



Dionicio Moreno Suchiapa

Dr. Gerardo Cancino Gordillo

Imagenología

Estructuras anatómicas

4° Semestre Grupo C

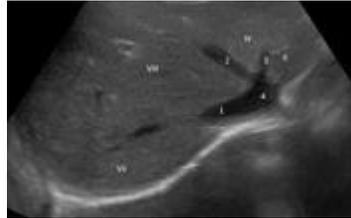
Comitán de Domínguez Chiapas a 04 de junio de 2023

Hígado

El hígado es el órgano abdominal más grande. Desempeña un papel importante en el metabolismo y tiene muchas funciones, incluido el almacenamiento de glucógeno, la descomposición de los glóbulos rojos, la síntesis de proteínas plasmáticas, la producción de hormonas y la desintoxicación. Es uno de los pocos órganos que tiene la capacidad de regenerarse.

El hígado normal mide:

- longitud craneocaudal: 10-12,5 cm
- diámetro transversal: 20-23 cm



Estenosis hepática Ultrasonido

La esteatosis se manifiesta como un aumento de la ecogenicidad y atenuación del haz. Esto resulta en:

- Corteza renal que parece relativamente hipoecoica en comparación con el parénquima hepático (normalmente, el hígado y la corteza renal tienen una ecogenicidad similar)
 - Aumento de la ecogenicidad en relación con el bazo, cuando hay enfermedad renal parenquimatosa
- Ausencia de las paredes ecogénicas normales de las venas porta y las venas hepáticas
 - Es importante no evaluar los vasos que corren perpendiculares al haz, ya que estos producen reflexión directa y pueden parecer ecogénicos incluso en un hígado graso.
- Pobre visualización de porciones profundas del hígado
- Mala visualización del diafragma

La sonoelastografía (p. ej., FibroScan, imágenes de fuerza de radiación acústica (ARFFI)), puede evaluar el grado de fibrosis acompañante midiendo la rigidez del tejido.



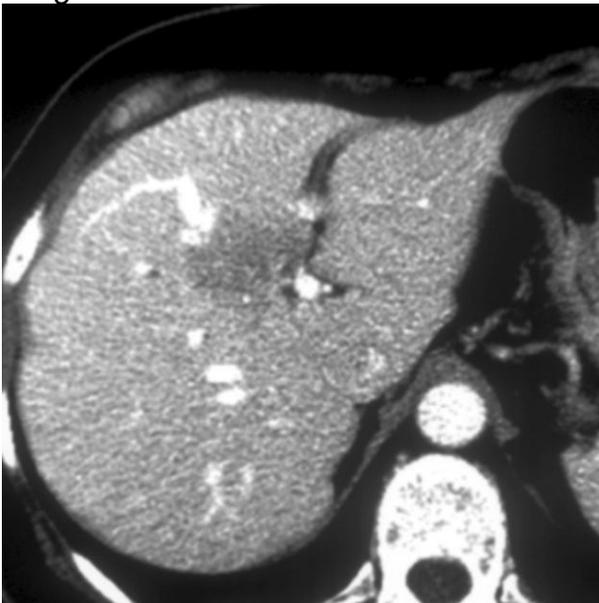
Estenosis hepática Tc

La esteatosis hepática, también conocida como hepatoesteatosis, se refiere a un aumento de la grasa intracelular en el hígado y se define cuando $\geq 5\%$ del peso del hígado es grasa intrahepática.

Tanto los radiólogos como los ecografistas lo caracterizan erróneamente como "infiltración grasa", pero la grasa está en los hepatocitos y no en la matriz extracelular.

En las imágenes, se puede dividir en términos generales en dos grupos

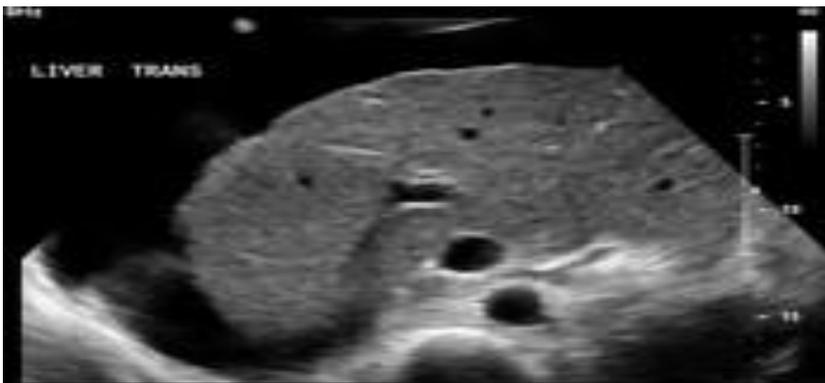
- ✓ **La esteatosis hepática focal**, también conocida como hepatoesteatosis focal o (erróneamente) infiltración grasa focal, representa pequeñas áreas de esteatosis hepática . En muchos casos, se cree que el fenómeno está relacionado con la hemodinámica de un tercer flujo de entrada .
- ✓ **La esteatosis hepática difusa**, también conocida como hígado graso, es un hallazgo de imagen común y puede generar dificultades para evaluar las apariencias del hígado, especialmente cuando se asocia con conservación de grasa focal .



Ultrasonido cirrosis hepática

La ecografía es una importante herramienta de detección para la cirrosis y sus complicaciones. También es útil como ayuda para la biopsia. Las apariciones incluyen:

- Nodularidad superficial: 88% sensible, 82-95% específico
- Ecotextura global gruesa y heterogénea
- Hipertrofia/atrofia segmentaria (ver arriba)
 - anchura del caudado: anchura del lóbulo derecho $>0,65$ (43-84 % sensible, 100 % específico)
 - reducción del diámetro transversal (< 30 mm) del segmento medial del lóbulo izquierdo (segmento 4)
- Signos de hipertensión portal
- Cambios en el flujo Doppler: sistema venoso portal, vena porta agrandada: >13 mm (42 % sensible, 95-100 % específico), flujo venoso portal lento <15 cm/seg, flujo venoso portal inverso o de ida y vuelta, trombosis venosa portal +/- transformación cavernosa, Vena mesentérica superior y vena esplénica agrandadas : >10 mm (NB: esto debe medirse durante la inspiración profunda ya que el tamaño puede variar), pérdida de variación respiratoria en las formas de onda Doppler espectral de la vena mesentérica superior y la vena esplénica, vena paraumbilical dilatada con flujo hepatofugo, colaterales portosistémicos,
- Venas hepáticas (portalización de la forma de onda de la vena hepática).
- Arterias hepáticas (aparición de "sacacorchos", aumento de la velocidad (compensando la disminución del flujo de la vena porta)



Tc cirrosis

En la cirrosis la configuración del margen del hígado corresponde al tamaño de los nódulos regenerativos subyacentes. Los márgenes que son lisos o deformados por múltiples nódulos pequeños son típicos en la cirrosis micronodular (nódulos regenerativos <3mm)

Un signo precoz de cirrosis es el aumento del espacio hilar periportal, que se llena de contenido graso, debido a la atrofia del segmento IV. El espacio hilar periportal mide normalmente menos de 10 mm

Un signo producido por la atrofia, muy específico de cirrosis, es la presencia de una muesca aguda en la superficie posterior derecha del hígado conocido como NOTCH

El principal papel del radiólogo consiste en evaluar el tamaño hepático y de sus diferentes segmentos, análisis biométrico del segmento I y IV en la búsqueda de signos precoces de cirrosis, analizar minuciosamente los contornos hepáticos e identificar los efectos de la hipertensión portal ascitis, esplenomegalia.

La TC es insensible en la cirrosis temprana. Los hallazgos más establecidos incluyen:

Nodularidad superficial y parenquimatosa

Nódulos regenerativos (mayoría): isodensa/hiperdensa al resto del hígado

nódulos sideróticos (minoritario): hiperdensos por acumulación de hierro ⁶

Cambio graso (variable)

Heterogeneidad parenquimatosa tanto en las exploraciones de contraste intravenoso pre como post.

Predominantemente irrigación venosa portal a los nódulos displásicos

En cirrosis avanzada, podemos demostrar hipertrofia lobar y margen nodular

Signos de hipertensión portal

Agrandamiento de la vena porta

Trombosis venosa portal +/- transformación cavernosa

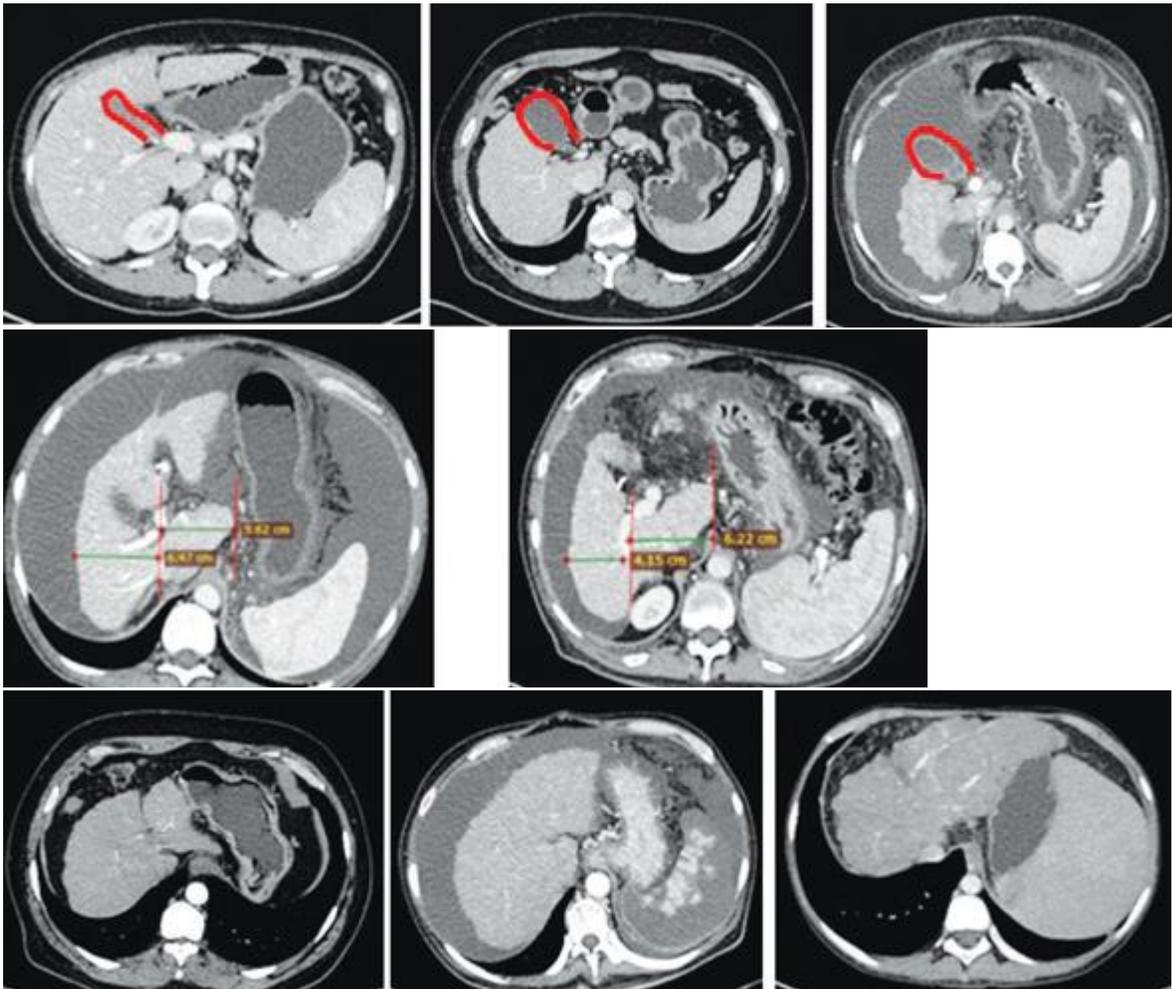
Esplenomegalia

Vena mesentérica superior agrandada y vena esplénica

Vena paraumbilical agrandada

Colaterales portosistémicos

Linfoadenopatía



Vías biliares

Un sistema ductal ramificado que recoge la bilis del parénquima hepático y la transporta al duodeno constituye el árbol biliar .

Vías biliares intrahepáticas

Los canalículos biliares se unen para formar conductos biliares segmentarios que drenan cada segmento hepático. Los conductos segmentarios luego se combinan para formar conductos sectoriales con el siguiente patrón:

- segmentos 6 y 7: conducto sectorial posterior derecho (RPSD), con un curso más horizontal
- segmentos 5 y 8: conducto sectorial anterior derecho (RASD), discurriendo más verticalmente
- Los conductos sectoriales posterior y anterior derechos se unen para formar el conducto hepático derecho (RHD)
- los conductos biliares segmentarios de 2, 3, 4a y 4b se unen para formar el conducto hepático izquierdo (LHD)

Los conductos hepáticos izquierdo y derecho se unen para formar el conducto hepático común (CHD) . Los conductos biliares del segmento 1 (lóbulo caudado) drenan en el ángulo de esta unión.

Los conductos del lóbulo hepático izquierdo son más anteriores que los del lóbulo derecho; es importante particularmente cuando se realiza una colangiografía con contraste porque el contraste no puede o pacificar los conductos no dependientes

Vías biliares extrahepáticas

El conducto hepático común se une al conducto cístico (de la vesícula biliar) para formar el conducto biliar común.

El conducto biliar común discurre inicialmente por el borde libre del epiplón menor , luego discurre posteriormente hacia el duodeno y el páncreas para unirse con

el conducto pancreático principal y formar la ampolla de Vater , que drena en las papilas duodenales mayores en la pared medial del conducto biliar. Segmento D2 del duodeno.



Colecistitis TC

La colecistitis es una inflamación de la vesícula biliar, generalmente debida a una obstrucción del conducto cístico por un cálculo biliar. Por lo general, los pacientes experimentan dolor abdominal, fiebre y náuseas.

La TC queda indicado en caso hallazgos positivos en ecografía / escintografía pero no concluyentes para CA, en CA complicadas (gangrenosa, enfisematosa, hemorrágica o perforada) o cuando se plantean diagnósticos alternativos (colecistitis crónica, úlcera péptica, pancreatitis, gastroenteritis, obstrucción intestinal).

Los hallazgos de la TC incluyen:

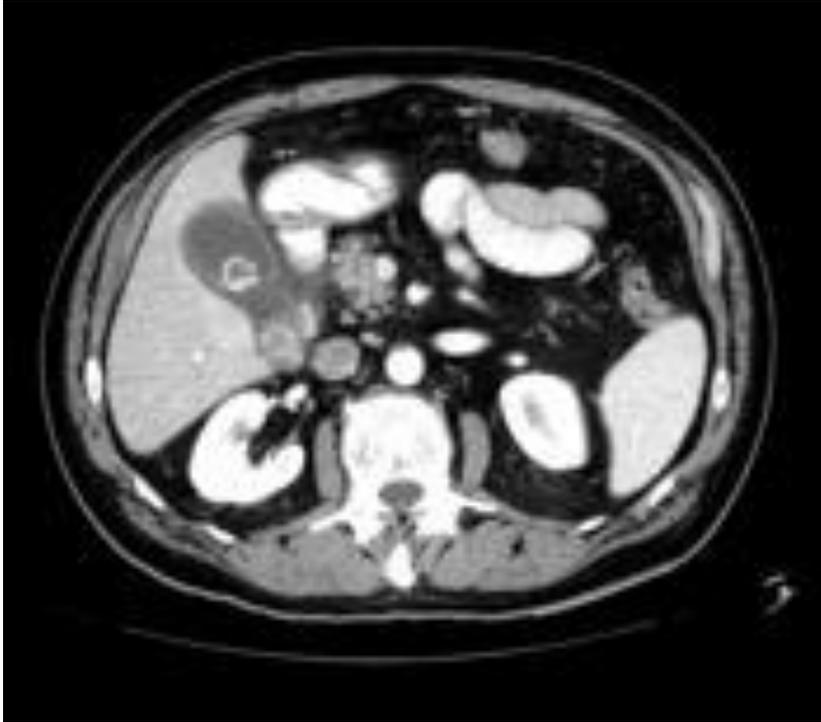
- colelitiasis: los cálculos biliares isodensos a la bilis no se detectarán en la TC
- distensión de la vesícula biliar
- engrosamiento de la pared de la vesícula biliar
- hiperrealce mural o mucoso
- Líquido pericolequístico y estrías de grasa inflamatoria.
- bilis de alta densidad
- realce del parénquima hepático adyacente debido a hiperemia reactiva
- signo de fondo de vesícula biliar a tracción
 - fondo que sobresale de la pared abdominal anterior
 - ~75 % de sensibilidad y ~95 % de especificidad para la colecistitis aguda en ausencia de cualquier otra característica de la TC
 - signo útil para hacer un diagnóstico precoz

Criterios diagnósticos en TC propuestos por Mirvis et al. incluir:

- criterios principales
 - cálculos biliares
 - pared vesicular engrosada
 - colecciones de líquido pericolequístico
 - edema subseroso
- criterios menores

- distensión de la vesícula biliar
- lodo

El diagnóstico de colecistitis aguda puede respaldarse si están presentes un criterio mayor y dos menores.



Ecografía en colecistitis

La ecografía (US) es la modalidad inicial preferida en la investigación del dolor en el cuadrante superior derecho. Es más sensible que la gammagrafía HIDA y la TC en el diagnóstico de colecistitis aguda y está más disponible.

El hallazgo ecográfico más sensible en la colecistitis aguda es la presencia de colelitiasis en combinación con el signo ecográfico de Murphy . Tanto el engrosamiento de la pared de la vesícula biliar (> 3 mm) como el líquido percolequístico son hallazgos secundarios.

Otros hallazgos menos específicos incluyen distensión de la vesícula biliar y lodo .

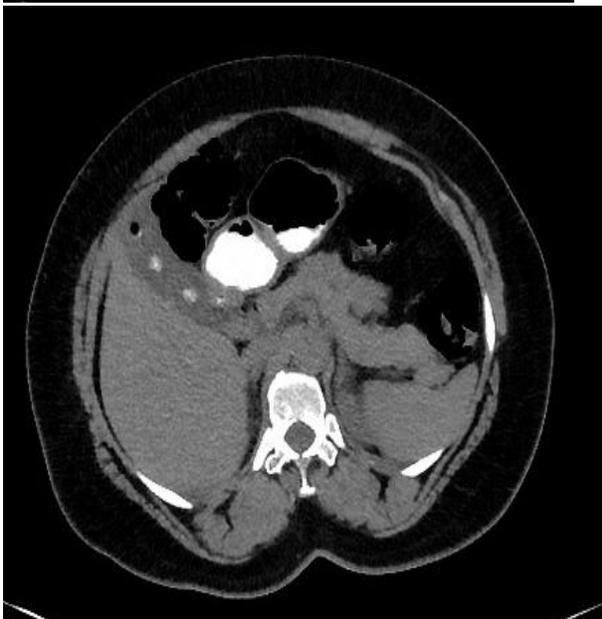
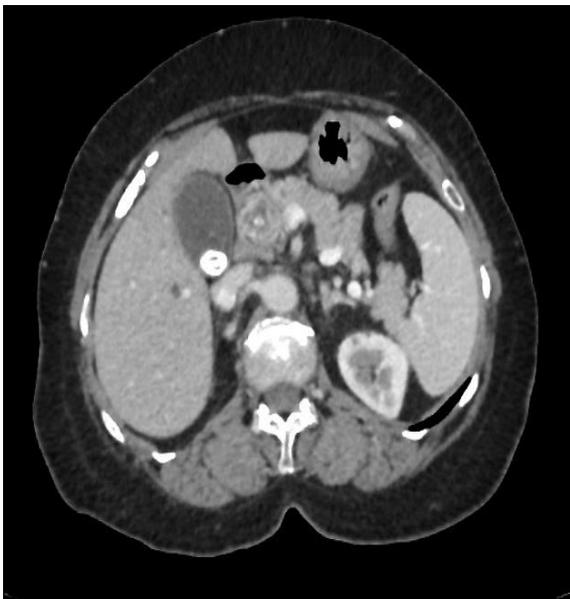
Debe hacerse todo lo posible para demostrar el cálculo que obstruye el cuello de la vesícula biliar o el conducto cístico.



TC coleditiasis y lodo biliar

Los cálculos calcificados de la vesícula biliar se hiper atenúan a la bilis, lo que los convierte en el único tipo que se visualiza claramente en las imágenes de tomografía computarizada.

En la TC, un alto porcentaje de cálculos de colesterol son hipo atenuantes en relación con la bilis, y otros cálculos biliares son isodenso a la bilis y es posible que no se identifiquen claramente en la TC.



Ultrasonido en colelitiasis

El ultrasonido se considera el estándar de oro para detectar cálculos biliares:

- ultrasonido en escala de grises
 - foco ecogénico altamente reflectante dentro de la luz de la vesícula biliar, normalmente con sombra acústica posterior prominente independientemente del tipo patológico (la sombra acústica es independiente de la composición y el contenido de calcio)
 - El movimiento dependiente de la gravedad a menudo se observa con un cambio de posición del paciente (el signo de la piedra rodante)
- doppler color
 - puede demostrar un artefacto centelleante y es particularmente útil para la identificación de piedras pequeñas



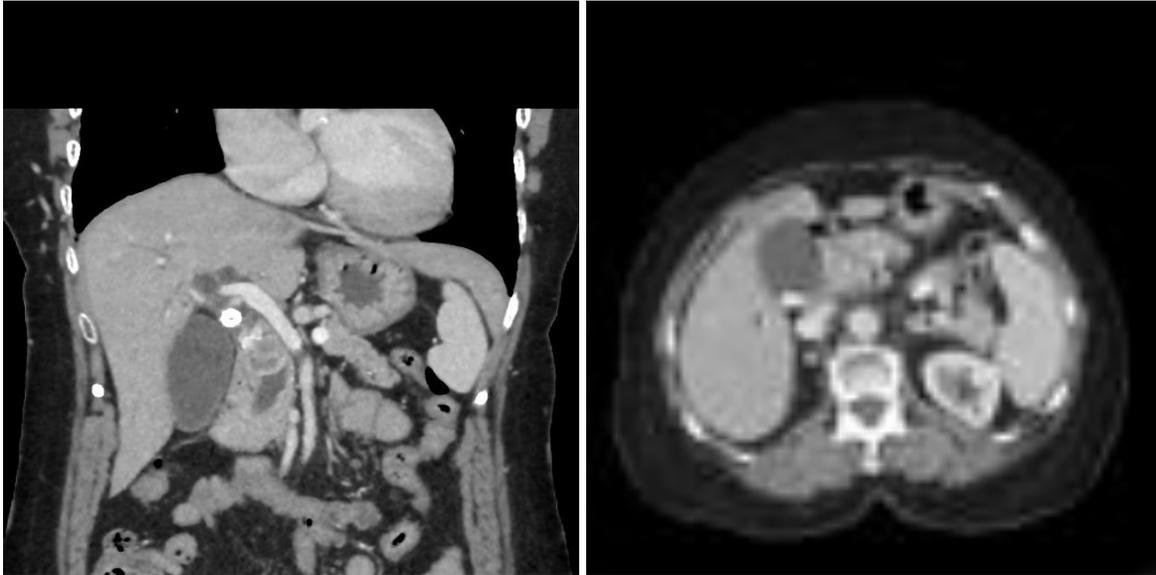
Coledocolitiasis TC

Una TC en contraste es moderadamente sensible a la coledocolitiasis con una sensibilidad del 65-88%³, pero requiere atención a una serie de hallazgos potencialmente sutiles. Éstas incluyen:

- señal de destino
 - densidad redondeada central: piedra
 - bilis atenuante inferior circundante o mucosa
- signo del borde : la piedra está delineada por una capa delgada de densidad
- signo de media luna : la bilis delinea excéntricamente la piedra luminal, creando una media luna de baja atenuación
- calcificación de la piedra: desafortunadamente solo el 20% de las piedras son de alta densidad

Se ha informado que establecer el nivel de la ventana en la media del conducto biliar y establecer el ancho de la ventana en 150 HU mejora la sensibilidad.

La dilatación biliar también puede ser visible.



Ultrasonido en coledocolitiasis

Aunque la ecografía suele ser la primera investigación para la enfermedad biliar, tiene una sensibilidad promedio para la detección de cálculos biliares dentro del conducto biliar.

La ecografía debe realizarse tanto longitudinal como transversalmente a través del conducto, prestando especial atención a la porción muy distal del conducto biliar común a medida que pasa a través de la cabeza del páncreas (se evalúa mejor transversalmente).

Los hallazgos incluyen:

- visualización de piedra(s)
 - foco redondeado ecogénico

- el tamaño oscila entre 2 y >20 mm
- el sombreado puede ser más difícil de obtener que con cálculos biliares dentro de la vesícula biliar
- ~20% de los cálculos del conducto biliar común no se ensombrecerán
- el artefacto centelleante puede ser útil para detectar piedras ocultas
- conducto biliar dilatado
 - >6 mm + 1 mm por década por encima de los 60 años
 - >10 mm poscolecistectomía
 - árbol biliar intrahepático dilatado
- los cálculos biliares deben aumentar la sospecha, especialmente si son múltiples y pequeños

Recientemente también se ha utilizado la ultrasonografía endoscópica (EUS) con una sensibilidad y especificidad muy altas.



Páncreas normal

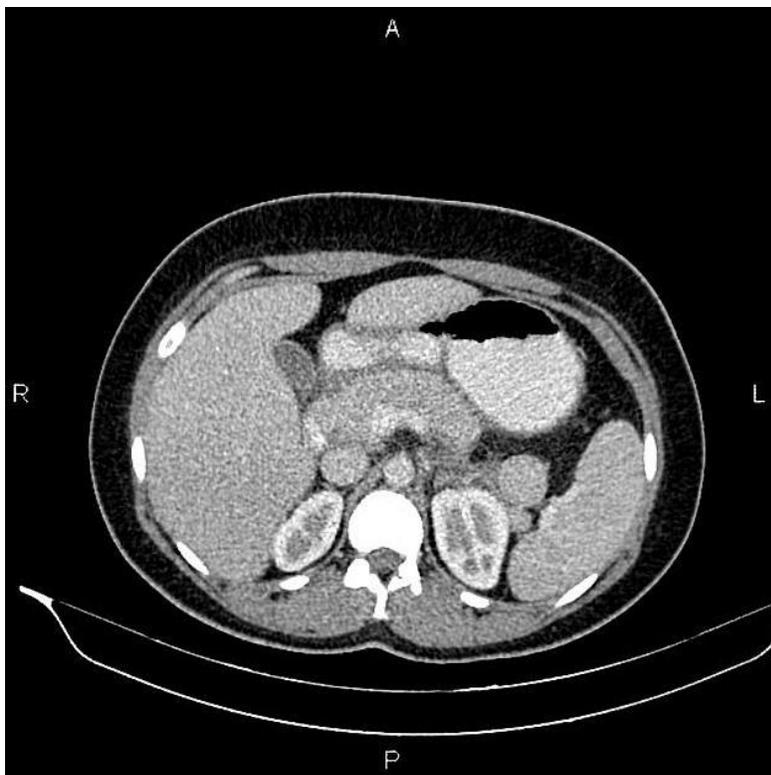
Es una glándula accesoria del aparato digestivo con funciones mixtas, exocrinas y endocrinas. Macroscópicamente es de aspecto lobulado, de color amarillo pálido, pesa entre 85 a 100 gr y mide 12 a 15 cm de largo, 1 a 3 cm de diámetro anteroposterior y de 4 a 8 cm de altura siendo máxima a nivel de la cabeza.



Pancreatitis TC

La TC de energía dual puede ayudar a diferenciar mejor los restos necróticos, el hematoma y las áreas de tejido viable en casos de pancreatitis necrosante. En la pancreatitis hemorrágica, las imágenes virtuales sin contraste pueden representar el hematoma y diferenciarlo del realce parenquimatoso en las imágenes realizadas con contraste. También mejora la detección de cálculos biliares no calcificados y cálculos isoatenuantes de colesterol que pueden ser el factor causal de la pancreatitis del paciente.

Los protocolos de doble fase de TC de energía dual con reformateos virtuales sin contraste también pueden ofrecer dosis de radiación más bajas que las imágenes convencionales de TC de triple fase del páncreas.



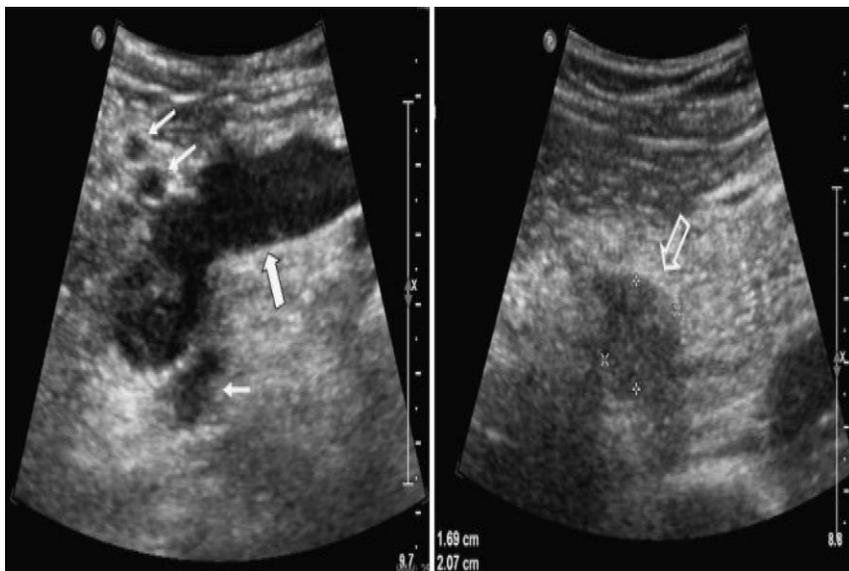
Pancreatitis aguda ultrasonido

La función principal de la ecografía es:

- para identificar los cálculos biliares como una posible causa
- diagnóstico de complicaciones vasculares, por ejemplo, trombosis
- identificar áreas de necrosis que aparecen como regiones hipoecoicas
- evaluación de etiologías clínicamente similares de un abdomen agudo

En el caso de una ventana acústica permeable por casualidad, las características ultrasonográficas típicas congruentes con la pancreatitis aguda incluyen:

- aumento del volumen pancreático con una marcada disminución de la ecogenicidad
 - aumento de volumen cuantificado como un cuerpo pancreático superior a 2,4 cm de diámetro, con marcado arqueamiento anterior e irregularidad superficial
 - disminución de la ecogenicidad secundaria a la exudación de líquido, lo que puede resultar en una marcada heterogeneidad del parénquima
- desplazamiento del colon transverso adyacente y/o del estómago secundario a la expansión del volumen pancreático



Riñones y vías urinarias

Los riñones están ubicados a ambos lados de la columna vertebral en el espacio perirrenal del retroperitoneo, dentro de la pared abdominal posterior . El eje largo del riñón es paralelo al borde lateral del músculo psoas y se encuentra anterior al músculo cuadrado lumbar . Al estar paralelos al músculo psoas, los riñones se encuentran en un ángulo oblicuo, con su polo superior más medial y posterior que su polo inferior. Debido al lóbulo derecho del hígado, el riñón derecho suele estar un poco más abajo que el riñón izquierdo

En adultos, el riñón normal mide 10-14 cm de largo en los machos y 9-13 cm de largo en las hembras, 3-5 cm de ancho, 3 cm de grosor anteroposterior y pesa 150-260 g. El riñón izquierdo suele ser un poco más grande que el derecho.



Ultrasonido

Aspecto renal normal en adulto:

- La corteza es menos ecogénica que el hígado.
- Las pirámides medulares son ligeramente menos ecogénicas que la corteza.
- el espesor de la corteza es igual/superior a 6 mm
- si las pirámides son difíciles de diferenciar, se puede medir el grosor del parénquima y debe ser de 15-20 mm
- El seno renal central, formado por los cálices, la pelvis renal y la grasa, es más ecogénico que la corteza.

- la pelvis renal puede aparecer como una hendidura central de líquido anecoico en el hilio
- los uréteres normales generalmente no se ven bien en la ecografía



Pielonefritis Ultrasonido

El ultrasonido es insensible a los cambios de la pielonefritis aguda, y la mayoría de los pacientes tienen exploraciones "normales". Las anomalías se identifican en sólo ~25% de los casos. Las características posibles incluyen:

- partículas/desechos en el sistema de recolección
- áreas reducidas de vascularización cortical mediante el uso de power Doppler
- burbujas de gas (pielonefritis enfisematosa)
- ecogenicidad anormal del parénquima renal
 - Regiones hipoeoicas focales/segmentarias (en edema) o regiones hiperecoicas (en hemorragia)
 - cambio de masa

Sin embargo, la ecografía es útil para evaluar complicaciones locales como hidronefrosis , formación de abscesos renales , infarto renal , colecciones perirrenales y, por lo tanto, puede guiar el tratamiento.



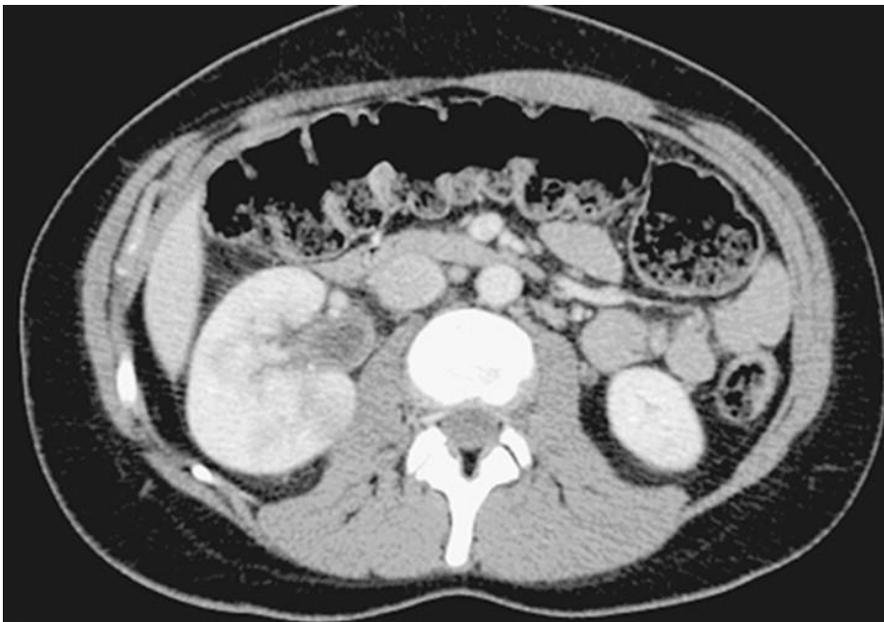
Pielonefritis Tc

La TC es una modalidad sensible para la evaluación del tracto renal, capaz de evaluar cálculos renales , gases, defectos de perfusión, colecciones y obstrucción. Desafortunadamente, tiene una carga de radiación significativa y debe usarse con moderación, especialmente en pacientes jóvenes.

Por lo general, no hay necesidad de una IVP por TC de tres o cuatro fases (urografía por TC). Una sola exploración de 45 a 90 segundos después del contraste suele ser suficiente, aunque puede ser necesaria la perspicacia clínica para elegir la mejor fase de contraste ^{1,3} . Por ejemplo, si se sospecha de cólico renal, a menudo se requiere una exploración sin contraste para evaluar los cálculos renales. Si se sospecha isquemia renal, una gammagrafía arterial (15-25 segundos) es ideal para evaluar la perfusión ³ .

TC sin contraste

- a menudo los riñones parecen normales
- las partes afectadas del riñón pueden aparecer edematosas, es decir, hinchadas y de menor atenuación
- pueden ser evidentes cálculos renales o gas dentro del sistema colector
- varado perirrenal : aunque no se considera un signo útil



TC poscontraste

- una o más regiones focales en forma de cuña aparecerán hinchadas y demostrarán un realce reducido en comparación con las porciones normales del riñón
- la periferia de la corteza también se ve afectada, lo que ayuda a distinguir la pielonefritis aguda de un infarto renal (que tiende a respetar la periferia; el llamado " signo del borde ")
- si se obtienen imágenes durante la fase excretora, también se puede ver un nefrograma estriado



Si, por algún motivo, se vuelven a obtener imágenes del riñón en un plazo de 3 a 6 horas, puede ser evidente un realce persistente de las regiones afectadas debido al flujo lento de contraste a través de los túbulos afectados

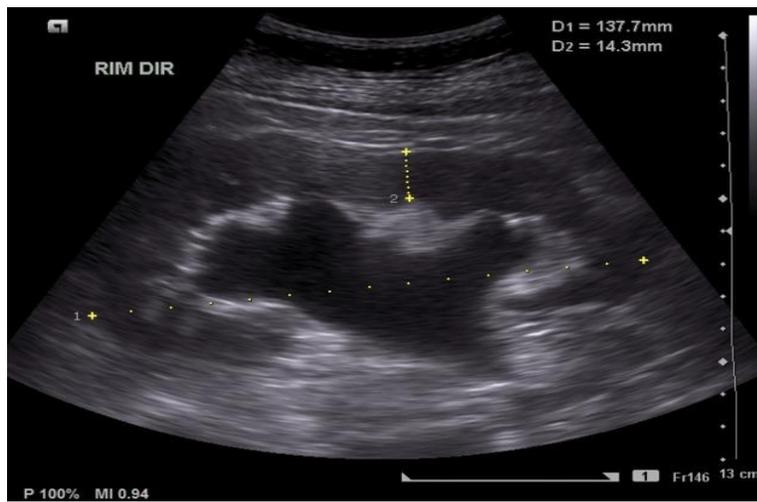
Ultrasonido en litiasis renal

La ecografía suele ser la primera investigación de las vías urinarias y, aunque no es tan sensible como la TC, a menudo es capaz de identificar cálculos. Los cálculos pequeños y los que están cerca de la unión corticomedular pueden ser difíciles de identificar de manera confiable. La ecografía comparada con la referencia CT KUB mostró una sensibilidad de solo el 24% en la identificación de cálculos. Casi el 75% de los cálculos no visualizados eran <3 mm. Las características incluyen:

- focos ecogénicos
- sombreado acústico
- artefacto de centelleo en Doppler color
- artefacto de cola de cometa de color

La onda pulsada (PWD) y el Doppler de flujo en color (CFD) son otras modalidades ecográficas que pueden actuar como ayuda diagnóstica y evaluar la presencia de complicaciones;

- los jets ureterales en la uropatía obstructiva tienden a ser más cortos, más lentos y ocurren con menos frecuencia
 - los valores de corte sugeridos varían; la combinación de menos de 1,5 chorros por minuto, con velocidades máximas inferiores a 19,5 cm/s y duraciones de chorro inferiores a 2,5 segundos tiene especificidades que oscilan entre el 87 y el 97 %
- el índice de resistencia renal (RI) es significativamente mayor en los riñones obstruidos
 - Comparación de RI renal no afectado contralateral útil
 - la elevación en RI puede preceder a la dilatación pielocalicia



Tc en litiasis renal

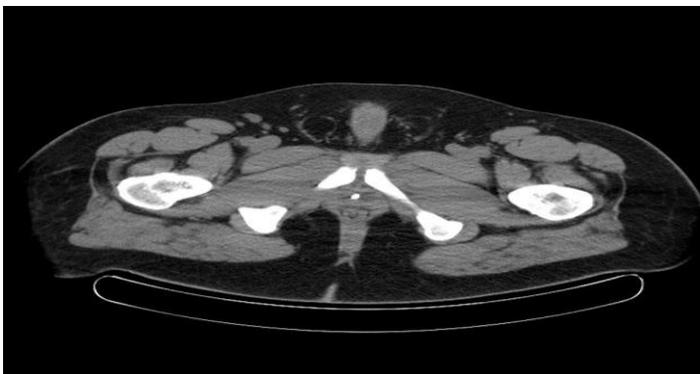
En la TC, casi todos los cálculos son opacos, pero su densidad varía considerablemente.

- oxalato de calcio +/- fosfato de calcio: 400-600 HU
- estruvita (fosfato triple): generalmente opaca pero variable
- fosfato de calcio puro: 400-600 HU
- ácido úrico: 100-200 HU
- cistina: similar a los cálculos de ácido úrico (mayor densidad, pero no lo suficiente como para ser diferenciados)

Vale la pena mencionar dos cálculos radiolúcidos:

- medicamento (inhibidor de la proteasa (indinavir)) cálculos
 - radiotransparente y generalmente indetectable en TC sin contraste
 - caracterizado en fase tardía como un defecto de llenado en el uréter
- piedras de matriz pura

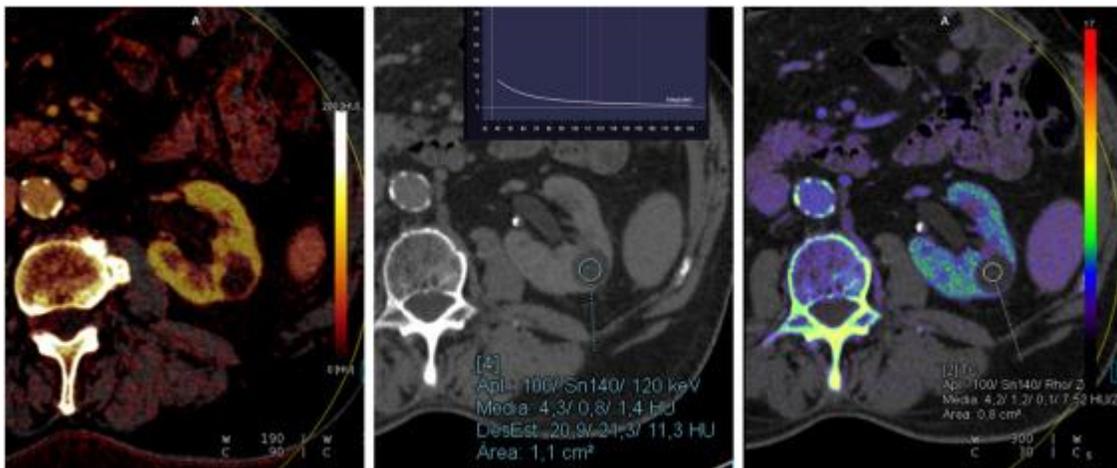
El 99% de los cálculos del tracto renal son visibles en una TC sin contraste. Dado que uno de los sitios más frecuentes de alojamiento de un cálculo es la unión vesicoureteral, algunos centros realizan el estudio en decúbito prono para establecer si el cálculo está retenido en el componente intravesical del uréter o ya ha pasado a la propia vejiga.



TC de doble energía

La TC de energía dual es una técnica que permite determinar la composición del cálculo evaluando la atenuación de los cálculos en dos niveles de kVp diferentes. Cada proveedor de TC tiene sus propios algoritmos para el uso de TC de energía dual para evaluar la composición de los cálculos. La TC de energía dual puede ser útil para detectar cálculos ocultos por la opacificación del sistema colector.

También se ha demostrado que la TC de energía dual predice el éxito de la litotricia extracorpórea por ondas de choque.



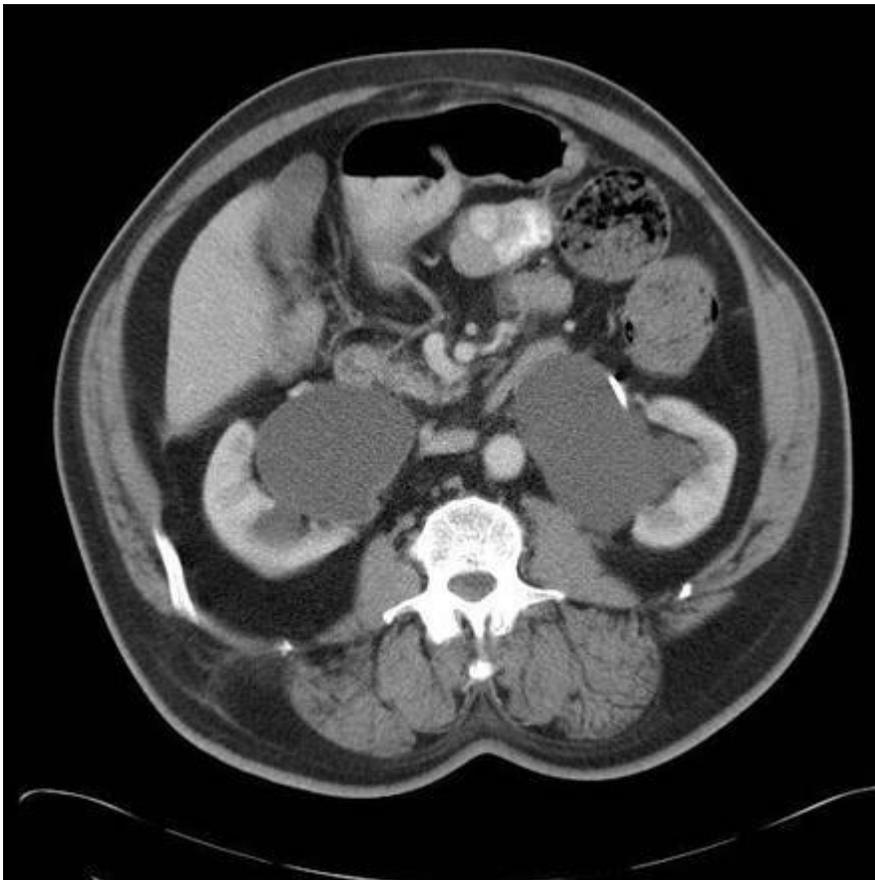
Hidronefrosis Tc

La TC mostrará fácilmente la hidronefrosis y también puede ayudar a identificar la causa.

La TC sin contraste a menudo se utiliza para buscar cálculos en las vías urinarias.

La TC con contraste en la fase venosa portal puede ayudar a delinear otras causas de hidronefrosis, como la fibrosis retroperitoneal y las neoplasias malignas pélvicas.

La tomografía computarizada mejorada con contraste de fase retardada es útil para la evaluación intrínseca del sistema colector y puede demostrar más claramente estenosis o carcinomas ureterales, tumores malignos de vejiga y cálculos no calcificados.



Ultrasonido de hidronefrosis

La ecografía de la hidronefrosis demostrará un sistema pélvico-ciceal dilatado. La gravedad a menudo se clasifica en hidronefrosis leve, moderada o grave. El adelgazamiento de la corteza renal en el contexto de hidronefrosis suele implicar cronicidad. Cabe señalar que la obstrucción del flujo de salida de la vejiga (o simplemente una vejiga muy llena) puede dar lugar a un sistema pielocalicial bilateralmente prominente. Esto se puede evaluar volviendo a escanear los riñones después de la micción para evaluar el cambio en el grado de dilatación pielocalicial.



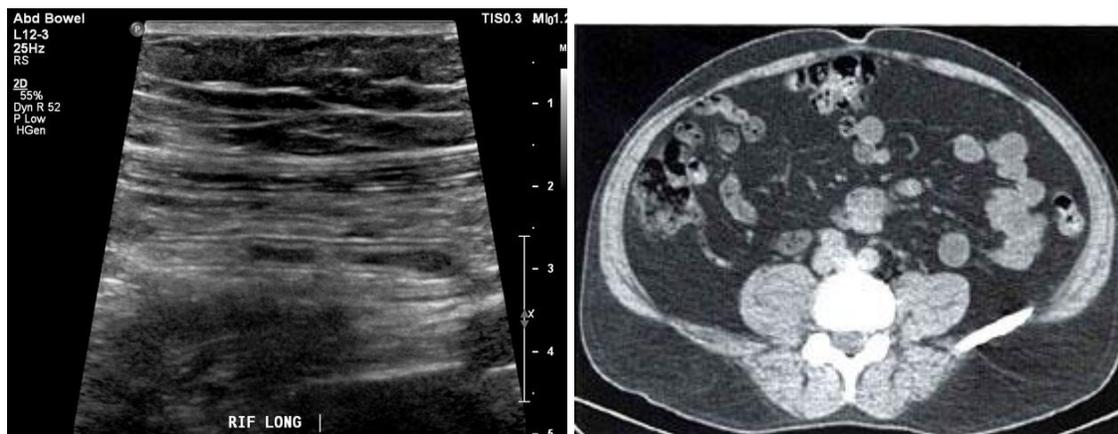
Apéndice

El apéndice surge de la superficie posteromedial del ciego, aproximadamente 2-3 cm por debajo de la válvula ileocecal, donde convergen las 3 bandas longitudinales de la tenia coli . Es un divertículo ciego de longitud muy variable, oscilando entre 2 y 20 cm. El apéndice descansa sobre su propio mesenterio , el mesoapéndice.

La punta del apéndice puede tener una posición variable dentro de la cavidad abdominal ^{1,2} :

- retrocecal (65-70%)
- pélvico (25-30%)
- pre o post-ileal (5%)
- promontorio
- paracecal
- subcecal

El apéndice también está unido a la unión ileocecal por el pliegue ileocecal (pliegue de Treves sin sangre). El pliegue ileocecal es una estructura peritoneal que se extiende desde la cara antimesentérica del íleon, se refleja sobre la unión ileocecal y se une a la base del mesoapéndice. Entre el pliegue ileocecal y el mesoapéndice hay una fosa denominada receso ileocecal inferior.



Apencitis por TC

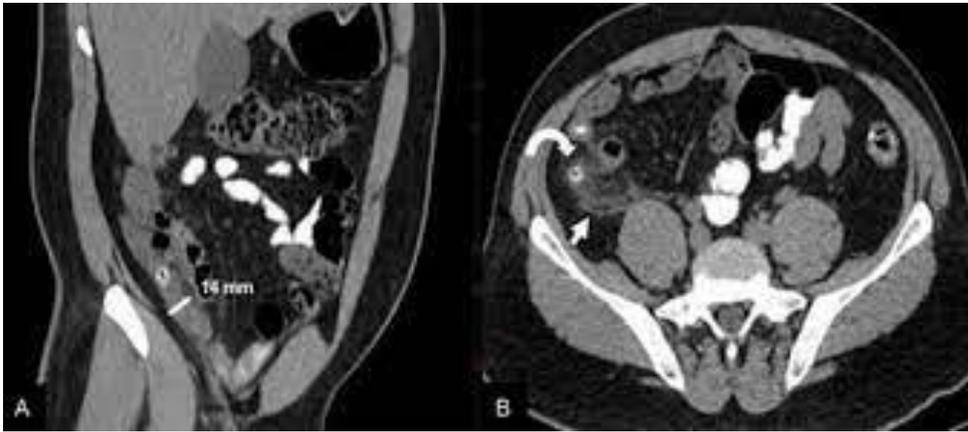
La TC es altamente sensible (94-98%) y específica (hasta 97%) para el diagnóstico de apendicitis aguda y permite diagnosticar también causas alternativas de dolor abdominal. La necesidad de contraste (IV, oral o ambos) es discutible y varía de una institución a otra. No se ha demostrado que el contraste oral aumente la sensibilidad de la TC. No obstante, muchos radiólogos abogan por el uso de contraste oral en pacientes con un IMC bajo (< 25).

Los hallazgos de la TC incluyen:

- el diámetro del apéndice aumenta en la apendicitis aguda
 - Se ha sugerido un diámetro exterior a exterior $\geq 8-9$ mm como valor de corte, pero tenga en cuenta que esto se superpone con el límite superior del diámetro apendicular normal ($\sim 9,5$ mm)
- engrosamiento de la pared (> 3 mm) y realce
- engrosamiento del vértice cecal: signo de barra cecal , signo de punta de flecha
- profundidad del líquido intraluminal $> 2,6$ mm en un apéndice dilatado (> 6 mm) sin inflamación periapendicular
- inflamación periapendicular
 - varada de grasa
 - engrosamiento de la fascia lateroconal o mesoapéndice
 - líquido extraluminal
 - flemón (masa inflamatoria)
 - absceso
- sin realce de la pared focal que representa necrosis (apendicitis gangrenosa) y un precursor de la perforación

Signos menos específicos pueden estar asociados con la apendicitis:

- apendicolito
- agrandamiento ganglionar reactivo periapendicular



Ultrasonido de apendicitis

La ecografía con su falta de radiación ionizante debe ser la investigación de elección en pacientes jóvenes. Con un usuario competente, la ultrasonografía es confiable para identificar apéndices anormales, especialmente en pacientes delgados. Sin embargo, la identificación de un apéndice normal es más problemática y, en muchos casos, no se puede descartar la apendicitis.

La técnica utilizada se conoce como compresión graduada, utilizando la sonda lineal sobre el sitio de máxima sensibilidad, ejerciendo una presión gradualmente creciente para desplazar el gas intestinal suprayacente normal.

Los hallazgos que apoyan el diagnóstico de apendicitis incluyen:

- apéndice aperistáltico, no comprimible, dilatado (>6 mm de diámetro exterior)
 - aparece redondo cuando se aplica compresión
 - Se ha demostrado que las mediciones por ultrasonido son 1-2 mm menos que las mediciones por TC
- apendicolito hiperecoico con sombra acústica posterior
- distintas capas de la pared apendicular
 - implica etapa no necrótica (catarral o flemón)
 - pérdida de la estratificación de la pared con etapas necróticas (gangrenosas)
- grasa pericecal y periapendicular prominente ecogénica
- estructura hiperecoica periapendicular: estructura hiperecoica amorfa (generalmente >10 mm) que se observa rodeando un apéndice no comprimible con un diámetro >6 mm
- colección de líquido periapendicular
- apariencia del objetivo (sección axial)
- Prominencia/agrandamiento ganglionar reactivo periapendicular
- engrosamiento de la pared (3 mm o más)
 - la hiperemia mural con Doppler color aumenta la especificidad
 - el flujo vascular puede perderse con etapas necróticas

- alteración de la envolvente Doppler espectral mural
 - puede apoyar el diagnóstico en casos equívocos
 - una velocidad sistólica máxima >10 cm/s sugerida como punto de corte
 - un índice resistivo (RI) medido en >0,65 puede ser más específico

Confirmar que la estructura visualizada es el apéndice es claramente esencial y requiere la demostración de que tiene un final ciego y surge de la base del ciego. También es útil identificar el íleon terminal con confianza.

Se ha demostrado que una técnica de ultrasonido dinámico que usa un protocolo secuencial de posicionamiento del paciente de 3 pasos aumenta la tasa de detección del apéndice. En el estudio, los pacientes fueron examinados inicialmente en la posición supina convencional, seguida de la posición oblicua posterior izquierda (45° LPO) y luego una posición supina de "segundo vistazo". Las tasas de detección informadas aumentaron del 30 % en la posición supina inicial al 44 % en la posición LPO y un aumento adicional al 53 % con la posición supina de "segundo vistazo". Se observaron tasas de detección absolutas y relativas ligeramente mayores en niños. Los autores sugirieron que el efecto del paso de posicionamiento LPO mejoró la ventana acústica al cambiar el contenido intestinal.

