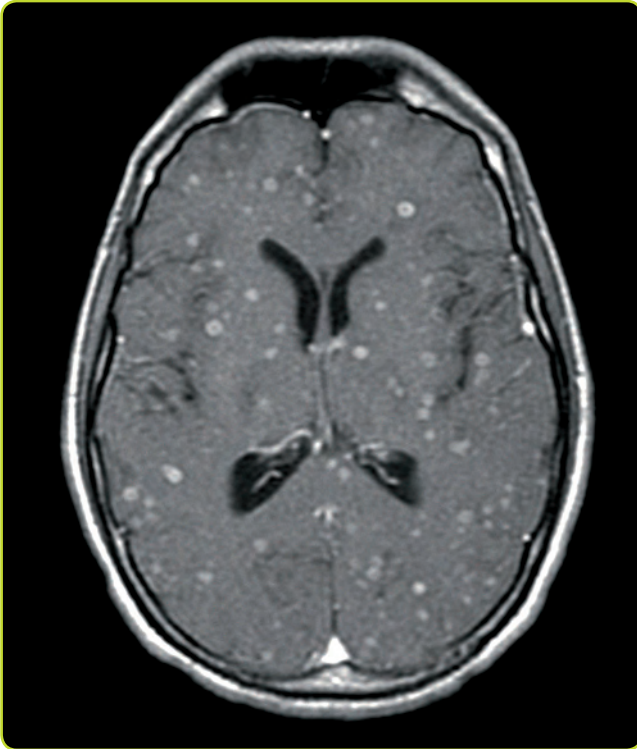


Figura 42. RM cerebral (T1 con gadolinio). Múltiples lesiones nodulares con captación de contraste en paciente VIH con toxoplasmosis cerebral.

Leucoencefalopatía Multifocal Progresiva (LEMP)

Debida a infección por el virus JC. En ocasiones no resulta fácil diferenciarla de los cambios debidos a la propia infección VIH, el linfoma u otras infecciones características del SIDA. En RM potenciada en T2 aparecen hiperintensidades en la sustancia blanca, localizadas con mayor frecuencia en el lóbulo parietal (MIR 11, Imagen 14), que no suelen realzar con contraste.

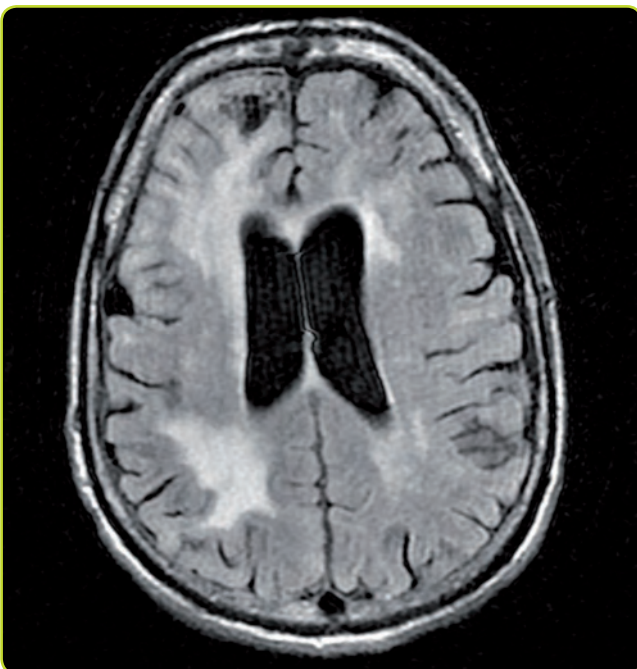


Figura 43. RM cerebral (FLAIR). LEMP: Imágenes hiperintensas en sustancia blanca que no producen efecto masa.

Linfoma no Hodgkin primario del SNC

Constituye, tras el toxoplasma, la segunda causa de masa focal en el SNC en pacientes con VIH. También puede darse en pacientes con inmunodepresión secundaria a trasplantes de corazón o riñón.

La imagen en TC puede ser normal si ha existido tratamiento previo con corticoides. El hallazgo típico consiste en lesiones profundas, solitarias o multifocales, de distribución periventricular o en los ganglios basales, con realce homogéneo o en anillo tras la administración de contraste.

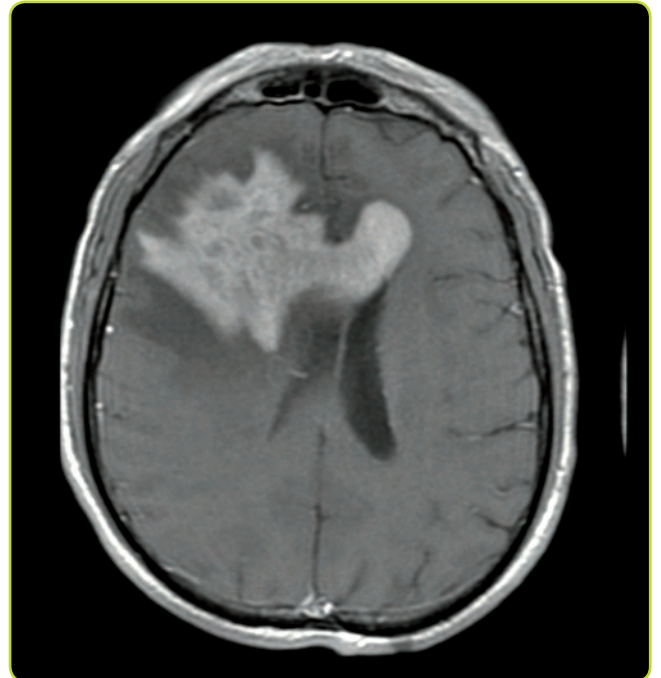


Figura 44. RM cerebral (T1 con gadolinio). Linfoma cerebral primario: masa cerebral en ambos hemisferios y cuerpo caloso con intensa captación de contraste y edema perilesional.

3.8. Patología raquimedular

La técnica de imagen de elección a día de hoy para la evaluación de la médula espinal y los discos intervertebrales es la RM.

Una **hernia discal** consiste en la protusión del núcleo pulposo a través del anillo fibroso del disco intervertebral. Los cortes sagitales muestran la retropulsión del material discal dentro del canal raquídeo, siendo la región más frecuentemente afectada L5-S1. Por su localización en los cortes axiales se clasifican fundamentalmente en tres tipos:

- Laterales o foraminales.
- Posterolaterales: las más frecuentes.
- Centrales.

(Ver figuras 45 y 46 en la página siguiente)

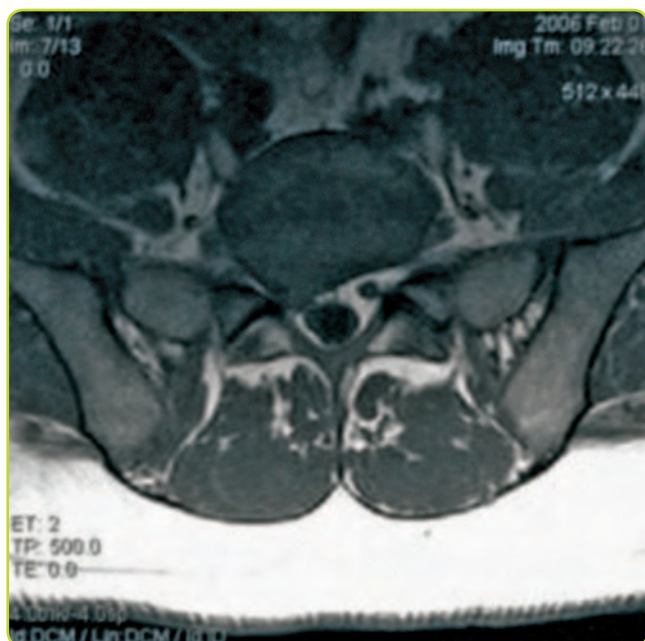


Figura 45. Hernia discal lumbar. Imagen de RM axial ponderada en T1 a nivel del disco intervertebral L5-S1 en la que se observa una herniación del disco en sentido posterolateral derecho que comprime la raíz S1.

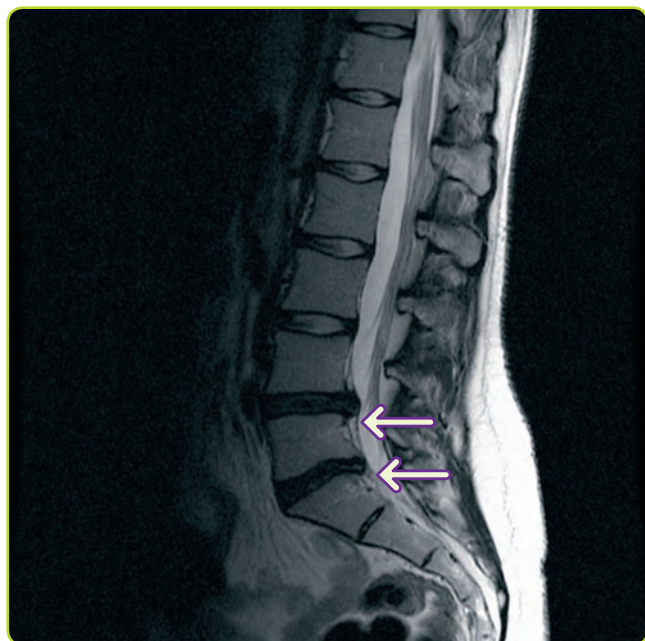


Figura 46. Hernia discal lumbar. Imagen de RM parasagital derecha ponderada en T2 que muestra prolapso del disco intervertebral L4-L5 y L5-S1. Generalmente los discos herniados están degenerados (deshidratados), por lo que aparecen con menor intensidad que los discos normales.

La **estenosis del canal lumbar** es un estrechamiento del conducto raquídeo a nivel lumbar de origen adquirido (75%), congénito o mixto, que produce un atrapamiento de estructuras neurales con los consecuentes síntomas clínicos. En los estudios de imagen se observa una disminución de los diámetros anteroposterior y transversal del canal lumbar, aunque deben tenerse en cuenta los tejidos blandos (el ligamento amarillo, los discos, la grasa) y los osteofitos de las carillas, ya que éstos también contribuyen a la compresión del saco tecal.

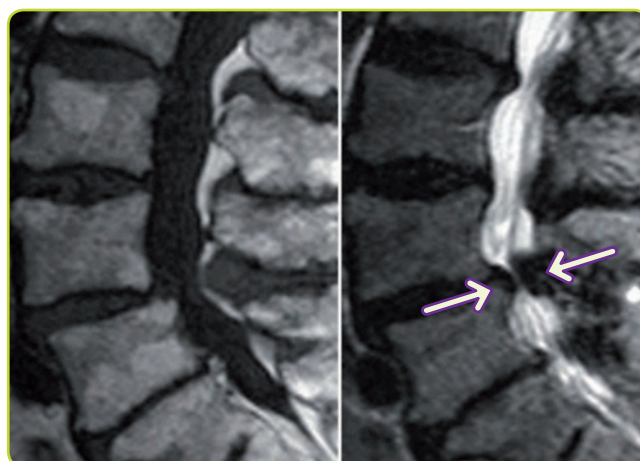


Figura 47. Estenosis del canal lumbar. Los cortes sagitales de RM ponderada en T1 y T2 muestran ligera espondilolistesis L4/L5, hipertrofia de los ligamentos posteriores y estrechamiento severo del canal lumbar (flechas).

Además de las patologías mencionadas, la médula espinal puede ser comprimida por cualquier proceso expansivo localizado en el interior del canal raquídeo (infecciones, hematomas, tumores intradurales...) o en las vértebras (metástasis óseas).

Los **abscesos epidurales espinales** (MIR 16, Imagen 25) son importantes por su rápida progresión una vez instaurados los signos de mielopatía. Más de la mitad se producen por diseminación hematogena a partir de un foco a distancia, como endocarditis, abscesos faríngeos o dentales, etc. También pueden producirse por extensión de una infección de estructuras contiguas.

La compresión medular originada por **metástasis** suele ocurrir en la región dorsal (70%). Los tumores primarios más frecuentes son pulmón, mama y próstata. Las imágenes potenciadas en T1 son útiles para determinar la afectación vertebral por el tumor, así como masas extradurales intrarraquídeas que comprimen la médula. Las imágenes potenciadas en T2 son más útiles para detectar lesiones intramedulares.



Figura 48. RM sagital (T2) que muestra una fractura patológica del cuerpo de T11, con invasión del canal raquídeo provocando compresión de la médula dorsal baja en una paciente con cáncer de pulmón.

En la **espondilodiscitis**, la radiografía simple es poco útil porque no comienzan a verse cambios hasta al menos 2-3 semanas de iniciado el proceso. La primera manifestación radiológica es una disminución de la altura del espacio intervertebral y, posteriormente, una rarefacción de las superficies de los cuerpos vertebrales (MIR 12, Imagen 6). Si sospechamos una espondilodiscitis debemos solicitar una RM o una TC ya que nos permiten evaluar tanto la destrucción ósea y discal como la existencia de abscesos epidurales/paravertebrales. La RM permite además valorar morfológicamente las lesiones de las estructuras nerviosas.

Habitualmente una discitis se observa en la RM como una disminución de intensidad de la señal del disco afecto en T1, que realza con contraste, y señal aumentada en T2.

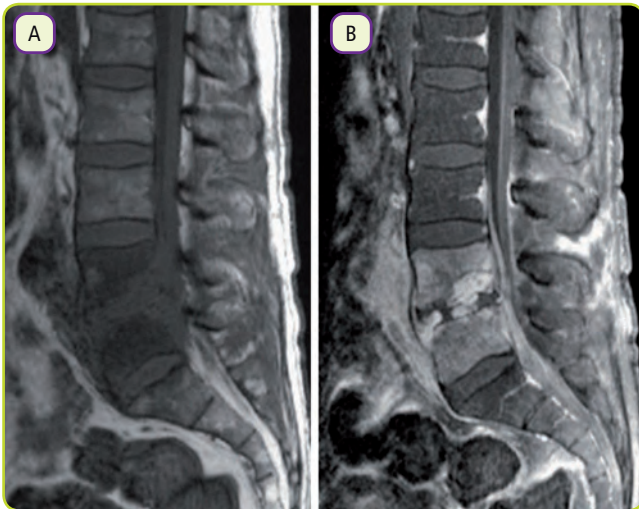


Figura 49. Discitis L4/L5. A: la RM sagital (T1) muestra hipointensidad del disco afecto y de los cuerpos vertebrales adyacentes. B: al administrar contraste se observa un realce de dichas estructuras, así como de un gran absceso prevertebral.

La médula espinal puede afectarse por defectos congénitos o del desarrollo. Tal es el caso de la **siringomielia**, que consiste en la presencia de una o varias cavidades de LCR en el interior de la médula espinal que produce una mielopatía progresiva. Más del 50% se asocian a malformación de Chiari tipo I, considerándose como un trastorno del desarrollo, aunque también pueden aparecer secundariamente a un traumatismo, infección, neoplasia... Es importante realizar una RM completa del neuroeje para estudiar la extensión de la siringomielia, las características de la fosa posterior y su contenido, la existencia de hidrocefalia así como de mielomeningoceles.

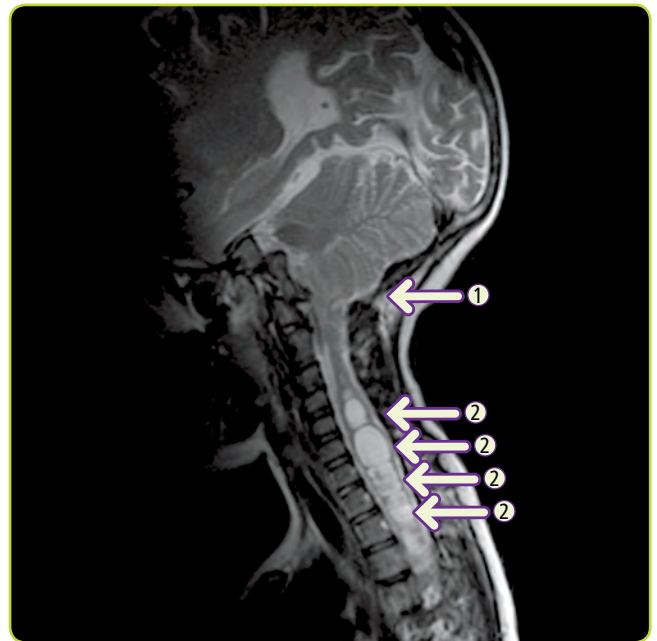


Figura 50. Malformación de Chiari tipo I con siringomielia. La RM sagital (T2) muestra descenso de las amígdalas cerebelosas a través del agujero magno (flecha 1) y múltiples cavidades siringomiélicas hiperintensas a nivel cervical (flechas 2).

Tema 4

Radiología músculo-esquelética

4.1. Introducción

La radiología músculo-esquelética es una subespecialidad de la radiología que constituye una herramienta fundamental para la práctica clínica diaria de un amplio espectro de disciplinas. La **radiografía simple** aporta una gran cantidad de información en el diagnóstico de la patología del aparato locomotor. Es muy importante recordar que **ninguna prueba de imagen sustituye a una correcta historia clínica**.

4.2. Traumatología

¿Cómo se interpreta una radiografía?

Diagnóstico radiográfico de una fractura

¿ESTÁ CORRECTAMENTE REALIZADA?	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecciones perpendiculares (mínimo 2) - En regiones anatómicas complejas pedir una tercera proyección - Incluir las articulaciones proximal y distal a la zona fracturada - Penetración correcta
RELACIONES ANATÓMICAS	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que son normales
SIGNOS RADIOGRÁFICOS EN EL HUESO	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la línea de fractura (radioluciente) - Alteraciones en el contorno óseo o en la alineación del hueso
ARTICULACIONES	<ul style="list-style-type: none"> - Simetría del espacio articular - Comprobar la ausencia de discontinuidades en la superficie articular
PARTES BLANDAS	<ul style="list-style-type: none"> - Tumefacción de las partes blandas - Derrame articular
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none"> - Primero: observar la RX en la región de sospecha clínica - Segundo: visualizar el resto de la placa - Al menos 20 segundos

Tabla 1. Interpretación sistemática de una radiografía.

(Ver tabla 2)

	LESIÓN QUE PUEDE PASAR DESAPERCIBIDA
HOMBRO	<ul style="list-style-type: none"> - Luxación posterior - Fracturas de cabeza humeral en luxaciones
CODO	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas de cabeza radial - Fracturas supracondíleas en la infancia
ANTEBRAZO	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas-luxaciones de Monteggia o Galeazzi
MUÑECA	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas de escafoides - Luxaciones del carpo
MANO	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas de la base de los metacarpianos - Luxaciones carpo-metacarpianas - Avulsiones de falanges
PELVIS	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas de cotilo - Fracturas de ramas pubianas
CADERA	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas no desplazadas de cuello del fémur
RODILLA	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas de meseta tibial - Fracturas de cóndilo posterior femoral - Fracturas de rótula
TOBILLO-PIE	<ul style="list-style-type: none"> - Lesiones de la sindesmosis - Lesión de Lisfranc - Fracturas de astrágalo y calcáneo
FRACTURAS INFANTILES	<ul style="list-style-type: none"> - Epifisiólisis
POLITRAUMATIZADOS	<ul style="list-style-type: none"> - Fracturas que pasan desapercibidas en el contexto de un paciente con lesiones graves

Tabla 2. Fracturas y lesiones que pueden pasar desapercibidas con facilidad.

4.3. Evaluación radiológica por regiones en traumatología

Raquis

Columna cervical

Se deben realizar **proyecciones anteroposterior (AP) y lateral (L), y estudiar desde C1 a T1**. También se debe solicitar una proyección de **odontoides**.

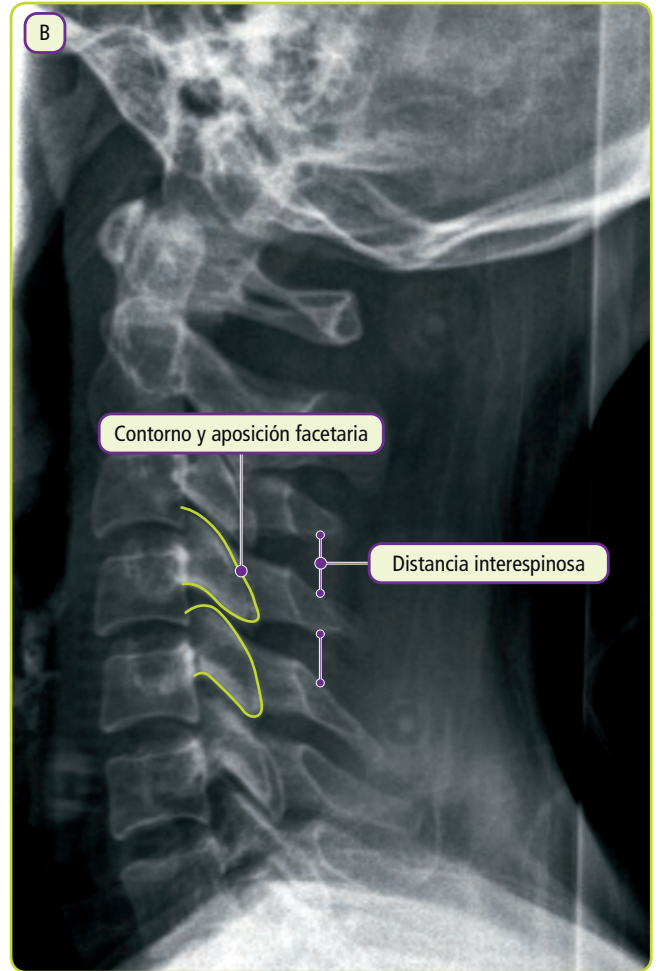
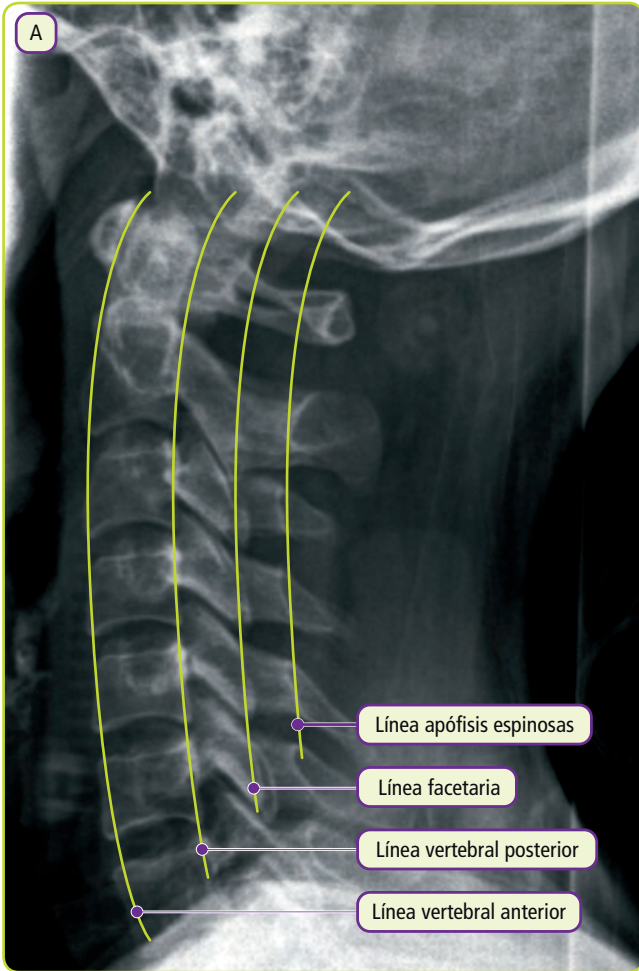


Figura 1a y b. Proyección lateral de columna cervical.

Se deben buscar la continuidad de las líneas radiográficas descritas en la figura 1. También se debe estudiar el área C1-C2, asegurándose que la distancia entre el arco anterior de C1 y la apófisis odontoides no supere los 2,5 mm; cualquier separación mayor (excepto en niños en los cuales es normal hasta 5 mm), debe considerarse altamente sospechoso de rotura del ligamento transverso entre C1 y C2.

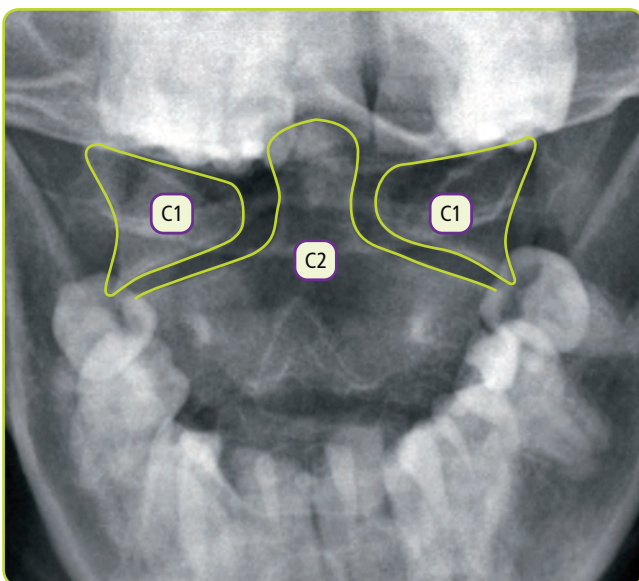


Figura 2. Proyección de odontoides.

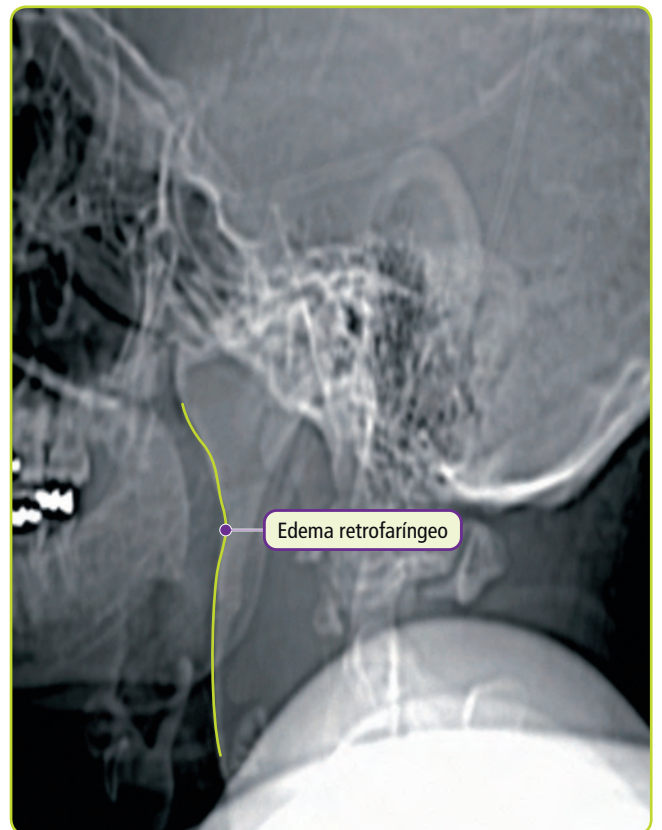


Figura 3. Aumento de partes blandas a nivel retrofaríngeo.

Columna toracolumbar

Solicitar proyecciones AP y lateral.

Signos radiográficos de lesión

- Aumento de la distancia interpedicular en la proyección anteroposterior.
- Aumento de la distancia interespinosa.
- Pérdida de altura vertebral. La altura vertebral se determina comparando la altura de la vértebra fracturada con las adyacentes sanas.

(Ver figura 4)

- Desplazamientos en el plano lateral o anteroposterior. Valorar las columnas de Dennis.

(Ver figura 5)

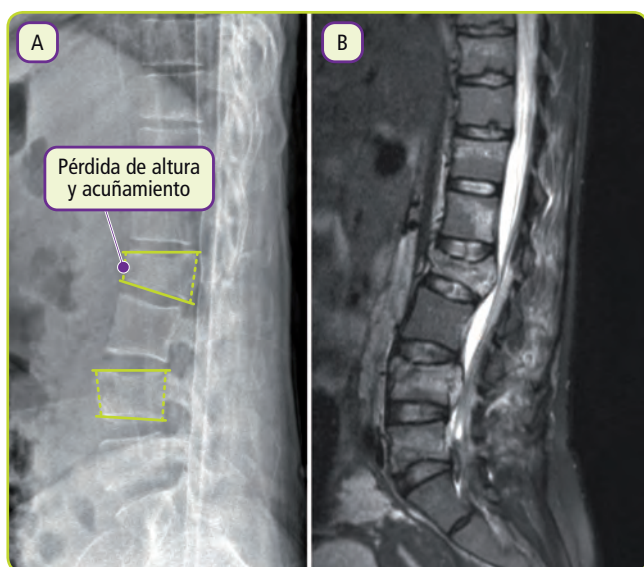


Figura 4. A. Proyección lateral de columna dorsolumbar con fracturas a varios niveles. B. RM del paciente de la imagen anterior, determina la gravedad de la lesión.

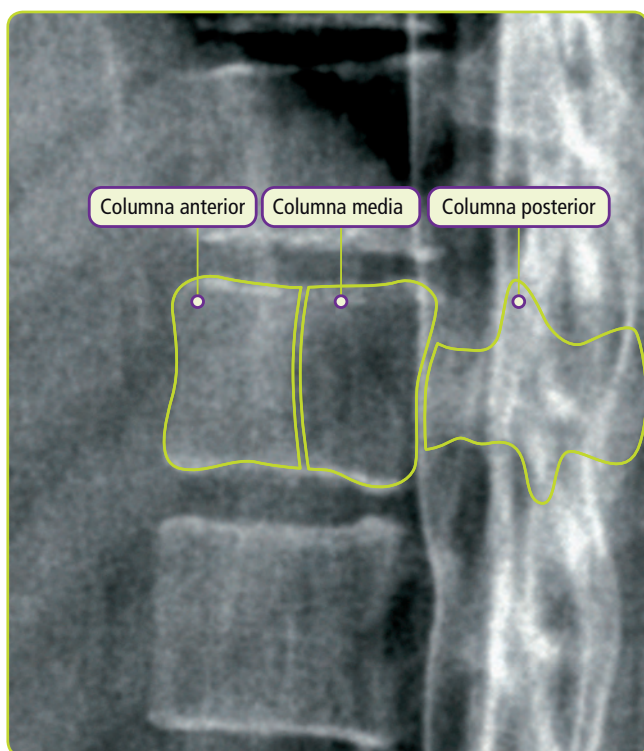


Figura 5. Columnas de Dennis.

Ante la presencia de una fractura vertebral en el contexto de un traumatismo está indicada la realización de una prueba de imagen adicional: TC o RM.

- La **TC** permite caracterizar la morfología de la fractura. Indicado si hay fractura en la RX, en déficit neurológicos en politraumatizados o si las proyecciones RX son inadecuadas (por ejemplo, en caso de que no se pueda valorar correctamente la unión cervicotorácica en la proyección lateral).
- La **RM** nos da información del estado del complejo ligamentario posterior que ayudará a determinar la actitud terapéutica, valoración de edema o compresión medular, hemorragias en médula o epidurales y herniaciones discales.

Extremidad superior

Clavícula

La proyección anteroposterior suele ser suficiente para determinar la morfología de la mayoría de las fracturas de clavícula. La mayoría de las fracturas afectan al tercio medio.

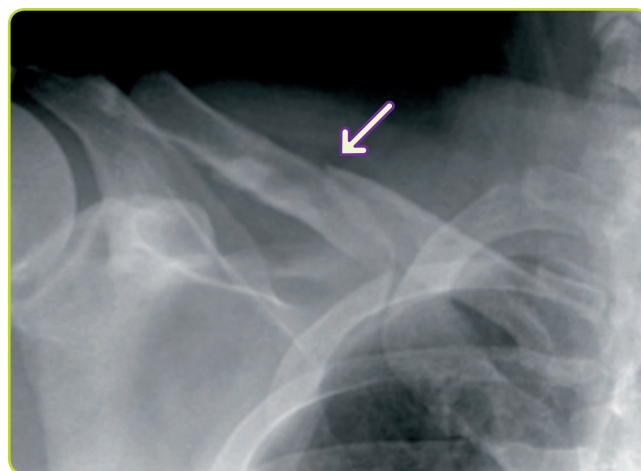


Figura 6. Fractura del tercio medio de clavícula.

Escápula

Realizar proyecciones anteroposterior y en Y de escápula.

Dada la alta incidencia de lesiones torácicas asociadas a estas fracturas, hasta un 60%, es imprescindible realizar una **radiografía de tórax a todo paciente con fractura de escápula**.

La TC es útil para la valoración de la afectación articular de la glenoides.

Húmero proximal

(Ver figura 7 en la página siguiente)

(Ver figuras 8 y 9 en la página siguiente)

(Ver figura 10 en la página siguiente)

Las fracturas de húmero proximal afectan mayoritariamente al cuello del húmero y a la tuberosidad mayor (troquíter) (**MIR 12, Imagen 7**).

La **TC** es útil en casos de fracturas articulares, fracturas de glenoides y de cara a la planificación preoperatoria de estas fracturas.

La luxación de hombro más frecuente es la **anterior (90%)**. La cabeza humeral aparece inferior y medial con respecto a la cavidad glenoidea.

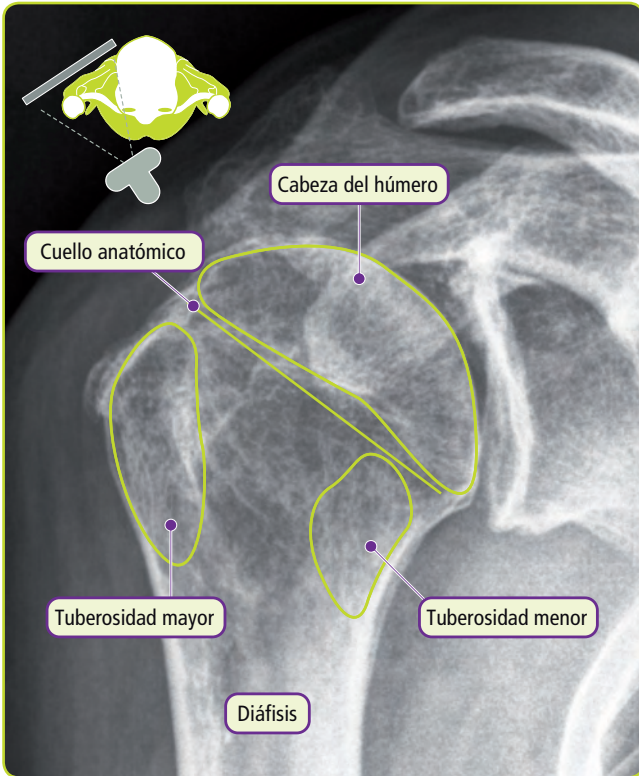


Figura 7. Proyección anteroposterior de la articulación glenohumeral.



Figura 8. Proyección en Y de escápula.



Figura 9. Fractura de húmero proximal.

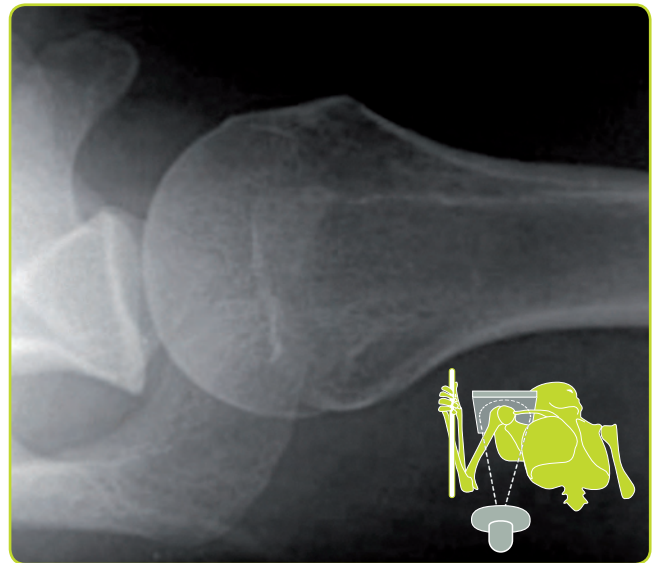


Figura 10. Proyección axilar.

Lesiones asociadas a la luxación glenohumeral anterior

- **Lesión de Hill-Sachs.**

Se trata de una fractura por impactación en la cabeza del húmero (indentación en la porción posterosuperior de la cabeza humeral).

- **Lesión de Bankart.**

Avulsión del labrum glenoideo (no visible en radiografía simple).

(Ver figuras 11 y 12 en la página siguiente)

Húmero, codo y antebrazo

Solicitar proyecciones anteroposterior y lateral.

Como recuerdo anatómico, mencionar que el cóndilo se articula con la cabeza radial, en localización lateral. La tróclea se articula con el cúbito que es medial.

Existen dos paquetes grasos situados en la región dorsal y en la región ventral de la extremidad distal del húmero. En condiciones normales, la almohadilla grasa posterior nunca se ve.

A continuación se exponen varios ejemplos de distintas fracturas típicas:

(Ver figura 13 en la página siguiente)

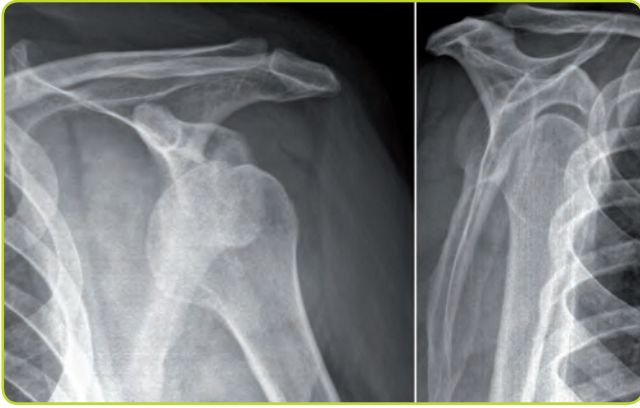


Figura 11. Luxación glenohumeral anterior.

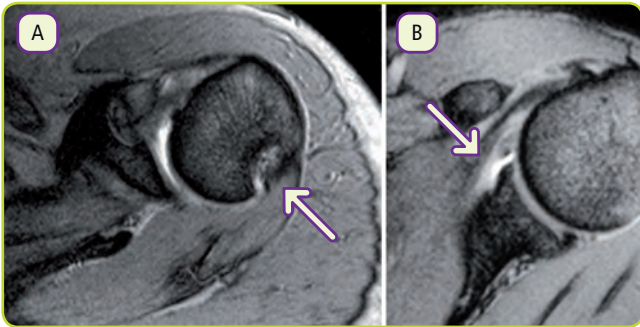


Figura 12. A. Lesión de Hill-Sachs. B. Lesión de Bankart.

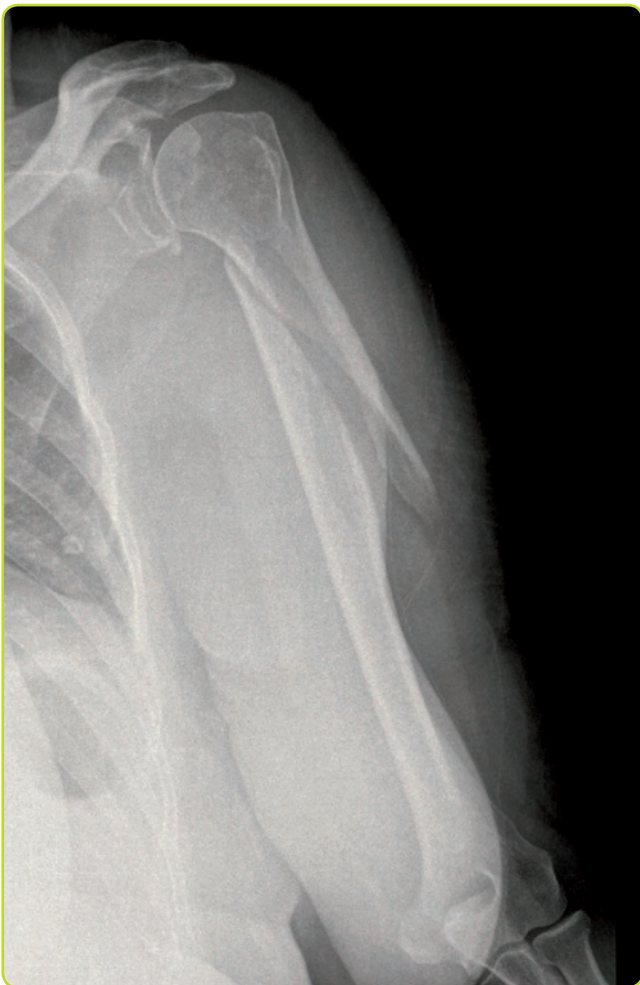


Figura 13. Fractura de la diáfisis del húmero (MIR 13, Imagen 13).

En las fracturas de la región distal del codo suele ser necesaria la realización de una TC para valorar la afectación articular y comprender mejor la morfología de la fractura.

(Ver figuras 14 y 15)



Figura 14. Fractura supracondílea de codo.



Figura 15. Fractura de olécranon.

Signos radiográficos

En las fracturas de la cabeza radial suele ser suficiente con la radiología simple. En caso de duda o en fracturas complejas solicitaremos una TC.

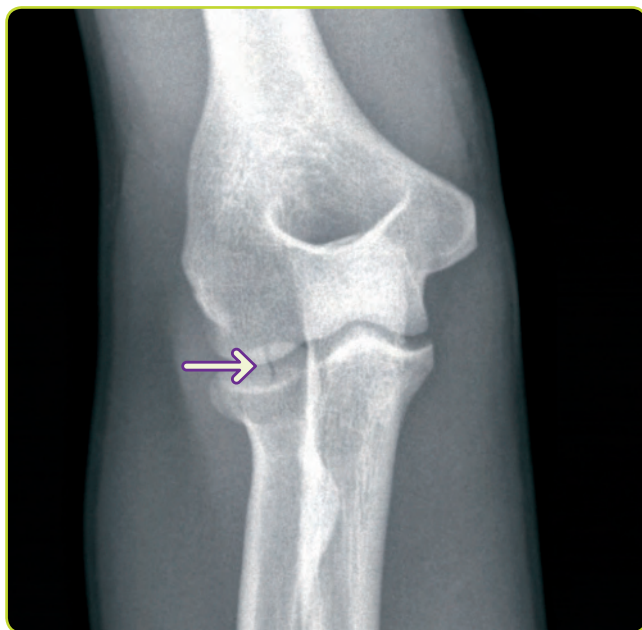


Figura 16. Fractura de cabeza radial no desplazada.

En las fracturas-luxaciones es importante explorar las articulaciones proximal y distal a la lesión para que no pasen desapercibidas lesiones a dichos niveles.

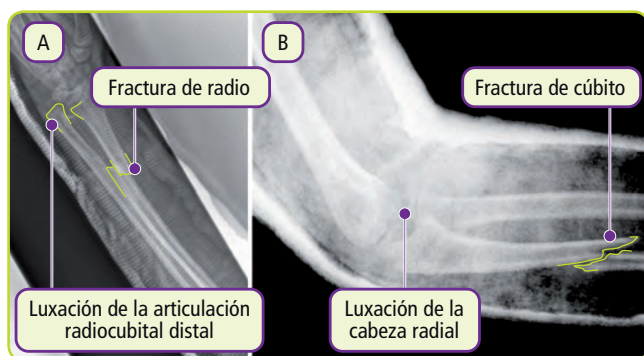


Figura 17. A. Fractura-luxación de Galeazzi. B. Fractura-luxación de Monteggia.

Radio distal

Solicitar proyecciones anteroposterior y lateral y, en caso de dudas, proyecciones oblicuas. En las fracturas que afectan a la superficie articular y que están desplazadas debemos solicitar una TC para definir el patrón de fractura y planificar el tratamiento quirúrgico.

(Ver figura 18)

Carpo

Realizar proyecciones anteroposterior y lateral. Si se sospecha fractura de escafoides (dolor a la palpación de la tabaquera anatómica o con la desviación forzada del carpo de cubital a radial) se deben solicitar las proyecciones específicas de escafoides (ver figura 19 en la página siguiente). La difi-



Figura 18. Fractura de radio distal.

cultad para detectar lesiones en el momento agudo hace que una radiografía normal inicial no excluya una fractura de escafoides. En caso de dudas, tras 15 días de inmovilización y radiografía normal, se puede solicitar una prueba de imagen adicional, RM o TC.

Signos radiográficos

- En la proyección anteroposterior los huesos del carpo se disponen en dos filas paralelas de cuatro huesos cada una, no separados entre ellos más de 2 mm. La alineación ósea es compleja pero hay dos conceptos que deben revisarse en todas las radiografías:
- El radio, el semilunar y el hueso grande están siempre alineados (ver figura 20 en la página siguiente).
- El hueso grande debe encontrarse siempre en la cavidad del semilunar.



Figura 19. Fractura de escafoides. Proyecciones de escafoides.

Pruebas de imagen adicionales

- TC.

Útil en el diagnóstico de fracturas de los huesos del carpo y pseudoartrosis.

- RM.

Muy sensible en la detección de fracturas ocultas, osteonecrosis y lesiones del fibrocartilago triangular.

Mano

Proyecciones anteroposterior de la mano y lateral con los dedos en abanico. Es muy importante realizar una exploración física detallada de los tendones flexores y extensores con el objetivo de que no pasen clínicamente desapercibidas estas lesiones, no visibles en la radiografía.

Pelvis

Dado que las lesiones del anillo pélvico generalmente se producen en el contexto de traumatismos de alta energía debemos solicitar una serie de radiografías para descartar lesiones a otros niveles. La serie de proyecciones en este tipo de traumatismos incluyen:

- Anteroposterior de tórax.
- Anteroposterior de pelvis.
- Lateral de columna cervical.

Es importante valorar la integridad del anillo pélvico, para ello debemos seguir los márgenes óseos. Comprobar la simetría de las articulaciones sacroilíacas. Los bordes de la sínfisis del pubis deben estar alineados y con una separación menor de 5 mm.



Figura 20. Relaciones anatómicas del carpo.

Se ha de seguir el contorno de los agujeros sacros, el acetábulo y las ramas pubianas.

(Ver figuras 21 y 22 en la página siguiente)

Signos radiográficos de inestabilidad en las fracturas pélvicas

- Desplazamiento de la articulación sacroilíaca en cualquier plano mayor de 5 mm.
- Separación de fragmentos óseos en las fracturas de estructuras posteriores.
- Avulsión de las apófisis transversas de L5, de la cortical lateral del sacro (ligamento sacrotuberoso) o de la espina isquiática (ligamento sacroespinoso).

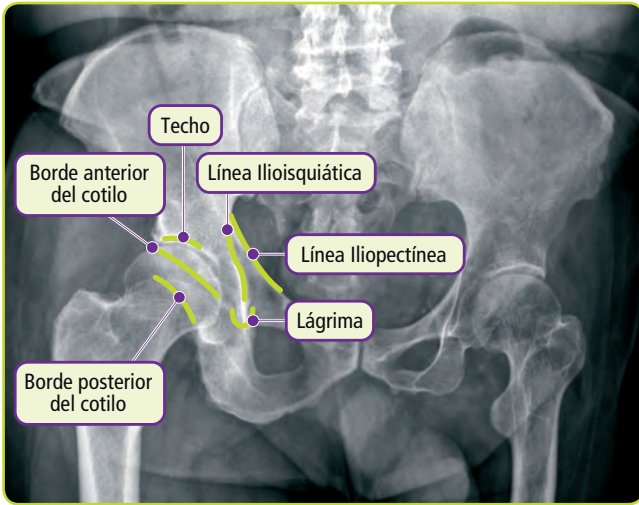


Figura 21. Proyección AP de pelvis.



Figura 24. Proyección AP. Fractura de acetábulo.

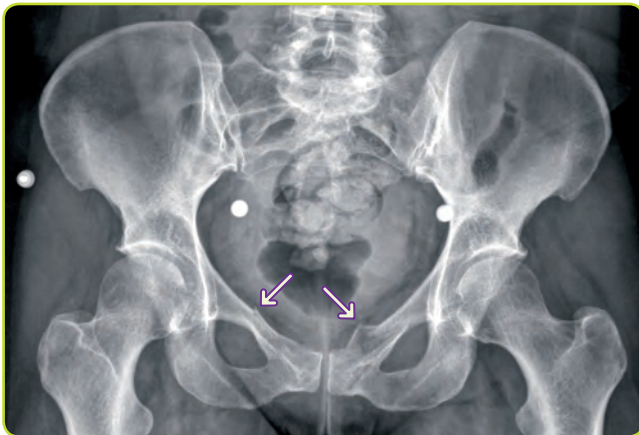


Figura 22. Fractura de ramas pubianas.

Acetábulo

Proyecciones: anteroposterior y proyecciones ílica y obturatriz. TC: para planificación preoperatoria. La reconstrucción tridimensional es muy útil para comprender este tipo de fracturas.

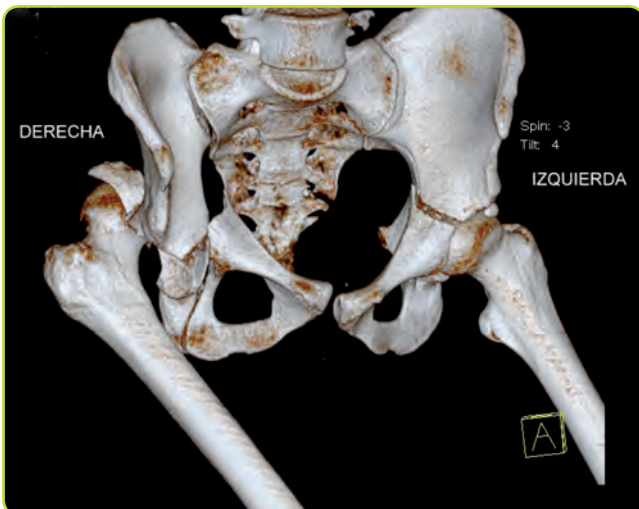


Figura 23. Reconstrucción 3D de una TC pélvica: fractura-luxación de cadera derecha y fractura de ambos acetábulos.



Figura 25. Proyección obturatriz. Oblicua interna 45°. Fractura de acetábulo.

(Ver figura 26 en la página siguiente)

Fémur (MIR 11, Imagen 13)

Realizar proyecciones anteroposterior de la pelvis y axial de cadera. Si existe sospecha clínica de fractura de cadera y radiografías normales está indicada la realización de una prueba de imagen adicional para detectar fracturas ocultas o no desplazadas: TC, RM (más sensible) o gammagrafía.



Figura 26. Proyección iliaca. Oblicua externa 45°. Fractura de acetábulo.

Signos radiográficos de fractura

Hay que valorar la continuidad de las corticales, interrupción de las trabéculas o si existe alguna línea radiodensa que atraviese el cuello del fémur. Descartar la presencia de fracturas de ramas pubianas.

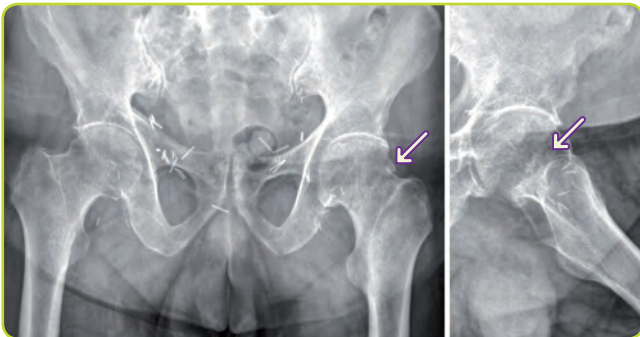


Figura 27. Fractura subcapital no desplazada.

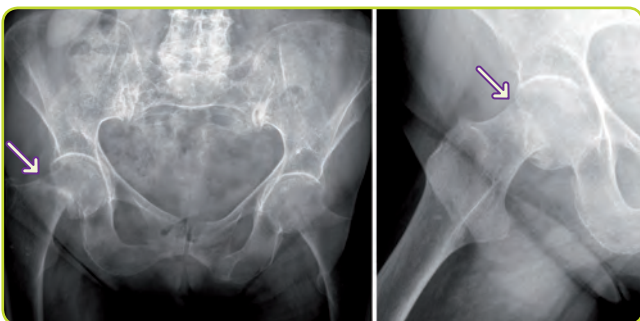


Figura 28. Fractura subcapital desplazada.



Figura 29. Fractura pertrocantérea de fémur.



Figura 30. Fractura patológica de diáfisis femoral por carcinoma renal metastásico.

Meseta tibial

Proyecciones anteroposterior y lateral y proyecciones oblicuas. La TC es útil para la determinación de la morfología de la fractura.



Figura 31. TC de fractura de meseta tibial.

Tobillo

Proyecciones anteroposterior y lateral. La cúpula astragalina debe estar centrada bajo la tibia y ser congruente.

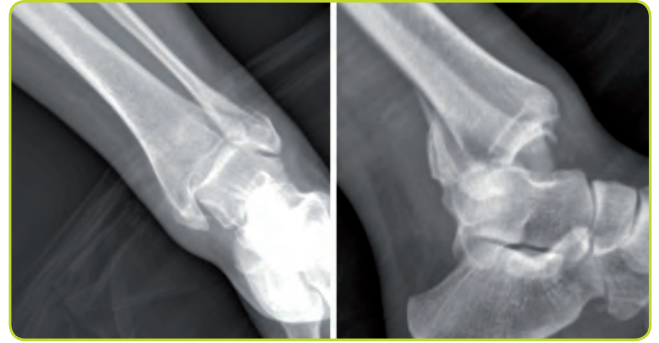


Figura 33. Fractura de tobillo.

La proyección de mortaja se realiza con el pie en rotación interna de 15-20°. Es muy útil para detectar lesiones de la sindesmosis.



Figura 32. Fractura de diáfisis tibial.



Figura 34. Proyección de mortaja.

Indicaciones para la realización de una radiografía en el contexto de un esguince de tobillo. Reglas de Ottawa: se solicitará una radiografía si:

1. Existe dolor a la palpación sobre el margen posterior del peroné, del maléolo medial, sobre el escafoides o sobre la base del 5.º metatarsiano.
2. Si el paciente no es capaz de caminar cuatro pasos en la evaluación inicial en Urgencias.



Figura 35. Fractura de cuello de astrágalo.



Figura 36. Fractura-luxación de Lisfranc.

4.4. Ortopedia infantil

Una de las particularidades de la radiología pediátrica es el conocimiento de los distintos **núcleos de osificación** para no confundirlos con fracturas. Para ello puede ser útil la realización de radiografías comparativas del otro miembro.

Las **fisis o placas de crecimiento** se encuentran en la unión metafiso-epifisaria, su recorrido es ondulante, en ocasiones se bifurcan, y su perfil es redondeado.

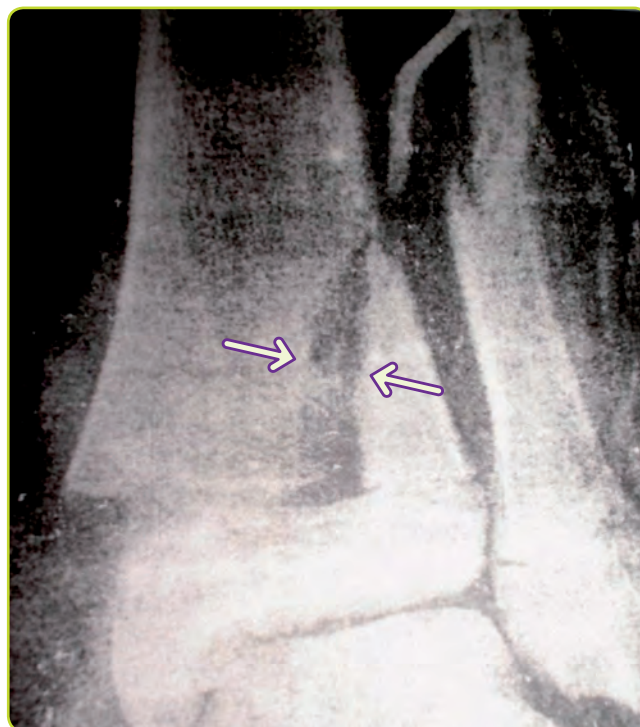


Figura 37. Epifisiólisis Salter tipo II.

La TC puede ser útil en la evaluación de las fracturas intraarticulares.

Dentro de las distintas regiones corporales del esqueleto pediátrico merece especial atención el codo y las fracturas propias del esqueleto en crecimiento, torus, tallo verde e incurvación plástica.

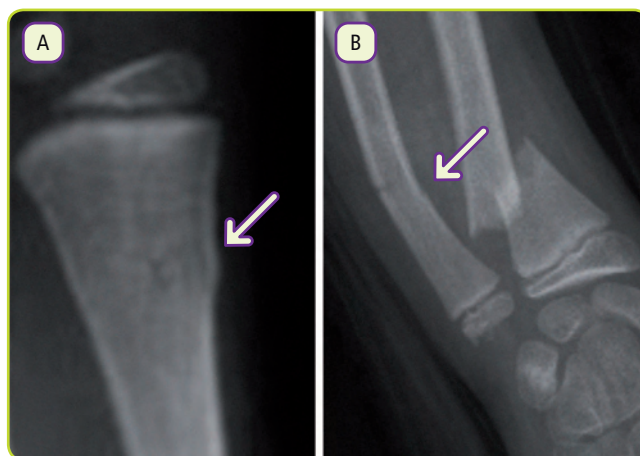


Figura 38. A. Torus o rodete. B. Tallo verde.

En la radiografía lateral del codo pediátrico debemos buscar desplazamientos de la fisis distal del húmero según las líneas que aparecen en la figura 40.

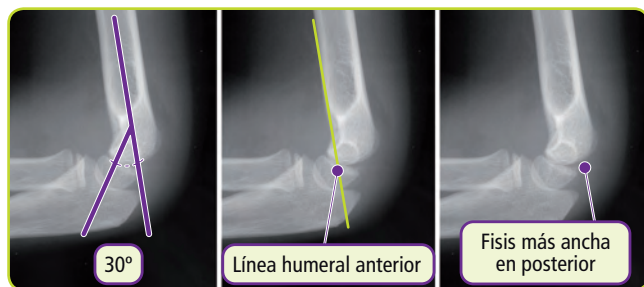


Figura 39. Proyección lateral de codo.



Figura 40. Signos de la almohadilla grasa anterior y posterior.

4.5. Ortopedia del adulto

Artrosis (MIR 16, Imagen 27)

Los signos radiográficos de la artrosis (ver figura 41) no tienen relación directa con las manifestaciones clínicas.

Necrosis avascular de cadera

También llamada osteonecrosis, indica la falta de aporte sanguíneo con la consiguiente necrosis ósea, seguida del hundimiento de la superficie articular.

Las manifestaciones radiológicas abarcan desde una esclerosis parcheada, hasta hundimiento y fragmentación de la superficie articular. Previamente al colapso, en ocasiones se identifica una radiolucencia subcondral, aunque es un signo tardío e inconstante. Finalmente se aprecian los cambios artrósicos evolutivos.

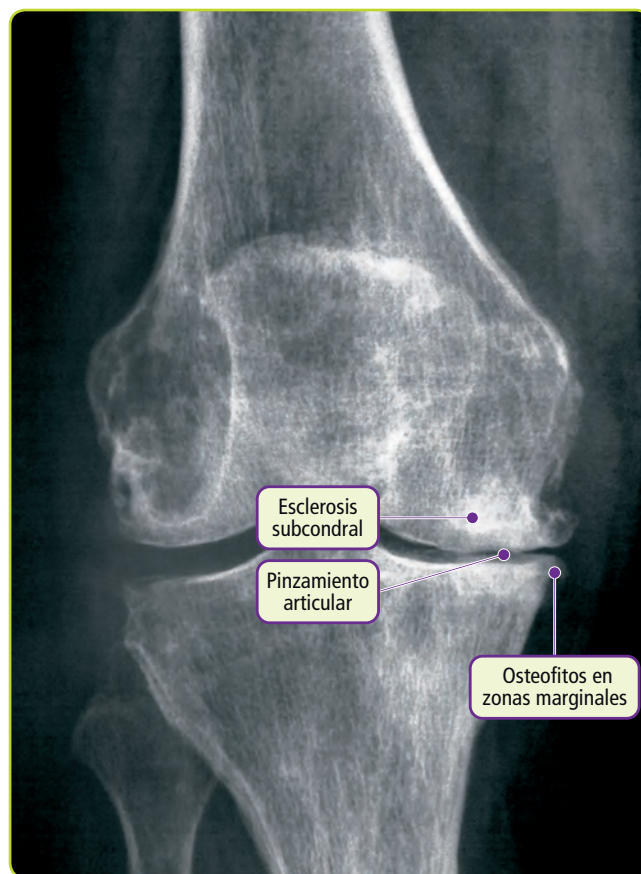


Figura 41. Gonartrosis femorotibial interna.

En la RM se visualizan los cambios subcondrales, identificando en secuencias potenciadas en T2 una línea de alta intensidad dentro de una zona de baja intensidad (signo de la doble línea). En la figura 43 se puede observar un caso de necrosis avascular de cadera que muestra zonas hiperintensas que delimitan la afectación de la cabeza femoral.

En las primeras fases de la enfermedad las radiografías son normales, por lo que la **RM** de ambas caderas es la prueba de elección en los casos de alta sospecha con radiografía inicial normal.

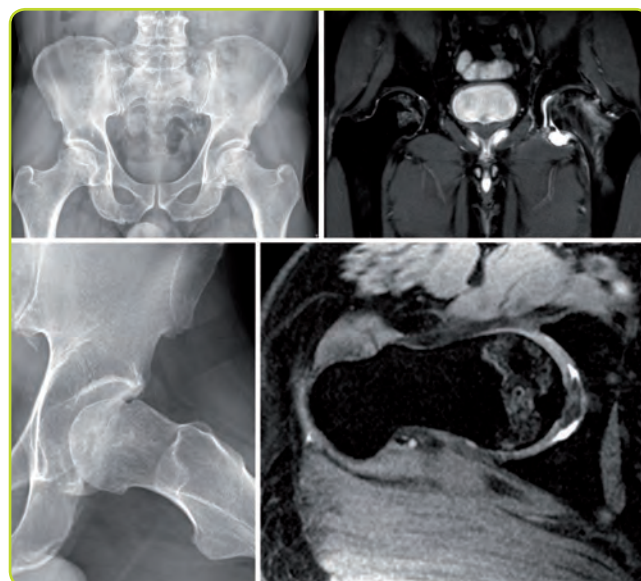


Figura 42. Necrosis avascular de cadera.

4.6. Lesiones de partes blandas

Tendinopatía del manguito de los rotadores

En el contexto del paciente con un hombro doloroso en el que tras realizar la anamnesis y la exploración física sospechamos patología del manguito de los rotadores, debemos solicitar una serie de pruebas de imagen:

- Radiografía simple.

Descarta la presencia de alteraciones morfológicas o artrosis. Uno de los signos radiográficos típicos de esta patología es la presencia de calcificaciones en el tendón del supraespinoso.

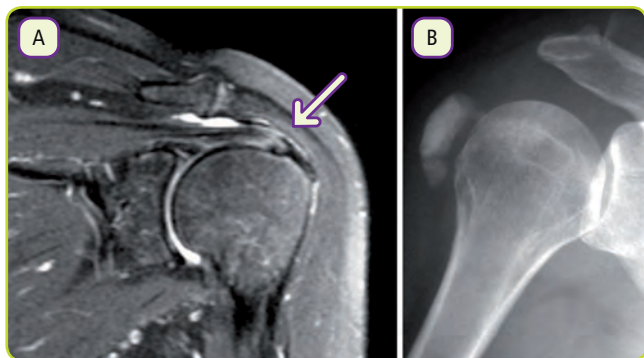


Figura 43. A. Rotura del tendón del supraespinoso. B. Calcificación del supraespinoso.

- Ecografía.

Sensibilidad del 95% y una especificidad cercana al 100% para detectar roturas completas de manguito. Permite la realización de exploraciones dinámicas. Es explorador dependiente.

- RM.

Es el patrón oro, sensibilidad cercana al 100% y especificidad del 95% para detectar roturas de espesor completo.

Rotura del ligamento cruzado anterior

Ante un paciente que presenta una sospecha clínica de rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) debemos solicitar inicialmente una radiografía (descartar fracturas y lesiones asociadas). Posteriormente se realizará una RM en la que se debe confirmar la presencia de la rotura, su morfología y si ésta presenta lesiones asociadas como fracturas, desgarros meniscales o lesiones osteocondrales.

(Ver figura 44)

Lesiones meniscales

Tras establecer una sospecha clínica de lesión meniscal se realizará una radiografía (anteroposterior y lateral). Posteriormente se realizará una RM (determinar el tamaño, la forma y la localización de la lesión). Se debe realizar una secuencia sagital potenciada en T1 o densidad protónica, siendo las más sensibles, y secuencias potenciadas en T2, son más específicas (aumento de la señal). En el plano sagital los cuernos anterior y posterior se ven como triángulos negros; en la periferia los meniscos tienen forma de pajarita.

La rotura meniscal, se diagnostica cuando se aprecia una línea hiperintensa que contacta con la superficie articular superior o inferior.

(Ver figura 45)

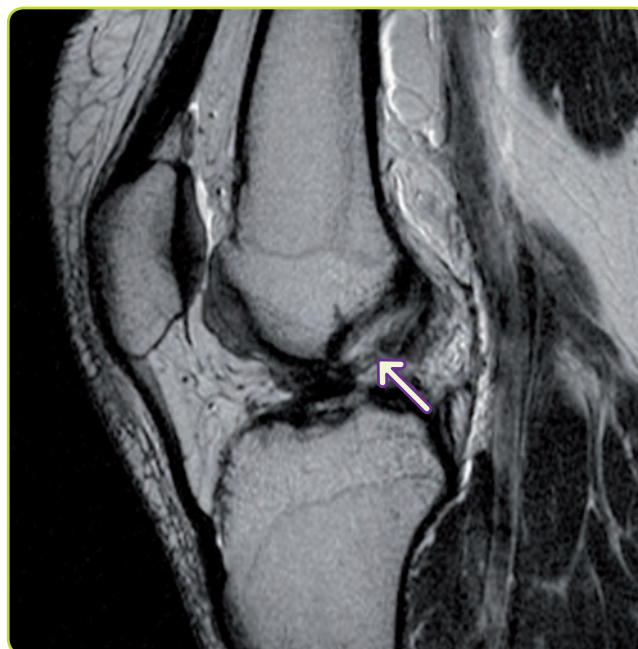


Figura 44. Rotura del ligamento cruzado anterior.

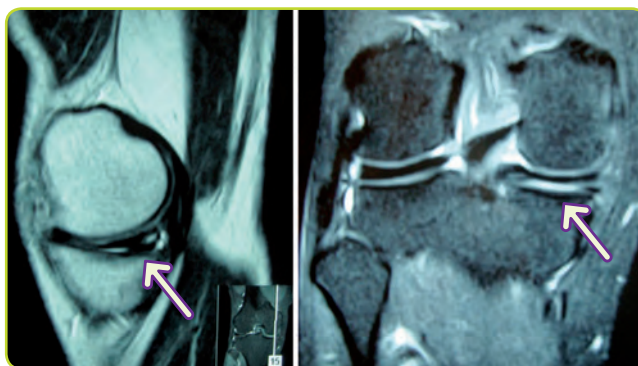


Figura 45. Rotura meniscal medial en asa de cubo.

4.7. Patología del raquis

Hernia discal lumbar

(Se estudia en el tema 3.8. Patología raquimedular)

Estenosis de canal lumbar

(Se estudia en el tema 3.8. Patología raquimedular)

Espondilolisis y espondilolistesis

El defecto de la pars interarticularis se conoce como espondilolisis y se visualiza en la proyección oblicua.

El desplazamiento de un cuerpo vertebral sobre otro se conoce como espondilolistesis. En la radiografía lateral se puede cuantificar el grado de desplazamiento vertebral. La TC permite cuantificar con mayor precisión el grado de desplazamiento. En caso de que exista clínica neurológica se debe solicitar una RM para valorar la presencia de afectación radicular.

(Ver figura 46 en la página siguiente)

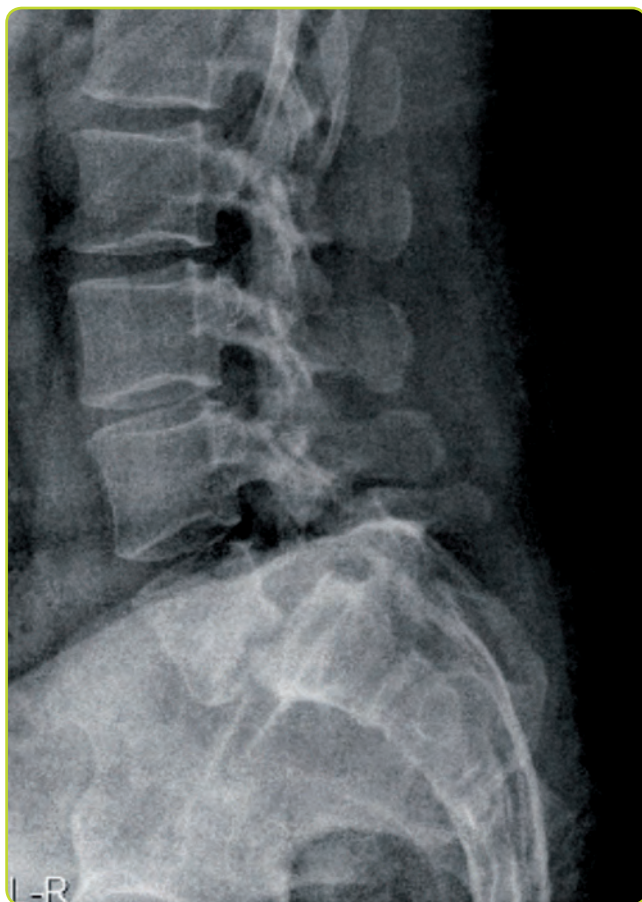


Figura 46. Espondilolistesis istmica L5-S1.

4.8. Ortopedia pediátrica

Displasia del desarrollo de cadera

Ante la sospecha de displasia del desarrollo de la cadera en un **neonato** se realizará una **ecografía de ambas caderas**. Se utilizan cortes en los planos coronal y axial, y se realiza una exploración dinámica de la cadera. Permite evaluar tanto las estructuras óseas como las cartilagosas.

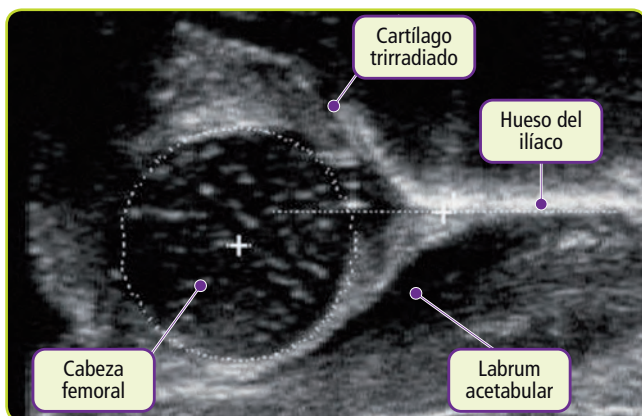


Figura 47. Ecografía. Displasia del desarrollo de la cadera.

A partir de los 3 meses de edad el diagnóstico y el seguimiento se realiza mediante la **radiografía anteroposterior de pelvis** que incluya ambas caderas en rotación neutra. En la

displasia del desarrollo de cadera encontraremos un retraso de osificación del núcleo epifisario y el acetábulo aplanado. En la radiografía debemos medir, entre otras muchas:

- Línea de Hilgenreiner.

Une los dos cartílagos trirradiados. Permite constatar el ascenso de la extremidad proximal del fémur luxado.

- Índice acetabular.

Formado por la línea de Hilgenreiner y el borde superior del acetábulo. En la displasia del desarrollo de la cadera es $>30^\circ$.

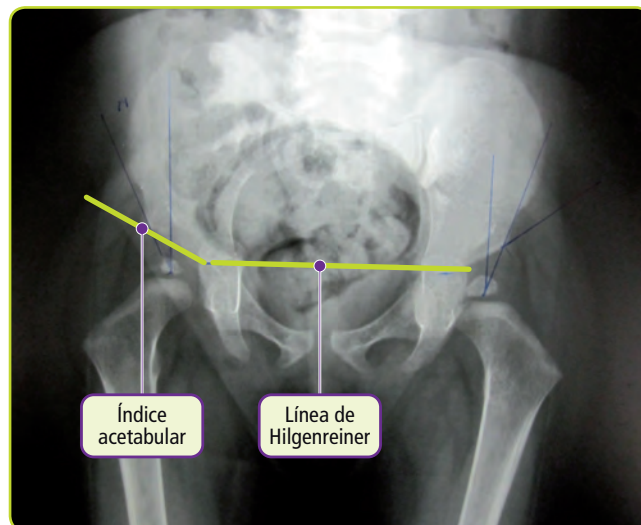


Figura 48. Radiografía simple. Displasia del desarrollo de la cadera.

Enfermedad de Perthes (MIR 16, Imagen 26)

La **radiología simple** permite determinar la fase en la que se encuentra el paciente, si presenta signos de riesgo, el pronóstico de la enfermedad y si es necesaria la realización de alguna corrección quirúrgica. En ocasiones, en las fases iniciales se utiliza la **RM** para valorar y cuantificar con precisión la afectación de la cabeza femoral.

Es importante en los casos clínicos correlacionar la edad de presentación (6-8 años), retraso en la edad ósea (pacientes más bajos de lo normal para su edad) y afectación unilateral.

Epifisiólisis femoral proximal

Se realizan proyecciones AP de pelvis y axial de cadera. La **línea de Klein** (ver figura 49 en la página siguiente) debe cortar una porción de la cabeza femoral.

La **RM** es la prueba más sensible.

Es importante correlacionar las imágenes con los datos clínicos: paciente varón adolescente, con sobrepeso, alteraciones endocrinas y afectación bilateral (60%).

4.9. Patología tumoral

En la valoración de las lesiones tumorales o pseudotumorales suelen ser necesarias la realización de diferentes pruebas que incluyen la radiología convencional, TC, RM, gammagrafía, arteriografía, etc. De todas ellas la prueba más importante para establecer el diagnóstico es la radiografía simple, puesto que permite:

1. La observación del **interior de la lesión** tumoral y el **tipo de matriz predominante**.

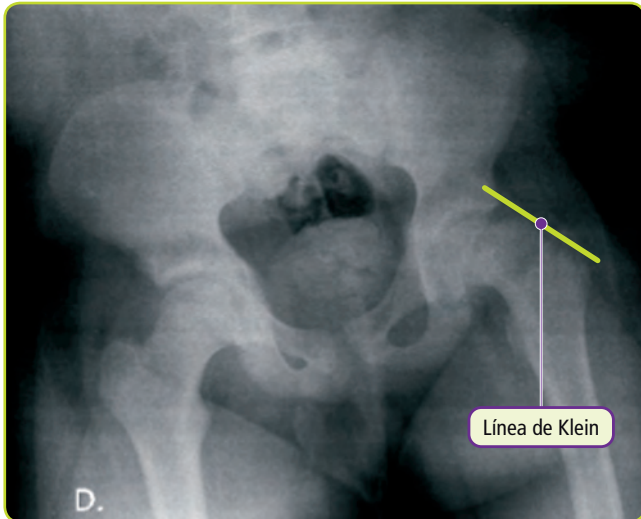


Figura 49. Epifisiólisis femoral proximal.

- Matriz osteoide.
Aspecto algodonoso en forma de nubes. Típica del osteosarcoma.
- Matriz cartilaginosa.
Calcificaciones puntiformes, anillos o arcos o irregulares. Típicas de tumores de estirpe condral (encondroma, condrosarcoma, etc.)
- Matriz fibrosa (metaplásica).
Aumento uniforme de la densidad, aspecto de vidrio esmerilado.



Figura 50. Matriz cartilaginosa (tumor de estirpe condral).

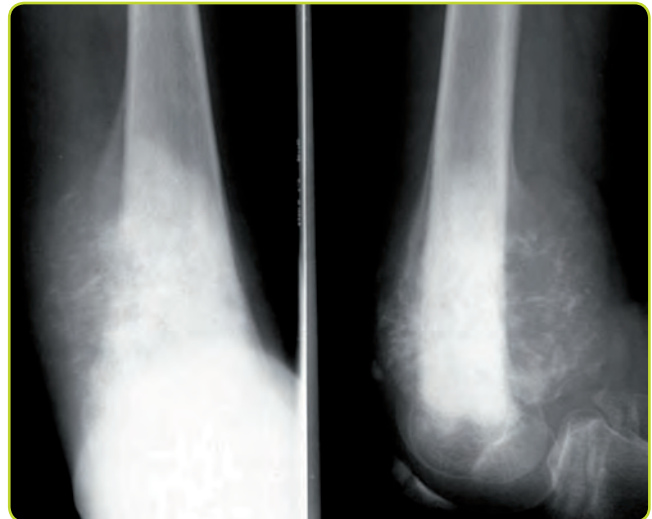


Figura 51. Matriz osteoide (osteosarcoma).

2. Relación de la lesión con el hueso sano.

Observamos tres tipos de patrones en las lesiones líticas:

- **Patrón I: geográfico.**
Es un área focal con pérdida de la estructura y densidad óseas. Se clasifica en tres tipos:
 - Ia.
Lesión con borde esclerótico, benigna, crecimiento lento.
 - Ib.
Bordes nítidos no escleróticos.
 - Ic.
Bordes mal definidos.
- **Patrón II: apollillado.**
Múltiples áreas líticas. Implica rápido crecimiento. Típica de tumores malignos.
- **Patrón III: permeativo.**
Múltiples áreas líticas de pequeño tamaño con márgenes mal definidos. Típica de tumores malignos de crecimiento rápido y agresivo.

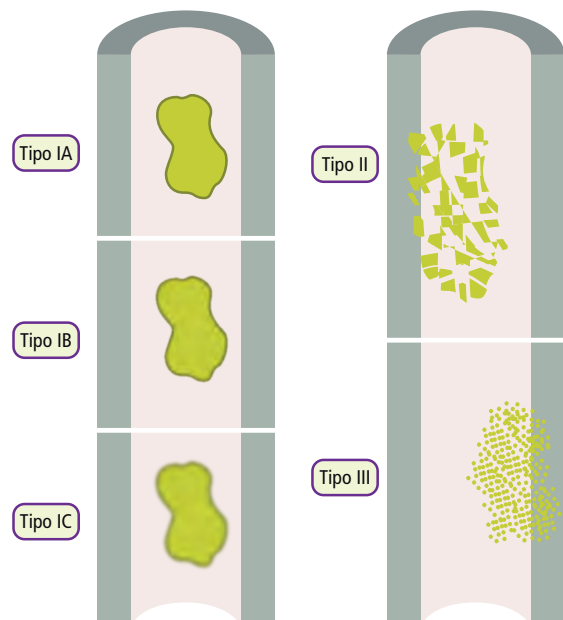


Figura 52. Patrones de destrucción ósea. Tipo I, patrón geográfico: IA. Borde esclerótico. IB. Bordes nítidos. IC. Con halo. Tipo II, patrón apollillado. Tipo III, patrón permeativo.

3. Reacción perióstica.

Cuando el periostio se irrita por un proceso patológico reacciona formando hueso. Existen dos tipos fundamentales de reacciones periósticas:

- **Sólidas** (continuas).
Típicas de procesos benignos de lenta evolución.
- **Discontinuas**.
Típicas de lesiones agresivas en tumores malignos. Existen tres patrones:
 - **Capas de cebolla**.
Capas concéntricas radiotransparentes. Típico del sarcoma de Ewing.
 - **Triángulo de Codman** (MIR 15, Imagen 9).
El tumor destruye la cortical mediante un agujero, el periostio se eleva en forma de triángulo.
 - **Espiculado, en sol naciente**.
Crecimiento perpendicular a la cortical. Típico del osteosarcoma.

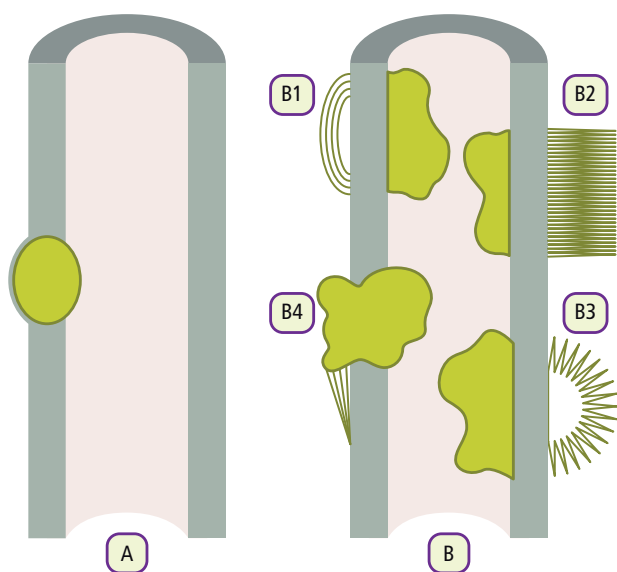


Figura 53. A. Reacciones periósticas sólidas. B. Reacciones periósticas discontinuas: B1. En capas de cebolla. B2. En cepillo. B3. En sol naciente. B4. Triángulo de Codman.

4. Reacción de partes blandas.

Para poder emitir un diagnóstico de presunción, estos hallazgos se deben relacionar con:

- La **edad** del paciente.
- El **hueso** afectado.
- **Localización** dentro del hueso.
Epífisis, metáfisis, diáfisis.

La radiografía simple debe ser complementada con las **otras pruebas de imagen** y, en ocasiones, con la biopsia.

- **TC**.
Permite valorar las alteraciones en la cortical y extensión hacia el canal medular de la masa; detecta calcificaciones de partes blandas.
- **RM**.
Aporta una exploración más detallada de la extensión de la masa hacia partes blandas; detecta la presencia de metástasis tanto intraóseas como a corta distancia del tumor.

- Gammagrafía.

Permite la evaluación de todo el esqueleto para la detección de metástasis óseas y a distancia.

- PET-TC.

Permite la detección de recidivas de la enfermedad con mayor precocidad que otras pruebas.

- Arteriografía o angio-TC.

Utilizada para valorar la vascularización del tumor. Útil tanto en el diagnóstico como de cara a la planificación quirúrgica.

Localización más típica de los tumores

Es importante recordar que el tumor óseo más frecuente son las **metástasis** (pulmón, mama, próstata y riñón). Las metástasis pueden ser:

- Blásticas.
Próstata.
- Líticas.
Riñón, tiroides.
- Mixtas.
Lo más frecuente.

En el caso de los tumores óseos primarios el más frecuente es el osteocondroma, en segundo lugar el mieloma (no capta en la gammagrafía) y en tercer lugar el osteosarcoma.

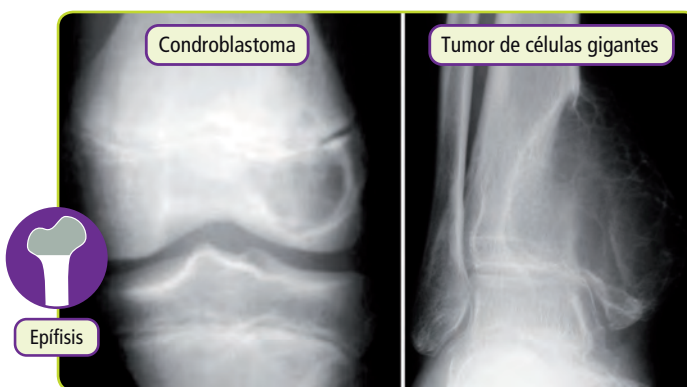


Figura 54. Tumores de localización epifisaria.

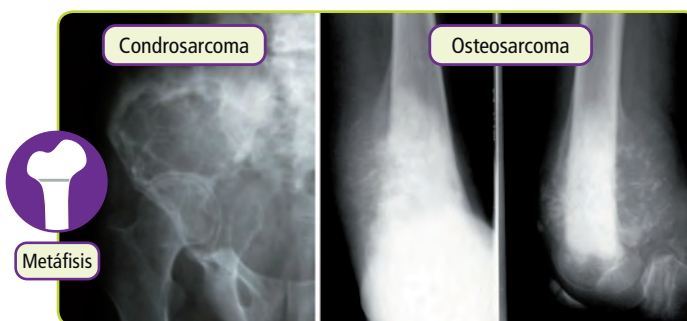


Figura 55. Tumores de localización metafisaria malignos.



Figura 56. Tumores de localización metafisaria benignos.

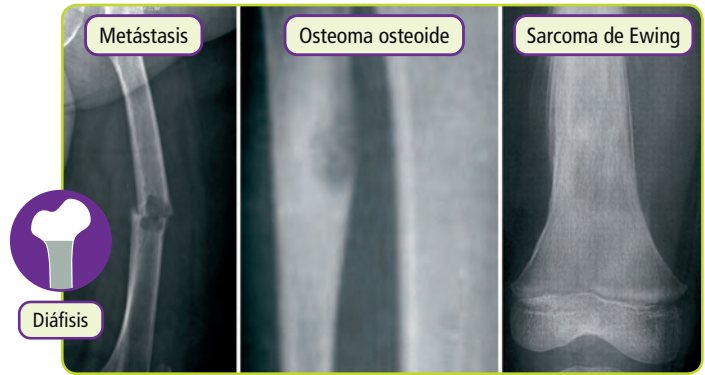


Figura 57. Tumores de localización diafisaria.

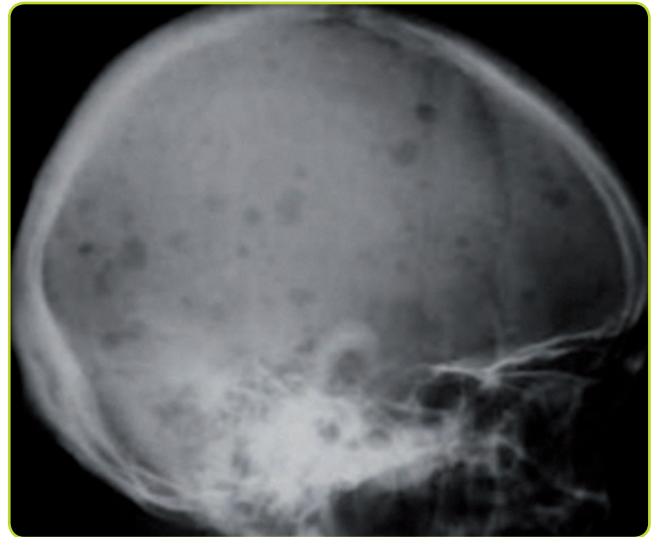


Figura 58. Mieloma múltiple (MIR 13, Imagen 16).

Tema 5

Radiología ginecológica

5.1. Radiología de la mama

	CARACTERÍSTICAS		INDICACIONES
MAMOGRAFÍA	Rayos X adaptados (0,7 mSv aprox.)		Detección precoz del cáncer de mama (de elección)
	Proyecciones	Estándar (de rutina)	Para explorar la glándula mamaria: - Oblicua medio-lateral → Cuadrantes superiores e inferiores - Craneocaudal → Cuadrantes externos e internos
		Adicionales	- Lateral, de compresión, de magnificación... (si hacen falta)
ECOGRAFÍA	Diferencia bien entre lesiones sólidas y quísticas		De elección en menores de 35 años; completa el estudio si la mama es densa
RM	Elevada sensibilidad y baja especificidad		Estadificación locoregional del cáncer de mama También para valorar la respuesta a QT, casos de alto riesgo genético o familiar, o adenopatías axilares y carcinoma de origen desconocido La más sensible para el estudio de prótesis mamarias

Tabla 1. Principales pruebas radiológicas para el estudio de la mama.

Las lesiones se deben clasificar siguiendo la categoría de BI-RADS (*Breast Imaging-Reporting and Data System*):

- BI-RADS 0.
Se necesitan pruebas adicionales.
- BI-RADS 1.
Sin hallazgos.
- BI-RADS 2.
Lesiones benignas.
- BI-RADS 3.
Lesiones probablemente benignas. Probabilidad de malignidad <2%.
- BI-RADS 4.
Lesiones probablemente malignas. Probabilidad de malignidad entre el 2-95% (estas a su vez se clasifican en 4a riesgo bajo, 4b riesgo intermedio y 4c riesgo moderado).
- BI-RADS 5.
Lesiones altamente sugestivas de malignidad. Probabilidad mayor al 95%.
- BI-RADS 6.
Malignidad conocida mediante biopsia.

Mamografía

Las lesiones se clasifican:

- **Masa o nódulo.**
Lesión ocupante de espacio en dos proyecciones; analizar la morfología, densidad y los bordes.
- **Calcificaciones o microcalcificaciones.**
- **Distorsión arquitectural.**
- **Densidad focal asimétrica.**
Comparando con la mama contralateral.
- **Otros hallazgos.**
Retracción de la piel o pezón, engrosamiento de la piel, aumento de vascularización.

Mamografía normal

(Ver figura 1 en la página siguiente)

Cáncer de mama

El cáncer de mama es el cáncer más frecuente de la mujer. El cáncer de mama más prevalente es el carcinoma ductal infiltrante. En la mamografía, se suele presentar habitualmente como un nódulo o masa densa, de bordes irregulares y espiculados. En ecografía corresponde a un nódulo sólido de bordes irregulares con mala transmisión acústica posterior (ver figura 3).

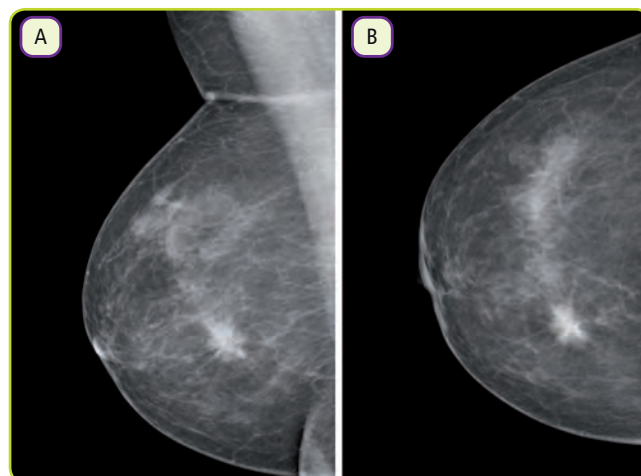


Figura 2. Mamografía. A. Proyección oblicua. B. Craneocaudal. Nódulo denso, espiculado localizado en cuadrante inferior (proyección oblicua) e inferior (proyección craneocaudal) de la mama derecha. **Imagen característica de carcinoma ductal infiltrante.** Categoría BI-RADS 5.

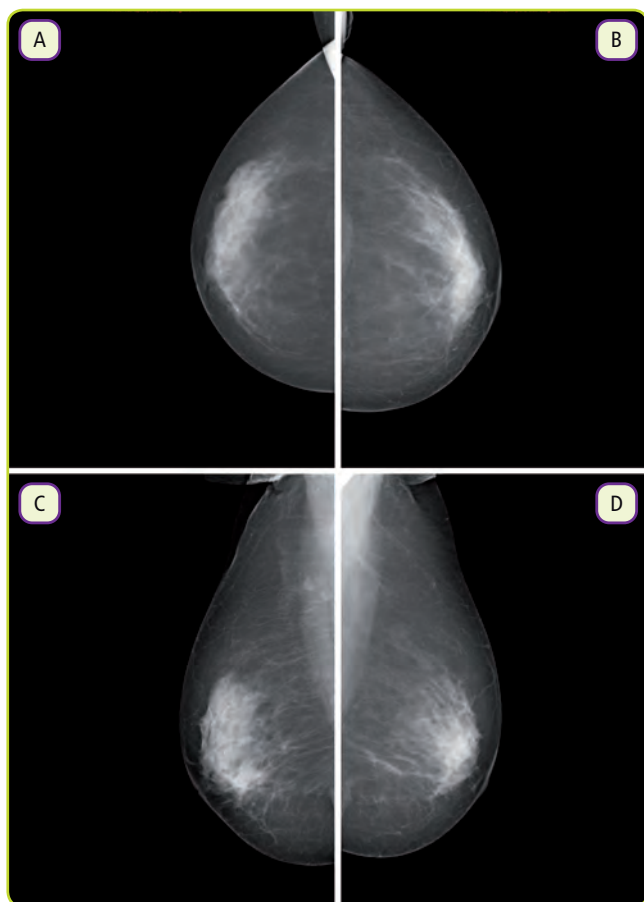


Figura 1. En esta imagen observamos las cuatro proyecciones de una mamografía normal: craneocaudales (A y B) y oblicuas medio laterales (C y D) de ambas mamas.

Nota: obsérvese cómo en las proyecciones oblicuas se visualizan los músculos pectorales.

Mama de densidad media, con aspecto y distribución del tejido fibroglandular homogéneo y simétrico, sin signos sospechosos de malignidad.

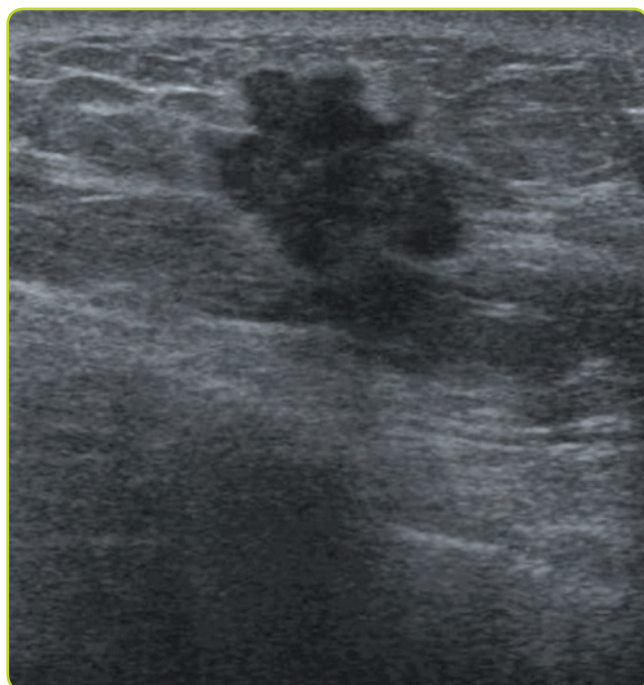


Figura 3. Ecografía. Se observa un nódulo sólido, hipoeicoico, heterogéneo, lobulado, de contornos irregulares, sugestivo de malignidad. Imagen compatible con carcinoma de mama.

Categoría BI-RADS 5.

Calcificaciones

Las calcificaciones con características de benignidad que detectamos en la mamografía suelen ser de gran tamaño, groseras, redondeadas, con bordes lisos. Se exponen algunos ejemplos.

Calcificaciones benignas

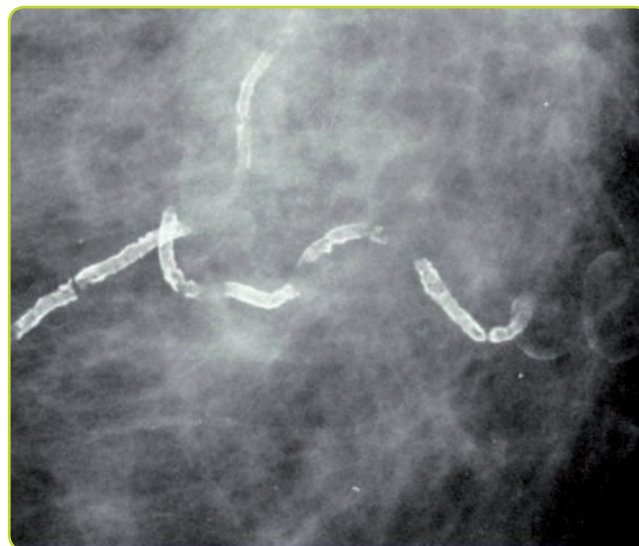


Figura 4a. Se observan calcificaciones con trayectorias paralelas o en railes de tren o bien lineales que claramente forman parte de estructuras tubulares. Imagen compatible con calcificaciones vasculares. Categoría BI-RADS 2.

Fibroadenoma calcificado

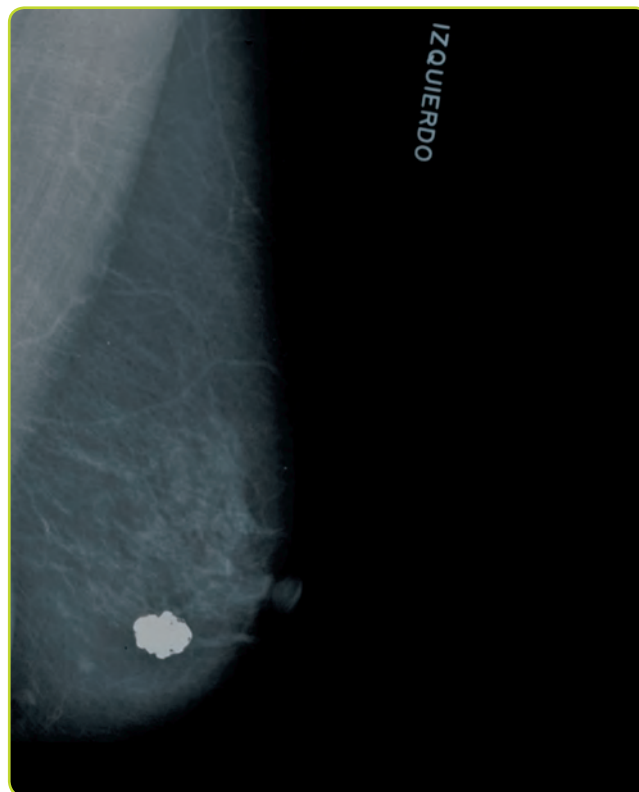


Figura 4b. Otro ejemplo de calcificaciones benignas son los fibroadenomas calcificados. Cuando el fibroadenoma se calcifica, suele hacerlo en su parte central comenzando con puntos que tienden a confluir dando una imagen típica en palomitas de maíz, para acabar muchas veces en una calcificación amorfa. Categoría BI-RADS 2.

Microcalcificaciones (MCCs)

Las MCCs (<0,5 mm) son sospechosas (MIR 13, Imagen 15) si son heterogéneas, amorfas o pleomórficas, están agrupadas en número mayor de seis o presentan una distribución ductal o regional. La morfología es el dato más útil respecto a valor predictivo positivo (VPP).

Las MCCs son la forma de presentación más frecuente en el carcinoma ductal *in situ*.

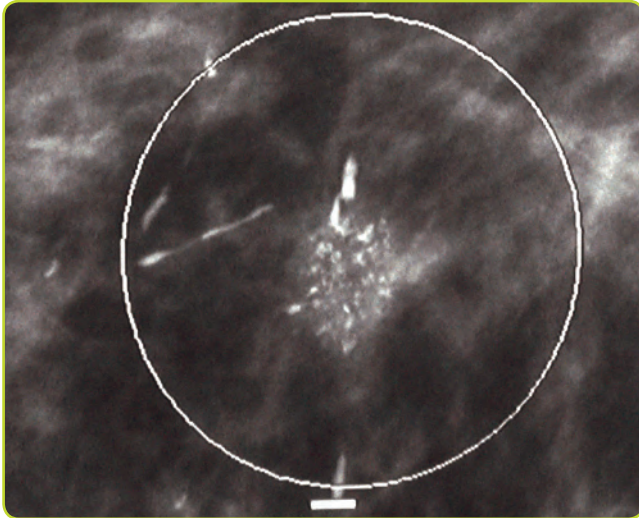


Figura 5. Se observa una imagen nodular densa, irregular con MCCs en su seno. Altamente sugestivo de malignidad. Categoría BI-RADS 5.

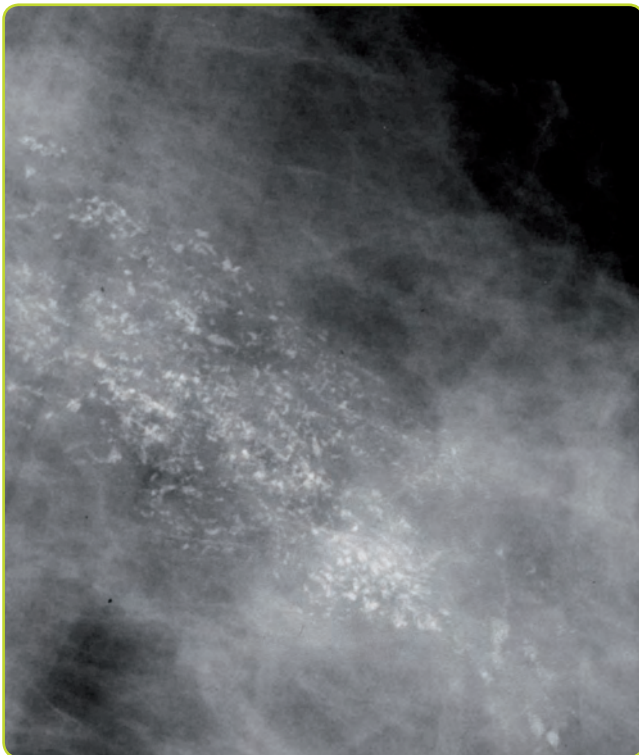
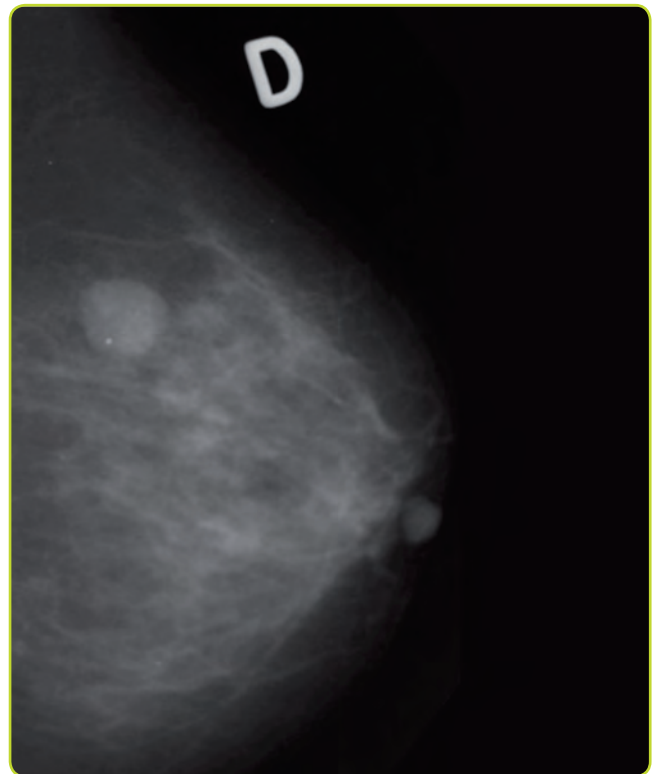
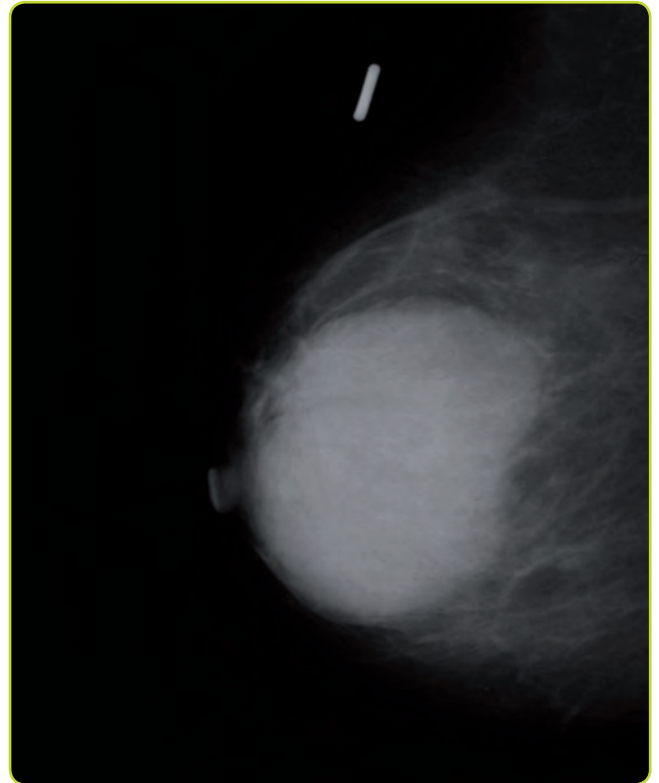


Figura 6. Imagen magnificada de una mamografía en la que se observan incontables MCCs (menores de 0,5 mm) que presentan una distribución regional, altamente sugestivos de malignidad. Esta imagen es sugestiva de *carcinoma ductal in situ* (comedocarcinoma). Categoría BI-RADS 5.

Patología benigna de la mama

La patología benigna de mama más frecuente son los quistes y los fibroadenomas. Estos se ven en la mamografía como nódulos densos, homogéneos, de bordes bien definidos. Tras realizar ecografía se discierne su naturaleza quística o sólida.



Figuras 7 y 8. Proyecciones oblicuas de dos mamografías diferentes. Se observa una masa en la figura 7 y un nódulo con calcificación grosera en la figura 8, ambos de alta densidad y de bordes bien definidos y regulares, de aspecto muy probablemente benigno. BI-RADS 0. Se debe completar estudio con ecografía para discernir la naturaleza de los nódulos.

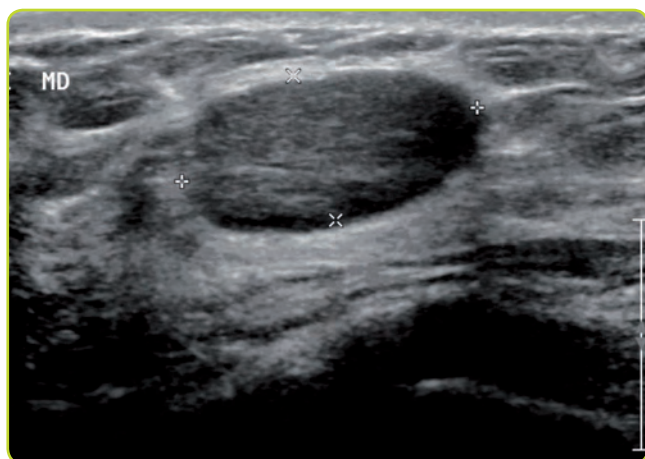


Figura 9. Imagen de ecografía mamaria. Se observa un nódulo sólido, hipocoi-co, ovalado, de contornos bien delimitados, con orientación paralela a la piel, de aspecto probablemente benigno, sugestivo de fibroadenoma. Categoría BI-RADS 3.

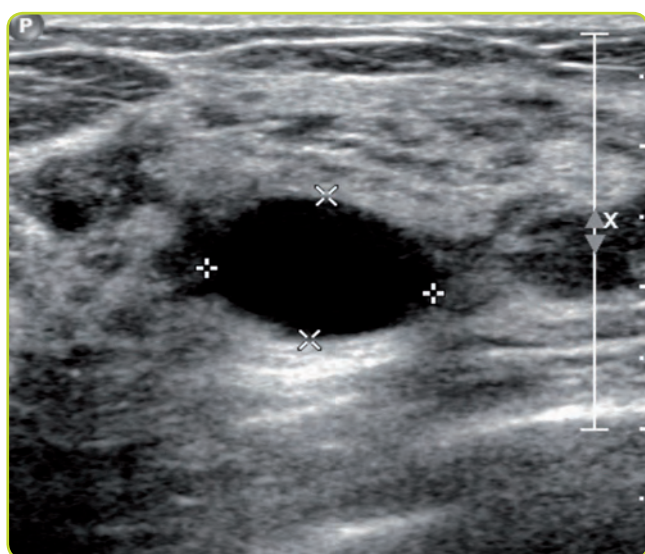


Figura 10. Imagen de ecografía mamaria. Imagen redondeada, sin ecos en su interior (anecoica), bien delimitada y con refuerzo acústico posterior. Imagen compatible con quiste simple. Categoría BI-RADS 2, hallazgo benigno.

Resonancia magnética

La RM, se debe analizar según los siguientes criterios:

- Masa, nódulo o foco hipercaptantes, analizando su morfología y estructura interna.
- No masas pero **región o área hipercaptante**.
- Y por último se debe analizar su comportamiento dinámico tras la introducción de contraste paramagnético (gadolinio).

Las lesiones malignas suelen tener un patrón típico, con captación precoz e intensa los dos primeros minutos.

Posteriormente se debe valorar la existencia de adenopatías axilares y en la cadena mamaria interna, y su tamaño, morfología y características de imagen.

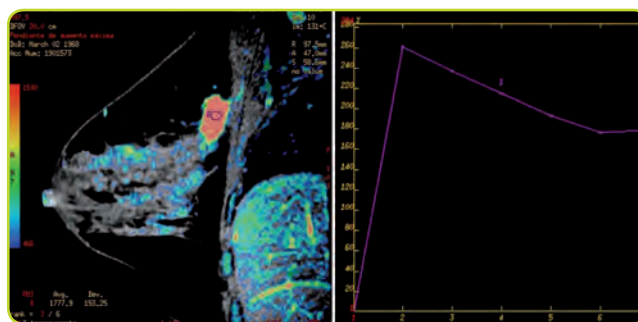


Figura 11. Imagen de resonancia magnética. Se observa nódulo hipercaptante, de morfología irregular localizado en profundidad, con comportamiento dinámico congruente con malignidad: captación precoz e intensa los dos primeros minutos.

Imagen compatible con carcinoma *ductal infiltrante*.

5.2. Ecografía ginecológica

En Ginecología y Obstetricia, la ecografía es uno de los métodos diagnósticos más usados, ya que es una técnica no invasiva que, mediante ultrasonidos, permite visualizar los genitales internos de la mujer.

En líneas generales, las principales estructuras pélvicas de interés que podemos valorar con esta técnica son:

- La posición, la forma y el tamaño del útero. Valoración de malformaciones uterinas.
- Valoración de estructuras anómalas del cuerpo uterino (p. ej., miomas, sarcomas, etc.).
- Valoración del grosor y de estructuras anómalas del endometrio (p. ej., pólipos, cáncer de endometrio, etc.).
- Valoración de los anejos (trompas de Falopio y ovarios): su tamaño, presencia de lesiones... (p. ej., quistes funcionales, endometriomas, cáncer de ovario, etc.).
- Valoración de la presencia o no de líquido libre y de tumora-ciones paranaxiales en pelvis menor.

Ecografía uterina normal

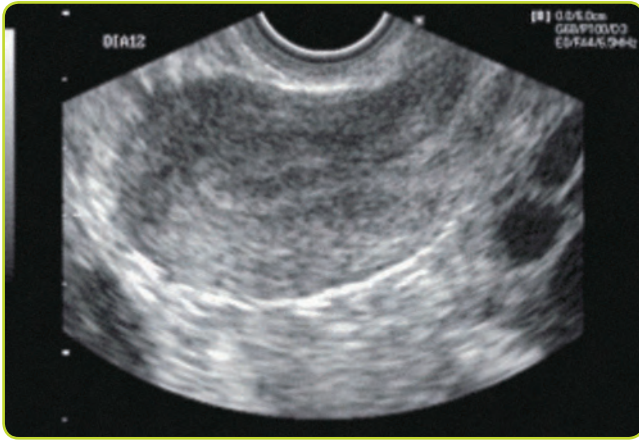


Figura 12a. Corte longitudinal del útero por ecografía transvaginal.

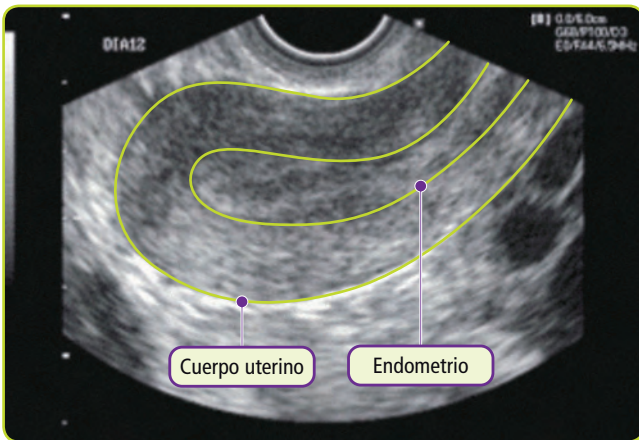


Figura 12b. Se observa un útero regular, de tamaño normal en anteversión. No se observa patología endometrial.

Patología del cuerpo uterino

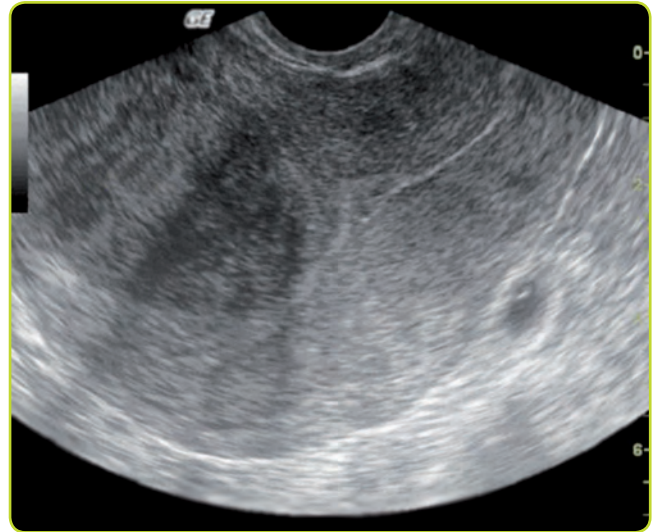


Figura 13a. Corte longitudinal del útero por ecografía transvaginal.

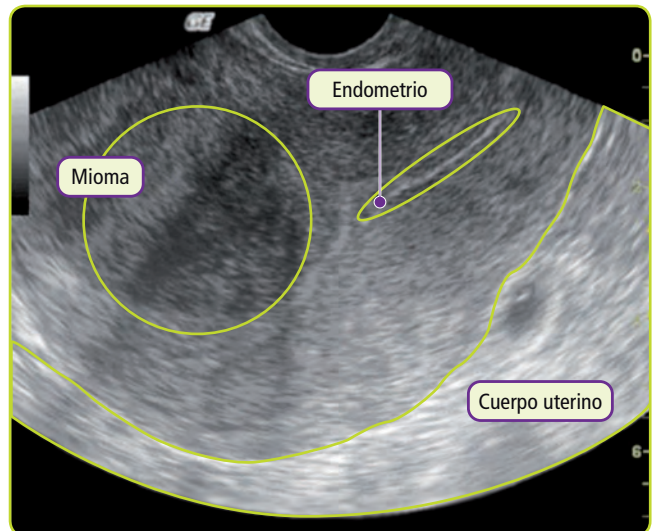


Figura 13b. Se observa un útero irregular, en anteversión, con una línea más ecorrefringente central que corresponde al endometrio. El endometrio divide el cuerpo uterino en la cara anterior, el fondo y la cara posterior. En la cara anterior del útero se observa una formación elipsoidal, regular, bien definida, de 45 por 33 mm, de menor ecogenicidad pero homogénea. Imagen compatible con mioma intramural – subseroso.

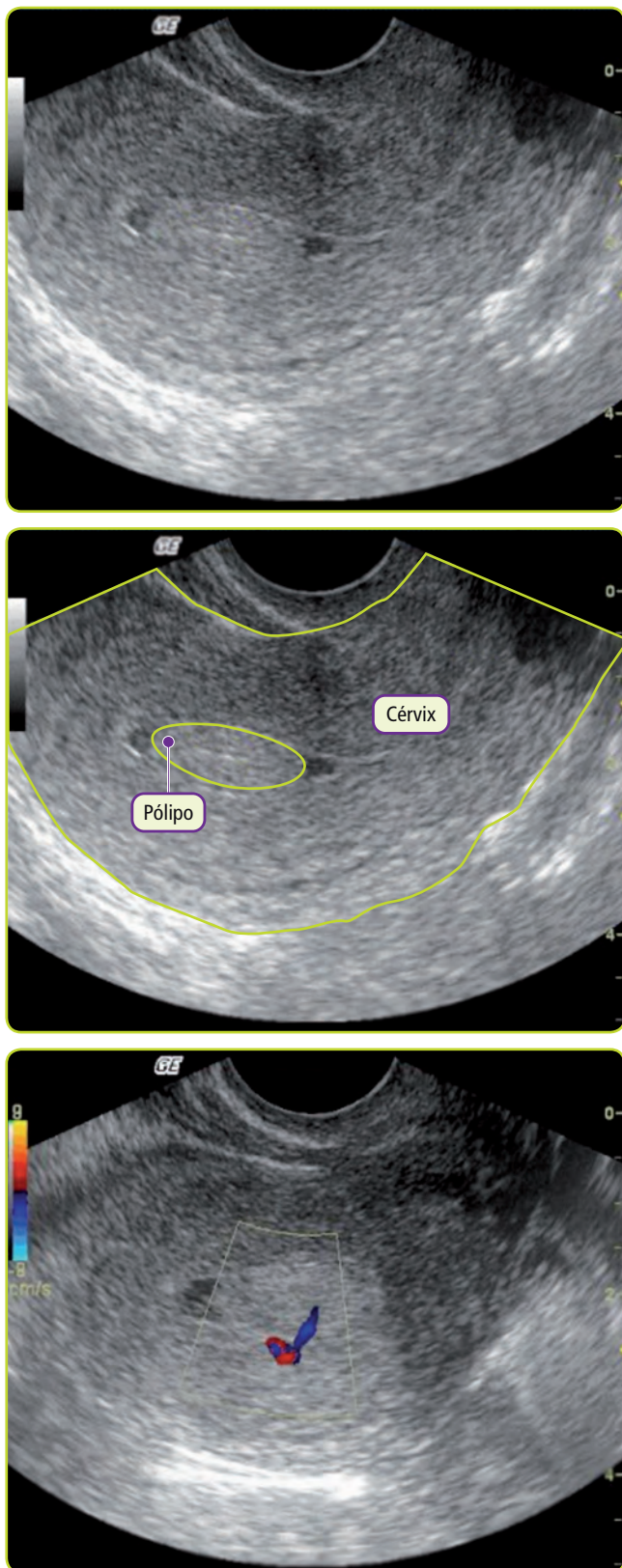


Figura 14 a, b y c. Corte longitudinal del útero en una ecografía transvaginal. Se observa un útero en anteversión, regular, con una formación polipoidea que separa ambas hojas endometriales. Dicha formación parece depender, al Doppler color, de un pedículo vascular que procede de la cara posterior del útero. Imagen compatible con **pólipo endometrial**.

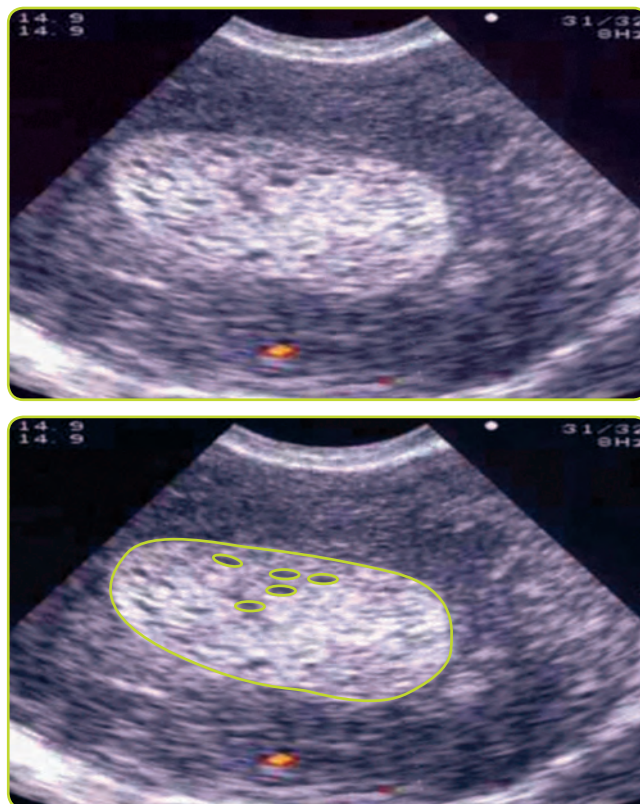


Figura 15 a y b. Cortes transversales del útero en una ecografía transvaginal. Se observa un endometrio claramente aumentado de tamaño (círculo externo), con algunas zonas muy pequeñas econegativas en su interior (círculos pequeños), correspondiente a un patrón microquístico. Imágenes compatibles con sospecha de cáncer de endometrio.

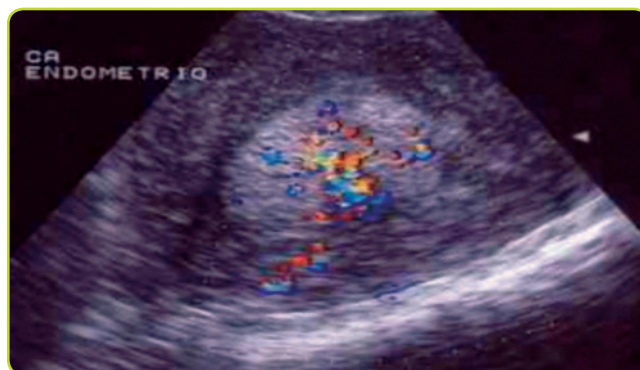


Figura 16. Endometrio engrosado. Se observa cómo, al Doppler color, la masa endometrial presenta una gran vascularización. Imagen compatible con sospecha de cáncer de endometrio.

Ecografía anexial normal

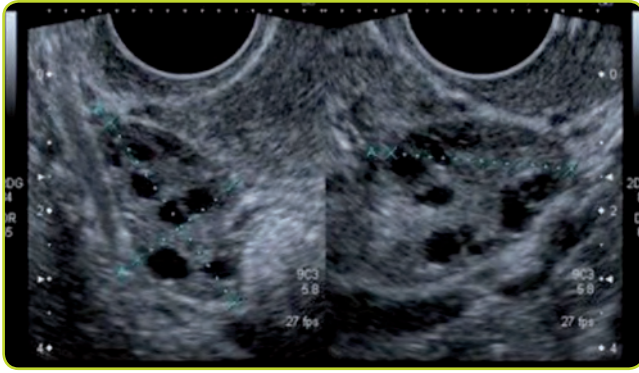


Figura 17a. Ecografía transvaginal. Ovario derecho.

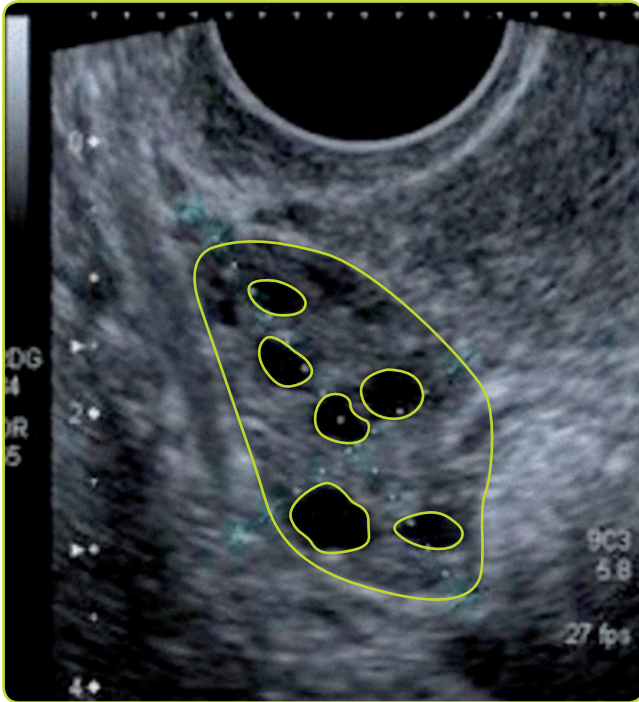


Figura 17b. Se observa una masa ovalada, bien delimitada con múltiples imágenes econegativas simples en su interior que corresponde con un ovario normal.

Patología anexial

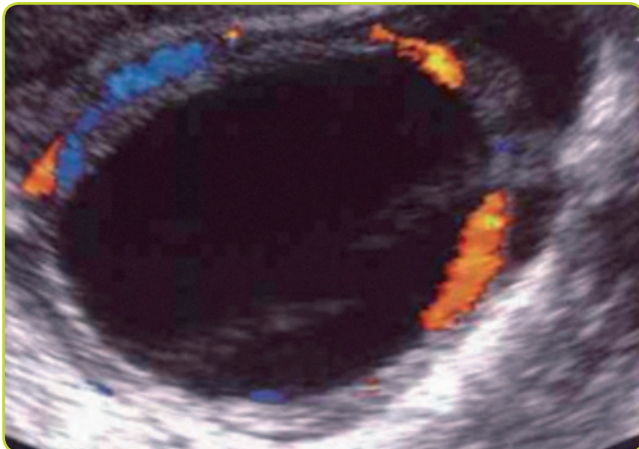


Figura 18. Ecografía transvaginal. Ovario derecho. Se observa zona econegativa, redondeada, de bordes nítidos y regulares en el seno del parénquima ovárico. Al Doppler color, muestra vascularización periférica, en la cápsula. Imagen compatible con quiste ovárico de aspecto simple.

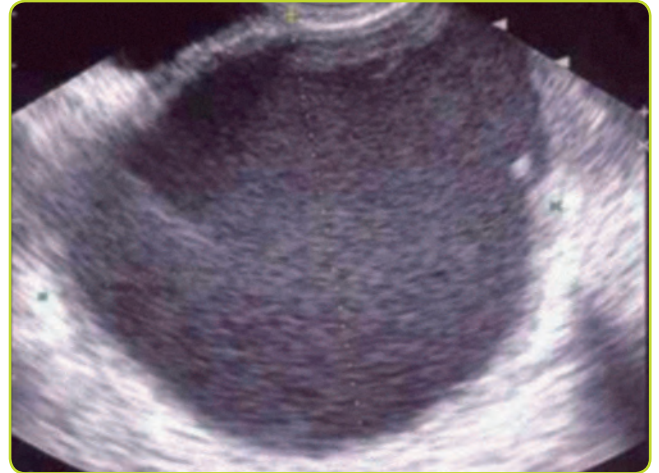


Figura 19. Endometrioma. Visualización de un ovario por ecografía transvaginal. Se observa una formación redondeada, de bordes nítidos y regulares en el seno de un ovario, de contenido ecomixto, puntiforme y homogéneo, sin tabiques ni papilas en su pared capsular. Imagen compatible con endometrioma ovárico.



Figura 20. Cáncer de ovario. Visualización de ovario en ecografía transvaginal. Se observa una formación irregular, de bordes mal definidos, en el seno del parénquima ovárico, con contenido muy heterogéneo. Imagen compatible con cáncer de ovario.



Figura 21. Cáncer de ovario. Visualización de un ovario en ecografía transvaginal. Se observa una formación redondeada en el seno del parénquima ovárico, con múltiples ecorrefringencias en su interior que hacen heterogéneo su contenido. De la pared capsular parecen crecer unas excrecencias hiperrefringentes en forma de papilas. Al Doppler color, se observa una abundante vascularización. Imagen compatible con cáncer de ovario.

Casos clínicos

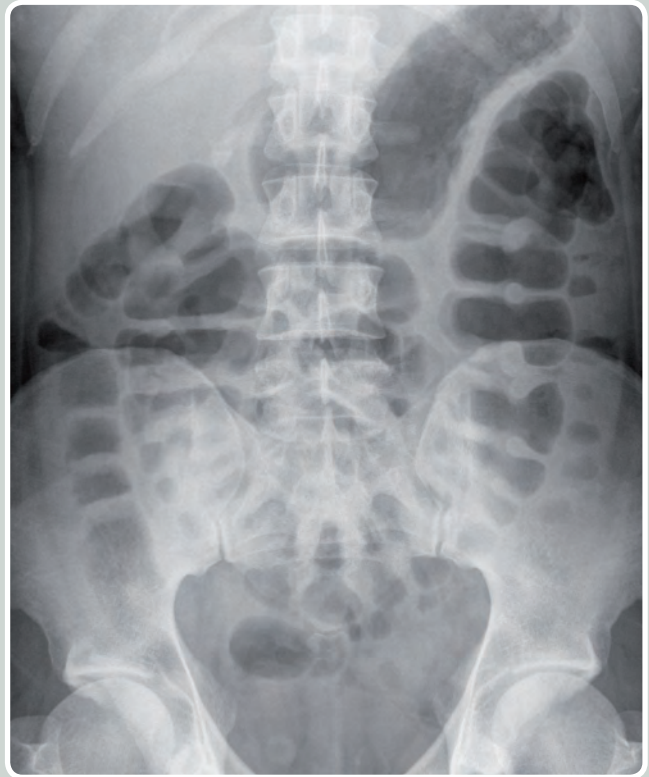
Caso clínico número 1

1. Paciente varón de 76 años, fumador, con antecedentes personales de hipertensión, obesidad y diabetes mellitus tipo 2 de 10 años de evolución, acude al servicio de Urgencias por dolor abdominal difuso y continuo, de 3 días de duración. Interrogado, refiere varios episodios de rectorragia con las heces. La exploración abdominal revela un abdomen doloroso a la palpación de forma difusa, sin defensa ni rebote. Se efectúa una placa simple de abdomen que se muestra en la imagen. Con respecto a los hallazgos radiográficos, señale la correcta:

1. Asas de intestino delgado ligeramente dilatadas, con aire y presencia de heces y gas en ampolla rectal.
2. Dilatación de asas de intestino delgado y grueso, con gas en ampolla rectal.
3. Asas de intestino delgado dilatadas con aire en la pared ("neumatosis intestinal").
4. Dilatación de asas de intestino delgado y grueso, con edema de mucosa ("huellas dactilares").

Teniendo en cuenta la patología que presenta el paciente, ¿qué prueba nos daría el diagnóstico definitivo?

1. TC abdominal sin contraste para disminuir el riesgo de daño renal.
2. Repetir radiografía simple de abdomen para descartar aire libre intraperitoneal.
3. Colonoscopia para valorar la integridad de la mucosa del colon.
4. Angiografía por medio de tomografía axial computarizada (Angio-TC).



Comentario

Respuestas correctas: 4 y 3

Nos presentan un caso típico de colitis isquémica. Ésta suele afectar a pacientes de edad avanzada y con múltiples factores de riesgo cardiovascular (diabetes, dislipemias, tabaquismo, HTA...), los cuales inducen una afectación crónica de la vascularización intestinal. En ocasiones puede haber un factor desencadenante, normalmente un episodio de insuficiencia cardíaca o cualquier otro cuadro que ocasione un bajo gasto cardíaco; esto termina de comprometer la perfusión del intestino, dando lugar a la sintomatología clínica. El paciente acude refiriendo un dolor abdominal súbito o subagudo acompañado de diarrea sanguinolenta.

Un signo radiológico típico es la presencia de "huellas dactilares" en la radiografía simple de abdomen. Se pueden observar a modo de digitaciones hacia la luz del intestino, indicativas de edema de la mucosa. El diagnóstico definitivo se obtiene realizando una colonoscopia y observando la mucosa del colon: son típicos el edema o hemorragia de la mucosa, acompañados de ulceraciones y zonas de necrosis. Normalmente, el tratamiento conservador con estabilización hemodinámica del paciente y dieta absoluta suele ser suficiente para la resolución del cuadro.

Caso clínico número 2

2. Varón de 52 años, fumador, con antecedentes personales de espondilitis anquilosante en tratamiento con indometacina y fisioterapia. Acude a Urgencias por aparición de dolor abdominal súbito, intenso y transfixiante, de localización epigástrica. La exploración pone de manifiesto un abdomen distendido y doloroso, no depresible ("vientre en tabla"). Se solicita la radiografía de tórax que se muestra en la imagen. Nuestra sospecha diagnóstica será:

1. Pancreatitis aguda.
2. Perforación esofágica con derrame pleural asociado.
3. Enfermedad por reflujo gastroesofágico.
4. Perforación gástrica.

En cuanto a la patología que sospechamos como origen del cuadro, su tratamiento de elección será:

1. Sonda nasogástrica, dieta absoluta y observación.
2. Gastrectomía tipo Billroth I.
3. Sutura simple.
4. Gastrectomía tipo Y de Roux.



Comentario

Respuestas correctas: 4 y 3

Nos presentan el caso de un paciente en tratamiento crónico con AINEs que presenta un dolor abdominal súbito, seguido de distensión abdominal: esto nos tiene que hacer pensar siempre en una úlcera gástrica perforada.

Fijaos en que, aunque el caso es de patología abdominal, la radiografía que nos muestran es de tórax; se trata de una placa simple de tórax con signos de neumoperitoneo. Entre el diafragma derecho y el hígado se observa una delgada muesca radiolúcida, que corresponde a la presencia de aire libre intraperitoneal. Es importante no confundirse con la imagen de la izquierda, que corresponde a la cámara gástrica y no tiene significado patológico (si bien entre el aire libre y el de la cámara gástrica se puede adivinar la pared gástrica que los separa).

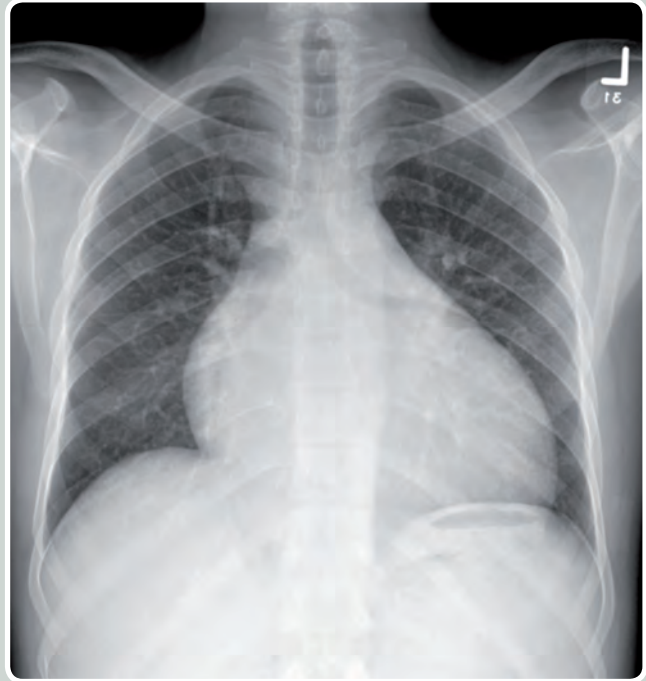
La única opción que podría hacernos dudar es la 2, pero la causa más frecuente de una perforación esofágica es la traumática o iatrogénica, y nuestro paciente no presenta antecedentes que nos hagan sospecharla; además, la radiografía no muestra derrame pleural.

La segunda es una pregunta trampa: el tratamiento inicial de una perforación por úlcera gástrica es la sutura simple. El resto de técnicas se reservan para las úlceras, perforadas o no, que no curan con tratamiento médico.

Caso clínico número 3

3. Varón de 62 años con antecedentes personales de diabetes mellitus tipo 2 de 10 años de evolución, hipertensión y dislipemia. Fumador de 1 paquete de tabaco al día y hábito enólico considerable. Hace 5 años se le realizó una ecocardiografía de control y fue diagnosticado de miocardiopatía dilatada de probable etiología enólica, con función sistólica conservada (FEVI >50%). Acude a urgencias por clínica de varios meses de evolución de disnea de medianos esfuerzos, que durante las últimas semanas se acompaña de tos no productiva de predominio nocturno, ortopnea y aumento de su disnea diurna. A la exploración, TA 145/95 mmHg, FC 90 lpm, pulso rítmico, Sat O₂ 91% y frecuencia respiratoria 20 rpm. La auscultación pulmonar es normal pero se aprecia ingurgitación yugular y edemas en miembros inferiores. Ante esta situación, ¿cuál de las siguientes pruebas complementarias crees que estaría MENOS recomendada?

1. Ecografía cardiaca para valorar su actual FEVI.
2. Radiografía de tórax para valorar signos de insuficiencia cardiaca.
3. ECG para identificar alteraciones eléctricas frecuentes en la insuficiencia cardiaca.
4. Marcadores neurohormonales (noradrenalina, renina, aldosterona, endotelina, arginina-vasopresina) para determinar la situación fisiopatológica.



Durante su estancia en urgencias, se le realiza al paciente una radiografía de tórax que se muestra a continuación. Teniendo en cuenta el cuadro clínico que presenta y los hallazgos en la imagen, ¿cuál de las siguientes opciones terapéuticas cree que NO estaría recomendada?

1. Valorar si es candidato a desfibrilador automático implantable.
2. Verapamilo.
3. Valorar implante de resincronización cardiaca.
4. Enalapril.

Comentario

Respuestas correctas: 4 y 2

El caso clínico es el de una miocardiopatía dilatada de origen enólico que comienza con síntomas de insuficiencia cardiaca tanto izquierda (disnea, ortopnea, tos nocturna) como derecha (ingurgitación yugular, edemas). La exploración física corrobora la presencia de signos de IC (congestión venosa periférica sin signos de congestión pulmonar) y la placa de tórax demuestra una marcada cardiomegalia, compatible con su patología cardiaca de base, y ausencia de signos de congestión pulmonar actual.

En cuanto al diagnóstico:

- La ecocardiografía cardiaca es el método más eficaz para evaluar la disfunción sistólica y diastólica.
- La radiografía de tórax es útil para detectar cardiomegalia, congestión pulmonar y acumulación de líquido pleural.
- El ECG puede sugerir alguna patología cardiaca o detectar arritmias causadas por la propia insuficiencia cardiaca.

En cambio, la evaluación de la activación neuroendocrina no es necesaria en el diagnóstico o la valoración pronóstica de estos pacientes.

En el tratamiento de este paciente hay que considerar todas las intervenciones que han demostrado aumentar la supervivencia en la insuficiencia cardiaca (IECA/ARA II, beta-bloqueantes, espirolactona/epplerenona, resincronización cardiaca y DAI) y aquellas que aunque no lo han demostrado, aportan un claro beneficio clínico (diuréticos y digoxina). En casos de mala evolución hay que valorar el trasplante cardiaco.

Los calcio-antagonistas no dihidropiridínicos (verapamilo y diltiazem) están contraindicados en la disfunción ventricular.

Caso clínico número 4

4. Acude a urgencias una mujer de 73 años por disnea súbita. La paciente presenta a la exploración física una frecuencia cardíaca de 122 lpm, 36 respiraciones por minuto y saturación de oxígeno al 86%. En las pruebas complementarias destaca: pH 7,48, pCO₂ 27 mmHg, pO₂ 55 mmHg y HCO₃ 26 mEq/L. Como antecedentes destaca un episodio de trombosis venosa profunda hace 4 años. Se realiza una radiografía de tórax que se muestra en la imagen. Indique cual de las siguientes afirmaciones es FALSA:



1. La paciente presenta alcalosis respiratoria.
2. Debemos incluir en el diagnóstico diferencial un síndrome ansioso.
3. Debemos sospechar razonablemente un TEP.
4. La imagen radiológica no es específica del principal diagnóstico de sospecha.

En referencia al caso anterior, indique cual de las siguientes afirmaciones es correcta:

1. Ante este caso debemos solicitar un Dímero-D para descartar TEP.
2. En este caso debemos solicitar una arteriografía pulmonar como primera prueba.
3. La radiografía de tórax normal en el contexto de una disnea aguda e hipoxemia es sugerente de un tromboembolismo pulmonar.
4. La gammagrafía de ventilación es el test de screening más útil para descartar TEP.

Comentario

Respuestas correctas: 2 y 3

En la primera pregunta, la opción 2 es la falsa ya que la hipoxemia siempre indica organicidad, por lo que el síndrome ansioso queda descartado y no debemos incluirlo en el diagnóstico diferencial. En cuanto al resto de opciones de la primera pregunta:

- Opción 3: ante un caso clínico como el que se presenta (disnea súbita, taquicardia, taquipnea, hipoxia, hipocapnia) debemos sospechar un TEP, más aún si nos dan como antecedente un episodio de TVP.
- Opción 1: la paciente presenta alcalosis respiratoria debido a la hiperventilación que se produce en el TEP.
- Opción 4: la radiografía de tórax más frecuente en el TEP es que sea inespecíficamente anormal como es el caso de esta imagen, pues es anormal, pero solo viendo la imagen no nos indica que es un TEP, de hecho esta pregunta se responde sin mirar la imagen, no obstante una radiografía normal en el contexto clínico adecuando sugiere TEP como dice la opción 3 de la segunda pregunta.

Así, la opción correcta de la segunda pregunta es la 3. En cuanto al resto de opciones:

- Opción 1: el dímero -D solo descarta TEP ante baja sospecha (Alto VPN), en este caso no tiene sentido pedirlo pues tenemos una fuerte sospecha, es decir que si nos saliera negativo no podríamos descartar el diagnóstico (baja el VPN).
- Opción 2: la arteriografía es una prueba muy sensible y específica pero muy cruenta por lo que se reserva para cuando otras pruebas han sido negativas y la sospecha clínica sigue siendo alta. Ante una alta sospecha de TEP se debe iniciar tratamiento anticoagulante y aunque la paciente tuviera sangrado activo (hemoptisis) no estaría contraindicado pues el TEP es el causante de la hemoptisis así que la opción 4 es falsa.
- Opción 4: el test de screening más útil para descartar un TEP es la gammagrafía de ventilación/perfusión, no de ventilación o perfusión aisladas.

Caso clínico número 5

5. Varón de 56 años, indigente y bebedor habitual, que consulta en urgencias por tos con expectoración purulenta. Al preguntarle, indica que lleva así “un mes más o menos”, que se encuentra muy cansado, que ha perdido peso y que por las noches “le dan sudores”. No refiere dolor torácico ni otros síntomas. A la exploración presenta fiebre y aliento fétido. Solicita la radiografía que aparece en la imagen. Con mayor probabilidad el paciente presenta:

1. Caverna de tuberculosis.
2. Absceso pulmonar.
3. Masa pulmonar.
4. Aspergiloma.

El paciente es ingresado para recibir tratamiento durante varias semanas. ¿Cuál de los siguientes tratamientos le parece más adecuado?

1. Tratamiento con 3 antituberculosos durante 9 meses.
2. Cirugía.
3. Amoxicilina + ácido clavulánico.
4. Metronidazol.



Comentario

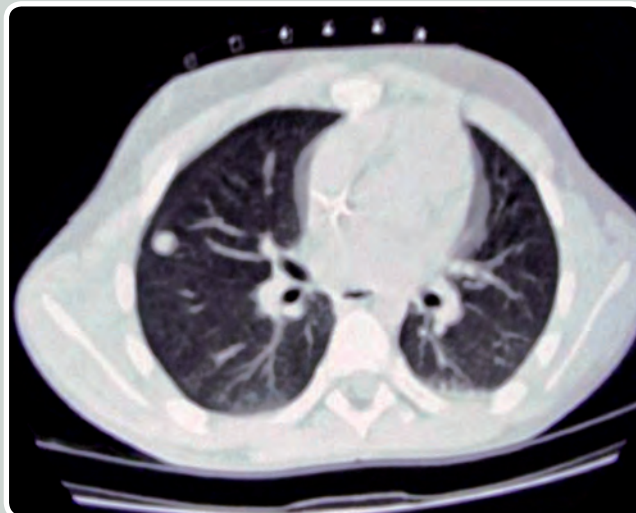
Respuestas correctas: 2 y 3

La clínica de fiebre, tos productiva, síndrome constitucional en un paciente indigente bebedor con halitosis junto con una placa de tórax en la que se muestra una imagen de condensación con niveles hidroaéreos, nos llevan al diagnóstico de absceso pulmonar. La mayoría son secundarios a aspiración (el alcoholismo y la falta de higiene del paciente favorecen la aspiración) y por tanto con participación de flora mixta de aerobios y anaerobios, que deberemos cubrir. El fármaco más frecuentemente utilizado es la amoxicilina-clavulánico, durante 6-8 semanas. Nunca debemos utilizar una penicilina sola: siempre deberá asociarse a inhibidores de betalactamasas ya que los anaerobios son resistentes. El metronidazol tampoco sería válido pese a su actividad anaerobocida, ya que no cubre bien los estreptococos microaerófilos de la boca (para infecciones pulmonares por anaerobios se prefiere clindamicina a metronidazol; en cambio el metronidazol sería de elección en los abscesos abdominales y cerebrales).

Caso clínico número 6

6. Varón de 56 años, fumador de 25 cigarrillos/día desde hace 29 años, asintomático, acude a su consulta con una TC de revisión que se muestra en la imagen. ¿Cual es la actitud que tomaría ante este paciente?

1. Seguimiento radiológico trimestral.
2. Indicar cirugía urgente.
3. Realizar una fibrobroncoscopia.
4. Realizar una punción transtorácica.



Comentario

Respuesta correcta: 4

Se trata de un nódulo pulmonar solitario de localización periférica por lo que al tratarse de un hombre mayor de 35 años y fumador debemos descartar malignidad con una prueba, en este caso al ser periférico la prueba que nos permite mejor accesibilidad es la punción transtorácica.

Caso clínico número 7

7. Varón de 36 años de edad, que presenta fiebre, astenia, malestar general, pérdida de peso, disnea de esfuerzo, poliartalgias y tos no productiva de 3 meses de evolución, consulta por la aparición de lesiones cutáneas nodulares de color rojo-violáceas en cara anterior de miembros inferiores. Como antecedentes el paciente le cuenta que padece uveítis crónica. En la analítica destaca una VSG elevada. Solicita una placa de tórax que se muestra en la imagen A. Respecto a este paciente usted puede afirmar sobre la enfermedad que padece todo lo siguiente EXCEPTO:

1. Por la placa de tórax podemos afirmar que el paciente se encuentra en un estadio II de la enfermedad.
2. Las lesiones cutáneas de sus miembros inferiores son las manifestaciones cutáneas más frecuentes de esta enfermedad.
3. Es característico de esta enfermedad que la enzima convertidora de la angiotensina esté disminuida.
4. La enfermedad que padece se asocia con parotiditis bilateral.



A la exploración usted observa una placa indurada violácea en la nariz que se muestra en la imagen B, la cual puede suponer por la asociación con la enfermedad que padece el paciente que se trata de:

1. Rosácea.
2. Lupus pernio.
3. Eritema nodoso.
4. Sarcoidosis sobre cicatrices.



Comentario

Respuestas correctas: 3 y 2

El paciente padece una sarcoidosis en estadio II (afectación de los ganglios hiliares bilaterales + afectación del parénquima). El eritema nodoso es la manifestación cutánea más frecuente de la sarcoidosis. Los granulomas por sí mismos no son diagnósticos, sino que se diagnostica con la demostración de los mismos en un contexto clínico adecuado. La enzima convertidora de angiotensina suele estar elevada. La asociación a parotiditis forma parte del síndrome de Heerfordt-Waldenström o fiebre úveo-parotídea.

La manifestación cutánea más característica de la sarcoidosis es el lupus pernioso y su localización es la nariz. El eritema nodoso, que es más frecuente, suele aparecer sobre la parte anterior de las piernas.

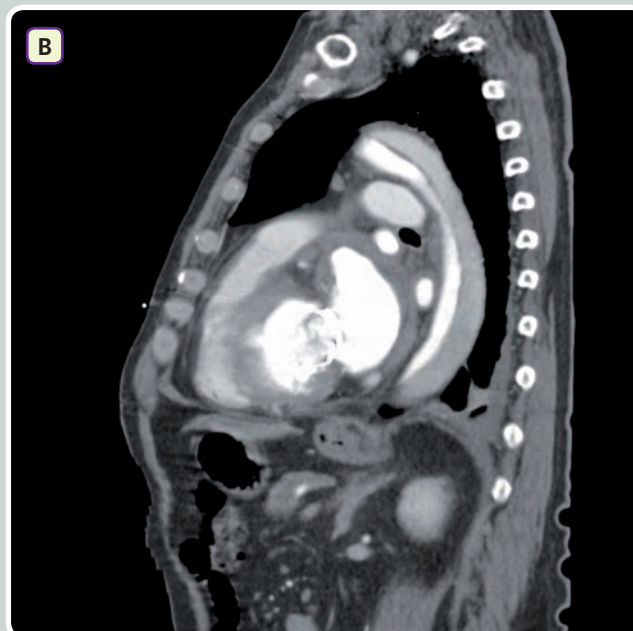
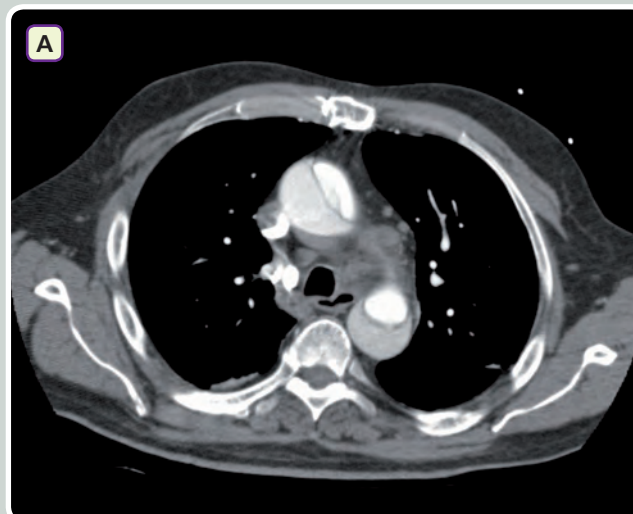
Caso clínico número 8

8. Paciente de 52 años, con hipertensión arterial de larga evolución, mal controlada, que acude a urgencias por dolor torácico de gran intensidad que comenzó hace 1 hora, de forma súbita. Refiere que inicialmente era de localización retroesternal y se ha desplazado a la región interescapular. A la exploración presenta aspecto sudoroso y pálido. Frecuencia cardíaca de 105 lpm, tensión arterial de 170/110 mmHg en brazo derecho y 110/50 mmHg en brazo izquierdo. Se ausculta soplo diastólico precoz en borde paraesternal izquierdo. Se le realiza una radiografía de tórax en la que se observa ensanchamiento mediastínico. La TC torácica se muestra en las imágenes A y B. Su sospecha diagnóstica es:

1. Aneurisma de la aorta ascendente.
2. Infarto agudo de miocardio.
3. Disección aórtica tipo A.
4. Disección aórtica tipo B.

¿Cuál de las siguientes actuaciones NO estaría indicada en este paciente?

1. Labetalol i.v.
2. Colocación de un balón de contrapulsación aórtico.
3. Cirugía con reemplazamiento de la raíz aórtica y recambio valvular.
4. Realización de un ecocardiograma transesofágico.



Comentario

Respuestas correctas: 3 y 2

La clínica descrita es característica de la disección aórtica: dolor torácico intenso, de inicio súbito, muchas veces descrito como “desgarrador”, que típicamente irradia a espalda y puede migrar en la dirección de la disección. La existencia de hipertensión arterial es habitual en estos pacientes. La progresión de la disección puede afectar a distintos territorios vasculares, produciendo déficits neurológicos, asimetría de pulsos e insuficiencia aórtica aguda. La radiografía de tórax puede mostrar ensanchamiento mediastínico o derrame pleural izquierdo. La prueba diagnóstica de elección es la ecografía transesofágica.

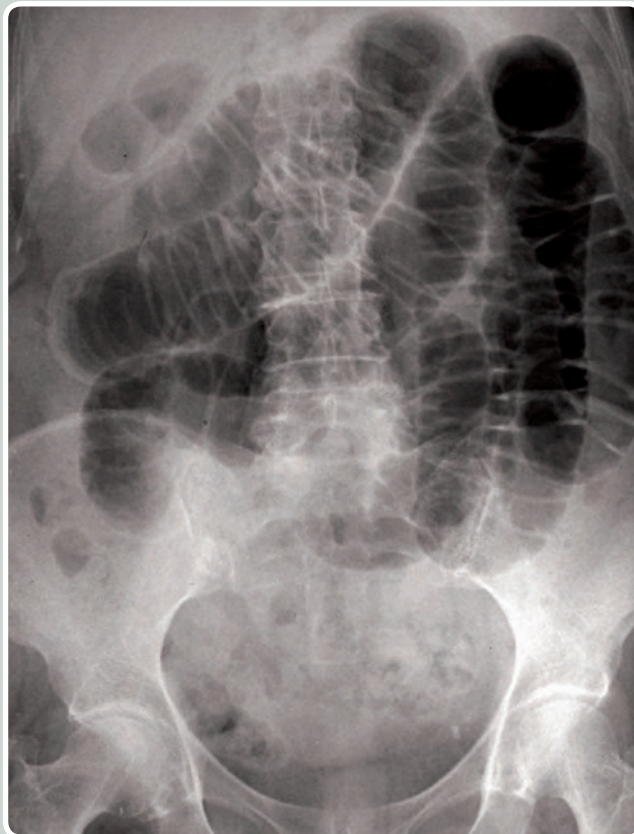
Las imágenes muestran un corte axial y otro sagital de una angioTC en los que se aprecia la existencia de una doble luz separada por un flap intimal. La extensión de la disección, que afecta a aorta ascendente y descendente, corresponde a una disección tipo A de la clasificación de De Bakey.

El tratamiento consiste en un descenso rápido de la tensión arterial con hipotensores, especialmente el Labetalol y el Nitroprusiato intravenosos. El tratamiento quirúrgico urgente se debe aplicar en casos que afecten a la aorta ascendente, presencia de complicaciones, o en el síndrome de Marfan. El balón de contrapulsación aórtico está contraindicado (especialmente en este caso que además tiene insuficiencia aórtica), al igual que la Hidralacina y el Diazóxido (vasodilatadores directos). También está contraindicada la anticoagulación.

Caso clínico número 9

9. Paciente de 89 años que es trasladada al servicio de Urgencias, desde la residencia de ancianos donde vive, por dolor abdominal de tres días de duración. Entre sus antecedentes personales destacan una enfermedad de Parkinson de 15 años de evolución, hipotiroidismo, artrosis y una demencia leve-moderada. Asimismo, el informe refiere que hace 5 días que no hace deposición. La paciente está desorientada e impresionada de gravedad. Solicita usted analítica completa con bioquímica, hemograma, niveles de T4 y una placa simple de abdomen, que se adjunta. ¿Cuál de los siguientes signos radiológicos no está presente en la imagen?

1. Organización de asas de intestino delgado.
2. Ausencia de gas en colon distal.
3. Patrón en pilas de moneda.
4. Niveles hidroaéreos.



Comentario

Respuesta correcta: 4

Esta pregunta sirve como repaso de signos básicos de la radiología de abdomen y, como es habitual en el MIR, existen varias maneras de contestarla.

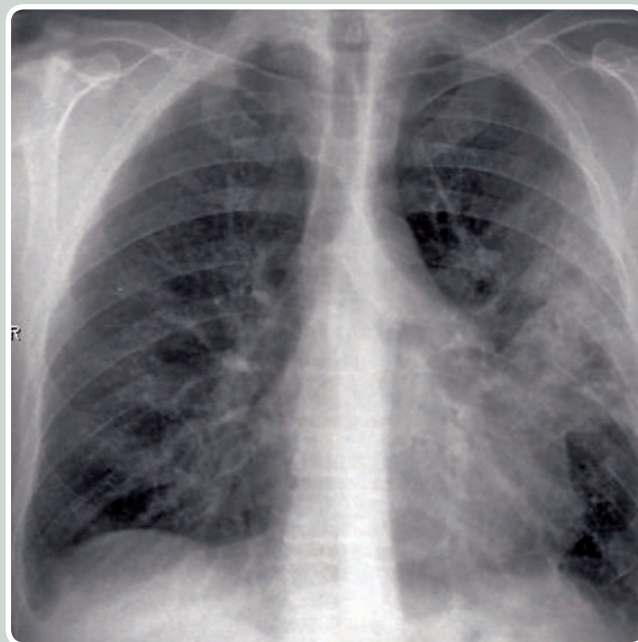
La primera forma es por sentido común: nos describen a una paciente de edad muy avanzada y con muy mal estado general, temblor y desorientación temporo-espacial. En otras palabras, es muy difícil que esta paciente se haga una placa en bipedestación; y los niveles hidroaéreos sólo aparecen en las placas de abdomen en bipedestación, o las proyecciones laterales (que no es claramente el caso), por lo que ésta debe ser forzosamente la opción falsa.

Otra manera de contestar a esta pregunta es conociendo la respuesta. La placa, en efecto, muestra unas asas de intestino delgado organizadas, y no se observa gas en ampolla rectal. El "patrón en pilas de monedas" se debe a la dilatación del intestino delgado proximal a la obstrucción, que permite visualizar los pliegues de su mucosa.

Caso clínico número 10

10. Paciente de 46 años acude a urgencias por presentar disnea, fiebre y expectoración purulenta desde 2 días de evolución. Realiza una radiografía de tórax que se muestra en la imagen. Usted puede afirmar que la neumonía afecta al menos una de las siguientes localizaciones:

1. Lóbulo superior.
2. Lígula.
3. Hilio pulmonar.
4. Lóbulo inferior.



Comentario

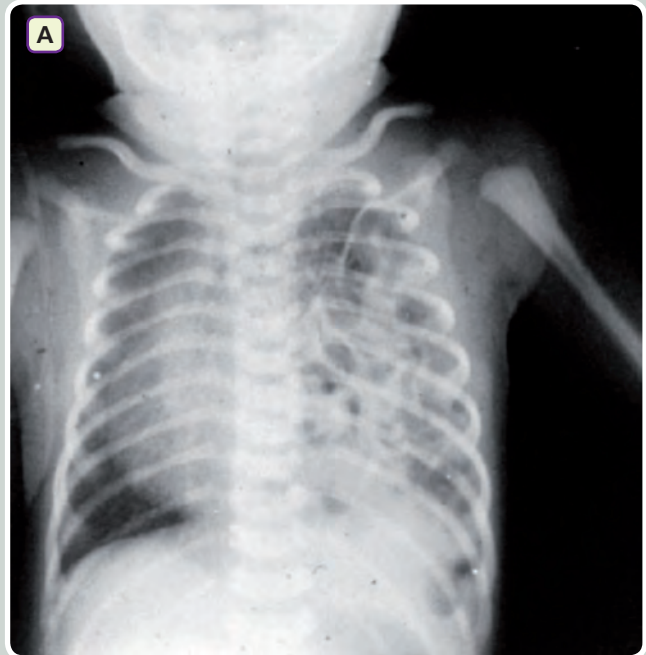
Respuesta correcta: 2

Dos áreas contiguas que tengan densidades diferentes presentan una interfase entre ellas y tendrán un límite que las separe y las defina. Por el contrario, cuando dos estructuras de la misma densidad radiológica están en contacto la superficie de contacto entre ambas se borra. La pérdida de contorno es lo que se conoce como signo de la silueta. El hallazgo de este signo permite localizar la lesión pulmonar, en este caso cuando se borra el borde cardíaco izquierdo podemos afirmar que está afectada la lígula (si se borrara el borde cardíaco derecho se trataría del lóbulo medio).

Caso clínico número 11

11. Recibe la llamada de paritorio estando de guardia, como residente de Pediatría. Le llaman por un neonato de 37 semanas de edad gestacional que presenta signos de dificultad respiratoria, cianosis y un abdomen excavado. A la exploración, comprueba que el latido cardiaco está desplazado a la derecha y en la auscultación pulmonar destaca la presencia de ruidos hidroaéreos en cavidad torácica. Una vez estabilizado el paciente, se le realiza la placa de tórax-abdomen que se muestra en la imagen A. Con respecto a su diagnóstico de presunción, señale la opción correcta:

1. Esta malformación no se asocia a la presencia de otras alteraciones congénitas.
2. Se trata de una enfermedad con un pronóstico grave, que requiere cirugía urgente previa estabilización del paciente.
3. Generalmente se presenta de manera asintomática.
4. El desarrollo de hipertensión pulmonar persistente no se considera marcador pronóstico de gravedad.



Comentario

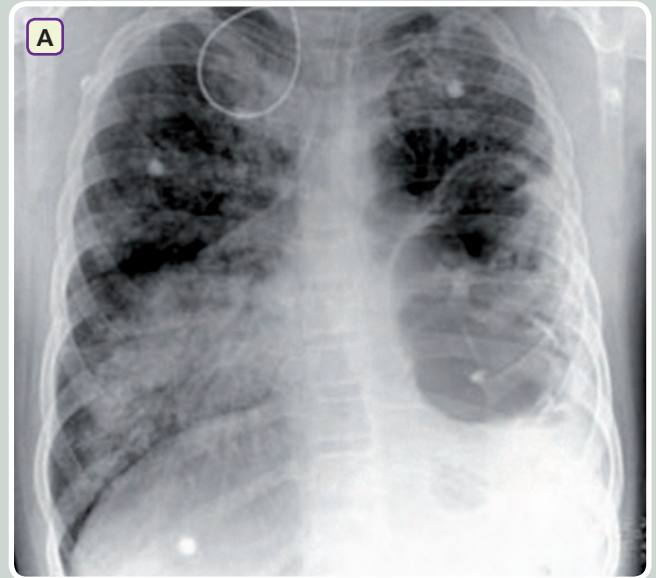
Respuesta correcta: 2

El paciente presenta una hernia diafragmática de Bochdaleck, que es la hernia diafragmática más frecuente. Se produce por el defecto en el cierre de uno de los canales pleuroperitoneales (más frecuente en el lado izquierdo, como se ve en la imagen B). Hay que sospecharla ante un neonato que presente distress respiratorio inmediato con excavación abdominal (respuesta 3 incorrecta, es la hernia de Morgagni la que suele presentarse así). En un 30% de los casos aparece asociada a otras alteraciones (respuesta 1 incorrecta). El desarrollo de hipertensión pulmonar persistente se considera el marcador pronóstico más importante (respuesta 4 incorrecta). Es una enfermedad grave con una mortalidad del 40-50%, por lo que requiere intubación, tratamiento de soporte y cirugía urgente (respuesta 2 correcta).

Caso clínico número 12

12. Un varón de 36 años que sufre un politraumatismo grave comienza con disnea progresiva y bajo nivel de conciencia a las 24 horas del ingreso. Presenta una saturación de O₂ del 81% que no remonta con oxigenoterapia, a la auscultación presenta crepitantes bilaterales, FC de 141 y TA de 81 /63. En la imagen se muestra la radiografía en el momento del ingreso (imagen A) y a las 24 horas (imagen B). Usted describiría el cuadro como compatible con:

1. Contusión pulmonar
2. Insuficiencia cardíaca
3. Neumonitis intersticial aguda
4. Distress respiratorio del adulto



Comentario

Respuesta correcta: 4

El paciente tiene un cuadro compatible con distress respiratorio del adulto, una de cuyas causas típicas es el politraumatismo. En la primera imagen se observan infiltrados bilaterales bibasales que progresan (segunda imagen) a difuso (causa de pulmón blanco). El distress mejora al principio con oxigenoterapia pero es típico que según avanza se hace refractaria (el distress es causa de shunt).

En cuanto al resto de opciones, la contusión pulmonar sería unilateral; la neumonitis intersticial aguda es similar radiológicamente pero de causa idiopática, luego no puede diagnosticarse con el antecedente de politraumatismo; en el contexto clínico adecuado y si asociara cardiomegalia y datos de edema intersticial (derrame pleural, engrosamiento de cisuras, líneas B de Kerley) podría plantearse insuficiencia cardíaca.

Caso clínico número 13

13. Una mujer de 71 años acude al servicio de Urgencias refiriendo náuseas, vómitos, dolor abdominal y estreñimiento de 48h horas de evolución. Interrogada, no refiere antecedentes de interés, excepto unas molestias postprandiales inespecíficas, acompañadas de acidez y meteorismo, de varios años de evolución, en estudio por el servicio de Gastroenterología de nuestro hospital. La exploración revela un abdomen distendido, con dolor generalizado a la palpación, sin signos de irritación peritoneal. Se solicita la placa de abdomen que se muestra a continuación. El diagnóstico más probable es:

1. Estrangulación herniaria.
2. Íleo biliar.
3. Colecistitis aguda.
4. Gestación ectópica.



Comentario

Respuesta correcta: 2

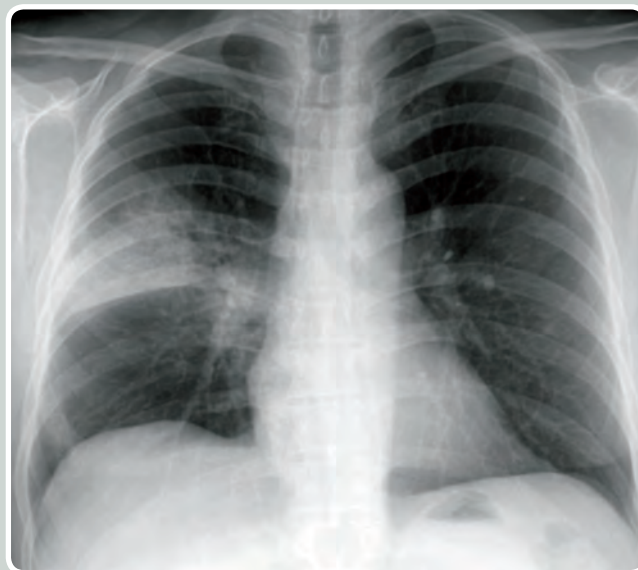
La placa muestra un patrón de obstrucción intestinal, con organización de asas de intestino delgado y patrón "en pila de monedas". Sin embargo, en este caso, al patrón habitual se sobreañaden algunos hallazgos adicionales: concretamente unas formaciones redondeadas rodeadas de un anillo más calcificado localizadas en hipocondrio derecho, y otra más de características similares a la altura del promontorio del sacro. Ésta es la típica imagen de un íleo biliar; la piedra se ha impactado a nivel de la válvula ileocecal, causando una obstrucción exclusivamente de intestino delgado.

En cuanto a las otras posibilidades, la exploración abdominal no revela hernias; y en una paciente de 71 años la gestación ectópica es cuando menos improbable. La única con la que podríamos dudar es la colecistitis aguda, pero una colecistitis causaría un dolor más localizado en hipocondrio derecho y no cursaría con obstrucción intestinal.

Caso clínico número 14

14. Acude a su consulta un hombre de 46 años por disnea, expectoración purulenta y fiebre de 24 horas de evolución. A la exploración: FC 98 lpm, TA: 121/72 mmHg, saturación de O₂ 92%. Solicita una radiografía de tórax que se muestra en la imagen, siendo el cuadro compatible con una neumonía que usted sitúa en:

1. Lóbulo superior.
2. Lóbulo medio segmento medial.
3. Lóbulo medio segmento lateral.
4. Lóbulo inferior segmento apical.



Comentario

Respuesta correcta: 1

El pulmón derecho tiene dos cisuras, la mayor y la menor. La menor separa el lóbulo superior del medio, y la mayor el lóbulo inferior de los otros dos. En la imagen podemos ver claramente la cisura menor por lo que el infiltrado que queda por encima de ésta debe pertenecer al lóbulo superior (respuesta 1 correcta). El segmento medial del lóbulo medio formaría signo de la silueta con el corazón y estaría debajo de la cisura menor, al igual que el segmento lateral del lóbulo medio. Podríamos tener dudas con el segmento apical del lóbulo inferior, pues en la radiografía PA el infiltrado se encontraría en la misma localización; para diferenciarlos se usa la radiografía lateral (donde se localiza mejor la cisura mayor: el segmento apical del lóbulo inferior se vería por debajo). No obstante, en este caso no hay duda de que se trata de lóbulo superior por verse interrumpido el infiltrado claramente por la cisura menor. El segmento lateral del lóbulo inferior lo veríamos apoyado sobre el diafragma.

Caso clínico número 15

15. Acude al servicio de Urgencias un paciente varón de 72 años de edad tras una caída accidental. Entre los antecedentes que presenta cabe destacar obesidad (IMC=31,5), HTA, hipercolesterolemia y diabetes mellitus tipo 2 de 15 años de evolución, con retinopatía diabética y angina estable asociadas. Presenta asimismo una neuropatía diabética con disminución de la sensibilidad vibratoria en miembros inferiores, disfunción eréctil y episodios repetidos de hipotensión ortostática. El paciente es diagnosticado de fractura pertrocantérea de fémur y es ingresado para cirugía. A las 24h de la misma, el paciente inicia un cuadro progresivo de dolor abdominal con distensión abdominal y pérdida del tránsito intestinal. Se solicita una placa de abdomen que figura en la imagen. El diagnóstico clínico es:

1. Síndrome de Ogilvie.
2. Vólvulo de ciego.
3. Apendicitis aguda.
4. Íleo biliar.



Comentario

Respuesta correcta: 1

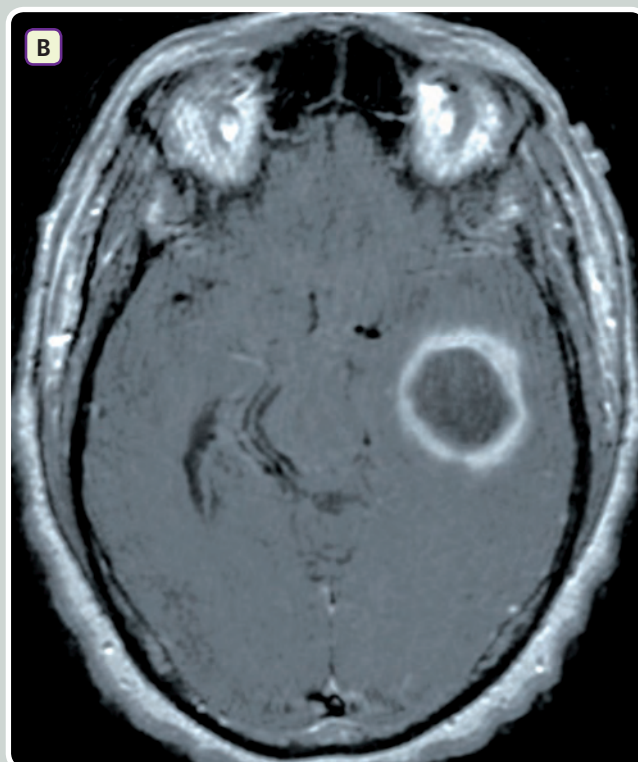
El paciente del caso clínico reúne todas las características de un síndrome de Ogilvie. Fijaos en que se trata de un varón de edad avanzada que reúne múltiples indicios de neuropatía autonómica. Es típico que el cuadro aparezca en el contexto de un postoperatorio por una cirugía traumatológica o abdominal, sobre todo en pacientes con enfermedades neurológicas o desequilibrios electrolíticos.

La imagen radiográfica muestra una dilatación difusa y uniforme del colon, con pérdida de la haustración, pero sin una imagen de obstrucción clara, lo que indica que se trata de un íleo de causa funcional. No se evidencia dilatación de intestino delgado (como se esperaría en un íleo biliar, en el que las litiasis biliares se alojan generalmente proximales a la válvula ileocecal, o en una obstrucción de intestino delgado). El vólvulo de ciego da una dilatación más localizada, con su origen en flanco derecho. No se observa aire libre en la cavidad peritoneal, y una apendicitis, a pesar de ser una causa más habitual de abdomen agudo, no causaría un cuadro de obstrucción intestinal.

Caso clínico número 16

16. Se encuentra usted ante un paciente pediátrico de 8 años, VIH+ con antecedentes de tuberculosis pulmonar. Presenta un cuadro clínico de más de una semana de duración de fiebre, afectación importante del estado general, marcado decaimiento y tos productiva con esputo blanquecino. Se le realiza un cultivo del esputo se obtienen filamentos arrosariados grampositivos ácido-alcohol resistentes, presenta la radiografía de tórax que se muestra (imagen A) y se le realiza además una TC craneal que se adjunta (imagen B). ¿Cuál de las siguientes proposiciones es más probablemente FALSA?

1. La mayor parte de los cuadros diseminados los encontramos en pacientes inmunocomprometidos (trasplantados, SIDA, linfoma o tratamiento glucocorticoideo).
2. La localización de afectación extrapulmonar más frecuente es la que encontramos en la imagen adjunta.
3. Se trata de una infección causada por un actinomiceto anaerobio.
4. El tratamiento de elección es el cotrimoxazol.



Comentario

Respuesta correcta: 3

La radiografía de tórax muestra infiltrados bilaterales a modo de opacidades nodulares múltiples. En la TC adjunta observamos la imagen típica de un absceso cerebral (LOE que capta contraste en anillo). El cuadro clínico que se nos presenta, junto con las pruebas complementarias, nos hacen sospechar una nocardiosis con afectación pulmonar y cerebral (hasta en el 50% de los casos aparece afectación extrapulmonar). Esta infección, en su forma pulmonar y diseminada, afecta principalmente a pacientes inmunocomprometidos. Está causada por un actinomiceto AEROBIO gram positivo (la otra enfermedad que tenemos que recordar asociada a ésta, es la actinomicosis, que en este caso está causada por actinomicetos anaerobios). El tratamiento de elección es el cotrimoxazol.

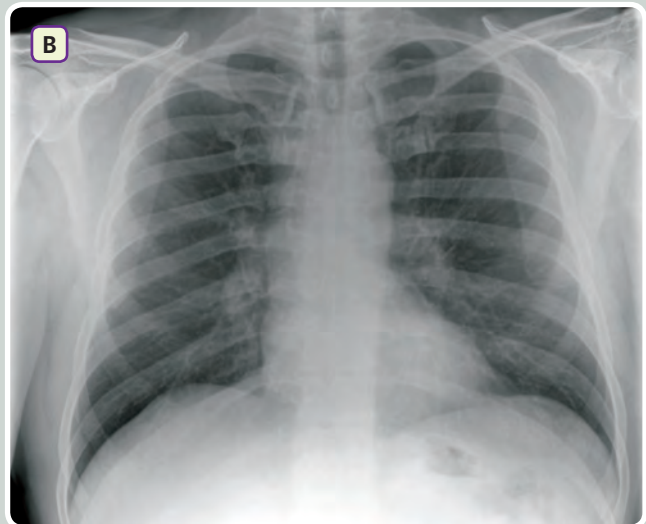
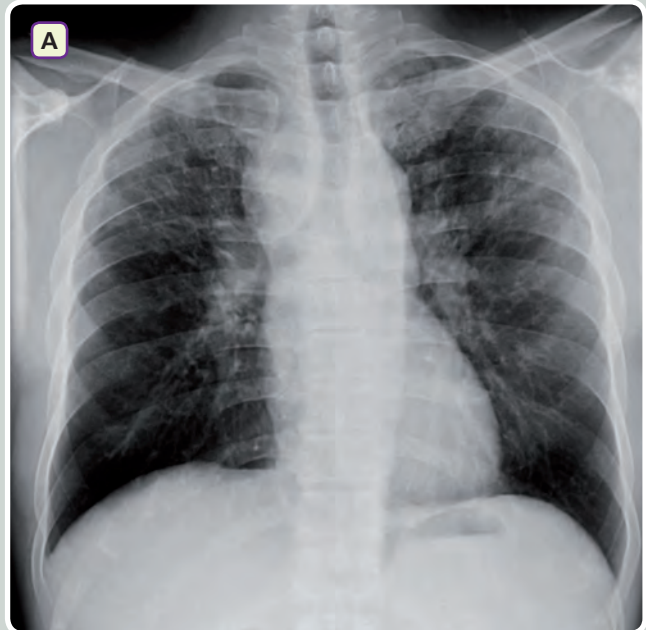
Caso clínico número 17

17. Mujer de 36 años que acude a consultas por sintomatología de 3 meses de evolución, que consiste en fiebre, astenia, malestar general, tos sin expectoración y disnea de medianos esfuerzos. Hace 1 mes y medio sufrió un episodio de debilidad hemifacial derecha que se resolvió antes de acudir al especialista. Refiere poliartralgias. A la auscultación, se aprecian crepitantes teleinspiratorios de predominio en campos superiores. Se decide realizar una placa de tórax que se muestra a continuación (imagen A). ¿Cómo describirías los hallazgos encontrados?

1. Patrón quisticonodulillar de predominio en campos superiores.
2. Patrón alveolar localizado en hilios pulmonares.
3. Ensanchamiento mediastínico.
4. Patrón reticulonodular en campos superiores acompañado de engrosamiento hilar bilateral.

Posteriormente se le realizó una broncoscopia con lavado broncoalveolar, que muestra predominio de linfocitos (70%), con un cociente CD4/CD8 de 4. En la analítica destaca un marcado aumento de la VSG. La paciente recibió tratamiento farmacológico durante 6 meses, mejorando de su sintomatología y presentando la radiografía que se muestra a continuación (imagen B). ¿Cuál sería el diagnóstico más probable?

1. Granuloma eosinófilo.
2. Sarcoidosis.
3. Neumonía intersticial bilateral.
4. Distress respiratorio agudo.



Comentario

Respuestas correctas: 4 y 2

El cuadro clínico que presenta la paciente es compatible con una enfermedad pulmonar intersticial: afectación del estado general junto a disnea, tos seca y crepitantes teleinspiratorios. La radiografía superior muestra un patrón reticulonodular bilateral de predominio en campos superiores y adenopatías hiliares bilaterales, característico de la sarcoidosis en estadio II.

La epidemiología, el antecedente de parálisis facial unilateral y el cuadro articular, unido al aumento de la VSG y los datos del lavado broncoalveolar deben confirmar nuestra sospecha. En el estadio II el tratamiento con Corticoides está indicado si existen síntomas y/o alteraciones funcionales respiratorias. Cuando existe respuesta al tratamiento se aprecia mejoría de la afectación parenquimatosa (imagen inferior).

El diagnóstico diferencial se plantea con entidades con patrón radiológico similar y predominio en lóbulos superiores: el granuloma eosinófilo (histiocitosis X) típico de varones jóvenes fumadores y con patrón con quisticonodulillar, la tuberculosis que produce un cuadro clínico más tórpido (fiebre, sudoración nocturna, síndrome constitucional...) y la silicosis que presenta el antecedente de exposición al sílice y nódulos silicóticos <1 cm junto a adenopatías hiliares, en ocasiones con calcificación en cáscara de huevo.

Caso clínico número 18

18. Mujer de 35 años que acude a Urgencias por un cuadro progresivo de dolor abdominal, distensión y ausencia de deposición desde hace 3 días. No presenta antecedentes de interés, a excepción de una apendicectomía a los 17 años de edad. Refiere un hábito intestinal estreñido, con frecuente uso de laxantes y enemas. La exploración revela un abdomen distendido, con palpación timpánica y ruidos metálicos a la auscultación. Se efectúa la radiografía de abdomen simple que se adjunta. El diagnóstico más probable es:

1. Obstrucción por bridas.
2. Hernia incarcerada.
3. Vólvulo de ciego.
4. Fecaloma.



Comentario

Respuesta correcta: 3

Por su edad y sus antecedentes, es improbable que esta paciente presente un fecaloma; la exploración no pone de manifiesto una hernia incarcerada. La obstrucción por bridas sería la causa más probable de la obstrucción en una paciente de esta edad con antecedentes de cirugía del abdomen, pero no daría una radiografía de volvulación como la de la imagen.

La imagen radiográfica es muy característica de un vólvulo de ciego: a diferencia del vólvulo de sigma, con su típica imagen "en grano de café", el vólvulo de ciego da una imagen de obstrucción localizada, en forma de una gran burbuja organizada en torno a una "raíz" con origen en el hipocondrio derecho. El factor de riesgo más importante, junto con el estreñimiento y el abuso de laxantes, es el antecedente de apendicectomía previa.

Caso clínico número 19

19. Acude a su consulta de Pediatría de atención primaria un lactante de 1 mes y 10 días de vida por estreñimiento. Como antecedentes personales, el embarazo fue controlado, madre con estreptococo del grupo B positivo con profilaxis intraparto realizada, parto por vía vaginal y periodo neonatal inmediato en el que se remarca la eliminación retrasada de meconio. A la exploración, el abdomen aparece distendido. Se realiza la radiografía de tórax-abdomen que se adjunta. ¿Cuál de las siguientes opciones considera FALSA basándose en el diagnóstico que sospecha?

1. Se trata de la causa más frecuente de obstrucción intestinal en el neonato.
2. La prueba de elección a la hora de confirmar el diagnóstico es la manometría ano-rectal.
3. La alteración causante de esta patología es la ausencia total de inervación parasimpática intramural, desde el esfínter anal interno extendiéndose en sentido proximal en longitud variable.
4. Esta patología aparece con mayor frecuencia en los varones.

Una vez confirmado el diagnóstico de sospecha, ¿Cuál sería el tratamiento de elección para este lactante?

1. Resección quirúrgica de urgencia, debido al alto riesgo que presenta esta patología para el paciente.
2. Estimulación anal con sonda.
3. Resección quirúrgica del segmento agangliónico sin que sea necesaria la realización de biopsias intraoperatorias.
4. Resección quirúrgica del segmento agangliónico con biopsias intraoperatorias para confirmar el diagnóstico.



Comentario

Respuestas correctas: 4 y 4

El cuadro clínico que se nos presenta de estreñimiento, con antecedente de retraso de la eliminación de meconio. Ante esta clínica en MIR tienes que pensar en la enfermedad de Hirschsprung y hacer el diagnóstico diferencial con el estreñimiento funcional principalmente. La radiografía que se nos adjunta presenta una dilatación de las asas intestinales y ausencia de gas distal. La manometría ano-rectal patológica orienta hacia un Hirschsprung, pero en necesario confirmar el diagnóstico por medio de una biopsia rectal.

El tratamiento de esta patología es quirúrgico, pero siempre de forma programada y durante la cual se realizarán biopsias para confirmar el diagnóstico, y además para definir la extensión de la enfermedad y descartar la existencia de displasias neuronales asociadas.

Caso clínico número 20

20. Mujer de 75 años que acude a urgencias con un cuadro febril (39 °C), esputo purulento y una radiografía que muestra condensación en lóbulo medio del pulmón derecho. La paciente es hipertensa, diabética y padece insuficiencia cardíaca en estadio avanzado (grado funcional III de la NYHA). Actualmente recibe tratamiento con metformina, furosemida, espironolactona, enalapril y carvedilol. A la exploración presenta edemas hasta los tobillos, crepitantes en ambas bases y campo medio de pulmón derecho y sibilancias aisladas en ambos campos pulmonares.

Al tercer día de su ingreso en planta, con el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad y en tratamiento antibiótico, refiere agravamiento de su disnea hasta hacerse de reposo, aumento de la tos de predominio nocturno, que actualmente es menos productiva, y recuerda haberse despertado la última noche porque "no podía respirar, le faltaba aire". Presenta una saturación a alto flujo del 74%, un ecocardiograma donde se objetiva una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) del 26% y la radiografía que se muestra a continuación. El diagnóstico más probable sería:



1. Distrés respiratorio agudo.
2. Neumonía intersticial aguda.
3. Taponamiento cardíaco.
4. Edema agudo de pulmón.

Comentario

Respuesta correcta: 4

El caso clínico describe una paciente con insuficiencia cardíaca en estadio avanzado que sufre una reagudización por un proceso intercurrente, en este caso, una neumonía adquirida en la comunidad. La radiografía de tórax revela cardiomegalia y un infiltrado perihiliar bilateral con distribución en "alas de mariposa". Todo ello nos hace pensar que se encuentra en edema agudo de pulmón.

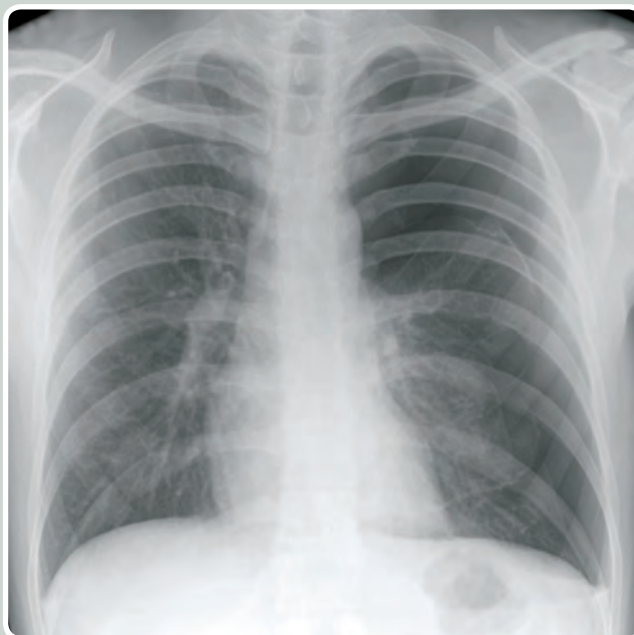
El distrés respiratorio agudo presenta una radiografía similar, pero se relaciona con el SRIS (por sepsis, pancreatitis aguda, grandes quemados, etc), inflamación pulmonar (neumonía grave, embolia grasa, etc) o ciertos fármacos (opiáceos, nitrofurantoína). La afectación pulmonar no se debe a disfunción del ventrículo izquierdo, por lo que la presión de enclavamiento pulmonar es <18mmHg (en el EAP es >18mmHg). Para el diagnóstico de taponamiento cardíaco nos hablarían de hipotensión y presiones venosas elevadas (presión venosa yugular, presión en AD) y la radiografía sería la del típico aumento de la silueta cardíaca en forma de "cantimplora". La neumonía intersticial aguda (pulmón de Hamman-Rich) es una entidad rara con una clínica similar al distrés respiratorio agudo y que también presenta una radiología similar a la de nuestro caso.

Otros procesos que cursan con una radiografía en "alas de mariposa" son la proteinosis alveolar y la neumonía eosinofílica aguda.

Caso clínico número 21

21. Varón de 29 años de aspecto asténico, que acude a urgencias porque hace 30 minutos, mientras caminaba, sintió un dolor brusco e intenso en hemitórax izquierdo, de carácter pleurítico, que se acompaña desde entonces de disnea de reposo. Como antecedentes destacables, es fumador y hace unos 5 años sufrió un episodio similar que le trataron según indica "con un tubo de plástico metido por las costillas". A la exploración, TA 120/70 mmHg, frecuencia cardiaca de 87 lpm y frecuencia respiratoria de 24 por minuto. La auscultación del hemitórax izquierdo demuestra abolición del murmullo vesicular y percusión timpánica en la práctica totalidad del campo pulmonar. Se solicita radiografía de tórax, que se muestra a continuación, y gasometría arterial. ¿Cuál sería la actitud recomendada en este paciente?

1. Observación clínica.
2. Colocación urgente de tubo de tórax, sin esperar a la radiografía.
3. Valoración por cirugía torácica para realizar pleurodesis.
4. Esperar a la radiografía de tórax y si se encuentra neumotórax, colocar tubo de tórax.



Comentario

Respuesta correcta: 3

El paciente de la pregunta reúne los datos epidemiológicos (varón joven, asténico y fumador), la exploración física (abolición del murmullo vesicular y palpación timpánica) y la clínica (dolor brusco e intenso de carácter pleurítico y disnea brusca) típicos de un neumotórax espontáneo primario. La radiografía de tórax demuestra hiperclaridad en toda la periferia del pulmón izquierdo delimitada medialmente por una línea que corresponde a la pleura visceral.

La situación hemodinámica no es inestable, por lo que no precisa colocación urgente de tubo de tórax. En este caso, nos encontramos ante un segundo episodio de neumotórax espontáneo por lo que es indicación de cirugía. El resto de criterios quirúrgicos son: neumotórax espontáneo primario bilateral simultáneo, falta de reexpansión pulmonar tras tratamiento con tubo de drenaje y aspiración o fugas aéreas mantenidas en el sistema de drenaje más de 72 horas, indicaciones quirúrgicas por enfermedad subyacente y motivos ocupacionales (pilotos, buceadores).

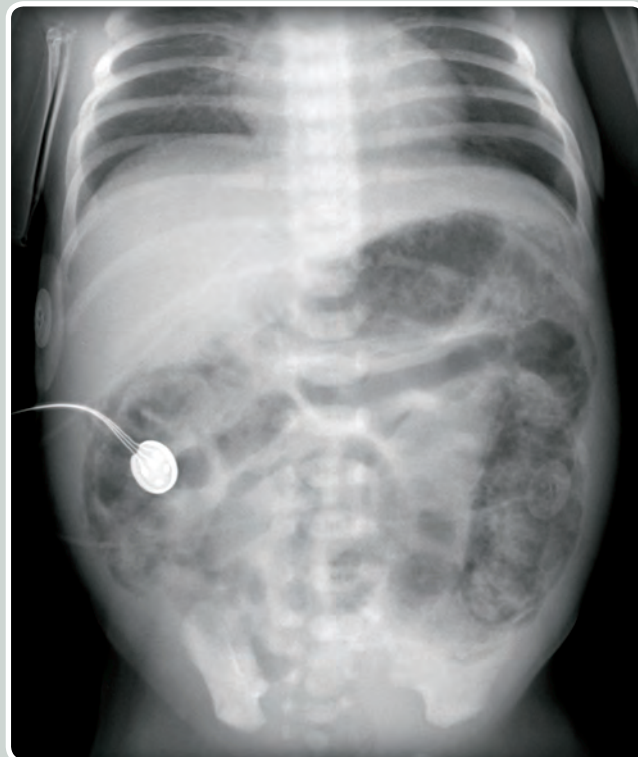
Caso clínico número 22

22. En nuestra UCI neonatal tenemos a un recién nacido pretérmino de 33 semanas de edad gestacional que, a las 48 horas de vida, empieza con rechazo del alimento y distensión abdominal. A la exploración impresiona de mal estado general, con color terroso de la piel, signos de mala perfusión, taquicardia y llanto débil. Posteriormente comienza a emitir vómitos de aspecto bilioso, y hace dos deposiciones con restos de sangre. Se realiza una serie de exploraciones, entre las que destaca la radiografía abdominal adjunta. Su diagnóstico es:

1. Enfermedad de Hirschprung.
2. Malformación intestinal.
3. Enterocolitis necrotizante.
4. Estenosis pilórica.

El tratamiento de elección de esta entidad es:

1. Dieta absoluta, sonda nasogástrica y antibioterapia hasta resolución del cuadro.
2. Neumoenema.
3. Laparotomía inmediata.
4. Pílorotomía de Ramstedt.



Comentario

Respuestas correctas: 3 y 1

La radiografía de abdomen presenta edema de la pared intestinal, distensión de asas con ausencia de aire distal y neumatosis intestinal. Se trata, pues, de una enterocolitis necrotizante. El antecedente de parto pretérmino apoya el diagnóstico.

La estenosis pilórica da una imagen de "burbuja única", sin dilatación de asas de delgado. En cuanto a la enfermedad de Hirschprung, aunque por ser una obstrucción más baja podría ser compatible con la radiografía, en el MIR suele presentarse como un caso clínico de estreñimiento crónico en un paciente estable; recordad que en el MIR los datos clínicos casi nunca se dan de manera casual.

Es importante saber que el tratamiento de la enterocolitis necrotizante debe ser "agresivo si es conservador y conservador si es agresivo": lo fundamental es conseguir el reposo intestinal y prevenir la sobreinfección con antibioterapia. Sólo en caso de no resolverse con estas medidas plantearemos el tratamiento quirúrgico, resecaando la menor longitud posible de intestino afectado.

Caso clínico número 23

23. Mujer de 34 años de edad que aqueja dolor abdominal de localización epigástrica de larga evolución por el que no había consultado nunca antes. Acude a Urgencias porque en las últimas horas el dolor se ha hecho más intenso. A la exploración física, la paciente se encuentra febril, 38,5°C, taicárdica y taquipneica. El abdomen no es depresible y presenta signos de irritación peritoneal. Se realiza estudio radiológico que se muestra. Con todo lo anterior y al observar la imagen, ¿cuál sería la patología que más probablemente puede llevar a esta situación?

1. Síndrome de Boerhaave.
2. Úlcera duodenal.
3. Enfermedad de Menétrièr.
4. Linfadenitis mesentérica.



Comentario

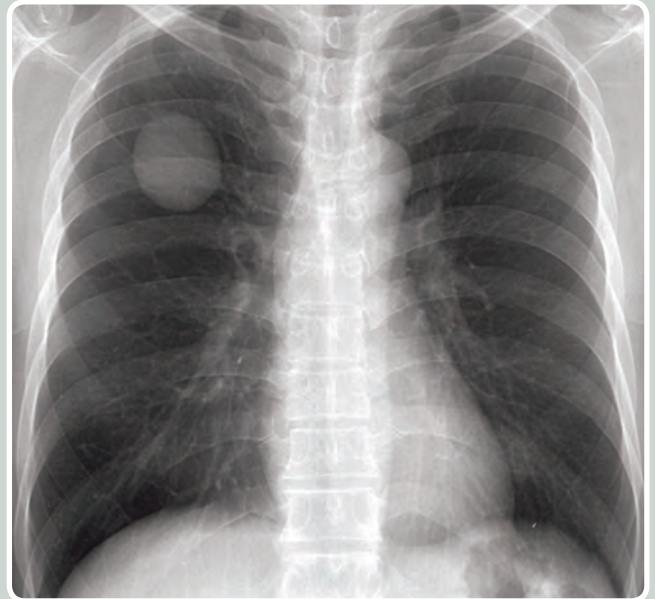
Respuesta correcta: 2

Como podéis observar en la radiografía de tórax en bipedestación que se muestra, hay abundante gas libre debajo de los diafragmas. En los campos pulmonares no hay ningún hallazgo significativo. Por la clínica de larga evolución podemos sospechar una patología ulcerosa que ha evolucionado a perforación de viscera hueca, la imagen es típica de neumoperitoneo.

Caso clínico número 24

24. En el preoperatorio de una colecistectomía programada, un varón de 63 años, fumador de 24 cigarrillos/día, hipertenso, hipercolesterolémico y con ligero sobrepeso presenta la imagen que se adjunta. Desde el punto de vista respiratorio, se encuentra completamente asintomático. ¿Cuál sería la actitud diagnóstico-terapéutica que usted seguiría ante dicho hallazgo?

1. Ya que la lesión presenta criterios de benignidad, realizar un seguimiento radiológico con una periodicidad de 3 meses.
2. Con independencia de las características radiológicas del hallazgo de la placa de tórax, está indicado un planteamiento agresivo con obtención de una muestra histológica de la lesión.
3. Aunque no presente una clínica sugestiva de tuberculosis, debido al aumento de casos de tuberculosis últimamente registrados, estaría indicado realizar cultivos seriados de esputo para descartarla.
4. Consultar radiografías previas de este paciente no daría información útil en este paciente.



Comentario

Respuesta correcta: 2

La radiografía de tórax que se nos adjunta muestra un nódulo pulmonar de contornos bien definidos, aunque por su tamaño deberíamos considerarlo más masa pulmonar (más de 3 cm) que nódulo propiamente dicho. Esto, acompañado de los antecedentes de tabaquismo del paciente, nos obliga dado su alto riesgo de malignidad a actuar de forma agresiva debiendo obtener una muestra de tejido, generalmente optando por la resección (respuesta 2 correcta), y por tanto no estaría indicada el seguimiento radiológico (respuesta 1 incorrecta). La comparación de radiografías previas del paciente es el primer paso imprescindible, ya que nos podría mostrar una estabilidad de la lesión que nos orientaría hacia la benignidad (respuesta 4 incorrecta).

Caso clínico número 25

25. Una mujer de 54 años de edad con antecedentes personales de alergia a AINES, hipertrigliceridemia, hipertensión, obesidad grado II y alteración de la glucemia en ayunas, acude al Servicio de Urgencias. Refiere que en las horas previas ha sufrido una molestia abdominal, localizada en el epigastrio ligeramente desviada hacia la derecha acompañándose de náuseas y vómitos. Actualmente, el dolor ha cedido, las constantes son normales y a la exploración el abdomen se presenta blando, depresible y sin signos de defensa. La analítica solicitada no presenta hallazgos patológicos y la placa de abdomen se muestra a continuación. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones considera usted como FALSA?

1. Debido a la clínica que presenta la paciente, el diagnóstico de presunción es un cólico biliar.
2. El hallazgo que aparece en la radiografía es el que con más frecuencia aparece en casos como éste.
3. Una ecografía abdominal hubiera sido útil en este caso.
4. Los diabéticos con esta patología tienen mayor riesgo de complicaciones.



Comentario

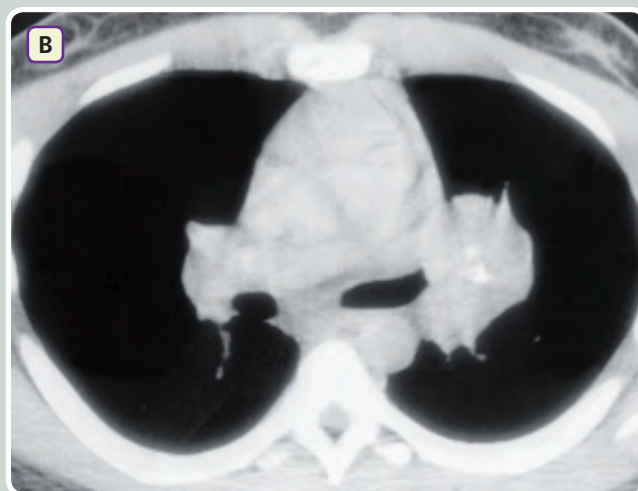
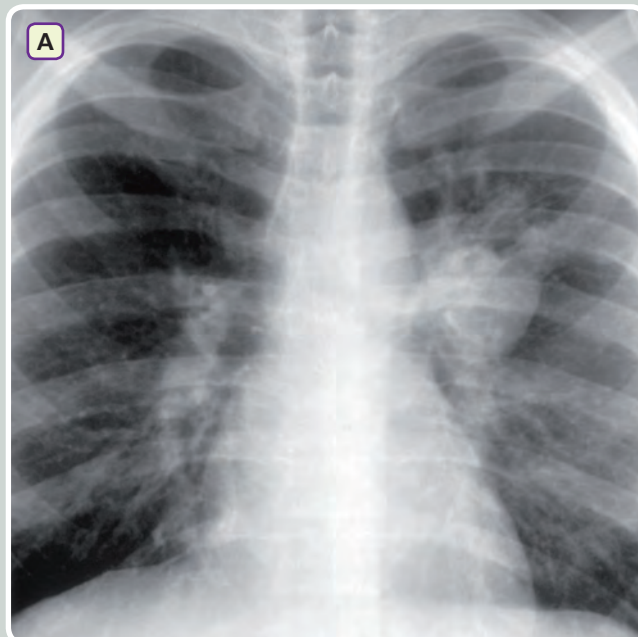
Respuesta correcta: 2

La imagen que se nos adjunta es una radiografía abdominal con patrón gaseoso normal apreciándose gas en el marco cólico y en la ampolla rectal. En el hipocondrio derecho podemos observar, en la localización teórica de la vesícula biliar, una colección de cálculos biliares radiopacos. La radiografía solo muestra los cálculos calcificados (15% de los mixtos y de colesterol, 50% de los pigmentarios), siendo la ecografía abdominal la prueba de elección (respuesta 2 incorrecta, a señalar).

Caso clínico número 26

26. Un paciente varón de 67 años de edad hipertenso, hiperlipémico, bebedor de 2 vasos de vino al día y fumador de 24 paquetes-año, acude a la consulta de atención primaria por la aparición de tos productiva de dos meses de duración y "que no se le quita a pesar de no encontrarse acatarrado". Ante el hallazgo en la placa de tórax (imagen A) de un hilio izquierdo denso, el médico de atención primaria remite al paciente al Servicio de Neumología. En dicho servicio, tras historiar y explorar al paciente, le indican una TC de tórax, que usted observa actualmente (imagen B). ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sería correcta para este paciente?

1. Debido a la localización que presenta el nódulo pulmonar, el tipo de cáncer pulmonar más frecuente en dicha localización es el adenocarcinoma.
2. Es un nódulo de riesgo intermedio, estaría indicado obtener una muestra histológica por punción transbronquial.
3. Si en la biopsia encontráramos un cáncer de pulmón, lo más probable es que se tratara de una enfermedad localizada.
4. Este paciente podría haber descrito como síntomas asociados dolor pleurítico, tos irritativa o la aparición de un derrame pleural.



Comentario

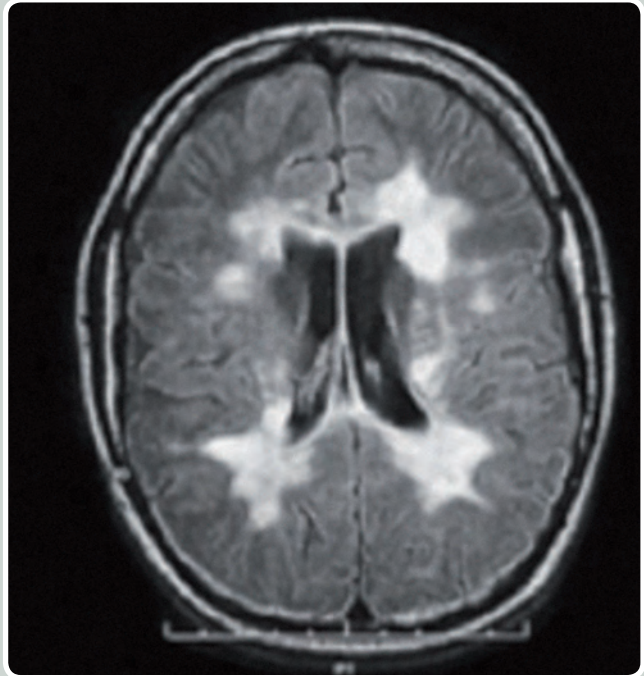
Respuesta correcta: 2

La imagen que se nos adjunta se trata de un corte axial de una TC de tórax en la que se identifica un nódulo de localización central, en el hilio izquierdo pulmonar. Se trata de un nódulo con riesgo de malignidad intermedio-alto debido a la edad del paciente, el hecho de ser fumador y la clínica que presenta. Por dicho motivo, para confirmar nuestro diagnóstico de presunción (cáncer pulmonar de localización central -cuyo tipo más frecuente es el epidermoide- respuesta 1 incorrecta) es necesaria la obtención de una muestra histológica por punción transbronquial (debido a su localización central, respuesta 2 correcta). En caso de confirmarse con la biopsia el diagnóstico de cáncer de pulmón, en el momento del diagnóstico un 20% de los pacientes presentan una enfermedad localizada frente al 25% que presentan afectación linfática regional y un 55% metástasis (respuesta 3 incorrecta). La clínica asociada a los tumores pulmonares de localización central es la obstrucción bronquial: tos productiva, hemoptisis, atelectasias o infecciones pulmonares de repetición en la misma localización (respuesta 4 incorrecta, sería la clínica de los tumores de localización periférica).

Caso clínico número 27

27. Mujer de 24 años que acude a Urgencias por pérdida brusca de visión y dolor a la movilización del ojo izquierdo. Durante la anamnesis refiere haber sufrido un cuadro de parestesias 5 meses antes, que mejoró espontáneamente. Desde entonces "se fatiga" con frecuencia, especialmente cuando intenta hacer ejercicio. En la exploración física el fondo de ojo es normal, pero usted descubre un defecto pupilar aferente ipsilateral y un signo de Babinsky bilateral, sin otras alteraciones neurológicas. Se pide una RM como prueba complementaria que se adjunta. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA respecto a la enfermedad de la paciente?

1. Las lesiones típicas son hiperintensas en T2 y cuando son crónicas refuerzan con gadolinio.
2. La presencia de bandas oligoclonales en LCR con ausencia de éstas en sangre periférica es un parámetro útil en el diagnóstico.
3. Característicamente el calor empeorará los síntomas.
4. El tratamiento de elección en el episodio agudo de la paciente es la megadosis iv de corticoides, que aceleran la recuperación pero no mejoran el pronóstico.



Comentario

Respuesta correcta: 1

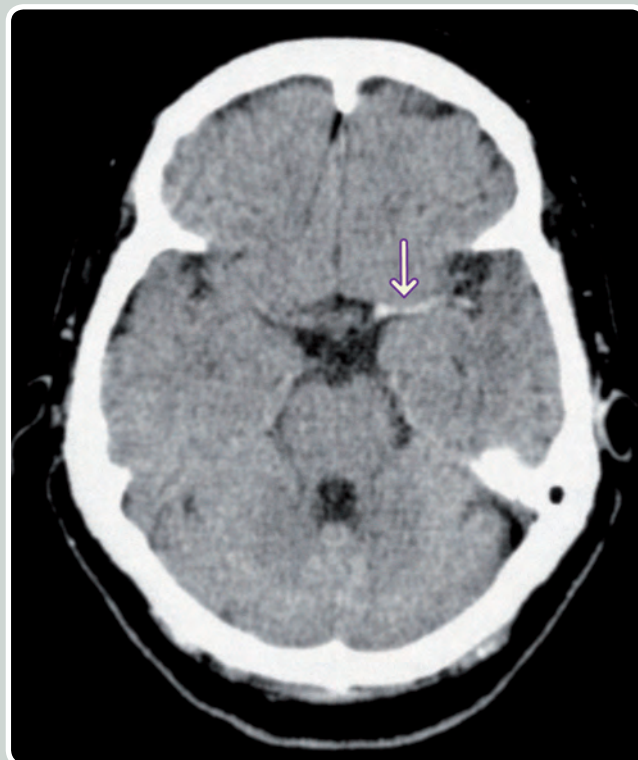
La pregunta hace referencia a un caso típico de esclerosis múltiple. La imagen corresponde a un corte axial de resonancia magnética en secuencia flair a nivel de los ventrículos laterales, en la que el líquido cefalorraquídeo se ve negro y las placas desmielinizantes blancas. Éstas tienen una distribución característica, con afectación predominante de sustancia blanca periventricular y de ambas coronas radiadas y centros semiovais, si bien pueden existir lesiones córtico-subcorticales e incluso corticales, así como infratentoriales, cerebelosas y en médula espinal. La respuesta 1 es incorrecta, puesto que son las lesiones "agudas" las que realzan con gadolinio. Las demás opciones son características de la esclerosis múltiple. Para el diagnóstico de esta enfermedad han de cumplirse los criterios de McDonalds, que incluyen una determinada evolución temporal y espacial de los focos de desmielinización en la RM. Generalmente existen más lesiones cuanto más avanzada está la enfermedad, pero el número y tamaño de las placas no guarda necesariamente relación con la gravedad de la clínica.

Caso clínico número 28

28. Hombre de 78 años, fumador, hipertenso y dislipémico, sin antecedentes de epilepsia, que es traído a urgencias por haber presentado desviación de la mirada a la derecha, convulsiones que se iniciaron en los miembros derechos y se generalizaron después a los cuatro miembros, con pérdida de consciencia e incontinencia vesical. A la exploración física presenta hemiparesia derecha y afasia desde ese momento. En el estudio cardiológico se descubre una fibrilación auricular no conocida previamente. ¿Cuál de las siguientes es CORRECTA?

1. Si mejora del cuadro agudo, para la prevención de nuevos episodios su tratamiento inicial se realizará con ácido acetil salicílico 300mg al día.
2. En el ictus, las crisis agudas acompañan con más frecuencia a los ictus embólicos que a los hemorrágicos o trombóticos.
3. Con estos datos no es posible descartar que se trate de una crisis parcial simple sin progresión.
4. Deberé preguntar sobre un posible antecedente de traumatismo craneoencefálico, pues es la causa más frecuente de debut epiléptico a esa edad.

Usted decide realizarle una TC craneal urgente que se muestra a continuación, con el hallazgo más relevante señalado con una flecha. En función de su sospecha diagnóstica, señale la respuesta CORRECTA:



1. La TC es normal, por lo que se descarta ictus isquémico.
2. Se trata de un ictus hemorrágico, por lo que la fibrinólisis está contraindicada.
3. La técnica más precoz de detección de isquemia cerebral es la TC.
4. El control intensivo de la TA, temperatura y glucemias en las primeras horas es lo que ha demostrado mayor beneficio en el tratamiento del ictus.

Comentario

Respuestas correctas: 3 y 5

Se trata de un corte axial de TC en el que se aprecia el signo de la arteria cerebral media hiperdensa ("signo de la cuerda") en un infarto agudo de la ACM izquierda. En lo referente a la primera pregunta:

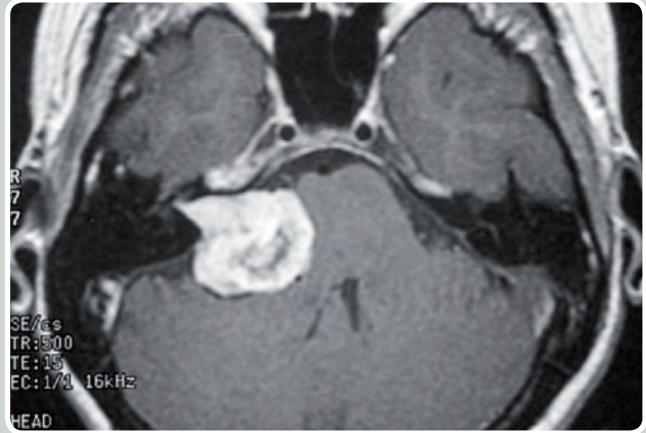
- Respuesta 1: falsa, para prevenir nuevos episodios de ictus en un paciente con fibrilación auricular debe utilizarse anticoagulación.
- Respuesta 2: cierta.
- Respuesta 3: falsa, sí puede descartarse puesto que ha habido pérdida de consciencia.
- Respuesta 4: falsa, la causa más frecuente de crisis epilépticas en mayores de 50 años es el ictus.

Respecto a la segunda pregunta: se trata de un ictus isquémico de origen cardioembólico. La RM es la técnica más precoz para la detección de isquemia cerebral, especialmente la secuencia ponderada en difusión (restricción de la difusión), aunque no siempre está disponible para su realización urgente.

Caso clínico número 29

29. Mujer de 58 años que presenta dificultad en la audición por el oído derecho desde hace varios meses, así como cefalea y mareos frecuentes en el último mes. En la exploración física destaca un Rinne positivo en ambos oídos, Weber lateralizado hacia la izquierda y Schwabach acortado en el oído derecho. Resto de la exploración normal. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA respecto a esta paciente?

1. Si se realizara una audiometría tonal liminar cabría esperar un descenso de la audición tanto en la vía aérea como en la vía ósea del oído derecho.
2. Con estos datos no podemos distinguir el tipo de hipoacusia que presenta la paciente.
3. Si se realizara impedanciometría cabría esperar que presente timpanograma disminuido o aplanado en el oído derecho.
4. Presenta una hipoacusia de percepción del oído izquierdo.



Usted decide realizar una RM con gadolinio, que se adjunta. ¿Cuál de las siguientes considera INCORRECTA sobre la patología que presenta la paciente?

1. Se trata del tumor más frecuente del ángulo pontocerebeloso.
2. Anatomopatológicamente corresponde a un schwannoma de la porción vestibular del VIII par craneal.
3. La manifestación clínica más frecuente de esta patología es la hipoacusia de percepción unilateral.
4. En la TC capta en anillo de forma difusa característicamente.

Comentario

Respuestas correctas: 1 y 4

La pregunta repasa un caso típico de un neurinoma del acústico. La imagen corresponde a un corte axial de RM con gadolinio en el que se observa una masa situada en el ángulo pontocerebeloso derecho que capta contraste intensamente y se extiende hacia el conducto auditivo interno. La clínica más frecuente es la presencia de hipoacusia de percepción ipsilateral al tumor, por lo que tanto la vía aérea como la vía ósea se verán afectadas en una audiometría (respuesta 2 correcta). Ante una masa en el ángulo pontocerebeloso debemos pensar en el neurinoma del acústico (más frecuente) y el meningioma. El hallazgo de neurinomas del acústico bilaterales es característico de la neurofibromatosis tipo 2. No es típico que capte en anillo (respuesta 4 INCORRECTA). El resto de respuestas de la segunda pregunta son características de este tumor.

Caso clínico número 30

30. Hombre de 85 años, sin antecedentes neurológicos ni psiquiátricos de interés, acude a consulta acompañado por su hija, que nos comenta que el paciente presenta desde hace 7 meses un deterioro mental progresivo, con disminución notable de la memoria y presencia de una conducta desorganizada y descuidada. No presenta clínica parkinsoniana, alucinaciones ni alteración del nivel de conciencia. Cuando preguntamos al paciente sobre ello nos niega que le ocurra nada y dice que su hija es una "exagerada". Realizamos un test MMTE (Mini-mental test examination), en el que puntúa 10/30, y como parte del estudio se le realiza una RM que se adjunta. ¿Cuál de los siguientes considera el diagnóstico más probable?

1. Encefalopatía multi-infarto.
2. Pseudodemencia depresiva.
3. Demencia de Alzheimer.
4. Demencia por cuerpos de Lewy.

¿Cuál de las siguientes es CORRECTA respecto a la enfermedad que presenta el paciente?

1. Histológicamente se caracteriza por la presencia de neuronas y cuerpos de Pick.
2. La intolerancia a los neurolépticos es característica de esta enfermedad.
3. Los fármacos inhibidores de la colinesterasa cerebral mejoran el rendimiento cognitivo, los defectos funcionales y los trastornos de la conducta.
4. Es frecuente la alteración del nivel de conciencia.



Comentario

Respuestas correctas: 3 y 3

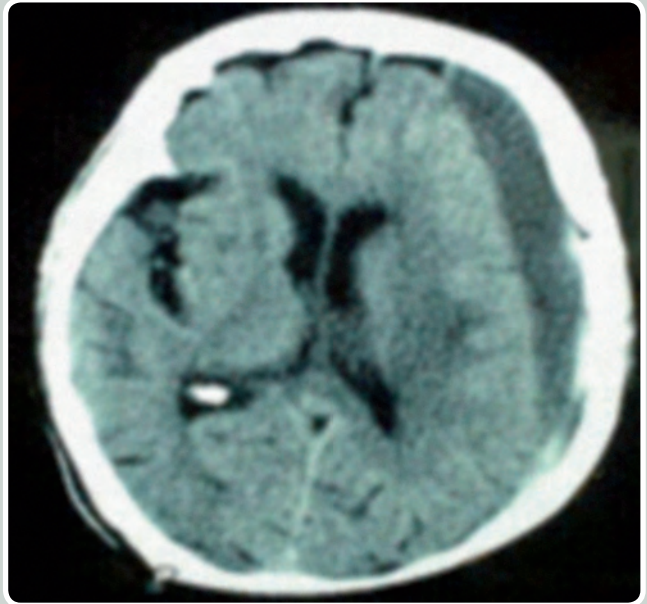
La imagen corresponde a un corte axial de TC en el que se observa una atrofia córtico-subcortical difusa. La demencia por cuerpos de Lewy se caracteriza por la presencia de demencia asociada a parkinsonismo, alucinaciones visuales o fluctuaciones en la atención o de la alerta (respuesta 4 INCORRECTA). La encefalopatía multi-infarto es un cuadro agudo (respuestas 1 INCORRECTA). El inicio insidioso con progresión lenta, sin antecedentes de patología psiquiátrica, ocultación de la enfermedad, y la congruencia de los síntomas con la respuesta al test de evaluación cognitiva (MMSE) diferencian la enfermedad de Alzheimer de la pseudodemencia depresiva (respuesta 3 CORRECTA).

En cuanto a la segunda pregunta: los pacientes con enfermedad de Alzheimer presentan pérdida de neuronas colinérgicas en el "núcleo basal de Meynert" (respuesta 3 incorrecta). El resto de opciones son características de otros tipos de patología: neuronas y cuerpos de Pick en la enfermedad de Pick; intolerancia a neurolépticos en la demencia por cuerpos de Lewy; alteración del nivel de conciencia en el delirium.

Caso clínico número 31

31. Varón de 54 años de aspecto descuidado, que acude al servicio de Urgencias de su hospital por aquejar cefalea desde hace 3 semanas aproximadamente y leve pérdida de fuerza de la mano derecha, así como un ligero deterioro cognitivo. No recuerda traumatismos, no antecedentes médicos a destacar, comenta consumo de alcohol. Se decide realizar de urgencia la TC que se muestra en la imagen. Con respecto a la patología que sospecha, señale lo que considere CORRECTO:

1. Habitualmente, se produce por la rotura de la arteria meníngica media.
2. Se caracteriza por respetar las suturas craneales.
3. La focalidad neurológica será de predominio izquierdo.
4. Para su tratamiento se requiere, normalmente, un procedimiento quirúrgico.



Comentario

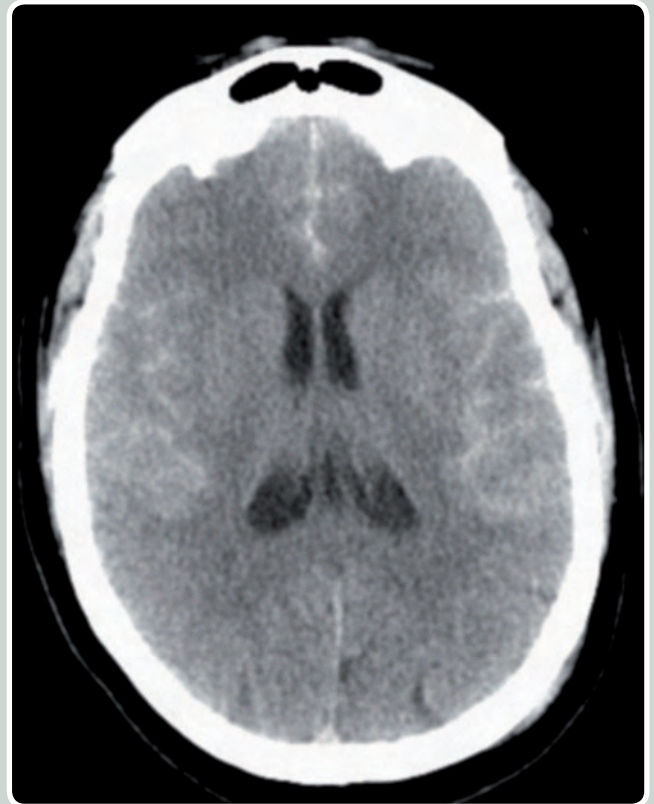
Respuesta correcta: 4

Para contestar a la pregunta hay que tener claras las diferencias entre hematoma epidural y subdural. Este paciente es un alcohólico con una lesión hipodensa con forma de semiluna en región parietal y frontal izquierda compatible con imagen de hematoma subdural crónico. Sospecha en un paciente alcohólico que no recuerde antecedentes traumáticos, con deterioro cognitivo y focalidad neurológica. Se produce por rotura de las venas puente corticales (respuesta 1 FALSA), NO respeta las suturas craneales (respuesta 2 FALSA), la focalidad neurológica será de predominio derecho (respuesta 3, FALSA) y SÍ se requiere tratamiento quirúrgico para evacuar el hematoma subdural, debido al efecto masa que provoca que puede producir una herniación transtentorial (respuesta 4, CIERTA).

Caso clínico número 32

32. Mujer de 45 años, que estando previamente bien, refiere una intensa cefalea en región occipital acompañada de náuseas y mareo. Posteriormente sufre un episodio de pérdida de conciencia con caída al suelo, con rápida recuperación sin estupor ni déficit neurológico. A su llegada a urgencias, la paciente está consciente y orientada, sin signos de focalidad neurológica ni fiebre. A la exploración destaca rigidez de nuca. Se realiza TC de urgencia que se aporta. ¿Qué es INCORRECTO en relación a la patología que presenta la paciente?

1. La principal causa de morbilidad es el resangrado.
2. En el fondo de ojo, puede aparecer edema de papila y hemorragias subhialoideas.
3. El vasoespasmo se intenta evitar con nimodipino.
4. En ocasiones, debuta con síntomas premonitorios.



Comentario

Respuesta correcta: 1

Por la clínica de la paciente sospechamos que padece una hemorragia subaracnoidea, prestad atención al antecedente de cefalea INTENSA y SÚBITA de la paciente. Otros datos que nos hacen pensar en HSA son la rigidez de nuca sin fiebre, la pérdida de conciencia de corta duración y náuseas. Todas las opciones son correctas, excepto la 2 puesto que la principal causa de morbilidad es el vasoespasmo y de mortalidad el resangrado. En la TC craneal de la imagen observamos como la sangre, hiperdensa, ocupa los surcos de ambos lóbulos temporales y surco interhemisférico. Probablemente se deba a la rotura de un aneurisma intracraneal.

Caso clínico número 33

33. Mujer de 27 años que acude a urgencias por disnea de presentación brusca, de 3 horas de evolución. Refiere dolor en hemitórax derecho y esputo ligeramente hemoptoico. Fumadora. Antecedente de dos abortos. Según cuenta, hace 1 semana regresó de Chile tras un viaje en avión y en los días posteriores se notó la pantorrilla izquierda inflamada y dolorida. A la exploración física, temperatura de 37,7 °C, tensión arterial 110/75 mmHg, frecuencia cardíaca de 105 lpm y frecuencia respiratoria de 26 rpm. Gasometría arterial: Ph 7.48, PO₂ de 59 mmHg, PCO₂ de 32 mmHg. Dímero D de 1053 ng/ml. Al examinar las extremidades, existe inflamación en la pierna izquierda y signo de Homans positivo. Se le realiza la radiografía de tórax que aparece a continuación (imagen A). Ante la patología que sospecha, indique la opción FALSA:

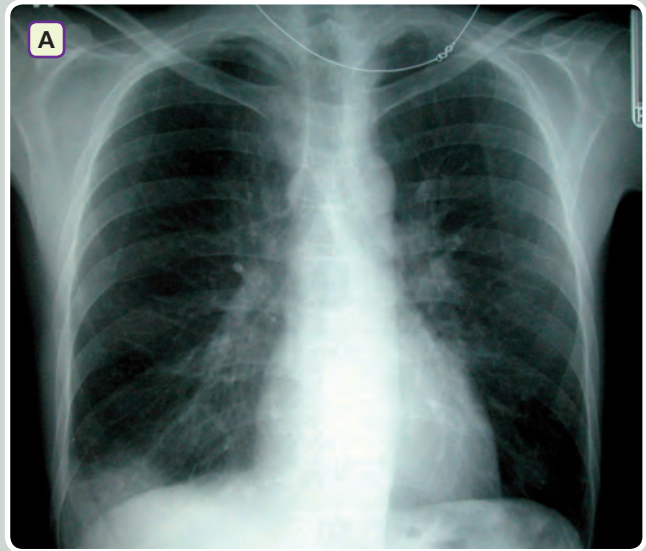
1. La joroba de Hampton es una condensación triangular periférica con base en la superficie pleural, sugerente de infarto pulmonar.
2. La alteración electrocardiográfica más frecuente es la taquicardia sinusal.
3. El signo de Westermark es la manifestación radiológica más frecuente.
4. La angio-TC torácica es la prueba de elección en la actualidad.

Ante la elevada sospecha clínica, se decide comenzar tratamiento y realizar una angio-TC torácica (imagen B). ¿Cómo describirías los hallazgos encontrados?

1. Émbolo pulmonar en silla de montar, en la bifurcación de las arterias pulmonares.
2. Trombo situado en arteria pulmonar derecha, asociado a infarto pulmonar periférico.
3. Defecto de repleción en arteria pulmonar izquierda.
4. Múltiples defectos de repleción en arterias subsegmentarias, sugerentes de pequeño tromboembolismo pulmonar.

Revisando el historial clínico de la paciente, se demuestra que ya ha sufrido 2 episodios similares a los 17 y 21 años. ¿Cuál considera que es la actitud terapéutica más adecuada?

1. Iniciar fibrinólisis con 100 mg IV de activador tisular del plasminógeno.
2. Tratamiento con heparinas de bajo peso molecular durante 7 días y anticoagulación oral, que se mantendrá durante 6 meses.
3. Tratamiento con heparinas de bajo peso molecular durante 7 días y anticoagulación oral, que se mantendrá de por vida.
4. Tromboendarterectomía pulmonar de urgencia.



Comentario

Respuestas correctas: 3,2 y 3

Respuestas correctas: 3,2 y 3

El antecedente de 2 abortos, sumado al cuadro clínico actual, en una paciente cuyo único factor de riesgo de trombosis es el tabaco, nos deben hacer pensar en la existencia de una trombofilia (síndrome antifosfolipídico, factor V de Leiden, etc). En este caso, el episodio se trata de un TEP precedido de una TVP de miembros inferiores (inflamación, dolor y signo de Homans positivo). La clínica de disnea brusca, dolor en hemitórax, esputo hemoptoico y febrícula, junto a taquicardia, taquipnea y alcalosis respiratoria nos deben hacer pensar en un TEP con infarto pulmonar asociado.

En la imagen superior, la radiografía muestra una opacidad triangular y periférica basal derecha, que corresponde a un área de infarto pulmonar (signo de la Joroba de Hampton). En el TEP, lo más frecuente es que la radiografía de tórax sea inespecíficamente anormal, siendo la anomalía más frecuente la elevación del hemidiafragma. La opacidad visible en la radiografía se correlaciona con los hallazgos de la imagen inferior, que corresponde a una angioTC, en la que se observa un trombo en la arteria pulmonar derecha (área de menor densidad en comparación con el contraste intraarterial) con el correspondiente infarto pulmonar periférico. La angioTC es la prueba más sensible y específica para el diagnóstico del TEP.

En ausencia de inestabilidad hemodinámica, el tratamiento debe ser la anticoagulación, inicialmente con heparinas y anticoagulantes orales, y a partir de los 5-7 días únicamente con ACO. Ante un primer episodio de causa corregible, la anticoagulación se mantiene durante 3-6 meses. En episodios recurrentes o causas intratables, se mantendrá de por vida.

El antecedente de 2 abortos, sumado al cuadro clínico actual, en una paciente cuyo único factor de riesgo de trombosis es el tabaco, nos deben hacer pensar en la existencia de una trombofilia (síndrome antifosfolipídico, factor V de Leiden, etc). En este caso, el episodio se trata de un TEP precedido de una TVP de miembros inferiores (inflamación, dolor y signo de Homans positivo). La clínica de disnea brusca, dolor en hemitórax, esputo hemoptoico y febrícula, junto a taquicardia, taquipnea y alcalosis respiratoria nos deben hacer pensar en un TEP con infarto pulmonar asociado.

En la imagen superior, la radiografía muestra una opacidad triangular y periférica basal derecha, que corresponde a un área de infarto pulmonar (signo de la Joroba de Hampton). En el TEP, lo más frecuente es que la radiografía de tórax sea inespecíficamente anormal, siendo la anomalía más frecuente la elevación del hemidiafragma. La opacidad visible en la radiografía se correlaciona con los hallazgos de la imagen inferior, que corresponde a una angioTC, en la que se observa un trombo en la arteria pulmonar derecha (área de menor densidad en comparación con el contraste intraarterial) con el correspondiente infarto pulmonar periférico. La angioTC es la prueba más sensible y específica para el diagnóstico del TEP.

En ausencia de inestabilidad hemodinámica, el tratamiento debe ser la anticoagulación, inicialmente con heparinas y anticoagulantes orales, y a partir de los 5-7 días únicamente con ACO. Ante un primer episodio de causa corregible, la anticoagulación se mantiene durante 3-6 meses. En episodios recurrentes o causas intratables, se mantendrá de por vida.

Caso clínico número 34

34. Paciente de 28 años que sufre un accidente de tráfico cuando conducía su moto, a la llegada de los servicio de emergencias el paciente está consciente y orientado pero presenta impotencia funcional y dolor de la extremidad derecha. A la exploración, ésta se encuentra deformada y tumefacta con herida inciso-contusa con gran pérdida de sustancia (más de 5 cm.) que no expone estructuras óseas pero sí partes blandas. Se realiza radiografía que se muestra. En relación a este tipo de fractura, diga lo correcto:

1. Puede clasificarse como tipo I de Gustilo.
2. Para su producción necesitan muy baja energía.
3. El estado de las partes blandas no influye en el pronóstico de una fractura de este tipo.
4. El tratamiento deberá ser quirúrgico (fijador externo o placa y tornillos).



Comentario

Respuesta correcta: 4

El paciente ha sufrido una fractura del pilón tibial como podemos observar en la radiografía, que combina una fractura INTRAARTICULAR de tibia distal con fractura del maléolo externo del peroné. Recuerda que las fracturas abiertas se clasifican según la clasificación de Gustilo. Las de tipo I son las que exponen menos de 1 cm de tejidos. En este caso, al exponer 5 cm, tiene que ser tipo II o tipo III (respuesta 1 falsa). Estas fracturas requieren alta energía para producirse (respuesta 2 falsa). A mayor tejido perdido menos sangre llegará y peor consolidará la fractura (respuesta 3 falsa). El tratamiento debe ser quirúrgico. Se elegirá fijador externo cuando las partes blandas se encuentran muy afectas, hasta que mejore el estado de éstas; o bien reducción abierta y fijación interna con placas y tornillos desde el principio si el estado de las partes blandas lo permite (respuesta 4 verdadera).

Caso clínico número 35

35. Mujer de 38 años que sufre una caída casual sobre la palma de su mano izquierda. A la exploración presenta dolor en la región de la tabaquera anatómica. A la vista de la radiografía, señale la opción incorrecta:

1. Es la fractura más frecuente de los huesos del carpo.
2. Las complicaciones son inexistentes.
3. El tratamiento al inicio es conservador.
4. El trazo de fractura puede no verse al inicio, pero si hay clínica sugestiva, se procederá a la inmovilización.



Comentario

Respuesta correcta: 2

Todas las opciones son correctas, a excepción de la 2. Es importante saber que las fracturas de escafoides tienen complicaciones, las más importantes: la distrofia simpático-refleja, la pseudoartrosis y la necrosis avascular, algunas derivadas de la escasa vascularización del escafoides. En la radiografía observamos una fractura del cuello del escafoides.

Caso clínico número 36

36. Paciente de 78 años de edad que sufre una caída casual en su domicilio, que le genera dolor en su cadera derecha e impotencia funcional. Es trasladada a Urgencias donde se le práctica una radiografía de cadera. Teniendo en cuenta la clínica de la paciente y la imagen que se adjunta, marque la opción INCORRECTA:

1. Los pacientes que la sufren presentan un hematoma a la altura del trocánter con gran frecuencia.
2. La prótesis de cadera es una de las opciones terapéuticas en este tipo de fracturas.
3. La extremidad afectada tiene una pérdida de la longitud habitual poco marcada.
4. La necrosis avascular de la cabeza femoral es una complicación de este tipo de fracturas.



Comentario

Respuesta correcta: 1

Se trata de una fractura INTRAcapsular de cadera, de la zona subcapital. Es importante reconocer los dos tipos de fracturas de cadera de cara a proponer un tratamiento y porque se ha preguntado muchas veces en el examen. Los dos tipos provocan acortamiento de la extremidad con rotación externa del muslo (respuesta 3 correcta). La extracapsular o pertrocantérea es la que se asocia con mayor hematoma en la zona del trocánter, ya que no hay cápsula articular para controlar su formación (respuesta 1 incorrecta).

Caso clínico número 37

37. Varón de 25 años que, mientras patinaba, sufre una caída sobre su brazo izquierdo. A la exploración, presenta deformidad de dicho codo e impotencia funcional. Existe dolor crepitación a la palpación. La exploración neurovascular distal es normal. Se adjunta radiografía de codo. ¿Cuál de los siguientes tratamientos propondría para este paciente?

1. Enclavado endomedular.
2. Reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos.
3. Reducción abierta y fijación interna con agujas y alambre distal.
4. Yeso antebraquial.



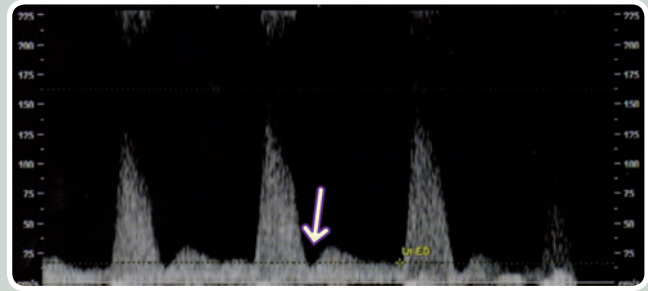
Comentario

Respuesta correcta: 3

El paciente presenta una fractura de olécranon. Este tipo de fracturas están sometidas a tensión e interfieren en el aparato extensor del codo, por ello se debe intervenir. Se emplean dos agujas que atraviesan el foco sujetas con un alambre (cerclaje en obenque). Ésta es la técnica que se emplea en las fracturas de olécranon y las de rótula; si lo piensas, la función que cumplen y las fuerzas de tracción que tienen son bastante parecidas.

Caso clínico número 38

38. Mujer de 28 años, primigesta, acude a Urgencias en la semana 37 de embarazo por cefalea intensa de 2 horas de evolución. Presenta TA de 165/90 y proteinuria en análisis de orina. La paciente nos facilita una ecografía del 3.º trimestre en la que se incluye el estudio Dópler de la arteria uterina que se adjunta (el principal hallazgo se marca con una flecha). Usted solicita una analítica con los siguientes resultados: Creatinina 1.4 mg/dL, GPT 100U/L, GOT 135U/L, Bilirrubina 1,5 mg/dl, LDH 730U/L, Hb: 9 gr/dL, Plaquetas 70000/mm³. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA respecto a la patología de la paciente?



1. El eco-Dópler de la imagen muestra un signo predictor de preeclampsia y de crecimiento intrauterino retardado.
2. La paciente presenta una preeclampsia grave, con criterios de síndrome de HELLP.
3. El tratamiento de elección en la profilaxis de las convulsiones es el sulfato de magnesio intravenoso.
4. Los diuréticos a altas dosis, el diazóxido o el atenolol son tratamientos de primera línea para controlar las cifras tensionales.

Comentario

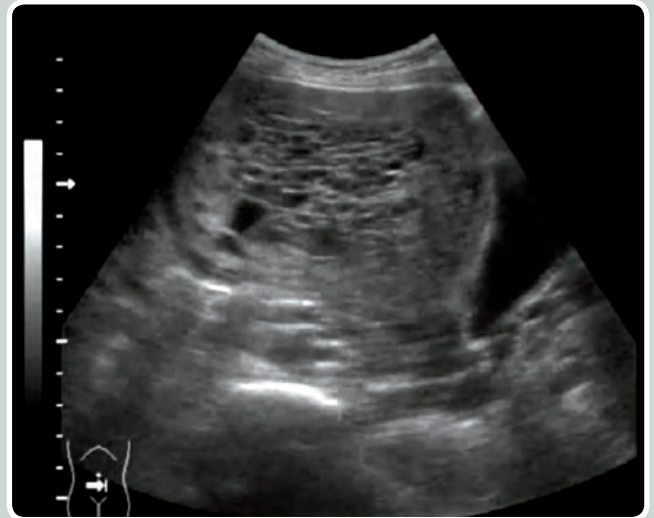
Respuesta correcta: 4

La imagen muestra una imagen de un doppler de arteria uterina en el que se aprecia una escotadura postsistólica denominada "notch", la cual es un signo predictor de preeclampsia y de crecimiento intrauterino retardado (respuesta 1 correcta). En la analítica se cumplen los 3 criterios de síndrome de HELLP: plaquetopenia, hemólisis, y elevación de enzimas hepáticas (respuesta 2 correcta), por lo que se trata de una preeclampsia grave y el manejo de la misma incluye la profilaxis de las convulsiones con sulfato de magnesio y, en este caso, la finalización de la gestación, puesto que el feto ya presenta madurez pulmonar (respuesta 3 correcta). Tanto el diazóxido como el atenolol están contraindicados en el embarazo, en el primer caso por teratogenia y en el segundo por riesgo de CIR (respuesta 5 INCORRECTA).

Caso clínico número 39

39. Mujer de 36 años, con prueba de embarazo positiva, comienza con hemorragia vaginal indolora con aspecto de "agua de lavar carne" en la semana 9 de gestación. Se encuentra agitada y sudorosa, y refiere presentar hiperemesis gravídica desde hace 10 días. Útero mayor que amenorrea. Se le realiza una ecografía en Urgencias, que se adjunta. ¿Cuál de las siguientes le parece INCORRECTA respecto a la sospecha diagnóstica de la paciente?

1. Se trata de un aborto incompleto.
2. El tratamiento de elección es la evacuación uterina mediante legrado por aspiración.
3. En su seguimiento se debe mantener anticoncepción oral durante un año para evitar embarazo y poder valorar la regresión de la enfermedad.
4. En algunos casos aparecen quistes ováricos teca-luteínicos, que no requieren tratamiento específico.



Comentario

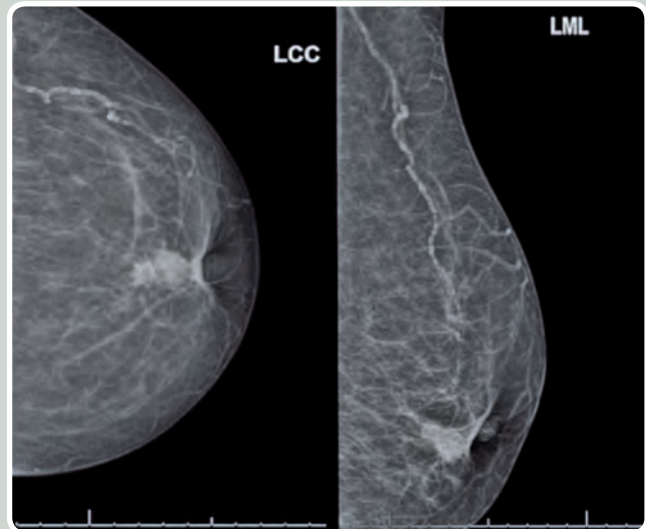
Respuesta correcta: 1

La imagen corresponde a una ecografía en la que se observa un útero ocupado por una masa ecográficamente heterogénea, con patrón característico de vesículas múltiples de pequeño tamaño: imagen "en copos de nieve" o en "nevada", característico de una mola hidatiforme (respuesta 1 INCORRECTA). La clínica sugestiva de hipertiroidismo se debe al efecto TSH-like de la HCG, cuyos niveles en la mola son muy elevados. La aparición de quistes teca-luteínicos en los ovarios se deben a su efecto LH-like (respuesta 4 correcta). El tratamiento de elección es la evacuación uterina mediante legrado por aspiración (respuesta 2 correcta), aunque en mujeres menopáusicas o con deseos genésicos cumplidos puede practicarse histerectomía total con mola in situ. Tras el tratamiento debe vigilarse que desciendan los niveles de beta-HCG, por lo que se recomienda anticoncepción durante un año para valorar la remisión completa (respuesta 3 correcta).

Caso clínico número 40

40. Una mujer de 72 años, que no ha seguido ningún programa de screening de cáncer de mama, acude a consulta por presentar un nódulo palpable en la mama izquierda. A la exploración física usted confirma la presencia de un nódulo de 2,5 cm de diámetro, de contorno irregular, consistencia leñosa y movilidad disminuida, así como retracción de la piel en la zona infra-areolar. No se palpan adenopatías axilares. Se le realiza la mamografía de la imagen, que se informa como "BIRADS 5". Cuál de las siguientes es INCORRECTA:

1. La actitud más apropiada será la realización de biopsia con arpón y linfadenectomía.
2. La menarquia precoz, menopausia tardía y la nuliparidad son factores de riesgo para el cáncer de mama.
3. La presencia de adenopatías supraclaviculares se considera M1.
4. En caso de prótesis mamaria la prueba más sensible es la resonancia magnética, en la que las lesiones malignas suelen tener un patrón típico, con captación precoz e intensa los dos primeros minutos.



El estudio anatomopatológico de la lesión se informa como carcinoma ductal infiltrante estadio IIA (T2 N0 M0). A la inmunohistoquímica aparecen receptores hormonales negativos, ERB-2 negativo y ki-67 negativo (patrón triple negativo). El tratamiento más adecuado para esta paciente será:

1. Tumorectomía y quimioterapia.
2. Tumorectomía, radioterapia y quimioterapia.
3. Tumorectomía, radioterapia, quimioterapia y hormonoterapia.
4. Mastectomía, radioterapia y trastuzumab.

Comentario

Respuestas correctas: 1 y 2

La imagen corresponde a una mamografía de la mama izquierda, cráneo-caudal en la primera imagen y medio-lateral en la segunda. En ella se observan calcificaciones con trayectorias "en raíles de tren" de aspecto benigno (compatibles con calcificaciones vasculares, típicas de mujeres de edad avanzada), así como un nódulo parenquimatoso retroareolar izquierdo de 2,5 cm con borde irregular altamente sugestivo de malignidad (BIRADS 5). Esta lesión es palpable, por lo que no es necesario realizar biopsia con arpón sino que la técnica más apropiada es la biopsia con aguja gruesa, y no se palpan adenopatías axilares, por lo que debe hacerse la técnica del ganglio centinela (respuesta 1 INCORRECTA). Las respuesta 3, 4 y 5 son ciertas.

Respecto a la segunda pregunta: el tratamiento de elección es la tumorectomía, con radioterapia y quimioterapia adyuvante (respuesta 2 CORRECTA). La hormonoterapia y el trastuzumab no estarían indicados, puesto que el tumor tiene receptores estrogénicos negativos y el ERB-2 es también negativo. El patrón triple negativo es el de peor pronóstico en el cáncer de mama y como los tumores de mama que pueden ir mal, se debe ofrecer quimioterapia.

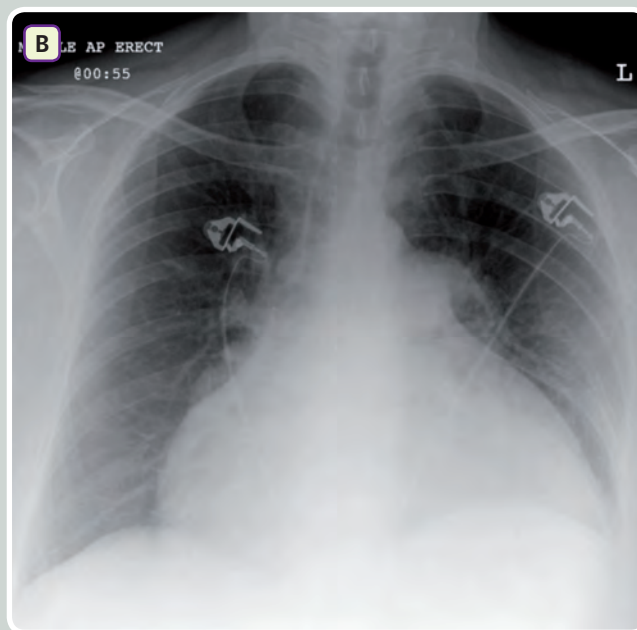
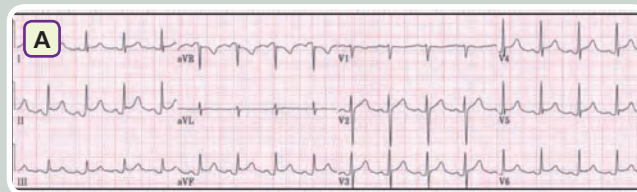
Caso clínico número 41

41. Varón de 25 años, sin antecedentes patológicos de interés, que acude a urgencias de su hospital con un cuadro de 3 días de evolución de fiebre y dolor centrotorácico intenso, continuo, y que se irradia hacia la región supraclavicular izquierda. Según cuenta, el dolor se exagera con la inspiración y mejora al inclinarse hacia delante. Temperatura de 38,5 °C, tensión arterial de 125/80 mmHg, frecuencia cardiaca de 87 lpm, frecuencia respiratoria de 20 rpm. El ECG realizado al paciente se muestra a continuación (imagen A). En la radiografía de tórax únicamente existe discreta cardiomegalia. Se solicita un ecocardiograma en el que se aprecia un mínimo derrame pericárdico. El paciente comenta que hace varias semanas padeció un cuadro gripal, al que no le dio importancia. ¿Qué diagnóstico, de los siguientes, le parece más probable?

1. Miocardiopatía dilatada.
2. Miocarditis vírica.
3. Taponamiento cardiaco.
4. Pericarditis aguda idiopática.

Tras varias horas en observación recibiendo tratamiento, el paciente comienza a sentirse peor. A la exploración, se encuentra pálido, sudoroso y con sensación disneica. La tensión arterial es de 90/63 mmHg y la frecuencia cardiaca de 105 lpm. La presión venosa yugular está elevada con un seno "x" descendente profundo, y presenta pulso paradójico. Se realiza un ECG en el que se aprecia una disminución de la amplitud del QRS que varía en cada latido. La radiografía de tórax del paciente se muestra en la imagen B. ¿Cuál considera que sería la actuación recomendada para mejorar la situación clínica del paciente?

1. Practicar una pericardiectomía de frénico a frénico.
2. Administrarle tratamiento diurético con Furosemida.
3. Practicar una pericardiocentesis urgentemente.
4. Iniciar tratamiento con fármacos inotropos.



Comentario

Respuestas correctas: 4 y 3

En el ECG de la imagen se puede apreciar una elevación difusa del segmento ST de morfología cóncava, en colgadura, y más significativo en I, II, III, aVF, V2-V5. También se observa descenso del segmento PR más valorable en II, III y aVF. Este ECG nos orienta a una pericarditis aguda, que se acompaña habitualmente de un dolor de características pericardíticas: precordial, continuo, que se exagera con la inspiración, mejora al inclinarse hacia delante y se irradia a zonas supraclaviculares o a trapecio. La auscultación del roce pericárdico es un signo específico de esta entidad, pero poco sensible (no suele aparecer).

La miocardiopatía dilatada se presenta con clínica de insuficiencia cardiaca y en el ECG pueden aparecer alteraciones derivadas de la alteración de la morfología cardiaca (taquiarritmias auriculares y ventriculares, bloqueo de rama izquierda, etc). En la pericarditis constrictiva predomina la clínica de insuficiencia cardiaca derecha y en el ECG se observan bajos voltajes. La miocarditis vírica puede acompañarse de afectación pericárdica con los datos electrocardiográficos y clínicos sugerentes de ésta, pero cuando se presenta de forma aislada el ECG y la clínica son más inespecíficos.

Como describe la segunda pregunta, el derrame pericárdico secundario a la pericarditis aguda puede aumentar hasta tal cantidad que comprometa la función diastólica de los ventrículos. La hipotensión arterial junto al pulso paradójico, la presión venosa elevada con seno "x" descendente profundo y la alternancia eléctrica son características del taponamiento cardiaco. La radiografía de tórax muestra un gran aumento de la silueta cardiaca, con forma de "cantimplora", característico de esta patología. La medida terapéutica que hay que realizar en estos pacientes es una pericardiocentesis urgente.

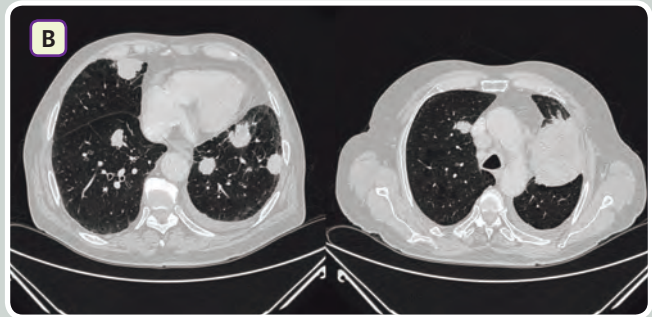
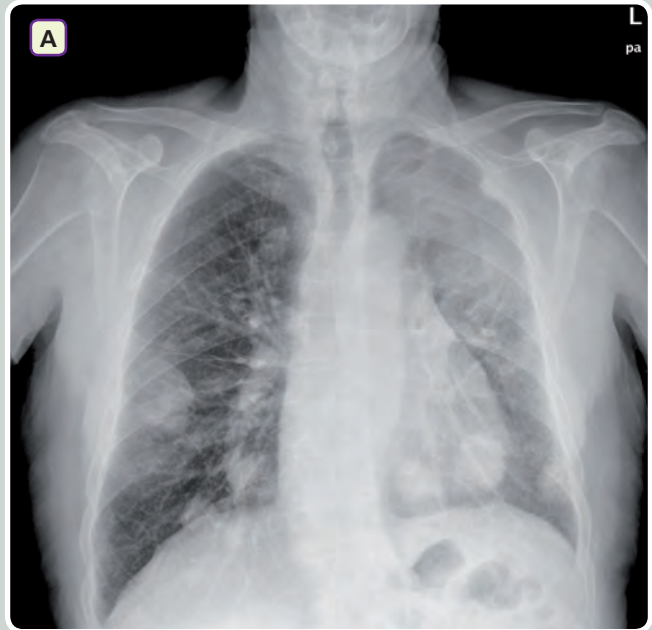
Caso clínico número 42

42. Paciente de 58 años, fumador, que acude a urgencias por astenia, pérdida de peso, disnea progresiva, tos no productiva de 4 meses de evolución, que en las últimas días presenta esputos hemoptoicos. Se solicita placa de tórax y TC que se muestran en las imágenes A y B. ¿Cual de las siguientes afirmaciones es verdadera?

1. El paciente presenta una tuberculosis miliar.
2. El paciente presenta un carcinoma de pulmón estadio IIIB (T4NxM0).
3. El paciente presenta un carcinoma de pulmón estadio IIIB (T4NxM1).
4. El paciente presenta un carcinoma de pulmón estadio IV (T4NxM1).

¿Cual de las siguientes sería la actitud terapéutica a seguir?

1. Tratamiento con antituberculosos con pauta de 4 fármacos durante 9 meses.
2. Cirugía + Radioterapia.
3. Quimioterapia neoadyuvante y cirugía si hay respuesta.
4. Quimioterapia + Radioterapia.



Comentario

Respuestas correctas: 4 y 4

El paciente presenta un carcinoma de pulmón (la gran masa que se aprecia en la radiografía y en el corte de TC en campo medio derecho) con metástasis pulmonares (nódulos pulmonares bilaterales) que afectan no sólo al mismo pulmón sino también al pulmón contralateral, por lo que se considera M1 y por tanto estadio IV. El estadio T sería T4 por la presencia de metástasis pulmonares ipsilaterales. El tratamiento del estadio IV es quimioterapia más radioterapia como indica la respuesta 5. Las embolias pulmonares y la tuberculosis miliar también dan imagen de múltiples nódulos, pero en el caso de las embolias lo típico es ver niveles hidroaéreos además de que el caso nos contaría algún antecedente que nos hiciera sospecharlo, y en el caso de la tuberculosis miliar la imagen que da es de múltiples nódulos de muy pequeño tamaño.

Caso clínico número 43

43. Acude a Urgencias una paciente de 62 años sin antecedentes relevantes, enviada desde su ambulatorio por hallazgo casual de una hemoglobina de 9,5 mg/dl. A su llegada la paciente se encuentra asintomática y hemodinámicamente estable. La exploración física revela leve palidez de piel y mucosas, junto con una hepatomegalia de dos traveses de dedo, como únicos hallazgos de interés. Se solicita analítica sanguínea, orina y placas simples de abdomen y tórax; ésta última se muestra en la imagen. Ante los hallazgos radiológicos, ¿qué prueba nos dará el diagnóstico de certeza con mayor probabilidad?

1. Serología para VHC.
2. Pancolonoscopia.
3. Gota gruesa en busca de Plasmodium.
4. Biopsia de ganglios mediastínicos.



Comentario

Respuesta correcta: 2

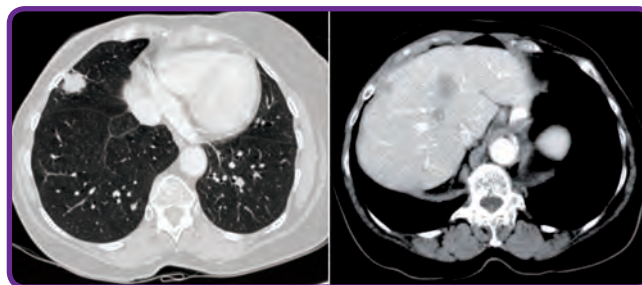
Se trata de un caso más sencillo de lo que parece, en el que la imagen radiológica es meramente complementaria, e incluso prescindible.

Nos hablan de una paciente con una cifra de hemoglobina baja pero hemodinámicamente estable, lo que sugiere una anemia por pérdida crónica de sangre. En una paciente de esta edad y sin una historia ginecológica clara, este dato es muy sugestivo de pérdida de sangre por vía gastrointestinal, típicamente por un cáncer de colon.

La placa de tórax revela múltiples lesiones periféricas, visibles sobre todo en el lóbulo medio del pulmón derecho, compatibles con metástasis pulmonares. Todos estos datos, junto con la exploración patológica del hígado, tienen que llevarnos a descartar un posible cáncer de colon mediante la realización de una colonoscopia.

Durante el ingreso, a esta paciente se le realizó el TAC toraco-abdomino-pélvico que se muestra en el comentario, y que demostró la presencia de múltiples metástasis hepáticas y pulmonares.

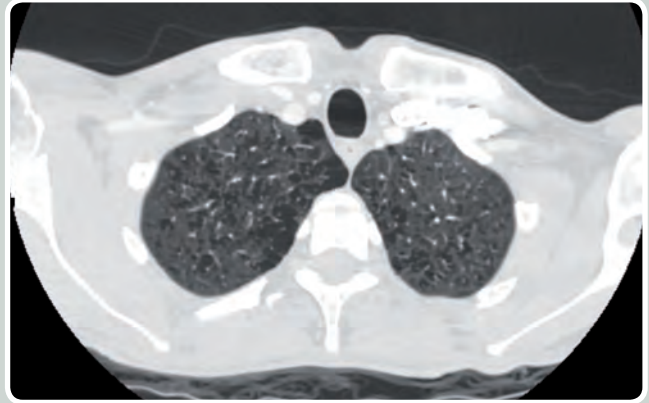
Del resto de opciones, la malaria en una persona sin antecedente de viaje y sin fiebre, parece poco probable (respuesta 3 incorrecta), tampoco se ve ensanchamiento mediastínico como para pensar en una masa a dicho nivel (opción 4 incorrecta). Por último una serología para VHC no confirmaría ningún otro diagnóstico de sospecha (la cirrosis requiere prueba de imagen e histología), aun así es mucho menos probable que el cáncer de colon.



Caso clínico número 44

44. Varón de 60 años de edad de hábito asténico, fumador, consulta por disnea de esfuerzo progresiva que actualmente es de moderados esfuerzos. Se realiza una espirometría en la que se obtiene un volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) del 52% del valor predicho, y una relación FEV1/CVF del 61%. En la imagen se muestra una TC de este paciente. Sobre este paciente usted puede afirmar que:

1. Es muy probable que en la auscultación pulmonar se escuchen roncus.
2. La capacidad de difusión (DCLD) estará disminuida previsiblemente.
3. La distensibilidad pulmonar estará disminuida con toda probabilidad.
4. Sufre muy posiblemente infecciones respiratorias frecuentes.



Comentario

Respuesta correcta: 2

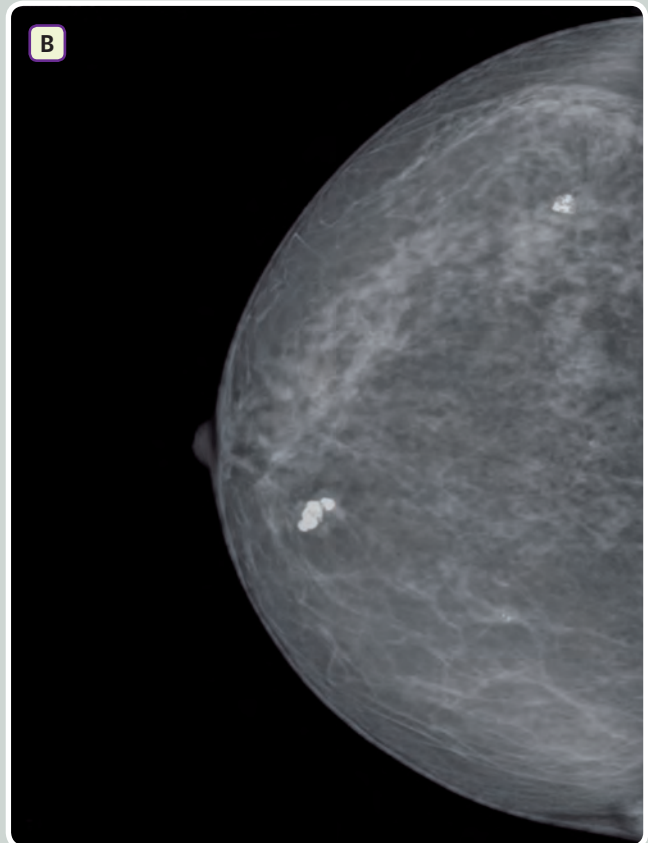
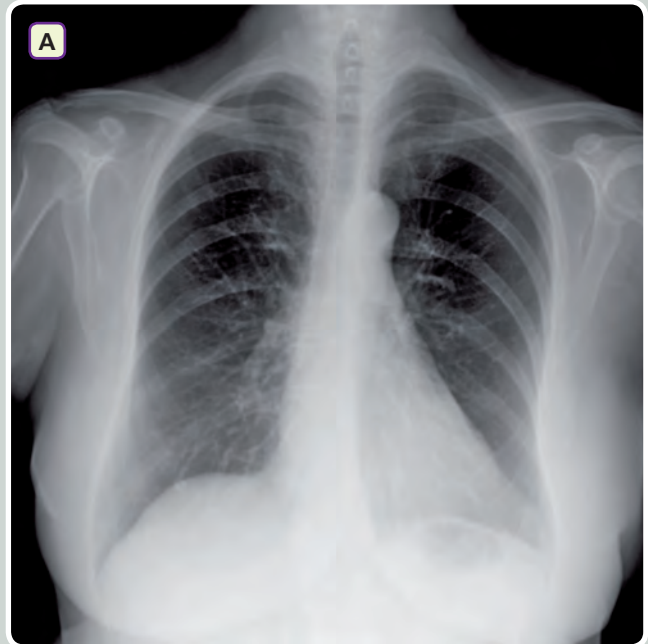
La imagen muestra atrapamiento aéreo con destrucción del parénquima pulmonar, que junto con la clínica del paciente y el patrón obstructivo de la espirometría nos hacen pensar que el paciente tiene enfisema pulmonar (el enfisema pulmonar se define por la anatomía patológica). Clínicamente los enfisematosos tienen mayor sensibilidad a la disnea, y la disminución de la superficie de intercambio reduce la DCLD (respuesta 2 verdadera). Estas dos cosas son las que tienen peor los enfisematosos respecto a los bronquíticos: "los enfisematosos se sienten peor porque tienen disnea, pero objetivamente están mejor que los bronquíticos".

- Opción 1: los roncus son típicos del bronquítico, en el enfisema el murmullo vesicular estará disminuido.
- Opción 3: la distensibilidad está aumentada, no disminuida.
- Opción 4: las infecciones respiratorias y reagudizaciones son frecuentes en la bronquitis, en el enfisema son raras hasta las fases terminales.

Caso clínico número 45

45. Mujer de 28 años que acude a consulta porque en una radiografía de tórax realizada por otro motivo se descubren una serie de calcificaciones que se muestran en la imagen A. A la exploración física la paciente presenta un nódulo de 1,5 cm, redondeado, bien delimitado y móvil en el cuadrante superoexterno de la mama derecha, por lo que se le realiza la mamografía que se adjunta (imagen B), que es clasificada como BIRADS 2. ¿Cuál de las siguientes es INCORRECTA respecto al diagnóstico más probable de esta paciente?

1. Se origina en la unidad terminal ducto-lobulillar.
2. Es la primera causa de tumor mamario en menores de 25 años.
3. Suele crecer con la gestación, la lactancia y con la toma de anovulatorios.
4. Debe extirparse siempre por su capacidad de malignización.



Comentario

Respuesta correcta: 4

La imagen muestra una radiografía PA de tórax donde se ven pequeñas calcificaciones y una mamografía en la que se observa una imagen densa, homogénea, de bordes bien definidos, localizada en la mayoría de veces en el cuadrante superoexterno y que corresponde a un fibroadenoma de mama. Se trata de una lesión benigna, cuyo tratamiento de elección es expectante en mujeres <30 años (respuesta 4 INCORRECTA) y extirpación en >30 años si el tamaño es mayor de 2-3 cm o si el crecimiento es rápido. El resto de respuestas son características del fibroadenoma de mama, que crece con el embarazo y la lactancia a diferencia de la mastopatía fibroquística, que mejora en estas situaciones.

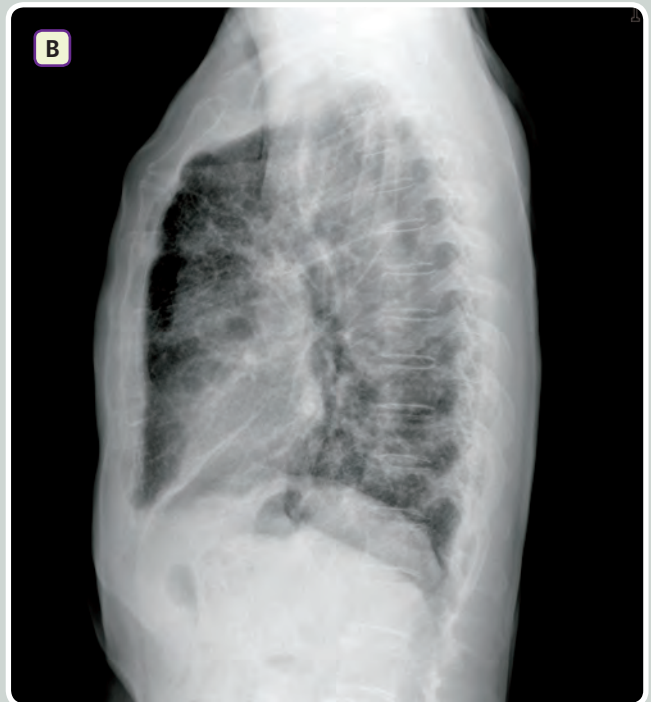
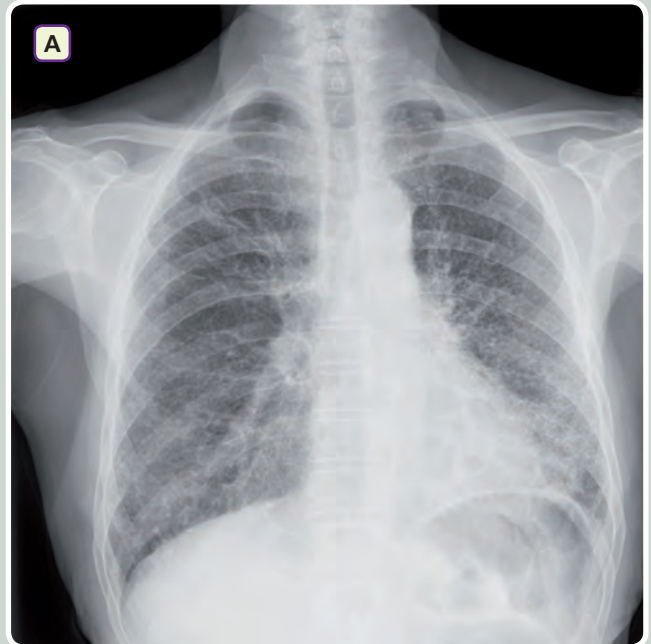
Caso clínico número 46

46. Un paciente de 48 años, fumador, que no presenta otros antecedentes relevantes, consulta por disnea progresiva y tos seca de 8 meses de evolución. A la exploración presenta acropaquias y a la auscultación crepitantes en velcro en las bases. Solicita radiografías PA y lateral de tórax que se muestran en las imágenes A y B. Con mayor probabilidad el paciente presenta:

1. Fibrosis pulmonar idiopática.
2. Histiocitosis X.
3. Bronquiolitis obliterante idiopática.
4. Neumonitis intersticial linfocitaria.

Indique cuál de las siguientes afirmaciones NO esperará encontrar en este paciente:

1. La capacidad de difusión (DCLD) estará disminuida.
2. La espirometría mostrará disminución de todos los volúmenes.
3. El diagnóstico definitivo nos lo dará una TC de alta resolución.
4. El lavado broncoalveolar mostrará un aumento de polimorfonucleares.



Comentario

Respuestas correctas: 1 y 3

La clínica de disnea progresiva, crepitantes bibasales en velcro y radiografía con patrón intersticial es típica de las enfermedades intersticiales, en este caso en el que se trata de un varón de 40-60 años con ausencia de antecedentes relevantes debemos pensar como primera opción en una fibrosis pulmonar idiopática. En la placa de tórax o en la TC de alta resolución se encuentra típicamente tres tipos de hallazgos, que representan distintos momentos evolutivos: patrón en vidrio deslustrado, patrón intersticial reticular o retículo-nodular y patrón de fibrosis en panal. Dichos hallazgos aparecen con predominio basal y en localización periférica como se muestra en las imágenes. El diagnóstico definitivo de FPI requiere la presencia de una histopatología compatible, lo que hace que la biopsia pulmonar se realice en muchas ocasiones. La TCAR es la técnica más empleada para valorar la actividad de la enfermedad pero no da el diagnóstico definitivo.

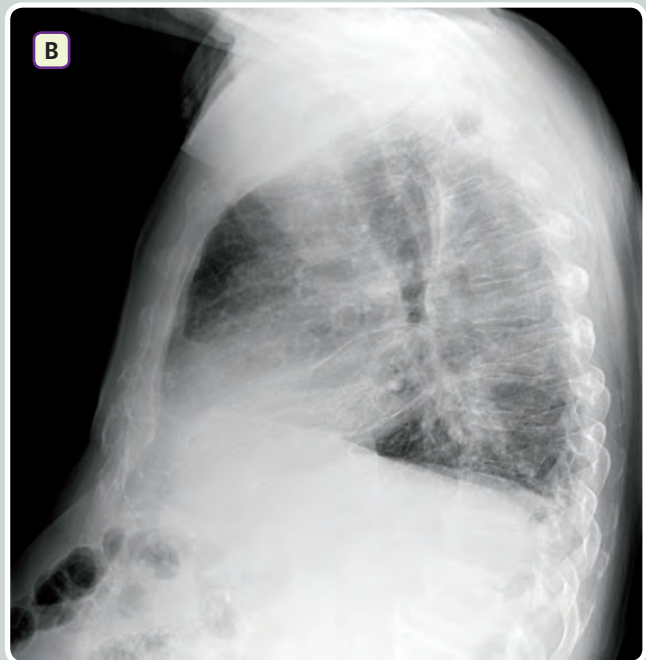
Caso clínico número 47

47. Paciente de 76 años de edad que acude a consultas del hospital por disnea de varios meses de evolución que en las últimas semanas se ha intensificado y le aparece con esfuerzos menores, a lo que se ha añadido tos de predominio nocturno y sensación de palpitaciones. Hipertenso, diabético tipo II y fumador, recibe tratamiento con Amlodipino y Metformina. A la auscultación pulmonar se aprecia hipofonesis en ambas bases pulmonares. El pulso es rápido e irregular y se observa ingurgitación yugular y edemas bimaleolares. Se le realiza un ECG en el que se aprecia fibrilación auricular y bloqueo de rama izquierda, ya diagnosticado anteriormente. Las radiografías de tórax se muestran en las imágenes A y B. ¿Cuál de las siguientes actuaciones considera que no es adecuada?

1. Iniciar tratamiento con Furosemida, Enalapril y Carvedilol.
2. Retirar el Amlodipino.
3. Valorar la posibilidad de cardiovertir al paciente y añadir posteriormente Acenocumarol.
4. Realizar una toracocentesis para estudio del derrame pleural que se aprecia en la radiografía.

Tras varios meses de evolución, y recibiendo el tratamiento adecuado, el paciente continua refiriendo disnea de pequeños esfuerzos y tos nocturna, pero niega la existencia de palpitaciones tras la cardioversión. En el ECG se aprecia ritmo sinusal a 95 lpm. Se le realiza un ecocardiograma en el que se mide una FEVI del 27%. ¿Cuál de las siguientes actuaciones podría ser más beneficiosa para el paciente en esta ocasión?

1. Añadir Digoxina a su tratamiento habitual.
2. Implantar un sistema de resincronización cardíaca.
3. Incluir al paciente en el programa de trasplante cardíaco.
4. Realizar una coronariografía urgente.



Comentario

Respuestas correctas: 4 y 2

En la primera pregunta nos presentan a un paciente con debut de insuficiencia cardíaca (disnea, tos nocturna, hipofonesis en bases, ingurgitación yugular) probablemente originado por la aparición de fibrilación auricular. Las radiografías de tórax en proyección PA y lateral muestran cardiomegalia, derrame pleural bilateral y líneas B de Kerley. Todas las actuaciones serían válidas salvo realizar toracocentesis, ya que en el derrame pleural asociado a la ICC sólo es necesario realizarla cuando no es bilateral, cursa con dolor pleurítico o fiebre o no se resuelve con el tratamiento de la ICC. Hay que recordar que la ICC es la causa más frecuente de transudado pleural. Ante la mala evolución del paciente, a pesar del tratamiento adecuado, debemos plantearnos la posibilidad de implantar un sistema de resincronización cardíaca, ya que cumple los criterios necesarios:

- IC en clase funcional III-IV de la NYHA, a pesar del tratamiento médico óptimo (IECA, B-bloqueante, Espironolactona).
- Disfunción ventricular severa (FEVI <35%).
- Ritmo sinusal.
- Bloqueo completo de rama izquierda.

El resto de opciones no serían tan beneficiosas. La Digoxina podría emplearse pero su principal indicación es en pacientes con insuficiencia cardíaca y FA y nuestro paciente parece haber revertido a ritmo sinusal. Antes del trasplante cardíaco debemos agotar otras posibilidades terapéuticas. La coronariografía podría ser necesaria porque aunque parece evidente que la causa precipitante de la insuficiencia cardíaca del paciente ha sido su entrada en FA, el paciente tiene factores de riesgo coronario y la isquemia miocárdica podría estar contribuyendo a la ICC. La implantación del DAI está indicada pero como "complemento" a la terapia de resincronización, que es lo principal (como se va a implantar un resincronizador, en presencia de disfunción ventricular severa es mejor si se implanta con función de DAI).

Caso clínico número 48

48. Mujer de 67 años de edad, con antecedentes patológicos de hipertensión arterial desde hace 12 años tratada con IECAs, pirosis de larga evolución en tratamiento con IBPs, y anemia ferropénica tratada con suplementos de hierro en varias ocasiones. Fumadora de un paquete diario. Acude a urgencias del hospital aquejando que desde hace 2 meses cuando sube las escaleras o da su paseo diario "le falta el aire", algo que nunca le había sucedido. Temperatura de 37,1 °C, tensión arterial de 145/94 mmHg, frecuencia cardíaca de 91 lpm, taquipnea. En la auscultación cardíaca, se aprecia un soplo sistólico aórtico y un tercer tono. Hipofonesis en ambas bases pulmonares. Se observa ingurgitación yugular y mínima hepatomegalia. En la analítica destacan una Hb 10,9 mg/dl. ¿Qué hipótesis diagnóstica le parece la responsable de su cuadro clínico actual?

1. Insuficiencia cardíaca congestiva.
2. Neumomediastino.
3. Anemia ferropénica.
4. Derrame pleural paraneumónico.



Comentario

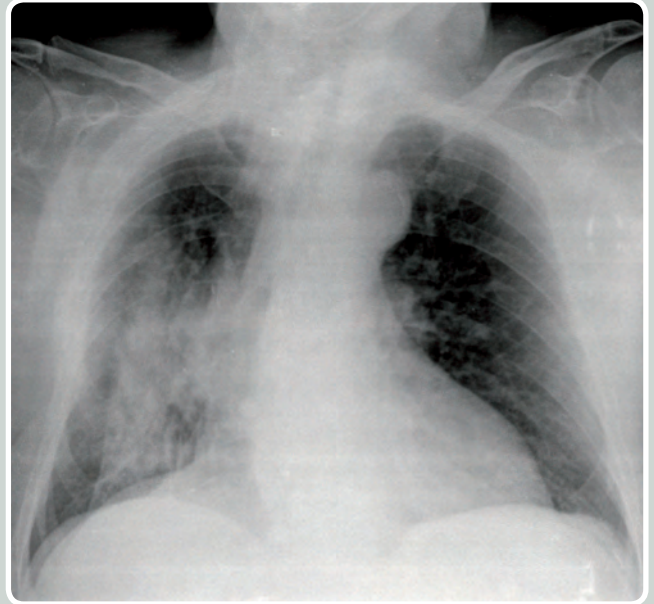
Respuesta correcta: 1

La imagen de la radiografía de tórax muestra redistribución vascular, derrame pleural bilateral y un nivel hidroaéreo a nivel centrotorácico, que corresponde a la cámara gástrica situada a ese nivel por la existencia de una gran hernia de hiato tipo I (por deslizamiento). A pesar de la posible existencia de anemia ferropénica originada por la hernia y sus consecuencias (reflujo gastroesofágico evidenciado por la pirosis y una posible gastritis), la patología que explica la clínica, la exploración y la imagen radiológica de la paciente es la insuficiencia cardíaca. La disnea, la hepatomegalia, la ingurgitación yugular, el tercer tono, el derrame pleural bilateral y la redistribución vascular pulmonar, nos hablan de la congestión típica que acompaña a la ICC. En este caso la causa subyacente probablemente se trate de una miocardiopatía hipertensiva.

Caso clínico número 49

49. Atiende usted en el Servicio de Urgencias de su hospital a un varón de 38 años que acude por fiebre de 39,2 °C, tos, mucosidad abundante y dolor torácico en lado derecho de 36 horas de evolución. A la exploración física, destaca la presencia de taquipnea a 26 respiraciones por minuto, temperatura de 38,8 °C y la presencia de crepitantes. Ante su sospecha clínica, decide pedir la prueba complementaria que se adjunta. ¿Qué lóbulo se haya afecto?

1. Lóbulo inferior derecho.
2. Lóbulo medio derecho.
3. Lóbulos superior y medio derechos.
4. Lóbulo superior derecho.



Comentario

Respuesta correcta: 4

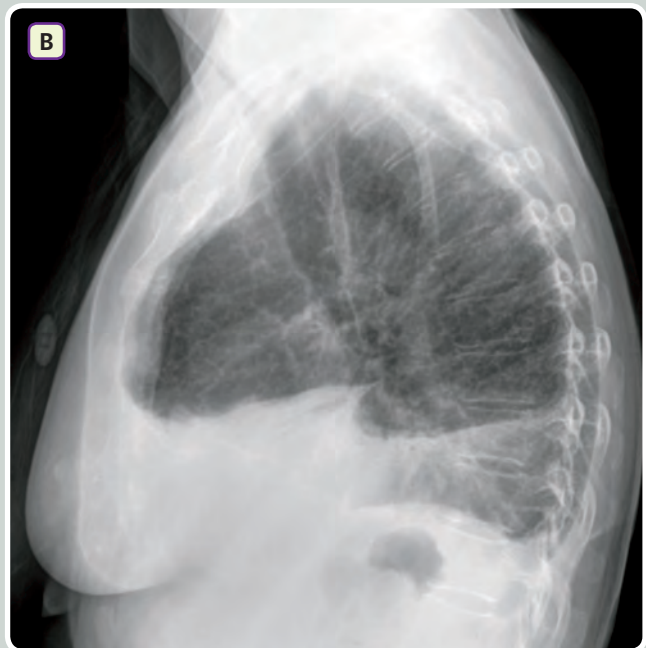
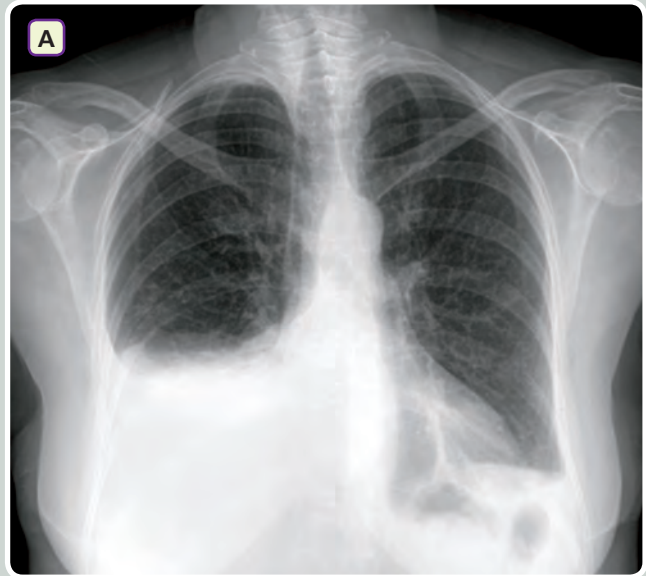
Nos encontramos ante la típica pregunta directa asociada a imagen. Nuestra sospecha clínica es una neumonía de características típicas, en la que esperamos encontrar un infiltrado neumónico. Y de hecho, así lo remarcamos y observamos un infiltrado pulmonar con un marcado broncograma aéreo. Pero nos preguntan sobre la localización.

Si el infiltrado se encontrara en el lóbulo inferior derecho, nos borraría el diafragma derecho y vemos que no es así. Si estuviera localizado en el lóbulo medio, nos haría signo de la silueta con el borde cardíaco derecho y éste aparecería borrado, pero en la placa podemos ver perfectamente la silueta cardíaca. De forma que estamos ante un infiltrado pulmonar localizado en el lóbulo superior derecho. Recordad que tanto el lóbulo superior derecho como el izquierdo ocupan el tórax anterior y medio (por eso vemos el infiltrado en esta localización en esta radiografía).

Caso clínico número 50

50. Se encuentra usted ante una paciente diabética de 72 años que acude al Servicio de Urgencias de su hospital. El motivo por el que consulta es un intenso quebrantamiento general, acompañado de sensación de fiebre (no termometrada), y tos productiva (esputo color verdoso) de dos días de evolución. A la exploración, la frecuencia respiratoria es de 33 respiraciones por minuto, presenta roncus y crepitantes húmedos en lado derecho a la auscultación pulmonar y tiene una saturación de oxígeno del 88%. Solicita una radiografía de tórax (que se adjunta; A: proyección PA; B: proyección lateral). Señale la opción FALSA de las que se le presentan a continuación:

1. El tratamiento indicado en esta paciente sería ceftriaxona + claritromicina.
2. No estaría indicado la realización de un hemocultivo, debido a la escasa rentabilidad del mismo.
3. La localización del infiltrado neumónico es el lóbulo medio derecho.
4. La complicación más frecuente de esta enfermedad es el empiema.



Comentario

Respuesta correcta: 2

Las imágenes que se nos adjuntan son dos radiografías de tórax, proyección PA y lateral. En la proyección PA podemos observar cómo el infiltrado neumónico borra el borde cardíaco derecho, lo que nos da su localización en el lóbulo medio (respuesta 3 correcta). Vemos claramente como este lóbulo afecto queda limitado por sus cisuras (tanto en la proyección PA como lateral). Además, observamos que el ángulo costofrénico derecho está borrado y el diafragma está borrado, lo que nos indica que existe derrame pleural derecho asociado. Esta paciente cumple criterios de ingreso (>65 años, taquipnea >30 rpm, enfermedad de base, y posible insuficiencia respiratoria ya que satura al 88%), por lo que su tratamiento empírico incluirá dos fármacos (respuesta 2 correcta). La complicación más frecuente es el empiema, y aunque la rentabilidad de la realización de un hemocultivo es baja, éste debe extraerse siempre ya que es una técnica barata, poco agresiva y que potencialmente puede ser de gran importancia diagnóstica (respuesta 3 a señalar).

Caso clínico número 51

51. Hombre de 24 años que acude a consulta por presentar lesiones cutáneas nodulares, de color rojizo en la zona tibial anterior así como fiebre y artralgias generalizadas. Un mes antes sufrió una uveítis anterior que se solucionó espontáneamente. Se le realiza una radiografía de tórax, que se adjunta. Respecto al diagnóstico que sospecha, señale la respuesta INCORRECTA:

1. Es típica la elevación de los niveles séricos de la enzima convertidora de angiotensina.
2. El lavado broncoalveolar se caracteriza por un cociente CD4/CD8 aumentado.
3. La radiografía muestra afectación pulmonar estadio II.
4. Es frecuente la anergia cutánea.



Comentario

Respuesta correcta: 3

Este caso clínico hace referencia a un cuadro de sarcoidosis. La imagen muestra una radiografía PA de tórax, en la que se observa la presencia de adenopatías hiliares bilaterales sin afectación pulmonar, por lo que se trata de una sarcoidosis en estadio I (respuesta 3 INCORRECTA). Clínicamente el paciente presenta un síndrome de Löfgren (puedes recordarlo sabiendo que es una FAENA: Fiebre, Artralgias, Eritema Nodoso y Adenopatías hiliares).

El resto de respuestas son características de la enfermedad.

Caso clínico número 52

52. Mujer de 58 años que acude a Urgencias por expectoración hemoptoica. Refiere historia de astenia y disnea progresivas de varios meses de evolución. La analítica revela una hemoglobina de 9,6 mg/dl, y la radiografía de tórax se muestra en la imagen. En base a estos hallazgos, ¿qué prueba podría ayudar a obtener el diagnóstico con mayor probabilidad?

1. Angio-TC torácica.
2. Anticuerpos antimembrana basal glomerular.
3. Toracocentesis.
4. Espirometría.

Respecto a la enfermedad que sospecha, es especialmente característico:

1. Disminución del volumen residual (VR).
2. Lavado broncoalveolar con macrófagos aumentados.
3. Granulomas en la biopsia pleural.
4. Aumento de la capacidad de difusión del CO.



Comentario

Respuestas correctas: 2 y 4

La radiografía de tórax muestra un infiltrado alveolar difuso de predominio bibasal (que puede presentarse en múltiples patologías). Dada la expectoración hemoptoica y el descenso de la cifra de hemoglobina, todo parece indicar que ese infiltrado alveolar difuso ha aparecido por un síndrome de hemorragia alveolar. Los dos principales causantes de este síndrome son la hemorragia pulmonar idiopática (HPI), que no presenta anticuerpos anti-MBG, y la enfermedad de Goodpasture, que sí los presenta, por lo que su determinación nos ayudará en el diagnóstico diferencial.

Como recordatorio, el dato más característico de las hemorragias alveolares cara al MIR es el aumento de la capacidad de difusión del CO (DLCO). Esto se debe a que la hemoglobina es la encargada de fijar el CO; en las enfermedades con pérdida de superficie de intercambio, como el enfisema, la DLCO se encuentra disminuida.

Caso clínico número 53

53. Un hombre de 58 años se va a someter a una herniorrafia inguinal. En el estudio radiológico del preoperatorio, se obtiene la imagen que se muestra. Con estos hallazgos, ¿puede ser sometido el paciente a la intervención quirúrgica?

1. No, hay que proceder a tratamiento con pauta descendente de corticoides.
2. Sí, no hay ninguna contraindicación para ello.
3. No, antes hay que realizar una TC de tórax.
4. Debemos consultar con el especialista de cirugía torácica antes de todo.

¿Qué patología sospecharía en el paciente anterior?

1. Sarcoidosis estadio I
2. Infección por *Histoplasma spp.*
3. Granuloma eosinófilo.
4. Infección por *M. Tuberculosis* pasada.



Comentario

Respuestas correctas: 2 y 4

Se trata de un paciente con una radiografía de tórax con hallazgos sugerentes de TBC pasada (cicatriz apical izquierda -engrosamiento pleural + área de atelectasia-, adenopatías calcificadas perihiliares, y granulomas pulmonares bilaterales -son los nodulitos periféricos pequeños y densos que se ven -densos porque están calcificados-). Claro está que el paciente sí se puede operar, sin realizar ningún procedimiento previo.

Caso clínico número 54

54. Varón de 52 años que consulta por clínica dispéptica inespecífica de 7 años de evolución. Aporta TC realizado en centro privado, en el que se observa una masa retrocardíaca. No refiere astenia, anorexia ni pérdida de peso, ni otros antecedentes de interés. La analítica sanguínea, hemograma y orina son normales. La actitud más correcta de entrada será:

1. Biopsia por mediastinoscopia.
2. Extirpación quirúrgica.
3. PET-TC buscando signos de enfermedad a distancia.
4. Prescribir un inhibidor de la bomba de protones y ver evolución.



Comentario

Respuesta correcta: 4

El caso nos presenta a un paciente sin signos ni síntomas de enfermedad neoplásica con una gran masa retrocardíaca en la TC. La masa en cuestión tiene unas paredes muy bien delimitadas y un contenido de aspecto líquido, con nivel hidroaéreo. Todo esto, junto con el largo tiempo de evolución de la clínica dispéptica, debe hacernos pensar en patología benigna.

De las opciones que nos ofrecen, las tres primeras son invasivas o están orientadas al diagnóstico de neoplasias malignas; la última, en cambio, es la más conservadora, y por tanto la que más probabilidades tiene en este contexto de ser la correcta.

La "masa" en cuestión es, por supuesto, una gran hernia de hiato; si aparece como una masa sólida es debido a que está llena de contenido alimenticio, de aspecto granular debido a la mezcla del bolo alimenticio con el gas intragástrico.

Caso clínico número 55

55. Mujer de 45 años que consulta por tos seca y disnea. Un año antes tuvo una infección pulmonar por *Nocardia*. La radiografía de tórax realizada muestra un infiltrado alveolar bilateral de predominio perihiliar, y en el lavado broncoalveolar se encuentra material PAS positivo. Se adjunta la TC practicada a la paciente. ¿Qué patología se sospecha?

1. Fibrosis Pulmonar Idiopática.
2. Hemosiderosis pulmonar.
3. Pulmón del granjero.
4. Proteinosis alveolar.



Comentario

Respuesta correcta: 4

Pregunta difícil si no fuese por los datos clínicos que nos dan en el enunciado, todos ellos sospechosos de proteinosis alveolar. Recordad su asociación a la infección por gérmenes atípicos: *Nocardia*, *M. avium*, *P. jirovecii*. La TC muestra patrón "en empedrado", con zonas con patrón intersticial en vidrio deslustrado alternando de forma geométrica con otras normales.

NOTAS



Sedes **AMIR**



AMIR