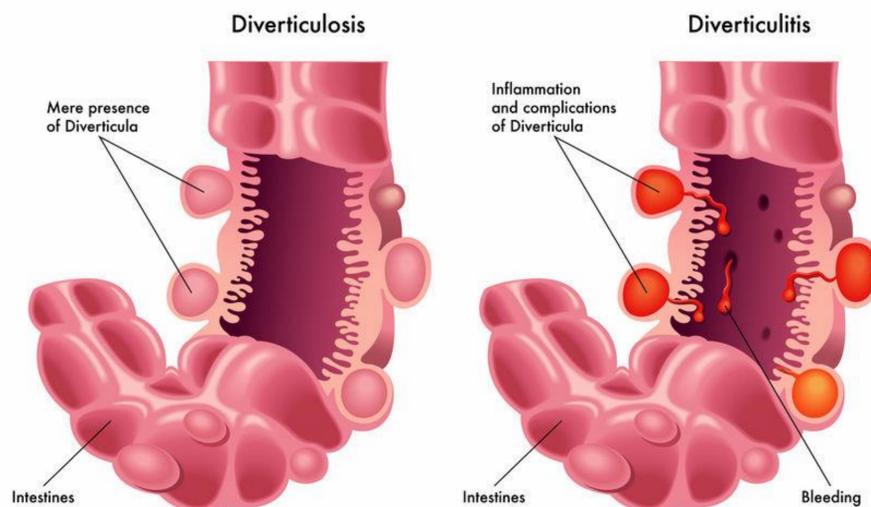


RAYOS Y DIVERTÍCULOS. UN VISTAZO EN PROFUNDIDAD A LA ENFERMEDAD DIVERTICULAR.



Arelys Yauner Loza, Carmen García Vázquez, María Fernanda Cedeño Poveda, Cristina Martínez Núñez.
¹Hospital del Tajo, Aranjuez, España.

Objetivo Docente

- Revisar información actualizada sobre etiopatogenia, diagnóstico clínico-radiológico y clasificación de la enfermedad diverticular colónica haciendo mención también a la enfermedad de intestino delgado.
- Describir las manifestaciones radiológicas de la diverticulosis, enfermedad diverticular, complicaciones y de su diagnóstico diferencial.

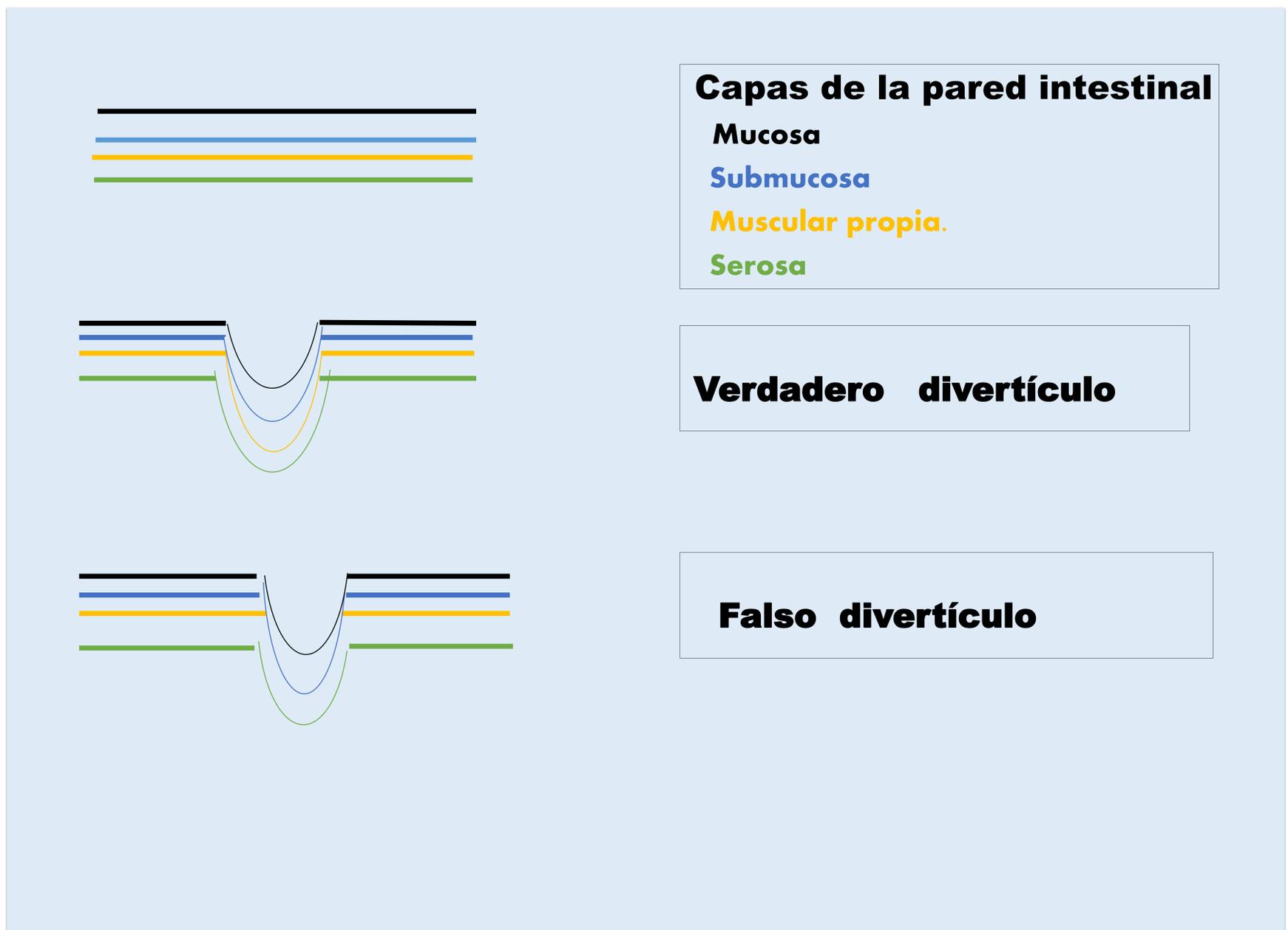
Revisión del tema

La presencia de divertículos en el tracto digestivo es un hallazgo frecuente en pruebas de imagen y en la colonoscopia. Suele ser un hallazgo incidental en estudios realizados por otros motivos clínicos. Por orden de frecuencia se localizan en:

- ❖ **Colon descendente y sigma** en los países occidentales y en colon derecho en países asiáticos.
- ❖ **Asas de intestino delgado:** Duodenales más frecuentes seguidos de los localizados en íleon y yeyuno.
- ❖ **Esófago y Estómago:** Faríngeos, medio- esofágicos y epifrénicos. Los gástricos son más raros y cuando aparecen predominan en el aspecto posterior del fundus.

Revisión del tema

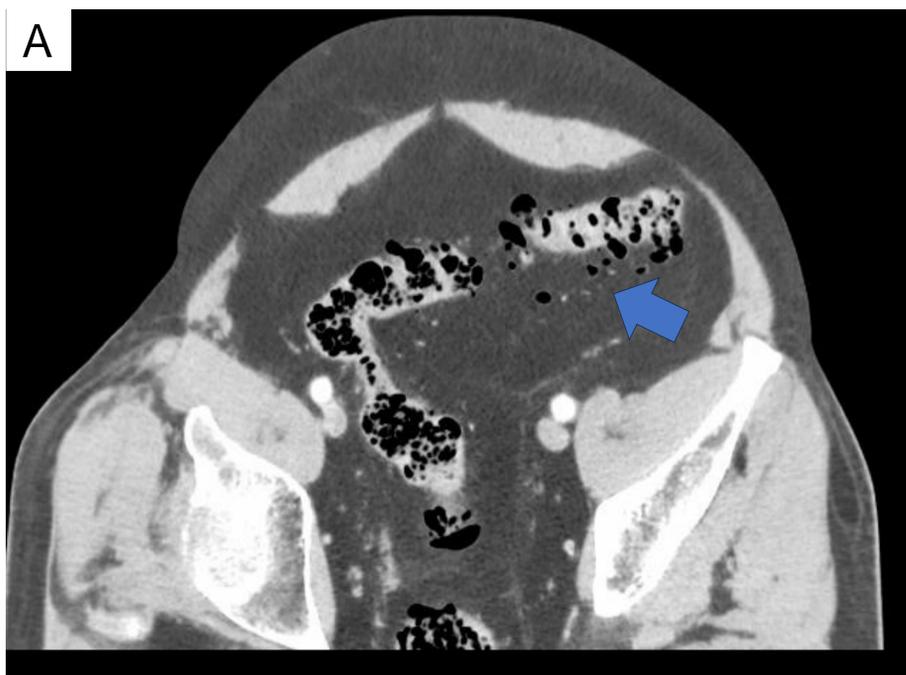
- Pueden ser falsos (pseudodivertículos) o verdaderos, según las capas que protruyen a través del defecto parietal.



Revisión del tema

DIVERTÍCULOS COLÓNICOS.

- Suelen ser pseudodivertículos.
- Su localización más frecuente es en el colon descendente y sigmoide.
- Algunos pueden mostrarse densos en imágenes de TC debido a la presencia de fecalitos, restos de contraste oral radiopaco o calcificación del propio divertículo.



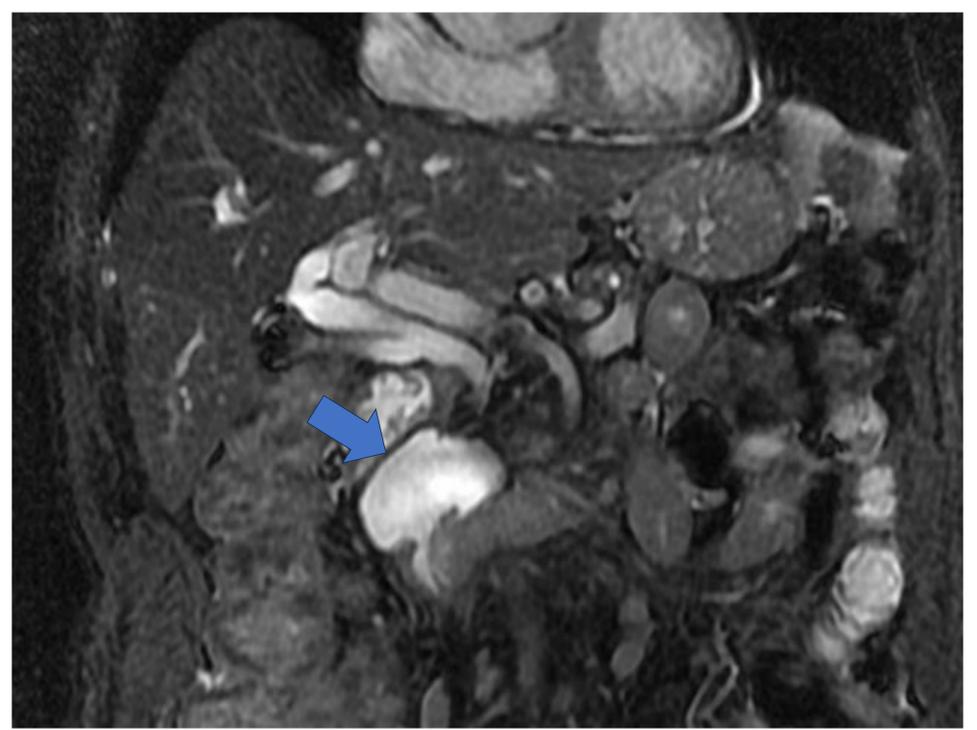
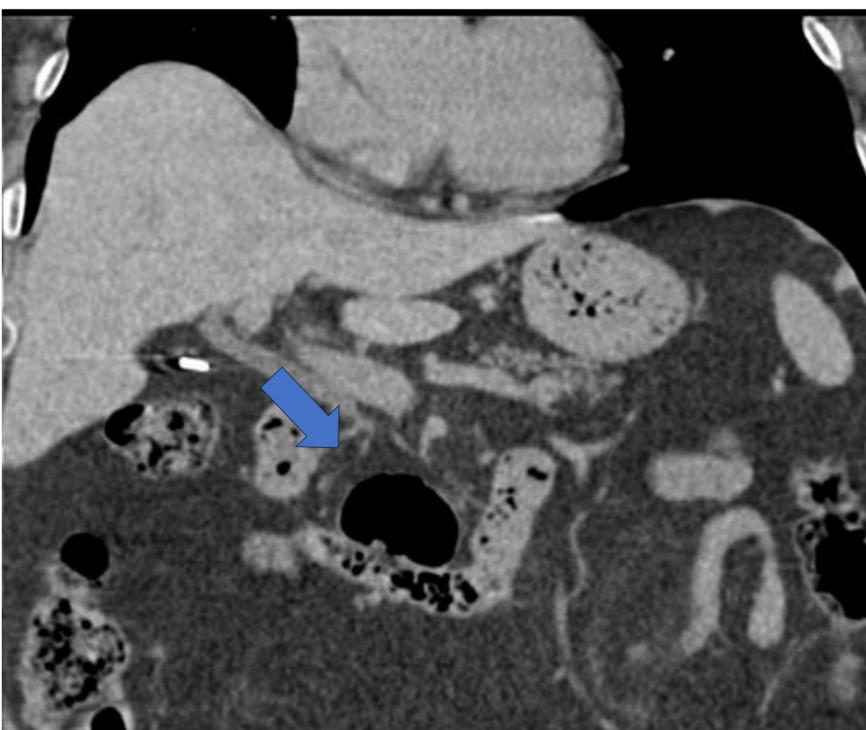
TC de abdomen en fase portal: proyección axial: A) Divertículos en sigma (*flecha*).
B) Divertículo denso (*círculo*).

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico UCR-Hospital del Tajo, Aranjuez. Madrid

Revisión del tema

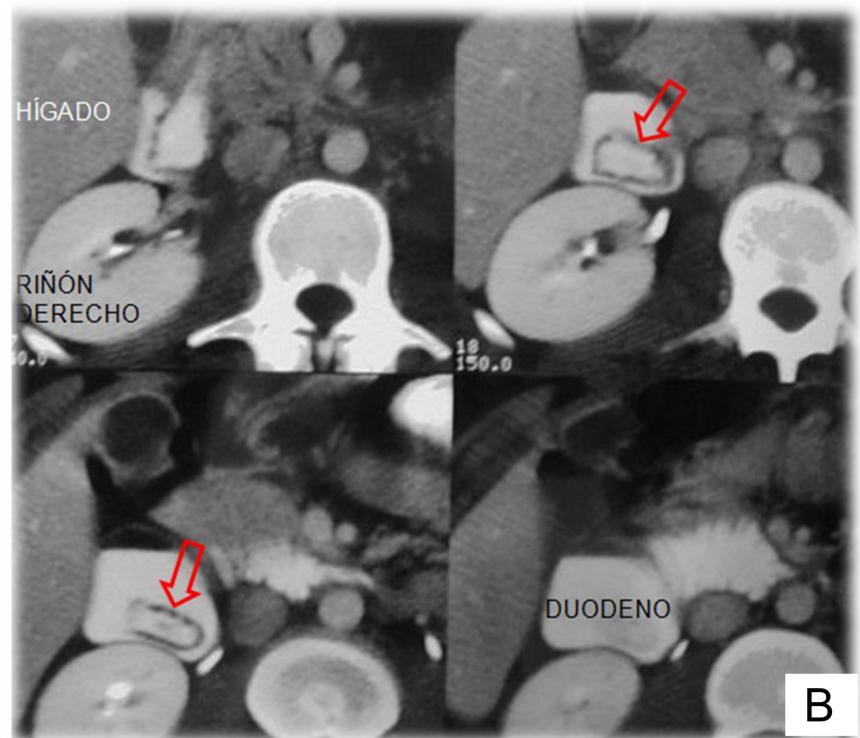
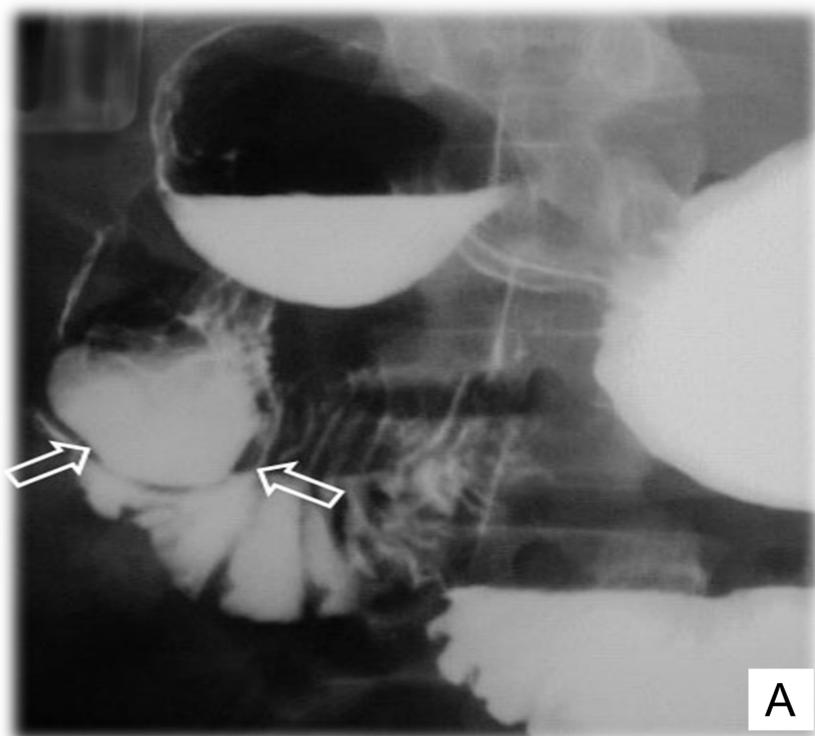
DIVERTÍCULOS DUODENALES

- Segundos en frecuencia después de los colónicos.
 - Localización más frecuente: segunda porción del duodeno de localización yuxtapapilar.
 - Suelen ser adquiridos (pseudodivertículos) y menos frecuente congénitos o intraluminales.
- TC de abdomen en proyección coronal:
Divertículo en tercera porción duodenal.
 - RM de abdomen en proyección coronal:
Divertículo yuxtapapilar en segunda porción duodenal.



Revisión del tema

- **Divertículos duodenales invertidos:** son malformaciones congénitas poco frecuentes.
- Los signos que permite diferenciarlos en los estudios radiológicos son: **“Windsock sign”** o **manga de aire** y el **signo del halo**.



A) Imagen de estudio baritado y B) imagen de TAC: se observa un saco relleno de contraste dentro de la luz duodenal rodeado de halo radioluciente/ hipodenso que se forma entre este y la luz duodenal.

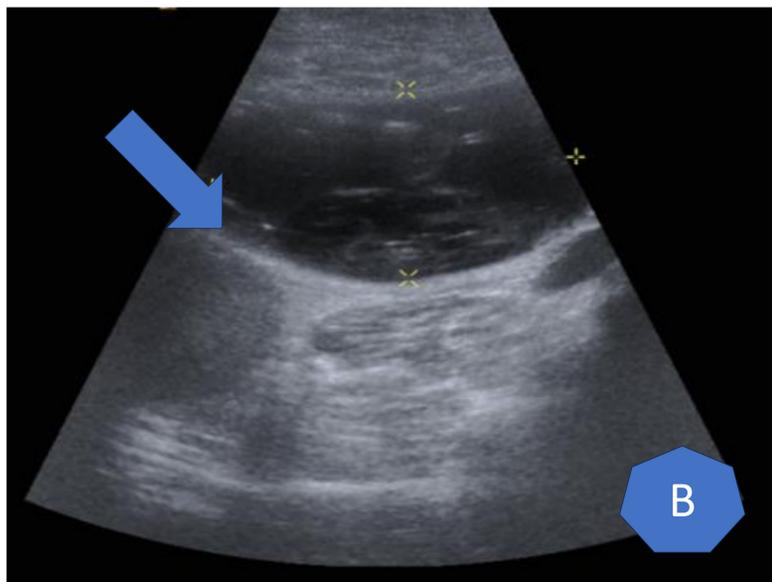
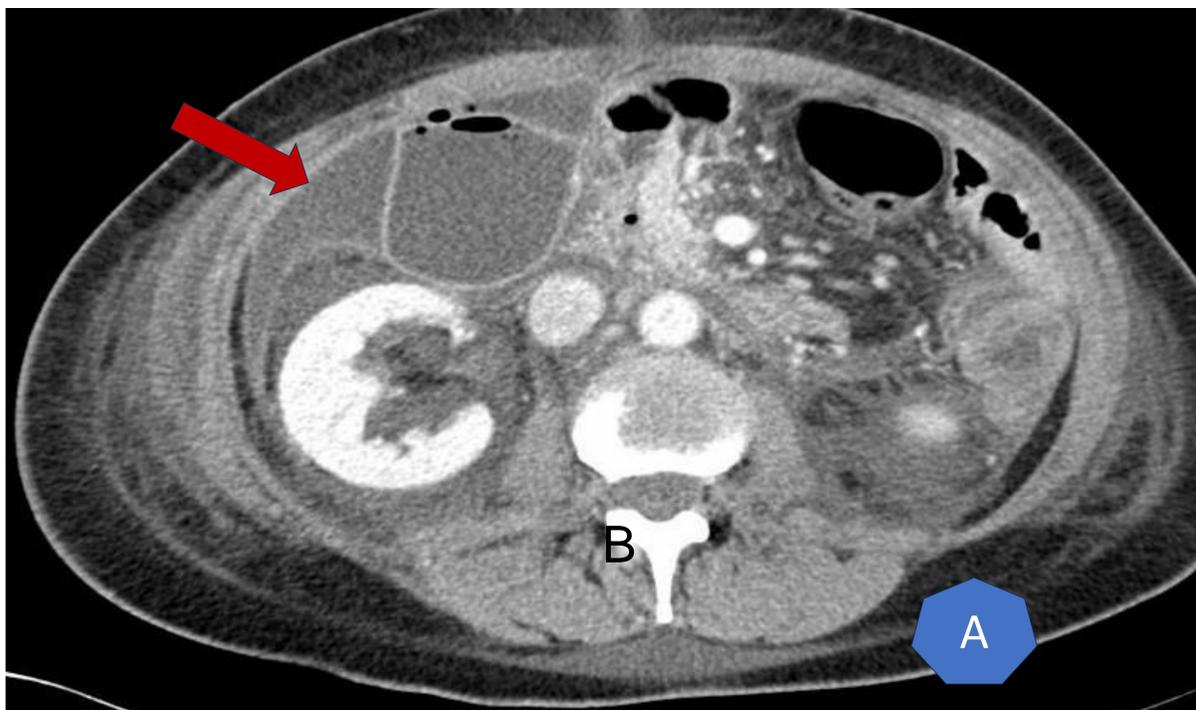
Fuente:

<https://album-de-signosradiologicos.com/2015/11/07/otrossignos>.

<http://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiology.218.3.r01mr02749>.

Revisión del tema

Divertículo duodenal complicado

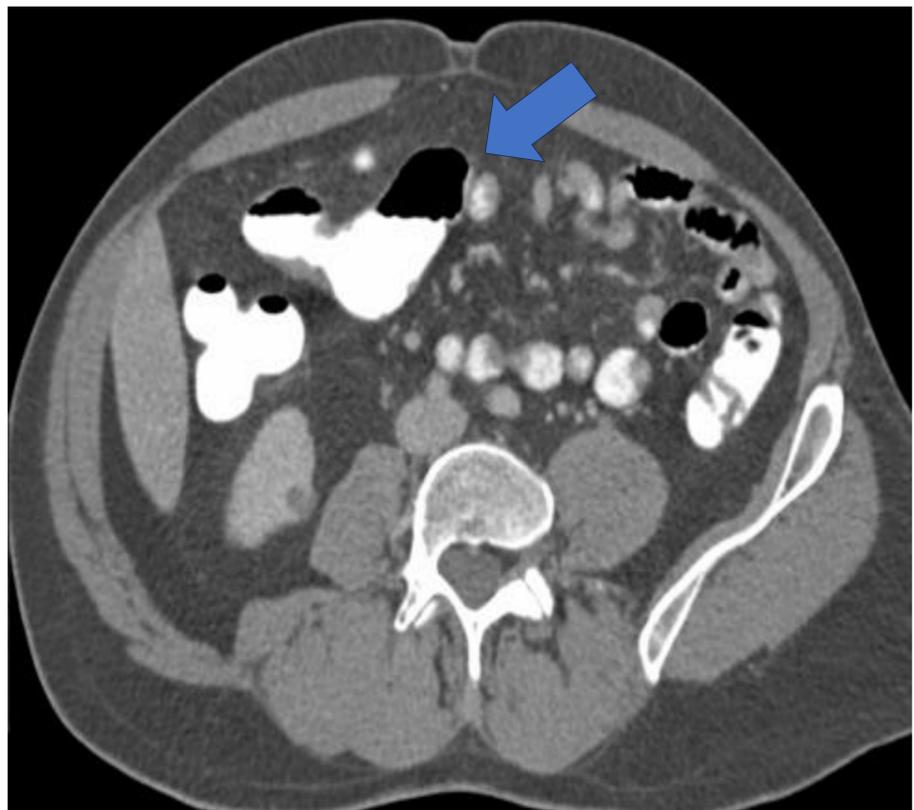
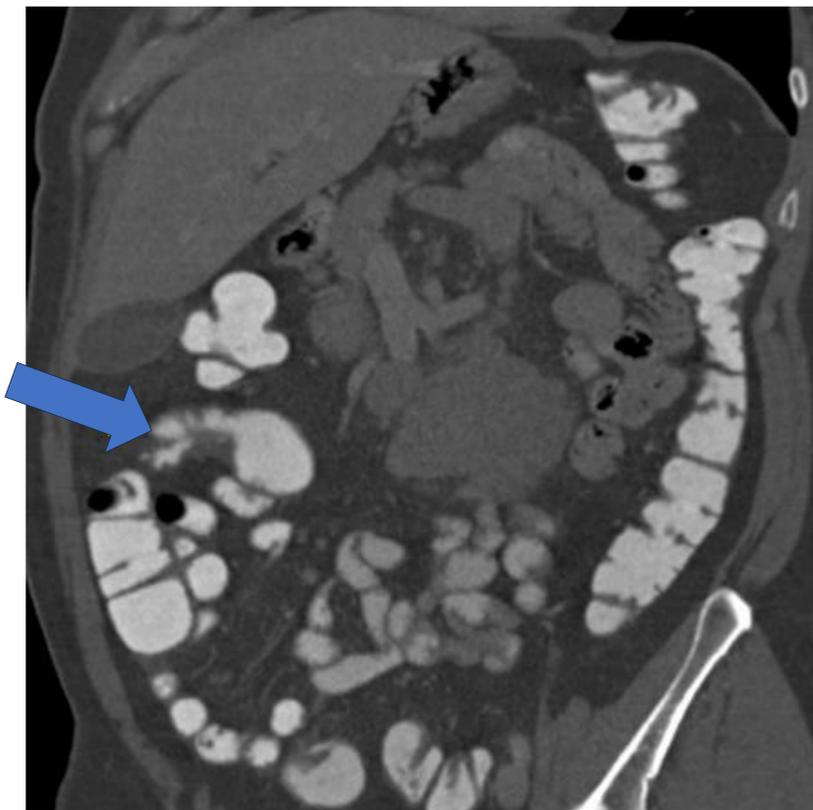


TAC de abdomen con contraste yodado intravenoso Y RM (flechas rojas A y C)
Estructura quística con solución de continuidad en su pared y neumoperitoneo adyacente, abundante liquido libre. Divertículo Duodenal perforado.
Ecografía de abdomen (flecha azul, B): Lesión quística con contenido ecogénico en paciente con síntomas y signos de abdomen agudo.
Fuente: Servicio radiodiagnóstico- Hospital del Tajo.

Revisión del tema.

DIVERTÍCULO MECKEL:

Es el divertículo verdadero más frecuente. Están recubiertos por mucosa de intestino delgado, en ocasiones contienen mucosa heterotópica gástrica, pancreática y con menor frecuencia duodenal, colónica o biliar.

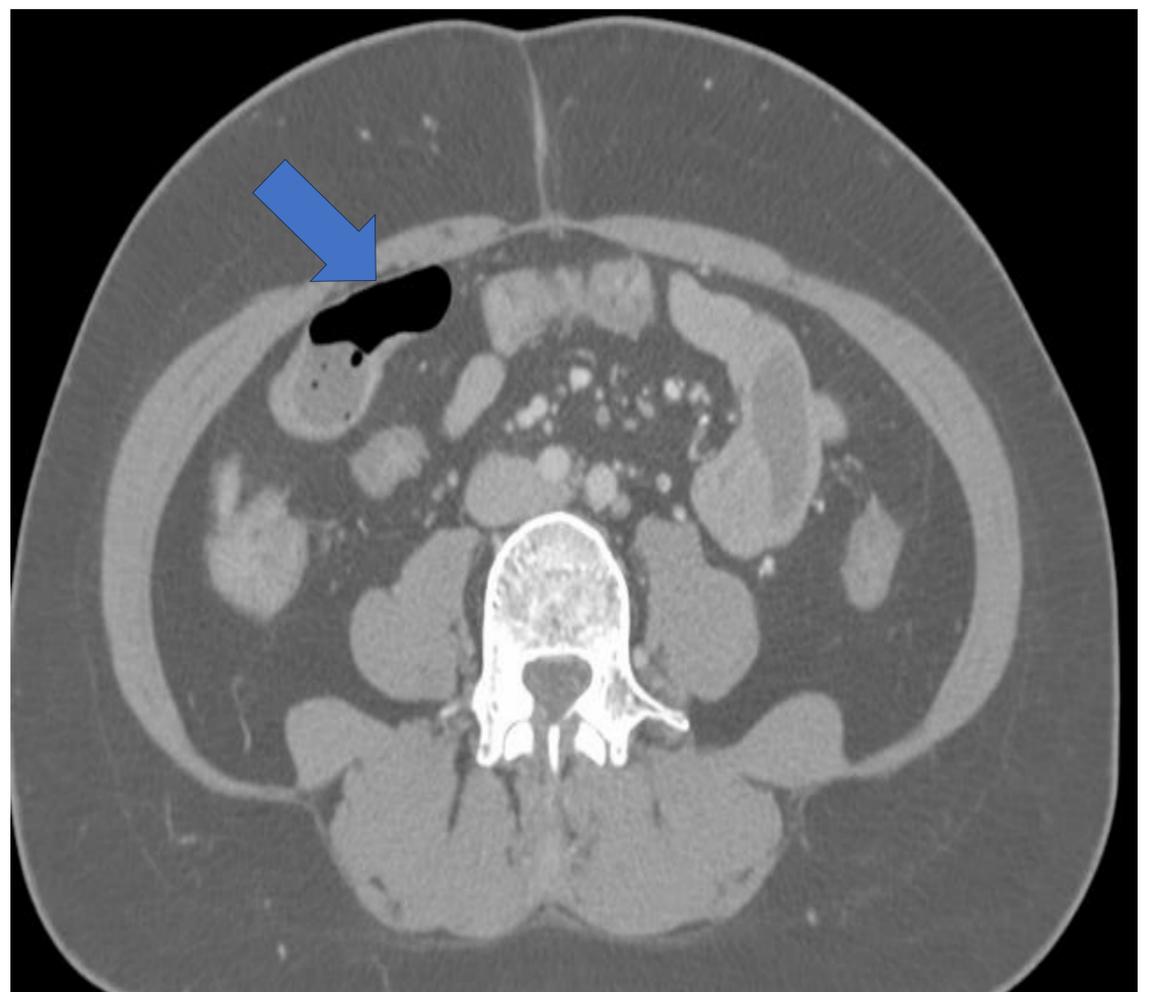


TAC de abdomen con contraste oral e intravenoso (coronal y axial) . Divertículo de Meckel ileal(flecha azul). Comprobado quirúrgicamente.

Fuente: Servicio Radiodiagnóstico UCR- Hospital del Tajo- Aranjuez.

Revisión del tema

DIVERTÍCULO DE MECKEL



TAC de abdomen con contraste intravenoso (coronal y axial) . Hallazgo incidental de divertículo de Meckel ileal no complicado(flecha azul). No comprobado quirúrgicamente.

Fuente: Servicio Radiodiagnóstico UCR- Hospital del Tajo- Aranjuez.

Revisión del tema

DIVERTICULOSIS Y DIVERTICULITIS COLÓNICA.

❑ FACTORES DE RIESGO:

- Edad >40 años. Aumenta con la edad, probablemente relacionado con cambios estructurales y debilidad de la pared colónica.
- Dieta pobre en fibra y elevada en grasa y carnes rojas: Asociado a incremento de las recurrencias de diverticulitis y hospitalizaciones. Efecto protector de frutas y cereales. No se ha encontrado clara asociación entre la ingestión de frutos secos y otras fibras insolubles y la aparición de complicaciones.
- Genéticos: algunos factores que favorecen la alteración en las fibras de colágeno de la pared colónica en pacientes jóvenes (Síndrome de Marfan, síndrome Ehlers-Danlos, poliquistosis hepatorrenal, enfermedad colon derecho en pacientes asiáticos)
- La microbiota intestinal puede jugar un papel en la recurrencia de la enfermedad.
- Obesidad: Podría ser explicado porque el tejido adiposo secreta citocinas proinflamatorias y la alteración de la flora microbiana.
- Uso de antiinflamatorios no esteroideos, corticoides, opioides y la inmunodepresión: incremento de complicaciones.

Revisión del tema.

☐ SINTOMAS:

❖ ENFERMEDAD DIVERTICULAR NO COMPLICADA:

- Dolor abdominal recurrente en flanco y FII, diarrea, flatulencia, otros síntomas.
- En ocasiones el dolor puede aparecer en flanco y FID (divertículos en colon derecho, sigma con recorrido por FID).
- Los síntomas son inespecíficos y pueden aparecer en otras entidades (síndrome de colon irritable, colitis, neoplasias)

Revisión del tema.

❖ ENFERMEDAD DIVERTICULAR COMPLICADA:

○ AGUDA:

- Diverticulitis aguda.

No complicada

Complicada

- Hemorragias agudas.

○ CRÓNICA:

- Fístulas, estenosis, hemorragias.

Revisión del tema

Etiopatogenia y Clasificación de la **Diverticulitis aguda**

Obstrucción de del cuello diverticular por contenido intestinal o fecal.

Sobrecrecimiento bacteriano

Respuesta inflamatoria

Diverticulitis Aguda

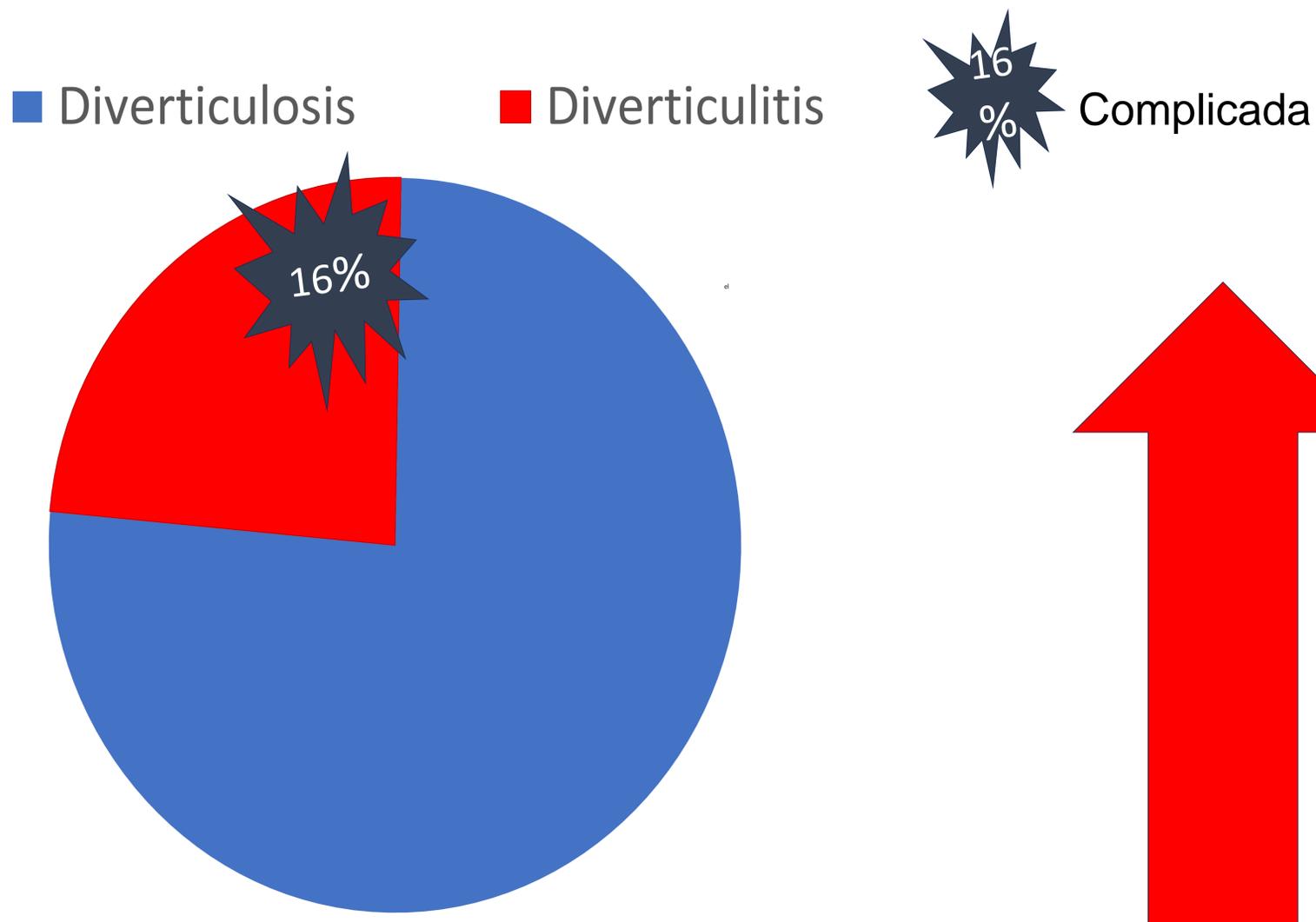
¿Perforación?

No complicada

Complicada
(abscesos, fistulas, obstrucción)

Revisión del tema.

Hasta un 25% de pacientes con diverticulosis tendrá algún episodio de diverticulitis aguda y de ellos aproximadamente el 16% de los casos de la diverticulitis izquierda tendrá algún tipo de complicaciones, la más frecuente es la perforación con formación de abscesos. La presencia de complicaciones es menor cuando ocurre en el colon derecho.



Problema de salud en aumento.

Revisión del tema.

Síntomas y signos de diverticulitis aguda:

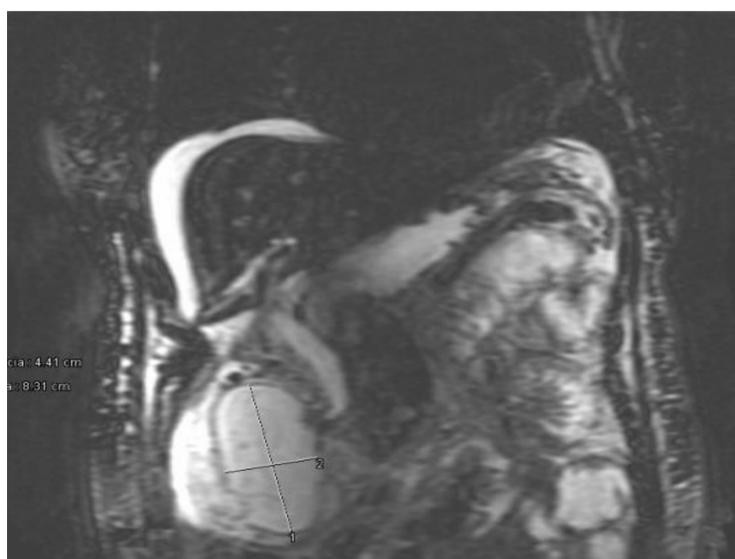
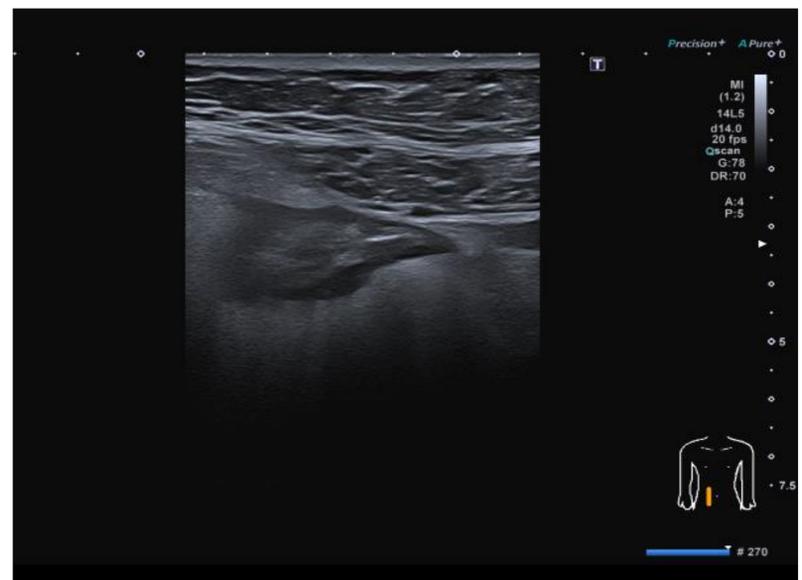
- Dolor en FII (más frecuente) aunque puede aparecer en FID (diverticulitis derecha, sigma en FID).
- Fiebre (57-100%).
- Estreñimiento, en ocasiones diarreas y vómitos.
- Puede aparecer clínica urinaria.
- Signos de irritación peritoneal si complicada.
- Leucocitosis: hasta en el 45% de los casos puede no estar presente.

Revisión del tema

PRUEBAS DE IMAGEN EN EL DIAGNOSTICO DE LA ENFERMEDAD DIVERTICULAR Y SUS COMPLICACIONES:

- ❖ TAC: Gold Standard en el diagnóstico y valoración de complicaciones.
- ❖ Ecografía útil por su accesibilidad, permite descartar diagnósticos alternativos.
- ❖ RM puede aportar información, pero menor disponibilidad.

El enema opaco contraindicado en fase aguda, actualmente en desuso por su baja rentabilidad.



Revisión del tema

Ecografía abdominal:



- Puede ser la primera prueba a realizar por su amplia disponibilidad. Especialmente útil en pacientes jóvenes y mujeres embarazadas.
- Cuando se realiza por profesionales experimentados su sensibilidad puede llegar al 98% en caso de diverticulitis no complicada y hasta el 77% en la complicada.
- Ventajas: el examen puede ir dirigido al sitio de máximo dolor, alta disponibilidad, ausencia de radiaciones ionizantes.

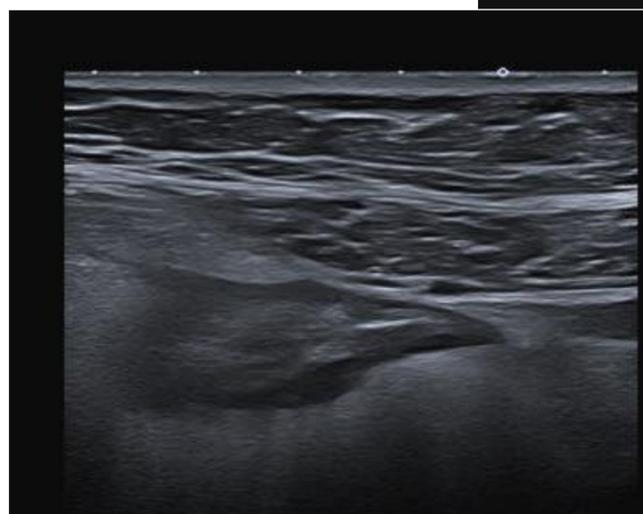
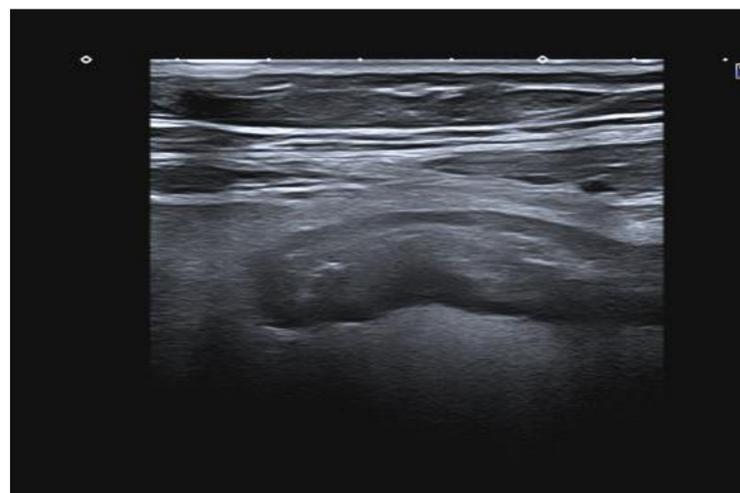
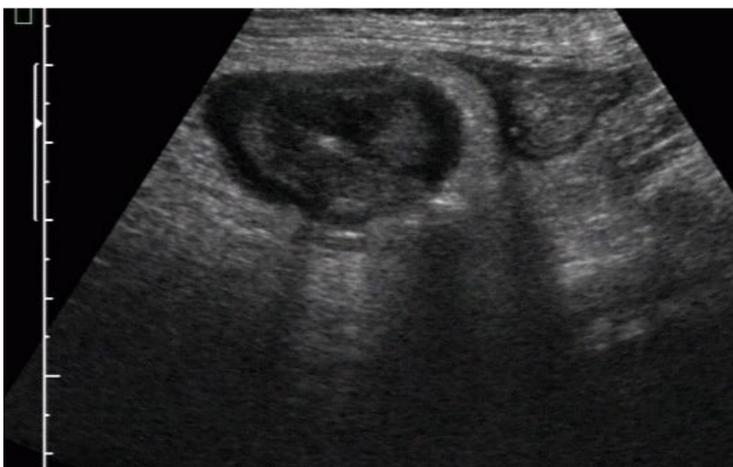
Revisión del tema

❖ **Ecografía abdominal:**



➤ Hallazgos principales:

- Protrusión diverticular hipoecoica en el segmento colónico con la pared engrosada, aumento en la ecogenicidad de la grasa adyacente e incremento de la vascularización en el estudio Doppler color. Abscesos pericólicos visualizados como colecciones líquidas hipoecoicas o anecoicas.



Ecografía abdominal: Engrosamiento mural de segmentos del sigma con cambios inflamatorios en la grasa adyacente: dos pacientes con diverticulitis aguda no complicada.

Fuente: Servicio radiodiagnóstico- Hospital del Tajo.

Revisión del tema

❖ Tomografía computarizada:

Detecta enfermedad aguda, complicaciones, severidad y diagnósticos alternativos.

El uso de contraste yodado intravenoso se debe priorizar si se sospechan complicaciones. ANGIOTC imprescindible si sospecha de hemorragia.

No es necesario el uso de contraste oral ni rectal. Puede ser útil el contraste oral si pacientes muy delgados con escasa grasa intrabdominal



Revisión del tema

❖ TAC de abdomen



• Hallazgos:

- I. Engrosamiento mural de un segmento del colon, divertículos, aumento de densidad y estriación de la grasa adyacente (no complicada).
- II. Abscesos (intramural, pericólicos o a distancia), perforación contenida o extensa, fístulas, estenosis, gas porto-mesentérico (peliflebitis asociada), si complicada.



TC abdomen con contraste intravenoso (diverticulitis aguda no complicada) proyección axial. Aumento de densidad y estriación de la grasa pericólica

Revisión del tema

Clasificación: Fundamental para decidir conducta terapéutica de los pacientes.

- ❑ Existen varias clasificaciones para la diverticulitis aguda:
 - La clasificación de Hinchey modificada es de las más utilizadas. El inconveniente es que se basa principalmente en hallazgos intraoperatorios por lo que tiene limitaciones en decidir alternativas terapéuticas.
 - Debido a esta limitación han aparecido otras clasificaciones como las de la Sociedad Alemana de Cirugía o la de la Sociedad de cirujanos de urgencia (World Society of Emergency Surgery) o de WSES (2015) basadas principalmente en hallazgos radiológicos.

Revisión del tema

	Clasificación de Hinchey modificada	Tratamiento
0	Diverticulitis clínicamente moderada	Conservador
Ia	Inflamación pericólica limitada, no absceso	Conservador
Ib	Inflamación pericólica limitada con absceso <2cm >2cm	Conservador Drenaje percutáneo
II	Absceso pélvico, retroperitoneal o a distancia <2cm >2cm	Conservador Drenaje percutáneo
III	Peritonitis s generalizada, no comunicación con luz intestinal	Cirugía urgente (colectomía)
IV	Peritonitis fecaloidea, comunicación libre con luz intestinal.	Cirugía urgente (colectomía)

Revisión del tema

ESCALA DE WSES:

- La escala WSES diferencia la diverticulitis complicada de la no complicada, dividiéndolas en 4 estadios:

❖ Diverticulitis no complicada:

- 0:** Divertículo con engrosamiento de la pared y aumento de la densidad de la grasa pericólica

❖ Diverticulitis complicada:

- 1 A:** Burbujas de gas pericólico, mínima cantidad de líquido libre pericólico, sin absceso.

- 1 B:** Absceso de <4cm

- 2 A:** Absceso > 4 cm.

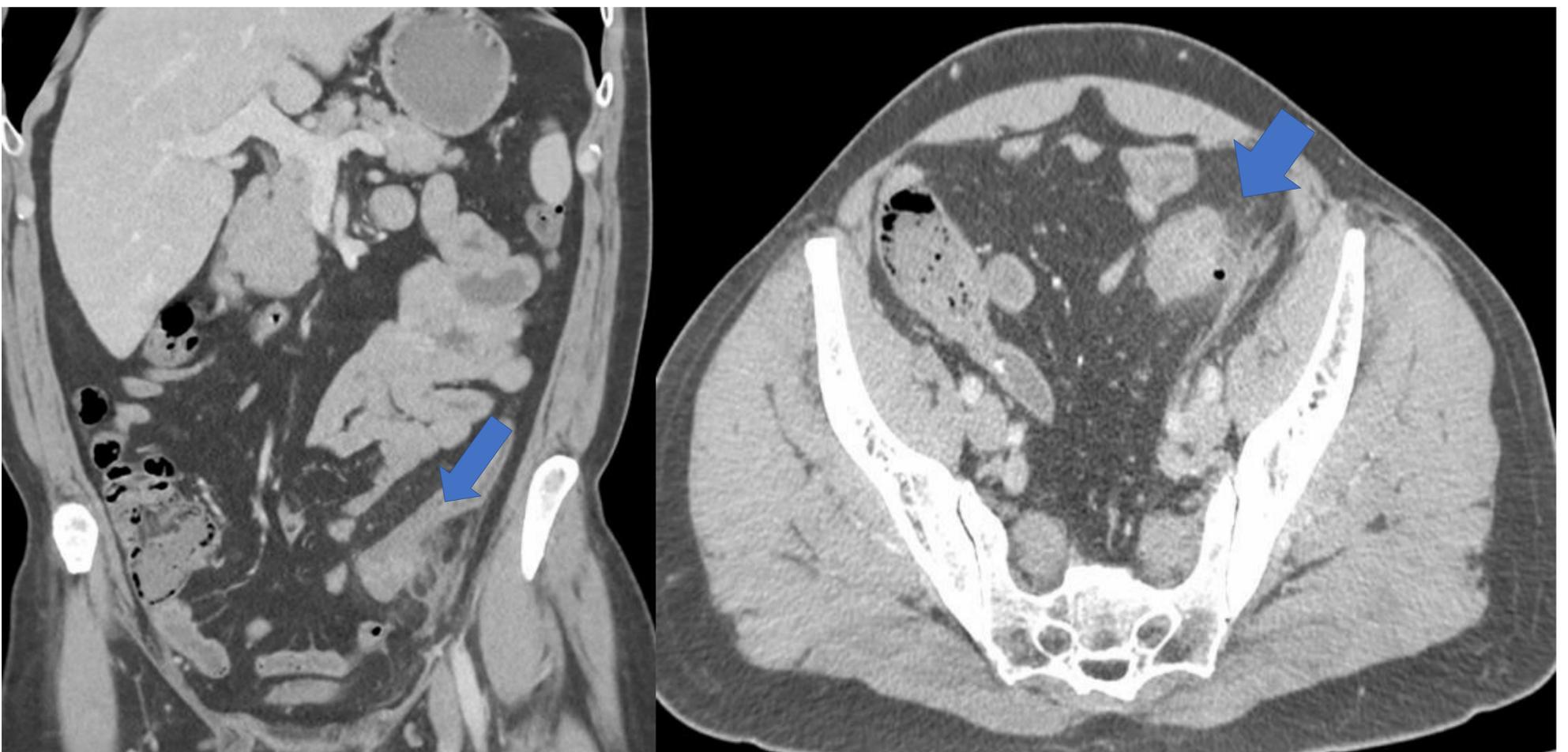
- 2 B:** Presencia de aire a distancia (a >5 cm desde el segmento de intestino afectado).

- 3:** Líquido libre sin presencia de gas libre (no perforación colónica)

- 4:** Líquido libre con presencia de gas libre (perforación colónica)

Revisión del tema

Diverticulitis no complicada

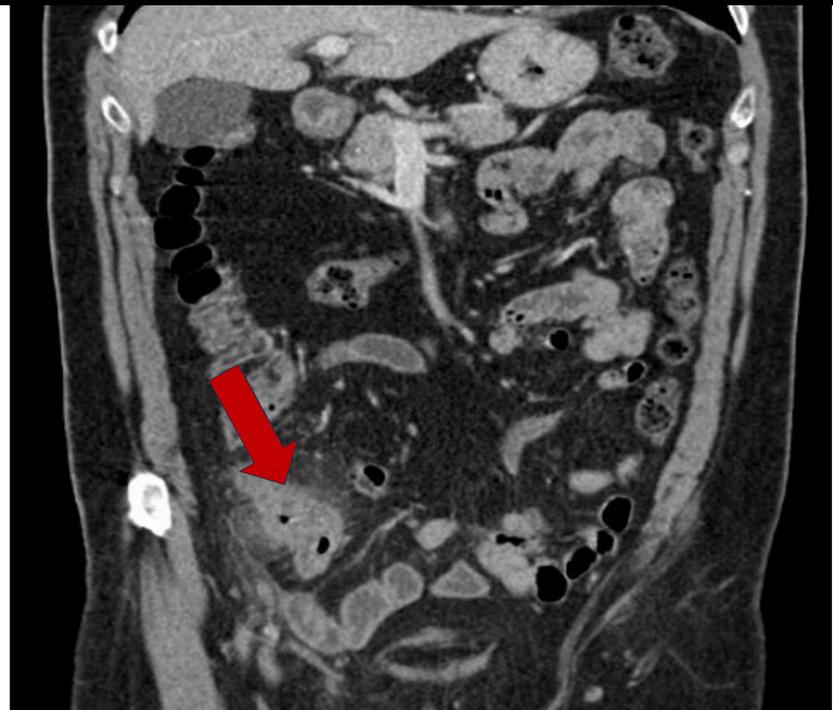
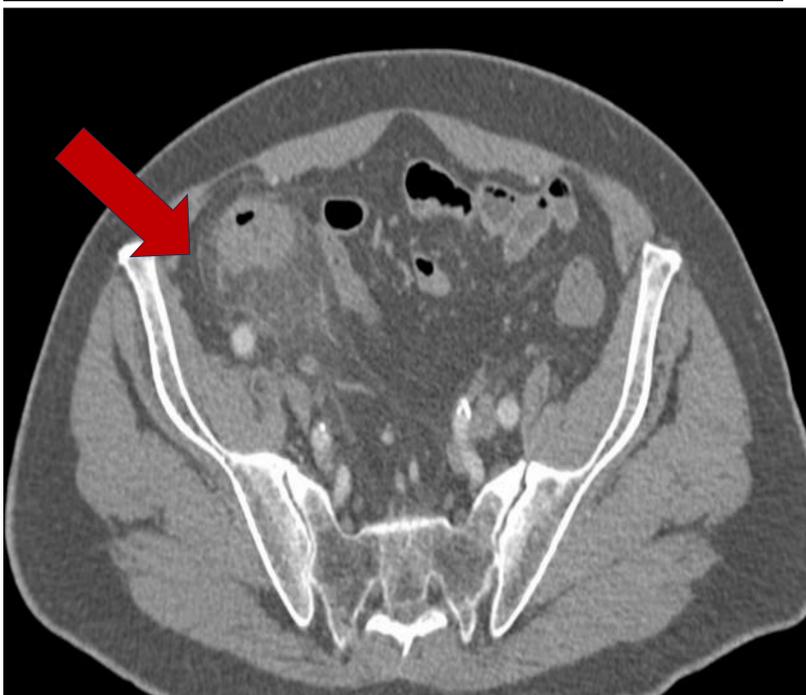
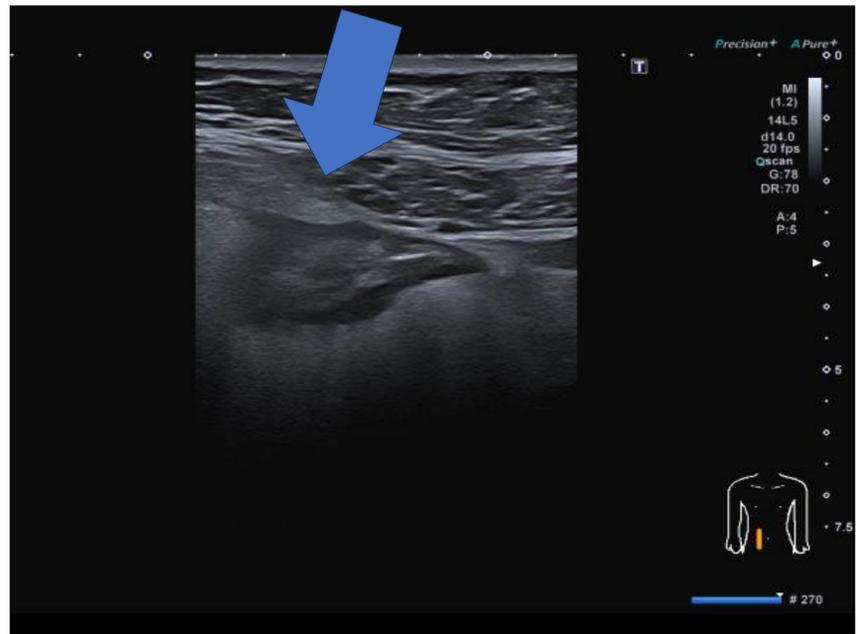
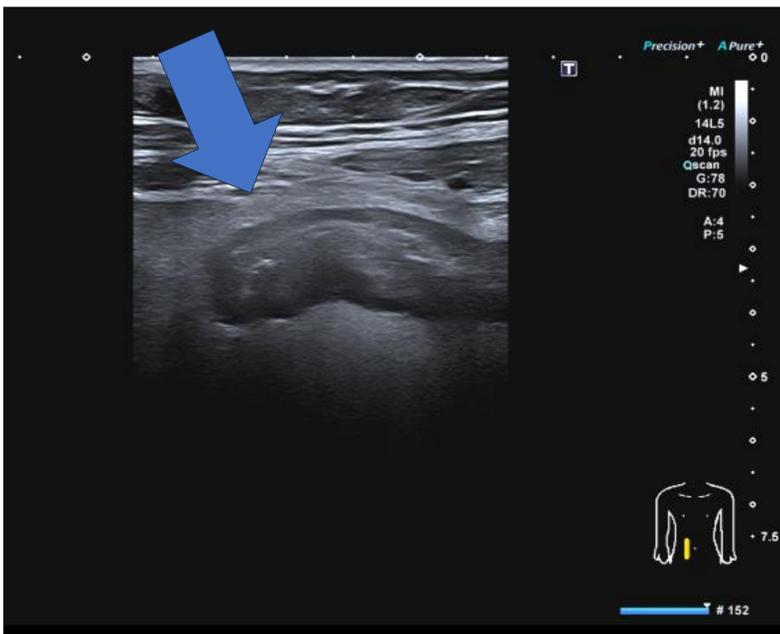


TAC de abdomen con contraste yodado intravenoso. Reconstrucciones coronal y axial. Engrosamiento de un segmento de sigma con pequeños divertículos, aumento de densidad y reticulación de la grasa adyacente (flecha azul): Diverticulitis aguda no complicada.

Fuente: Servicio radiodiagnóstico- Hospital del Tajo.

Revisión del tema

Diverticulitis aguda no complicada en FID.



Ecografía de abdomen (flechas azules): Engrosamiento de un segmento de sigma en FID con aumento en la ecogenicidad de la grasa adyacente en paciente con dolor en FID. TAC de abdomen con contraste yodado intravenoso (flechas rojas) donde se comprueba el engrosamiento del segmento de sigma con recorrido por FID con aumento de densidad y reticulación de la grasa adyacente (flechas rojas) : Diverticulitis aguda no complicada.

Fuente: Servicio radiodiagnóstico- Hospital del Tajo.

Revisión del tema

- Diverticulitis aguda complicada: formación de absceso.



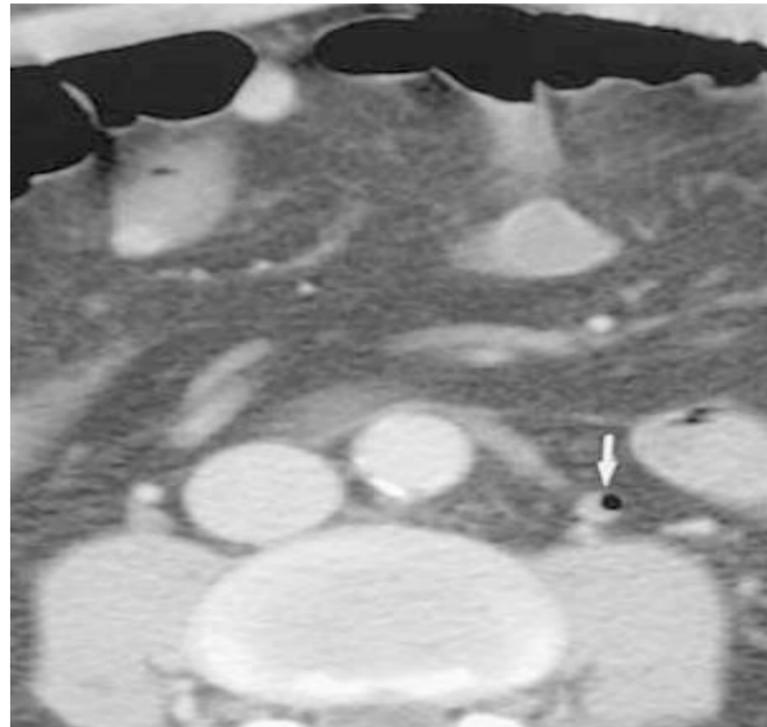
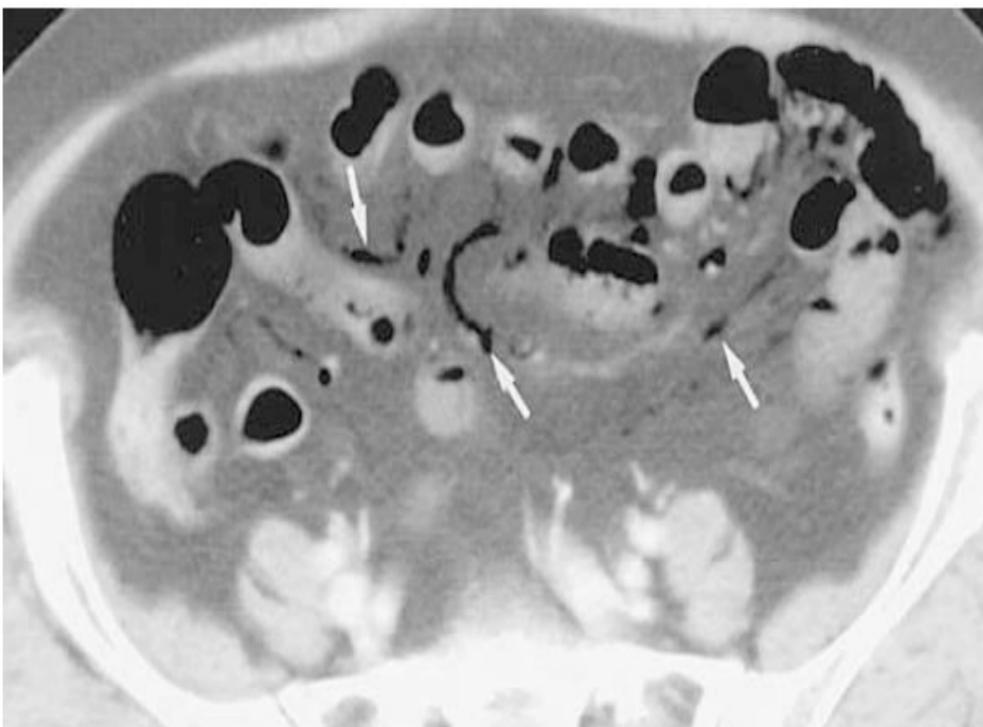
TAC de abdomen con contraste yodado intravenoso: Diverticulitis complicada en sigma con absceso pericólico adyacente a su pared mesentérica (flecha azul)

Fuente: Servicio radiodiagnóstico UCR- Hospital del Tajo.

Revisión del tema

Diverticulitis aguda complicada con peliflebitis.

Complicación poco frecuente : Presencia de gas en ramas de la vena mesentérica inferior en paciente con diverticulitis aguda.



TAC de abdomen con contraste yodado intravenoso: Flebitis séptica con presencia de burbujas de gas en ramas de la vena mesentérica inferior (flechas blancas).

Fuente: Presentación charla diverticulitis aguda. Arellys Yauner, Hospital Universitario de Móstoles 2009.

Revisión del tema

Diverticulitis complicada. Fístula colovesical



TAC de abdomen con contraste yodado intravenoso: Diverticulitis complicada con fístula colovesical.

Fuente: Servicio radiodiagnóstico UCR- Hospital del Tajo.

Revisión del tema

• **Complicación hemorrágica:**

- El sangrado diverticular clínicamente es indistinguible de otras causas de sangrado digestivo (principalmente bajo) por lo que las pruebas diagnósticas indicadas son la colonoscopia, la gastroscopia, capsula endoscópica y en casos de pacientes inestables la ANGIOTC o angiografía.
- TCMD: Alta sensibilidad y especificidad. Se debe realizar sin contraste oral, adquirir una fase basal sin contraste intravenoso para evitar falsos positivos (calcificación, resto de contraste en divertículos) y realizar estudio con protocolo de ANGIOTC añadiendo fase venosa. La extravasación del contraste yodado en fase arterial tardía en el divertículo es el hallazgo que permite el diagnóstico.

Revisión del tema

❖ Pruebas de imagen en la enfermedad crónica:

TAC con contraste oral e intravenoso.



- Es la prueba más usada por su disponibilidad permitiendo valorar evolución, complicaciones y diagnóstico diferencial.

Colonoscopia y TC Colonoscopia:

- Contraindicados en el caso de diverticulitis aguda.

TAC Colonoscopia:

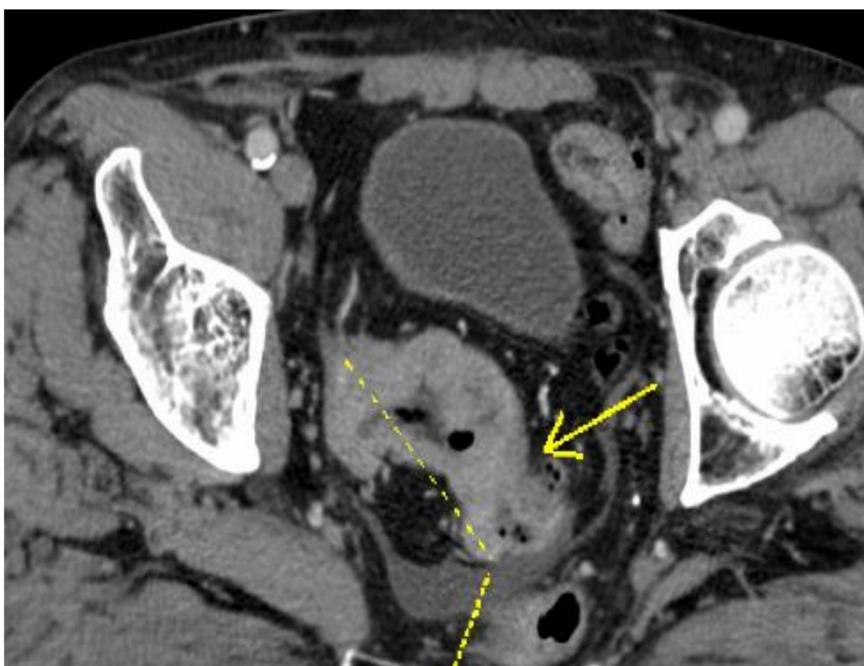
- ✓ Útil en pacientes con alto riesgo para la sedación y colonoscopia. Permite evaluar pólipos o neoplasias proximales a la estenosis. Realizar al menos 2 o 3 meses después del episodio de diverticulitis. Modificar el protocolo: puede ser útil la administración de contraste intravenoso. En caso de estenosis severa se podría obtener una tercera adquisición además de los estándares en decúbito supino y prono, en decúbito lateral derecho para evitar el diagnóstico incorrecto de estenosis debido a contracción o espasmos.

- Algoritmos de inteligencia artificial en TC : Pueden ser de ayuda en el diagnóstico diferencial con las neoplasias. Están aun en desarrollo.

Revisión del tema.

❖ **Diverticulosis crónica:**

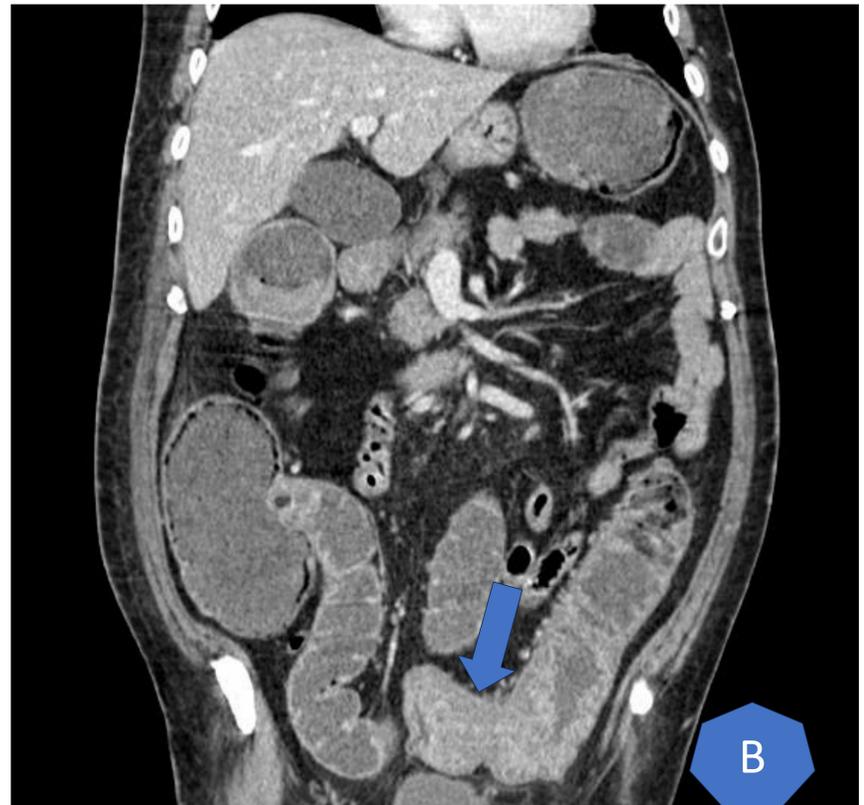
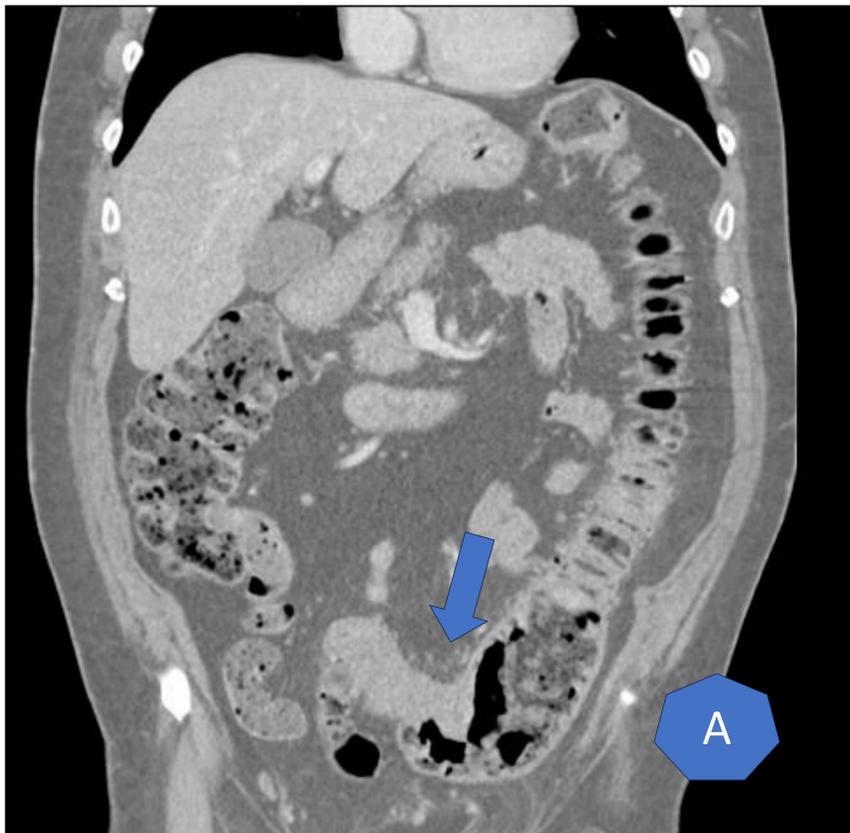
- El engrosamiento mural puede alcanzar hasta 10-15mm y de forma habitual afecta a un segmento largo del colon. Muchas veces se trata de masas pseudotumorales o prolapsos de la mucosa.
- El diagnóstico diferencial más importante es la neoplasia:
 - **Signos de sospecha de neoplasia:** ausencia de divertículos en el segmento afectado, masa intraluminal o focalidad concéntrica, longitud más corta del segmento afectado, ausencia de engrosamiento de la fascia, distorsión de las haustras y la presencia de adenopatías locorregionales.



TAC de abdomen con contraste yodado intravenoso: Paciente con dolor abdominal. Divertículos en sigma, engrosamiento mural concéntrico con aumento de la captación de contraste (flechas): Neoplasia.

Fuente: Servicio radiodiagnóstico UCR- Hospital del Tajo.

Revisión del tema



TAC de abdomen con contraste yodado intravenoso:

Diverticulitis complicada con estenosis en sigma. Imagen de la izquierda (A) proyección coronal de TAC realizado 1 mes antes por dolor abdominal en FII. Imagen de la derecha (B): proyección coronal de TAC realizado 1 mes después por empeoramiento de los síntomas: Estenosis en sigma que condiciona obstrucción de intestino grueso. Imágenes C y D: Fistulas entero entéricas y entero cutáneas postquirúrgicas

Fuente: Servicio radiodiagnóstico UCR- Hospital del Tajo.

CONCLUSIONES

- ❖ Los divertículos del tracto gastrointestinal son más frecuentes en el **colon**, principalmente en el lado **izquierdo** en países occidentales y en el **derecho** en los asiáticos. Suelen ser **falsos** divertículos. Aunque su **incidencia aumenta con la edad** en las últimas décadas se ha visto un incremento en personas más jóvenes constituyendo un **problema de salud en aumento**.
- ❖ El conocimiento de las **manifestaciones clínicas y radiológicas** de la enfermedad diverticular aguda y crónica y de sus complicaciones es muy importante para el diagnóstico temprano y manejo terapéutico.
- ❖ Las dos técnicas radiológicas más utilizadas para la detección de enfermedad aguda (diverticulitis) son la **ecografía y la tomografía computarizada** siendo esta última la prueba **Gold Standard**. En casos de complicación hemorrágica y en la enfermedad crónica las pruebas más indicadas son la colonoscopia, el ANGIOTAC y podría ser útil la TAC colonoscopia en determinados pacientes.
- ❖ Los algoritmos de inteligencia artificial podrían ayudar en el diagnóstico diferencial con la neoplasia (aun en desarrollo).

Bibliografía

- (1) Anthony P, Edwards T, Andrawis N. Chronic sigmoid diverticulitis causing tubo-ovarian abscess and colo-uterine fistula. 2023 -12;2023(12).
- (2) Fedirko V, Kopetz S, Daniel CR. Diverticular disease and cancer risk: More than a gut feeling. 2022 -10-06;115(1):12.
- (3) Schmidbauer M, Levers A, Wacker FK, Ringe KI. Classification of Diverticular Disease (CDD) – assessment of the intra- and interobserver agreement in abdominal CT scans. Rofo 2023 -12-08.
- (4) Sheiman L, Levine MS, Levin AA, Hogan J, Rubesin SE, Furth EE, et al. Chronic Diverticulitis: Clinical, Radiographic, and Pathologic Findings. American Journal of Roentgenology 2008 -02-29;191(2):522.
- (5) Bradshaw E. Diverticular disease, diverticulitis and the impact on continence. 2023 -02.
- (6) Fluxá D, Quera R. Enfermedad diverticular: mitos y realidades.
- (7) Ceuppens A-, Dhont S, Sneyers B, Schepers C, Ramboer K, Van Hootehem P, et al. Jejuno-ileal diverticulosis : a review of literature. 2018 -10-16.
- (8) Stefanou CK, Gkogkos S, Flindris S, Paxinos AK, Tsiantis T, Oikonomou P, et al. Colovesical Fistula due to Sigmoid Diverticulitis. Case Reports in Surgery 2023 -12-04;2023:1.
- (9) Quiroga Gómez S, Pérez Lafuente M, Abu-Suboh Abadia M, Castell Conesa J. Hemorragia digestiva: papel de la radiología. Radiología 2011 -09;53(5):406.
- (10) Imaging G. Beyond the AJR: Artificial Intelligence Helps Radiologists to Improve Their Performance in Differentiating Colon Carcinoma From Acute Diverticulitis on CT.
- (11) Kruis W, Germer C, Böhm S, Dumoulin FL, Frieling T, Hampe J, et al. German guideline diverticular disease/diverticulitis. UEG Journal 2022 -11;10(9):923.
- (12) Tursi A, Papa A, Danese S. Review article: the pathophysiology and medical management of diverticulosis and diverticular disease of the colon. Aliment Pharmacol Ther 2015 -07-22;42(6):664.
- (13) Barbaro MR, Cremon C, Fuschi D, Marasco G, Palombo M, Stanghellini V, et al. Pathophysiology of Diverticular Disease: From Diverticula Formation to Symptom Generation. IJMS 2022 -06-15;23(12).
- (14) Rodríguez-Wong U, Cruz-Rubin C, Pinto-Angulo VM, García Álvarez J. Obesidad y enfermedad diverticular del colon complicada. Cirugía y Cirujanos 2015 -07;83(4):292.