

NEOPLASIAS MUCINOSAS DEL APÉNDICE

Mucinous Neoplasm of the Appendix

Alejandro Zuluaga Santamaría¹
 Jaime Rafael Sarmiento Serrano²
 Ana María Cock Botero³
 Ricardo Uribe González⁴
 Laura Marcela Osorio Castrillón⁵
 Sebastián Isaza Zapata⁵
 Nicolás Zuluaga Molina⁶



Palabras clave (DeCS)

Mucocele
 Pseudomixoma peritoneal
 Neoplasias del apéndice

Key words (MeSH)

Mucocele
 Pseudomyxoma
 peritoneal
 Appendiceal neoplasms

Resumen

Se presenta el caso de una paciente femenina de 52 años de edad que consulta por dolor abdominal al servicio de urgencias, donde se le realizan estudios imaginológicos y se sospecha de mucocele. Se confirma el diagnóstico por patología de mucocele del apéndice por neoplasia mucinosa apendicular de bajo grado. En este artículo se describe la presentación clínica de la paciente y se analizan los hallazgos en los estudios por imágenes, en cirugía y en patología. Posteriormente se hace una revisión de la literatura de los tumores mucinosos del apéndice, con énfasis en los hallazgos imaginológicos. Estos tumores son raros, presentan diferente histología y no tienen predilección de género. Se presentan principalmente como abdomen agudo, aunque tienen otras formas de presentación que pueden confundir al clínico. Como se describe, los estudios por imágenes cumplen un papel importante en el diagnóstico, seguimiento y detección de complicaciones.

Summary

We present the case of a 52-year-old woman who complains of abdominal pain to the emergency room, ultrasound and CT scan suggested the diagnosis of mucocele and was confirmed by pathology as mucocele of the appendix due low grade appendix mucinous neoplasm. In our review we describe clinical presentation of the patient and discuss imaging findings as well as findings in surgery and pathology. Subsequently, there is a literature review and the mucinous tumors of the appendix, with emphasis in the imaging techniques. These tumors are rare, have different histology and no gender predilection. They occur mainly as acute abdomen, although they have other forms of presentation which may mislead the clinician. As described, imaging techniques play an important role in the diagnosis, follow-up, and detection of complications.

Caso clínico

Se presenta el caso de una paciente de 52 años de edad, con antecedentes de hipotiroidismo e histerec-tomía, quien acudió al servicio de urgencias con dolor en el hipocondrio derecho y el mesogastrio, acentuado con las comidas, asociado a náuseas sin vómito, de un mes de evolución. Le formularon antiparasitarios que no mejoraron su sintomatología. La paciente no manifestó acolia, coluria, fiebre o pérdida de peso. Ante el aumento del dolor volvió al servicio de urgencias. El examen de ingreso mostró taquicardia, los demás signos vitales eran estables. Se encontró el abdomen con peristaltismo positivo, blando, doloroso en el hipocondrio derecho y el epigastrio; signo de Murphy dudoso, sin otros signos de irritación peritoneal; no se palparon masas ni adenomegalias. Los exámenes paraclínicos tuvieron resultados normales. Se le realizó una ecografía de abdomen (figura 1a y b) y valoración por cirugía general. En la ecografía se encontró una lesión quística compleja, heterogénea, con

centro más hipoeoico, de paredes gruesas en la fosa iliaca derecha; por los hallazgos en la ecografía se le realizó una tomografía de abdomen, simple y con medio de contraste (figura 2a y b) donde se observó una masa compleja tubular, localizada en la fosa iliaca derecha, en topografía del apéndice, de paredes gruesas que captan discretamente el medio de contraste, sin componente graso, parcialmente invaginada en el ciego y de contornos bien definidos, pero sin cambios inflamatorios de la grasa mesentérica.

Ante la sospecha de malignidad de la lesión, la paciente fue sometida a intervención quirúrgica, en la que se encontró una lesión apendicular invaginada parcialmente en el ciego (figura 3). Al evaluar el interior del apéndice se observó contenido purulento y aspecto fibroso de la pared, sin adenopatías regionales. El hallazgo anatomopatológico fue una pared engrosada, mucosa ulcerada y necrótica, con cambios de displasia de bajo grado tipo mucinosa (figura 4a, b y c) lo cual se correlaciona con neoplasia mucinosa apendicular (NMA) de bajo grado.



¹Radiólogo de Cedimed y Medimagen. Docente de Radiología Universidad CES y UPB. Medellín, Colombia.

²Radiólogo de Cedimed y Medimagen. Medellín, Colombia.

³Patóloga de la Clínica Las Vegas. Medellín, Colombia.

⁴Residente de Radiología de la Universidad CES. Medellín, Colombia.

⁵Médica(o) general de la Universidad CES. Medellín, Colombia.

⁶Estudiante de 8vo semestre de Medicina, Universidad CES. Medellín, Colombia.

Hallazgos imagiológicos

Mucocele o quiste de retención

Los hallazgos ecográficos son inespecíficos, por la variedad de patrones que se pueden encontrar, lo cual hace el diagnóstico prequirúrgico poco certero (1). Los patrones más comunes son: quiste de estructura atípica, quiste con septos y detritos (2,3), múltiples calcificaciones y múltiples septos organizados en capas (signo de la piel de cebolla) (1,4,5) o una masa compleja con refuerzo acústico (3,6). Si el apéndice mide ≥ 15 mm en su diámetro transversal, se sospecha mucocele con una sensibilidad de 83 % y especificidad de 92 % (7,8). Con este método también se pueden ver las calcificaciones de la pared (9). El signo de la piel de cebolla es el más específico (6); en estudios realizados por Caspi y colaboradores (1) se demostró en la mayoría de los pacientes, y, algunos autores, como Tirumani y colaboradores (10) lo consideran patognomónico. En estudios realizados en mujeres, es importante diferenciar el ovario derecho para excluir procesos como neoplasia quística ovárica o abscesos tuboováricos (11).

La tomografía es el método de elección (4) para estudiar estas lesiones y usualmente se encuentra una lesión quística, tubular o redonda (4) bien definida, encapsulada (2), con valores de unidades Hounsfield (UH) iguales o similares al agua (12,13), puede acompañarse de calcificaciones murales y engrosamiento de la pared (14). Por lo general estas lesiones no miden más de 2 cm de diámetro transversal (13,15,16), la longitud del mucocele se correlaciona con el riesgo de desarrollar cáncer, el cual se incrementa cuando el diámetro es mayor a este valor (5,17,18). Algunos hallazgos que pueden sugerir malignidad son el engrosamiento de los tejidos blandos, irregularidad en la pared (19) o la presencia de nódulos que realzan en la pared (9,20).

Se pueden ver calcificaciones curvilíneas (21) o puntiformes en la pared en el 50 % de los casos (2,6,12) que se localizan en la topografía del apéndice cecal (4) y, por lo general, no hay inflamación reactiva en las estructuras vecinas (2,6) (figura 5a y b).

En enema con medio de contraste, los mucoceles causan una impresión “blanda” en el aspecto medial del ciego y este hallazgo sugiere un proceso extramucoso o extrínseco (11).

En la resonancia magnética (RM) se aprecia una dilatación fusiforme del apéndice, de baja a media intensidad con información T1, según la cantidad de proteínas que contenga el líquido (7,13,22), y de alta intensidad con información T2 (7,10,13). Con el gadolinio puede verse realce de la pared inclusive en un mucocele simple (10).

Con la colonoscopia también se puede diagnosticar mucocele, cuando se ve el signo del volcán (7), el cual es patognomónico (23). Este signo se da en la zona del ostium del apéndice cuando hay aumento del volumen eritematoso y un cráter central por donde fluye la mucina (23).

Adenocarcinoma de apéndice

Los hallazgos imagiológicos típicos incluyen diseminación heterogénea peritoneal tabicada que desplaza y distorsiona las vísceras huecas o producen efecto festoneado de vísceras sólidas. También pueden aparecer calcificaciones lineares o punteadas (11) aunque estas solo se ven en el 50 % de los casos, y en casos muy raros puede estar infectada y tener burbujas de aire.

Pseudomixoma peritoneal

Esta entidad se aprecia en la ecografía como ascitis, engrosamiento del omento y peritoneo irregular (10).

En la TAC se aprecia como ascitis de baja atenuación que produce indentación del parénquima hepático (2,24) (figura 6a y b), del parénquima esplénico o de ambos (figura 7a, b y c); y, además, tener nódulos en la serosa que pueden calcificarse (2). Otro de los hallazgos puede ser de ascitis loculada (24).

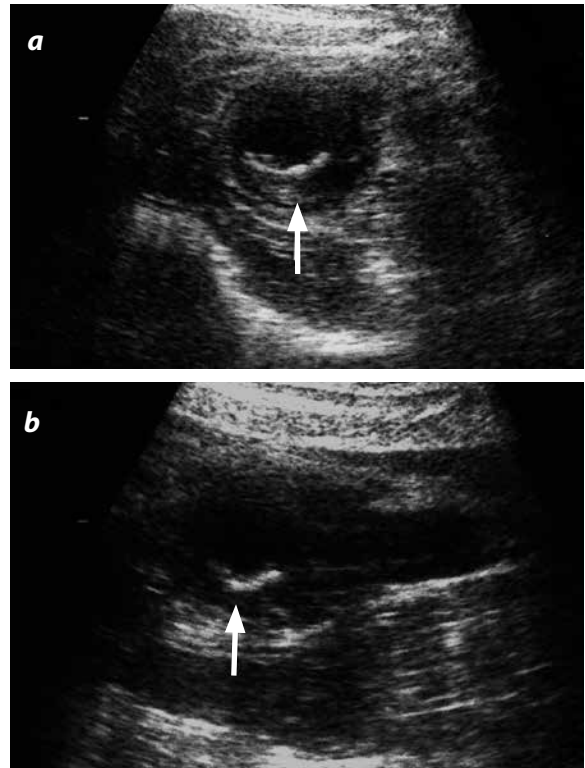


Figura 1. a y b) Ecografía de la fosa iliaca derecha con hallazgo de lesión quística compleja heterogénea, con centro más hipoeicoico, de paredes gruesas (flechas), de 74,4 mm × 35,4 mm × 46,3 mm y volumen de 63,8 cm³.

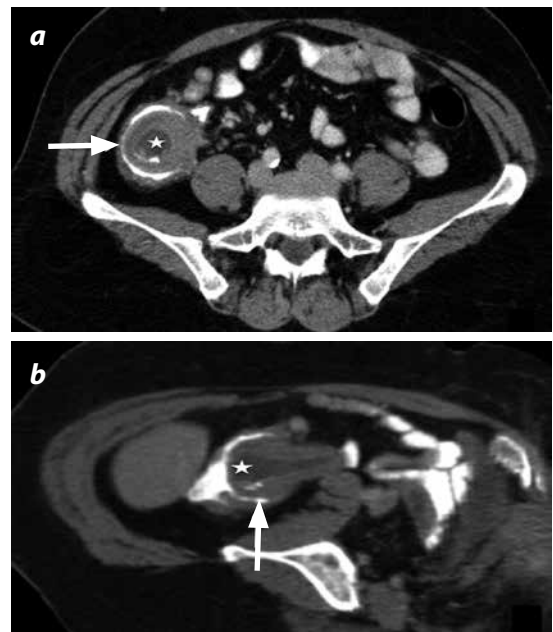


Figura 2. TAC del abdomen con medio de contraste. a) Corte axial. b) Reconstrucción curva. Se observa una masa compleja tubular localizada en la fosa iliaca derecha en topografía del apéndice, de paredes gruesas que captan discretamente el medio de contraste, sin componente grasa (flecha en a), parcialmente invaginada en el ciego (flecha en b), de contornos bien definidos, con dimensiones de 75 × 33 × 34 mm. La masa tiene áreas centrales de baja densidad compatibles con componente quístico o mucinoso (estrella) y pequeñas áreas lineales densas compatibles con calcificaciones. No se identifican cambios inflamatorios de la grasa mesentérica alrededor de la masa, ni colecciones líquidas. No hay signos de obstrucción del colon o del intestino delgado.



Figura 3. Imagen quirúrgica que muestra el apéndice cecal engrosado e invaginado en el ciego (flecha).

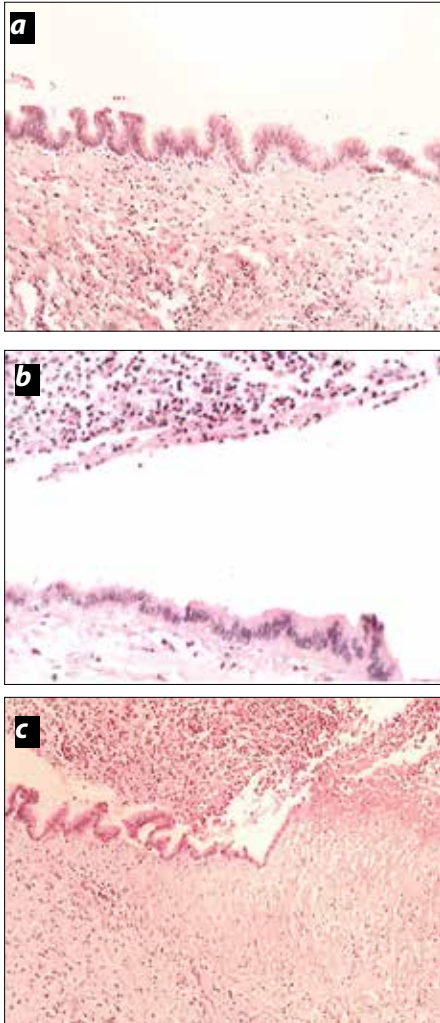


Figura 4. Patología del apéndice. a) Se observa epitelio neoplásico con restos del estroma fibroso, no se observa la lámina propia del apéndice. b) En la luz se aprecia un infiltrado inflamatorio agudo sobre el epitelio neoplásico con restos del estroma fibroso. c) Muestra en la luz, infiltrado inflamatorio agudo con ulceración de epitelio neoplásico con restos del estroma fibroso, no se observa la lámina propia del apéndice. Los anteriores hallazgos se correlacionan con un diagnóstico patológico de NMA de bajo grado con apendicitis aguda sobreagregada.



Figura 5. Mucocele (quiste de retención) benigno no tumoral del apéndice. TAC simple de abdomen. a) Axial b) Reconstrucción multiplanar coronal. El apéndice se aprecia como una imagen tubular distendida, con densidad de líquido en su interior, de paredes delgadas (flechas blancas) y con calcificaciones periféricas (flecha gris), que indica mucocele, en este caso por obstrucción fibrosa benigna crónica del apéndice. No se identifican cambios inflamatorios alrededor del apéndice.



Figura 6. Pseudomixoma peritoneal. TAC de abdomen con medio de contraste. a) Con reconstrucción multiplanar coronal. b) Con reconstrucción sagital. Se observa ascitis lobulada (estrella), con festoneado (indentación) del contorno hepático (flecha negra), y desplazamiento de las asas intestinales (flechas blancas).

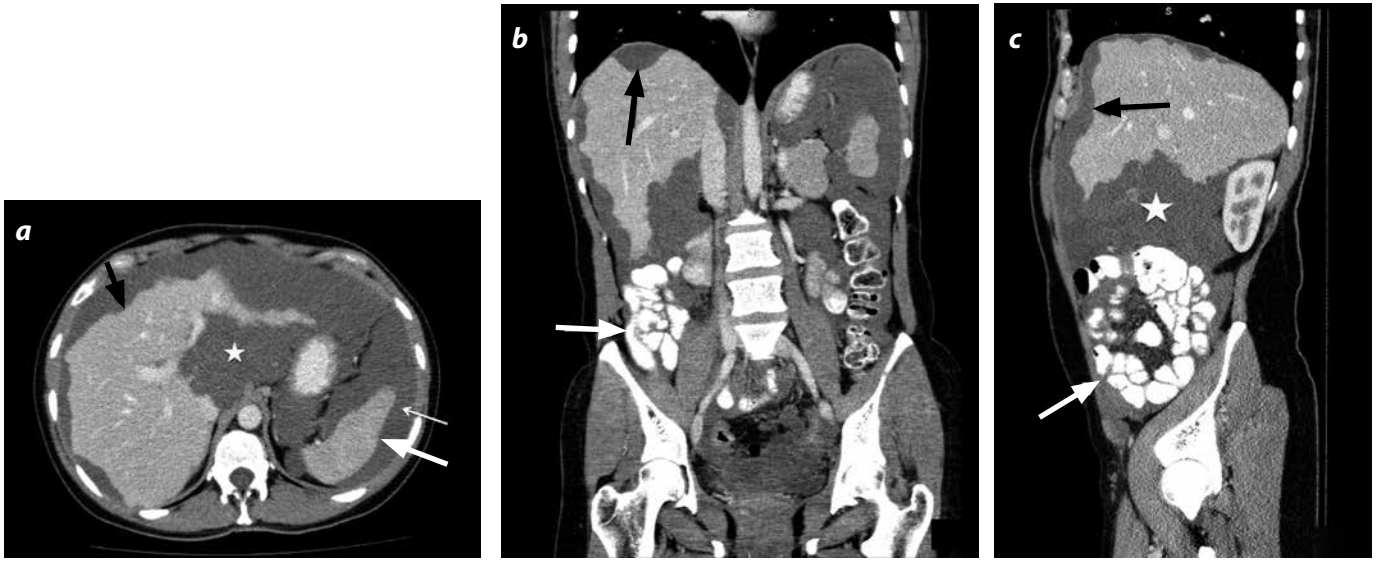


Figura 7. Pseudomixoma peritoneal. TAC de abdomen con medio de contraste. a) Corte axial. b) Reconstrucción multiplanar coronal. c) Sagital. Se observa ascitis lobulada (estrellas) con festoneado (indentación del contorno) hepático (flechas negras) y esplénico (flecha blanca en a). Además con desplazamiento de las asas intestinales (flechas blancas en b y c)

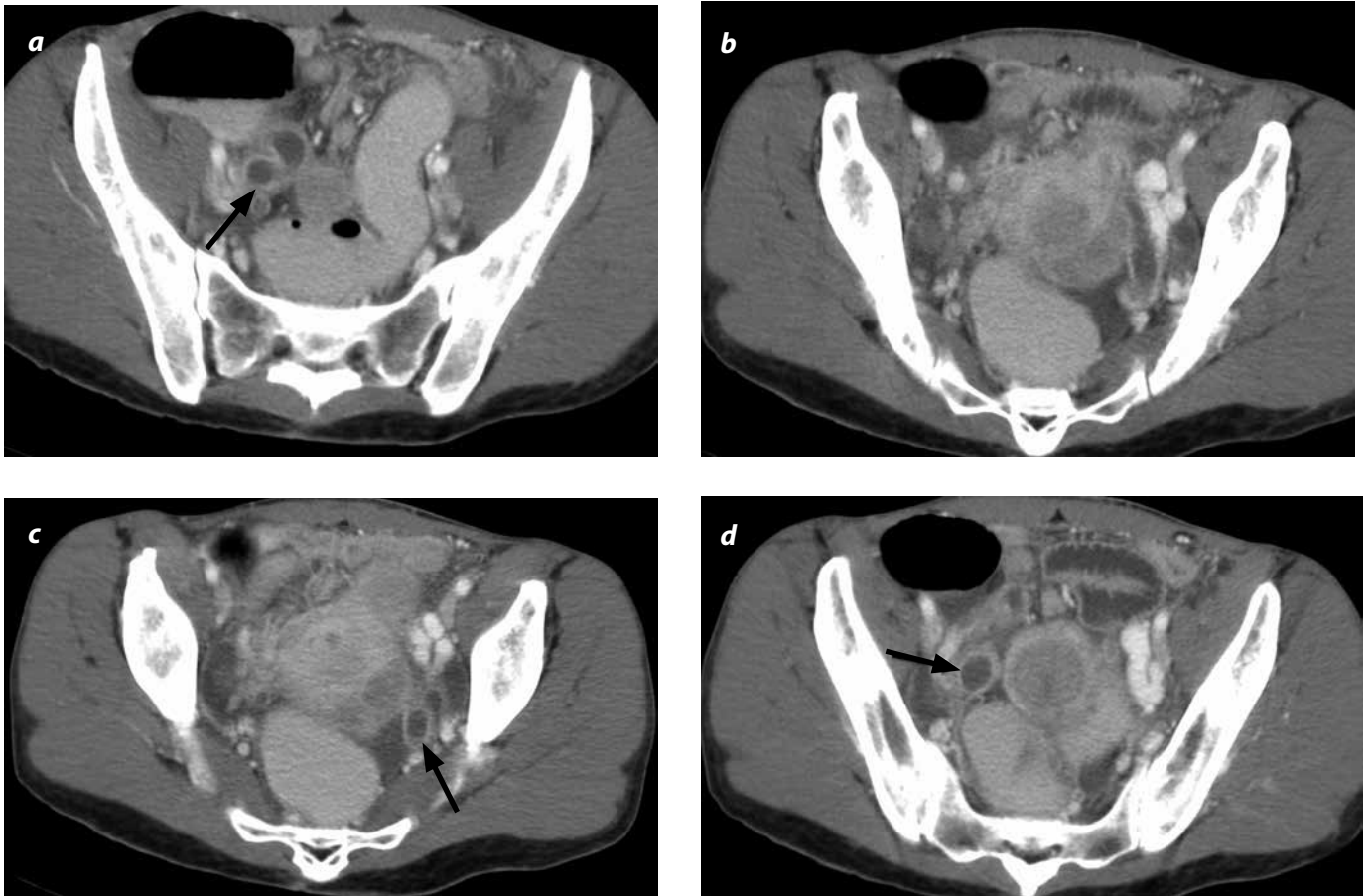


Figura 8. Enfermedad pélvica inflamatoria con abscesos tuboováricos. TAC pélvico con medio de contraste, axial, donde se observan dos estructuras tubulares quísticas anexiales (una a cada lado) con realce del medio de contraste en sus paredes (flechas) y con líquido libre y cambios inflamatorios de los planos grasos circundantes.

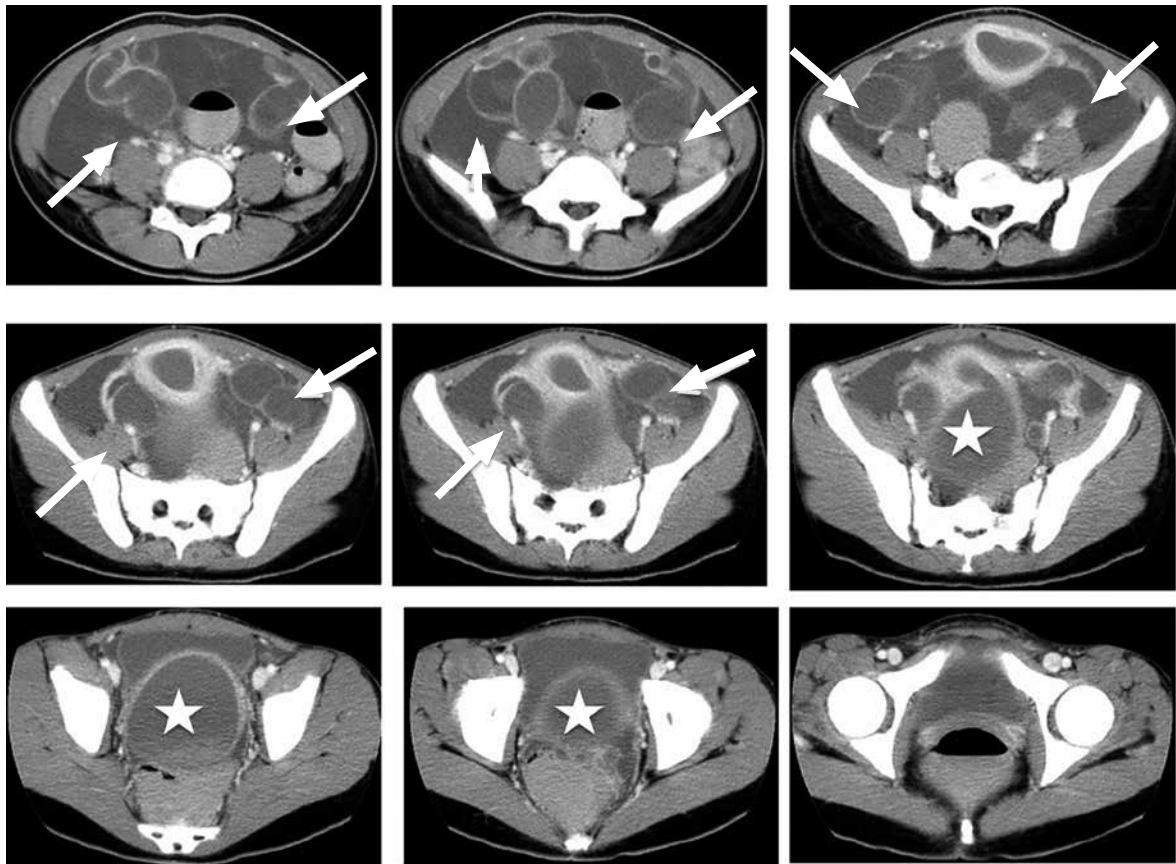


Figura 9. Hematometrocolpos por banda congénita vaginal. Paciente de sexo femenino, de 11 años de edad, quien consultó por dolor abdominal, sin antecedente de menarca. TAC de abdomen con medio de contraste, demuestra distensión de la vagina, cérvix y cavidad endometrial (estrellas) y trompas de Falopio (flechas) con contenido con coeficientes de atenuación de líquido compatible con hematometrocolpos. Además, se identifica líquido libre en la cavidad abdominal. El diagnóstico fue hematometrocolpos por banda congénita vaginal.

Diagnósticos diferenciales de mucocele

En estudios imagiológicos de lesión quística encapsulada en la fosa iliaca derecha, se deben considerar como diagnósticos diferenciales las asas de intestino delgado con líquido, los divertículos con líquido, apendicitis, abscesos, quiste mesentérico, seroma (4), quiste de duplicación (10,11) y divertículo de Meckel (10). En mujeres, además, se debe sospechar de lesiones quísticas de origen anexial, incluyendo salpingitis (figura 8a, b, c y d) y embarazo ectópico (4), en niñas, puede tratarse de hematocolpos (figura 9).

Para diagnosticar carcinoma mucinoso metastásico, localizado fuera del apéndice, como el colon, el estómago, el páncreas, etc. se requiere correlación con la historia clínica.

La hiperplasia de la mucosa es bastante frecuente y puede asociarse con obstrucción de la salida del moco, pero no presenta los cambios de displasia en el epitelio.

Discusión

El apéndice aparece aproximadamente en la octava semana de gestación como un saco derivado del ciego que rota durante la gestación para estar en su posición medial (25). La longitud varía entre 2 y 15 cm (25) y se puede encontrar en diferentes localizaciones en el abdomen y pelvis gracias a su descenso durante la organogénesis (25). En la actualidad se desconoce la función del apéndice, aunque se cree que tiene un papel importante en el sistema inmune (17).

Los tumores del apéndice tienen una incidencia de 0,4 %-1,4 % entre las neoplasias del sistema gastrointestinal (10,15,17,26-28), y se pueden encontrar como hallazgos incidentales en las muestras de patología postapendicectomía entre 0,8 %-1,7 % (15,17,25,26,29,30); de estas, las neoplasias mucinosas se hallan en el 0,2 %-0,3 % de los casos (10,31,32). Entre las etiologías tumorales se encuentran: tumores carcinoides, adenoma mucinoso, cistoadenocarcinoma, adenocarcinoma mucinoso, adenocarcinoma, linfoma no Hodgkin, neoplasias mucinosas de bajo grado, entre otros (17), y el pronóstico dependerá del tipo de tumor, grado e invasión tumoral (27).

La clasificación y nomenclatura de los tumores del apéndice es controversial y aún no está definida. Algunas lesiones son similares a pólipos hiperplásicos, adenomas o lesiones aserradas, pero otras, los mucocelos, dilatan y expanden la luz (33), otros son tumores mucinosos, que se caracterizan por la acumulación de material mucoide en el apéndice y por consiguiente ocasionan su dilatación (34).

En los años recientes se ha aceptado el nombre Neoplasia Quística Mucinoso Apendicular, entidad que se subdivide en neoplasia de bajo grado para las lesiones que se observan como un apéndice dilatado (en forma de salchicha), que se pueden asociar con pseudomixoma peritoneal, y que difieren del adenocarcinoma mucinoso o neoplasia mucinosa de alto grado (convencional), pues su curso clínico y manejo son significativamente diferentes (35).

Clasificación de los tumores mucinosos

En la actualidad existen por lo menos seis clasificaciones diferentes (34) y no hay consenso sobre cual se debería usar. La más aceptada es la establecida en 2010 por la OMS (36) (tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de tumores epiteliales del apéndice de la OMS

Lesión	Clasificación	Presentación
Lesiones premalignas	Adenoma	Tubular Velloso Túbulovellosa
	Displasia (neoplasia intraepitelial) de bajo grado Displasia (neoplasia intraepitelial) de alto grado	
Lesiones serradas/ aserradas	Pólipo hiperplásico Adenoma/pólipo sétil aserrado Adenoma aserrado tradicional	
Carcinoma	Adenocarcinoma	Adenocarcinoma mucinoso Neoplasia mucinosa de bajo grado (NMABG o LAMN) Carcinoma con células en anillo de sello
	Carcinoma indiferenciado	
Neoplasias neuroendocrinas		

Fuente: Bosman et al. (36).

Se clasifican como adenocarcinomas mucinosos del apéndice cuando más del 50 % de la lesión consiste en mucina extracelular. Las neoplasias de bajo grado tienen forma similar a la de los adenomas y pueden proliferar más allá del apéndice como pseudomixomas peritoneales, hasta metástasis.

El mejor término es neoplasia mucinosa de bajo grado (NMABG), se debe abolir el uso de adenoma, pues es inapropiado, ya que la lesión

produce enfermedad diseminada. Las lesiones que en el pasado eran denominadas como tumores mucinosos de potencial maligno incierto están incluidas en NMABG. No se recomienda usar el término cistoadenocarcinoma mucinoso pues no es una entidad separada (36). Los adenocarcinomas del apéndice se dividen en mucinosos (tabla 2) y no mucinosos, que se clasifican en grados de acuerdo con los carcinomas colorrectales.

Tabla 2. Graduación de los adenocarcinomas mucinosos del apéndice

Neoplasia	Clasificación TNM*	Arquitectura	Rasgos celulares	Mitosis
Neoplasia mucinosa de bajo grado (NMABG, LAMN)	Mucinosos de bajo grado	Similar al adenoma con un frente amplio de invasión, caracterizado por atrofia y fibrosis de la submucosa y muscular, pero no desmoplasia.	Células neoplásicas en una sola capa; pueden ser columnares, cúbicas o planas; núcleo pequeño y regular con displasia de bajo grado.	Raras
Adenocarcinoma mucinoso	Mucinosos de alto grado	Patrón invasivo con estroma desmoplásico. Mucina residual luminal. Variable número de células en anillo de sello.	Displasia de alto grado, al menos focalmente.	Más comunes, pueden ser atípicas.

* Tumor, nodos, metástasis.

Epidemiología

Existe un riesgo similar entre hombres y mujeres de desarrollar un tumor mucinoso del apéndice (17,37), aunque algunos estudios demuestran que es más común en mujeres (3,4,9,13) y en mayores de 50 años (9,10,20,37,38). Entre los factores de riesgo identificados para desarrollar adenocarcinoma de apéndice están: colitis ulcerativa (39), antecedente de displasia o cáncer colorrectal, mutación del gen K-ras y pérdida del 18q (29).

La incidencia de las NMABG es muy baja ($1 \times 100.000 \times \text{año}$) y la del pseudomixoma peritoneal, aún menor.

Presentación clínica

Aproximadamente el 30 %-50 % de las neoplasias del apéndice se manifiesta clínicamente con signos y síntomas de apendicitis aguda. Otras manifestaciones incluyen masa abdominal palpable asintomática, intususcepción, sangrado gastrointestinal, hematuria, aumento del perímetro abdominal por ruptura de un mucocele que produce pseudomixoma peritoneal o hallazgos incidentales en imágenes (5,11,31,40). En casos más raros se pueden diagnosticar en hernias umbilicales, incisionales o inguinales (25,29,41), como un síndrome de colon irritable (42) o dolor abdominal crónico (43).

Los quistes de retención pueden manifestarse como masa en la fosa iliaca derecha (12,17,44), apendicitis (18), o rectorragia (6), aunque entre el 23 %-50 % de los casos son asintomáticos (6,18,44). Los síntomas no se relacionan con el tamaño, se han encontrado mucocelos muy grandes asintomáticos (4).

En cuanto a los adenocarcinomas, por lo general causan dolor en fosa iliaca derecha, fiebre, leucocitosis y simulan fácilmente una apendicitis (15,17,29,39,41,44,45). Ocasionalmente, se presentan como una masa pélvica o abdominal (15,29,39,41,45), distensión abdominal, fatiga, pérdida de peso, disnea, saciedad temprana (25) o como abdomen agudo (44).

Mucocele o quiste de retención

El término mucocele fue creado en 1842 por Rokitsky (20,46,47), en la actualidad solo se usa para la descripción macroscópica o por imágenes (12,15) y como término clínico, nunca como diagnóstico definitivo (29). Es una obstrucción del tracto de salida del apéndice, causada por múltiples etiologías, como parásitos, cicatrices por inflamación crónica, tumores (44) o fecalito, esta última es la causa más común (17), que producen acumulación de moco intraluminal (1,4,44,45). También puede ser secundario a adenocarcinoma y neoplasia mucinosa (6).

La mixoglobulosis es una variante atípica de los mucocelos, que consiste en múltiples esferas perladas a nivel intraluminal que pueden ser visibles mediante tomografía si se encuentran calcificadas (11).

Neoplasia mucinosa de bajo grado (NMABG LAMN)

Como la terminología es confusa existen numerosos sinónimos para describir este tipo de neoplasia, entre los cuales se encuentran: adenoma, cistoadenoma, tumor mucoso de potencial desconocido, adenomucinoso peritoneal diseminado, mucocele maligno y tumor apendicular limítrofe (15,41). Por lo general, van precedidos de la palabra mucinoso (6). En la actualidad se consideran neoplasias mucinosas de bajo grado cuando se evidencia epitelio displásico, puede estar aplanada o mostrar un patrón ligeramente ondulado en torno a la mucina de la luz del apéndice. La displasia es de tipo convencional similar a la del adenoma tradicional colorrectal.

El desplazamiento epitelial, frente a la invasión mural verdadera, es motivo de controversia. En teoría, la mucina intraluminal sometida a presión puede disecar la pared o extenderse hasta los divertículos apendiculares y causar ruptura. Cuando existe desmoplasia es más fácil el diagnóstico.

El pronóstico depende de la integridad del apéndice durante la cirugía y de la cantidad de mucina que haya por fuera del apéndice (15).

Adenocarcinoma del apéndice

Con una incidencia de 0,08 %-0,1 % de las apendicetomías (39,41,45), este hallazgo es aún más raro, aunque se cree que la incidencia es mayor (15). En etapas muy avanzadas, se puede encontrar como carcinomatosis peritoneal y ascitis mucinosa, que causan diseminación al peritoneo y a los ovarios(15).

Pseudomixoma peritoneal

Con este término se describe la ascitis mucinosa o depósitos de mucina en el peritoneo (17,30,34,39). Fue descrito por primera vez en 1884 por Werth (48), pero solo hasta 1901 se relacionó con tumores mucinosos del apéndice (49). Es considerado una neoplasia rara con

una incidencia de 1 a 2 por millón de personas (49). Este depósito de mucina puede ser localizado o difuso (4), a menudo, asociado a tumores mucinosos del apéndice cuando estos se rompen, lo que ocurre en el 10 %-15 % de los casos (13).

Se consideraba que el pseudomixoma peritoneal se originaba en tumores primarios del ovario, por el efecto que causaba en las mujeres, sin embargo, con la inmunohistoquímica se ha evidenciado que se origina en una neoplasia mucinosa del tracto gastrointestinal y, principalmente, del apéndice.

El curso clínico es engañoso, puede haber supervivencia de 5 años en el 50 %-65 % y de 10 años, en el 10 %-30 % de los casos (32). El tratamiento consiste en citorreducción quirúrgica con apendicectomía, omentectomía y si la paciente es mujer, ooforectomía bilateral (11).

Tratamiento

La cirugía es el tratamiento de elección, pero la magnitud depende del tamaño del mucocele, y de que si esté o no perforado (8). Para los mucocelos que son mayores a 2 cm se realiza hemicolectomía derecha (10,47) y para los menores de 1 cm se realiza apendicetomía (47). Por lo general, se prefiere el manejo quirúrgico abierto sobre el laparoscópico, para disminuir el riesgo de romper el mucocele y causar pseudomixoma peritoneal (50) aunque hay estudios que demuestran que el riesgo es igual con cirugía abierta y laparoscópica (50).

Conclusión

Se puede concluir que las imágenes, por tomografía o por ecografía, juegan un papel importante en la evaluación de esta patología, en razón a la claridad de los signos que permiten hacer el diagnóstico, lo cual ayuda en la decisión de manejo y en la reducción del riesgo de complicaciones. Además, con estas dos modalidades de imágenes, se pueden descartar los diagnósticos diferenciales para encontrar la principal complicación que es el pseudomixoma peritoneal.

Referencias

- Caspi B, Cassif E, Auslender R, et al. The onion skin sign a specific sonographic marker of appendiceal mucocele. *J Ultrasound Med.* 2004;23:117-21.
- Madwed D, Mindelzun R, Jeffrey R. Mucocele of the appendix: imaging findings. *Am J Roentgenol.* 1992;159:69-72.
- Degani S, Shapiro I, Leibovitz Z, et al. Sonographic appearance of appendiceal mucocele. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002;19:99-101.
- Attarde V, Patil P, Apte A, et al. Sonographic appearance of a giant appendicular mucocele. *J Clin Ultrasound.* 2011;39:290-2.
- Ozgür A, Çabuk G, Nass Duce M, et al. Appendiceal mucocele due to mucinous cystadenocarcinoma arising from the appendiceal stump: preoperative diagnosis based on the "onion skin sign." *Jpn J Radiol.* 2012;30:684-7.
- Bartlett C, Manoharan M, Jackson A. Mucocele of the appendix – a diagnostic dilemma: a case report. *J Med Case Rep.* 2007;1:183.
- Tsuda M, Yamashita Y, Azuma S, et al. Mucocele of the appendix due to endometriosis: a rare case report. *World J Gastroenterol.* 2013;19:5021-4.
- Demetashvili Z, Chkhaidze M, Khutsishvili K, et al. Mucocele of the appendix: case report and review of literature. *Int Surg.* 2012;97:266-9.
- Kim SH, Lim HK, Lee WJ, et al. Mucocele of the appendix : ultrasonographic and CT findings. *Abdom Imaging.* 1998;23:292-6.
- Tirumani SH, Fraser-Hill M, Auer R, et al. Mucinous neoplasms of the appendix: a current comprehensive clinicopathologic and imaging review. *Cancer Imaging.* 2013;13:14-25.
- Pickhardt P, Levy A, Rohmann CA, et al. Primary neoplasms of the appendix : Radiologic spectrum of disease with pathologic correlation. *RadioGraphics.* 2003;23:645-62.
- Honnef I, Moschopoulos MRT. Appendiceal mucinous cystadenoma. *RadioGraphics.* 2008;28:1524-7.
- Rouchaud A, Glas L, Gayet M, et al. Appendiceal mucinous cystadenoma. *Diagn Interv Imaging.* Elsevier Masson SAS. 2014;95:113-6.
- Francica G, Lapiicirella G, Giardiello C, et al. Giant mucocele of the appendix. Clinical and imaging findings in 3 cases. *J Ultrasound Med.* 2006;25:643-8.

15. Murphy E, Farquharson S, Moran B. Management of an unexpected appendiceal neoplasm. *Br J Surg*. 2006;93:783-92.
16. Gaetke-Udager K, Maturen KE, Hammer SG. Beyond acute appendicitis: imaging and pathologic spectrum of appendiceal pathology. *Emerg Radiol*. 2014;21:535-42.
17. Ruoff C, Hanna L, Zhi W, et al. Cancers of the appendix: review of the literatures. *ISRN Oncol*. 2011;2011:728579.
18. Stocchi L, Wolff B, Larson DHJ. Surgical treatment of appendiceal mucocele. *Arch Surg*. 2003;138:585-90.
19. Wang H, Chen Y-Q, Wei R, et al. Appendiceal mucocele: A diagnostic dilemma in differentiating malignant from benign lesions with CT. *AJR Am J Roentgenol*. 2013;201:W590-5.
20. Spyropoulos C, Rentis A, Alexaki E, et al. Appendiceal mucocele and pseudomyxoma peritonei: The clinical boundaries of a subtle disease. *Am J Case Rep*. 2014;15:355-60.
21. Kamalesh P, Prakash K, Pramli K, et al. Large mucocele of appendix. *Indian J Gastroenterol*. 2012;31:87.
22. Akagi I, Yokoi K, Shimanuki K, et al. Giant appendiceal mucocele: Report of a case. *J Nippon Med Sch*. 2014;81:110-3.
23. Tapia O. Mucocele apendicular gigante: Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Int J Morphol*. 2012;30:891-4.
24. Diop D, Fontarensky M, Montoriol P, et al. CT imaging of peritoneal carcinomatosis and its mimics. *Diagn Interv Imaging*. Elsevier Masson SAS. 2014;95:861-72.
25. Shankar S, Ledakis P, El Halabi H, et al. Neoplasms of the appendix: current treatment guidelines. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2012;26:1261-90.
26. Butte JM, García MA, Torres J, et al. Tumores del apéndice cecal: análisis anatómico-clínico y evaluación de la sobrevida alejada. *Rev Chil Cirugía*. 2007;59:217-22.
27. Burlando E, Britez L, Bernhardt R, et al. Incidencia de tumores apendiculares malignos en apendicectomías. *Rev Argent Resid Cir*. 2008;13:33-5.
28. Turaga KK, Pappas SG, Gamblin TC. Importance of histologic subtype in the staging of appendiceal tumors. *Ann Surg Oncol*. 2012;19:1379-85.
29. Xiao S-Y. Mucinous neoplasms of the vermiform appendix. *Surg Pathol Clin*. Elsevier Ltd. 2010;3:395-409.
30. Glehen O, Mohamed F, Sugarbaker PH. Incomplete cytoreduction in 174 patients with peritoneal carcinomatosis from appendiceal malignancy. *Ann Surg*. 2004;240:278-85.
31. Hajiran A, Baker K, Jain P, et al. Case of an appendiceal mucinous adenocarcinoma presenting as a left adnexal mass. *Int J Surg Case Rep*. 2014;5:172-4.
32. Wong U, Darwin P. Appendiceal mucocele diagnosed in patients with inflammatory bowel disease using endoscopic ultrasound. *Case Rep Med*. 2012;2012:1-3.
33. Strayer D. Rubin's pathology: clinicopathologic foundations of medicine. 7th ed. Alphen (Holanda): Wolters Kluwer; 2015.
34. Panarelli NC, Yantiss RK. Mucinous neoplasms of the appendix and peritoneum. *Arch Pathol Lab Med*. 2011;135:1261-8.
35. Hornick JL. Tumors of the small and large intestines, including anal canal. En: Fletcher C, editor. *Diagnostic histopathology of tumors*. Philadelphia: Elsevier; 2013. pp. 434-76.
36. Bosman F, Carneiro F, Hruban R, et al. WHO classification of tumours of the digestive system. En: Bosman F, editor. *World Health Organization classification of tumours*. Ginebra: WHO; 2010.
37. Arrington D, Jewett B, Sterner S, et al. Incidental mucocele of the appendix in a 15-year-old girl. *Pediatr Emerg Care*. 2014;30:555-7.
38. Rampone B, Roviello F, Marrelli D, et al. Giant appendiceal mucocele: report of a case and brief review. *World J Gastroenterol*. 2005;11:4761-3.
39. Hamilton SR, Aaltonen LA. Pathology and genetics of tumours of the digestive system. Lyon (Francia): IARC Press; 2000.
40. Kim-Fuchs C, Kuruvilla YCK, Angst E, et al. Appendiceal mucocele in an elderly patient: how much surgery? *Case Rep Gastroenterol*. 2011;5:516-22.
41. Wray CJ, Kao LS, Millas SG, et al. Acute appendicitis: controversies in diagnosis and management. *Curr Probl Surg*. Elsevier. 2013;50:54-86.
42. Opreanu R, Sobinsky JBM. Appendicitis and benign appendiceal mucocele presenting as large bowel obstruction. *J Gastrointest Surg*. 2013;17:1-4.
43. Macek D, Jafri SMB. Ultrasound case of the day. Mucocele of the appendix. *RadioGraphics*. 1992;12:1247-9.
44. Lau H, Yuen WK, Loong F, et al. Case report laparoscopic resection of an appendiceal mucocele. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2002;12:367-70.
45. Castagneto GH. Patología quirúrgica del apéndice cecal. *Cir Dig*. 2009;3:1-11.
46. Dachman A, Lichtenstein JE, Friedman C. Mucocele of the appendix and pseudomyxoma peritonei. *AJR Am J Roentgenol*. 1985;144:923-9.
47. Sturniolo G, Barbuscia M, Taranto F, et al. Mucocele of the appendix. Two case reports. *G di Chirugia*. 2011;32:487-90.
48. Carranza-Martínez I, Cornejo-López G, Villanueva-Sáenz E. Pseudomyxoma peritonei. Two-case-report. *Cir Cir*. 2013;82:206-11.
49. Oliveira AM De. Pseudomyxoma peritonei: a clinical case of this poorly understood condition. *Int J Gen Med*. 2014;7:137-41.
50. Young-Tae J, Soon-Tae P, Woo-Song H, et al. Laparoscopic resection of a appendiceal mucocele. *J Korean Surg Soc*. 2011;80:21-5.

Correspondencia

Ricardo Uribe González
 Diagonal 29D # 9A Sur-150
 Medellín, Colombia
 ricardouribegonzalez@gmail.com

Recibido para evaluación: 17 de marzo de 2015
 Aceptado para publicación: 24 de julio de 2015