

TUMORES APENDICULARES:

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS Y PITFALLS

Andrea Sandúa Condado¹, Inmaculada Rubio Marco², Concceta Malafarina³, Sofía Gracia Otano Espinedo⁴,
Edurne Repáraz Martínez- Bayarri⁵

¹Hospital Universitario de Navarra, Pamplona (Navarra)

1. Objetivos

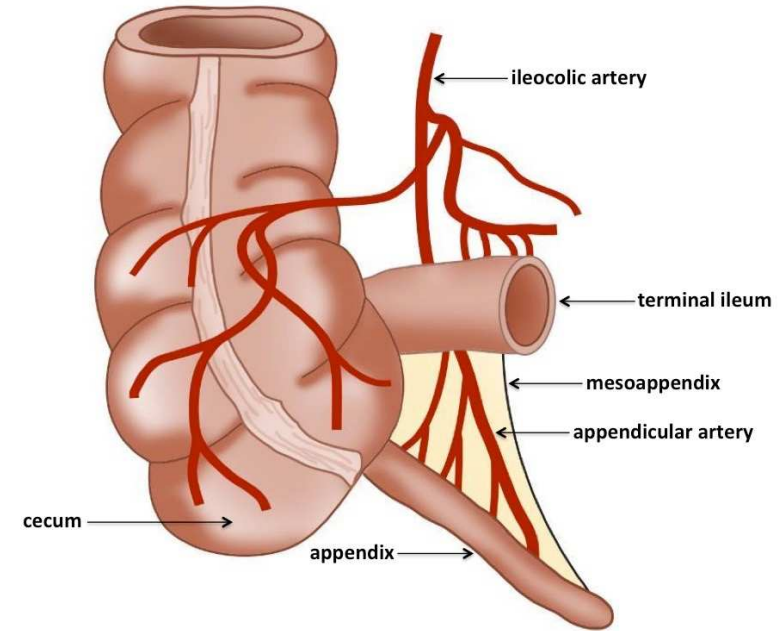
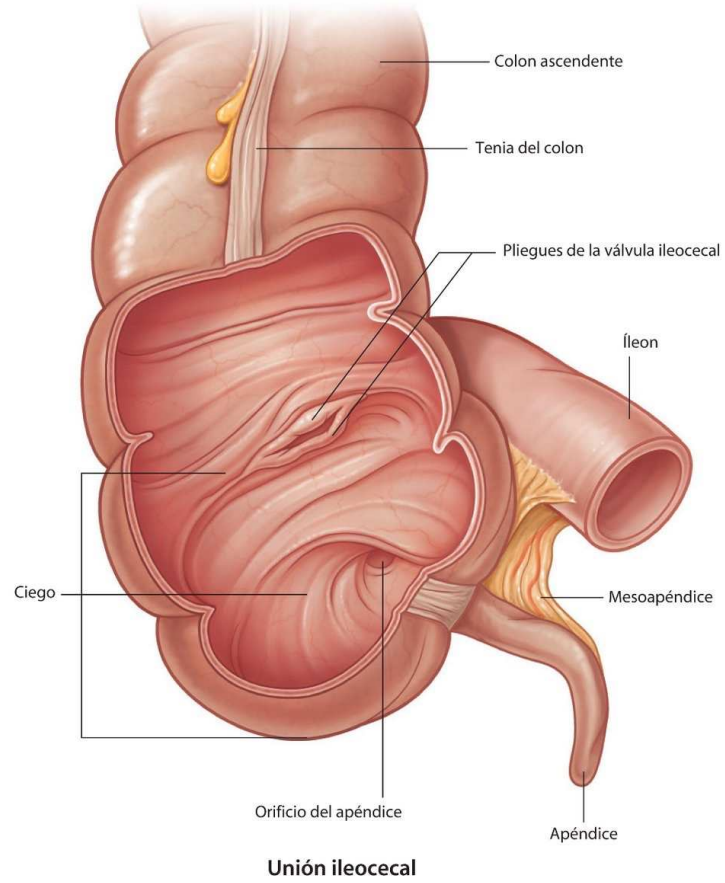
- Revisar los principales tipos de tumores apendiculares y describir sus características clínico-radiológicas
 - Señalar los errores en el posible diagnóstico radiológico de la patología tumoral apendicular
 - Ilustrar esta presentación con casos de nuestro centro estudiados con ecografía, TC y RM
-

2. Introducción

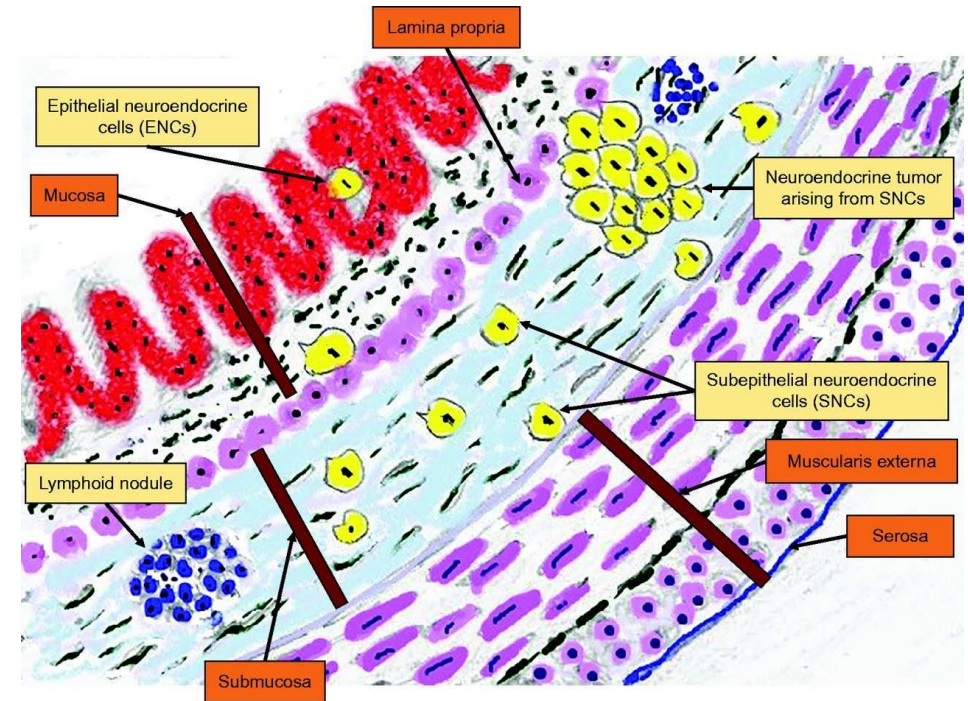
Los **TUMORES APENDICULARES** son neoplasias raras

- 1% piezas de apendicectomía
- Incidencia en aumento
- Forma de presentación: asintomáticos (hallazgo incidental)/apendicitis aguda





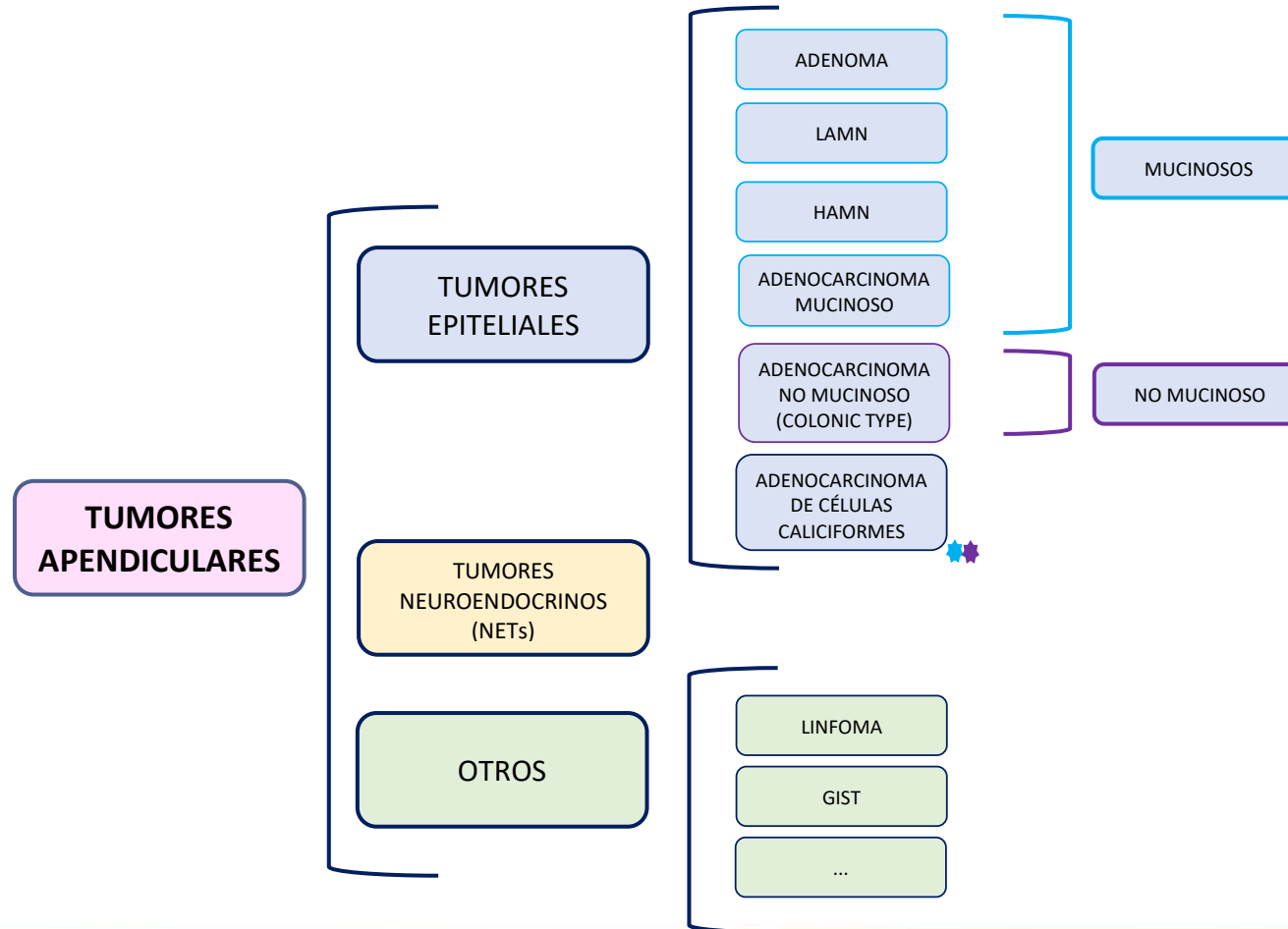
- Muy importante el **ORIGEN HISTOLÓGICO** tumoral: implicación en el pronóstico



3. Técnicas de imagen

1. **Ecografía:** primera técnica, operador dependiente
 2. **TC (Tomografía Computarizada):** técnica de elección, estadificación tumoral
 3. **RM (Resonancia Magnética):** mayor sensibilidad (S) y especificidad (E) para detectar diseminación peritoneal
 4. **PET (Tomografía por Emisión de Positrones):** poca S para tumores mucinosos acelulares
 5. **Colonoscopia:** descartar tumor sincrónico
-

4. Clasificación



LAMN: Low-Grade Appendiceal Mucinous Neoplasm; HAMN: High-Grade Appendiceal Mucinous Neoplasm; GIST: Gastrointestinal Stromal Tumors

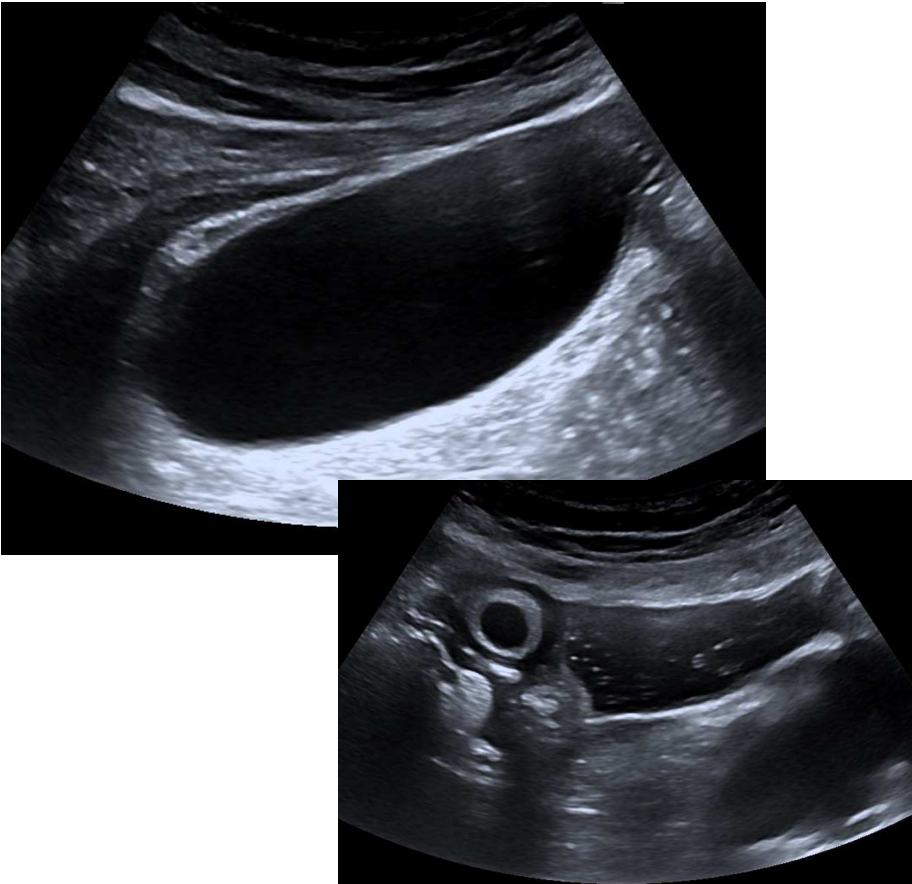
TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

- **70% de los tumores apendiculares**
- En la pieza de apendicectomía: 50% son tumores mucinosos
- Manifestación radiológica: **MUCOCELE**

”acúmulo de mucina en un apéndice dilatado”

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

MUCOCELE



- **Apéndice dilatado con contenido líquido**
- En ecografía: signo del “onion skin”
- En RM: **hiperintenso en T2**
- <50% calcificaciones murales

Figura 1. En FID, imagen tubular de contenido anecoico sugestiva de corresponder al apéndice cecal dilatado, de unos 3 cm de diámetro axial. Ligeró engrosamiento de pared de la base apendicular. Imágenes del Servicio de Radiología del Hospital Universitario de Navarra

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

ADENOMA

- Pico incidencia: 50 años
 - **Mujeres** > hombres
 - **Confinado a la mucosa** (muscular de la mucosa intacta)
 - TRATAMIENTO: apendicectomía simple
-

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

LAMN

(low-grade appendiceal mucinous neoplasm)

HAMN

(high-grade appendiceal mucinous neoplasm)

Pico incidencia: 60 años

Pico incidencia: edad media

Atipia de BAJO grado, con
invasión de la muscular de la
mucosa, no infiltrativo

Atipia de ALTO grado, con
invasión de la muscular de la
mucosa, no infiltrativo

TRATAMIENTO: en función de la extensión

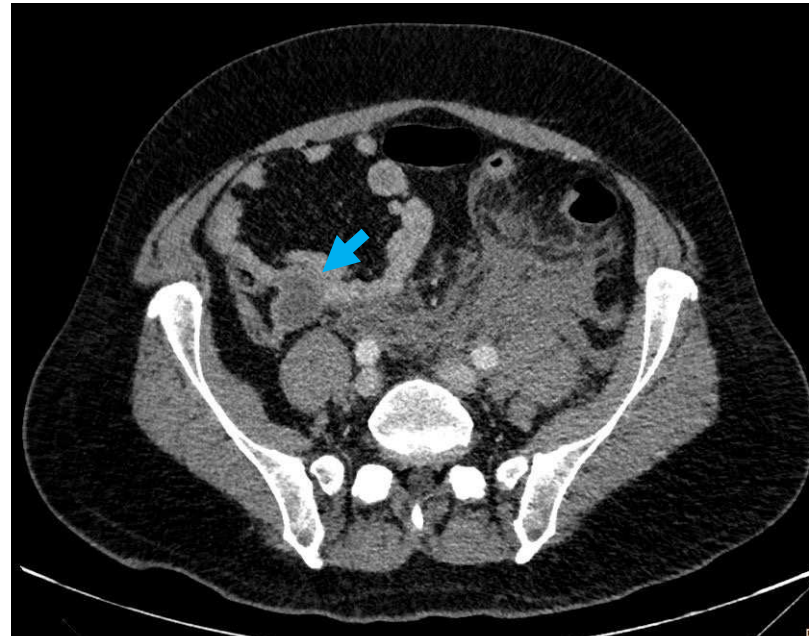
TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

ADENOCARCINOMA MUCINOSO

- Pico incidencia: 50-60 años
- **Mujeres** > hombres
- **INFILTRATIVO**. Bien, moderado o poco diferenciado (si células en anillo de sello: peor pronóstico)
- Apéndice dilatado con Pseudomixoma Peritoneal (PMP)

TRATAMIENTO	
Confinado al apéndice	Apendicectomía simple
Extensión local	Hemicolectomía derecha + linfadenectomía
Diseminación peritoneal	Cirugía citorreductora (CRS) + Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy (HIPEC)
Irresecable	Quimioterapia (QT) sistémica (FOLFOX)

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS



CASO 1. Acude a urgencias por un politraumatismo y se observa de forma incidental un hallazgo sugestivo de **MUCOCELE**

Informe Anatomía Patológica (AP): **Neoplasia mucinosa apendicular de bajo grado (LAMN)**

Figura 2. En FID, en la teórica localización apendicular, se identifica una imagen quística de unos 30 mm, señalada por las flechas azules. Imágenes del Servicio de Radiología del Hospital Universitario de Navarra

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

Ante un mucocele/tumor mucinoso: valorar resto del abdomen para descartar un

PSEUDOMIXOMA PERITONEAL (PMP)

“Síndrome clínico caracterizado por la acumulación de mucina en forma de ascitis o implantes de origen neoplásico”

Tumor primario: **apéndice**, ovario, colon, uraco, páncreas

CLÍNICA: asintomático/indolente al principio, discomfort, ganancia de peso, distensión abdominal en estadios avanzados

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

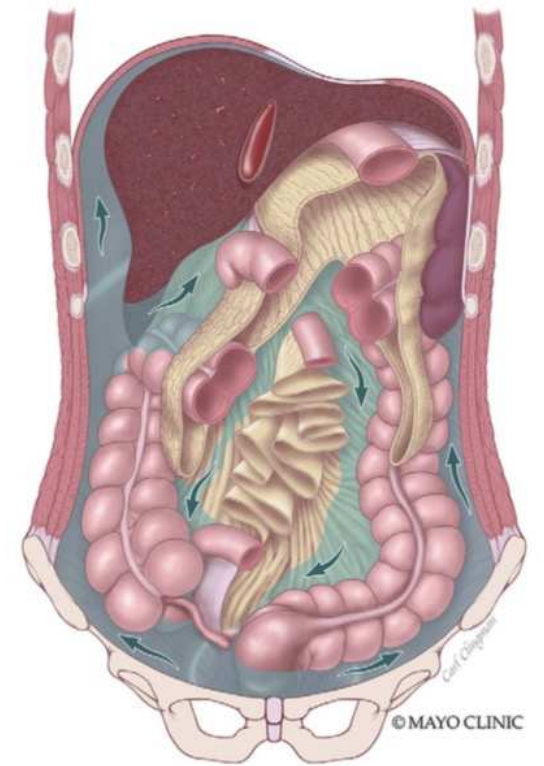
PSEUDOMIXOMA PERITONEAL

Table 2: Classification of PMP

WHO Digestive System Tumors (Fifth Edition)	PSOGI Terminology	Historical Terminology	Histologic Features
No peritoneal mucinous neoplasia	Acellular mucin	...	No epithelial cells identified within the extracellular mucin
G1: low-grade peritoneal mucinous neoplasia	Low-grade mucinous carcinoma peritonei	Disseminated peritoneal adenomucinosis	Relatively scant mucinous epithelium with low-grade cytologic atypia identified within the extracellular mucin
G2: high-grade peritoneal mucinous neoplasia	High-grade mucinous carcinoma peritonei	Peritoneal mucinous carcinomatosis	Relatively more cellular mucinous epithelium with high-grade cytologic atypia within the extracellular mucin
G3: high-grade peritoneal mucinous neoplasia with signet ring cells	High-grade mucinous carcinoma peritonei with signet ring cells	Peritoneal mucinous carcinomatosis with signet ring cells	High-grade mucinous carcinoma peritonei with signet ring cells

Sources.—References 2, 3.

Note.—WHO = World Health Organization.



TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

PSEUDOMIXOMA PERITONEAL

TC:

- ascitis simple o de mayor atenuación/con septos
- Festoneado visceral (scalloping)
- Calcificaciones curvilíneas
- Omental cake
- Implantes peritoneales (desplazamiento asas intestinales al centro, obstrucciones focales)

RM:

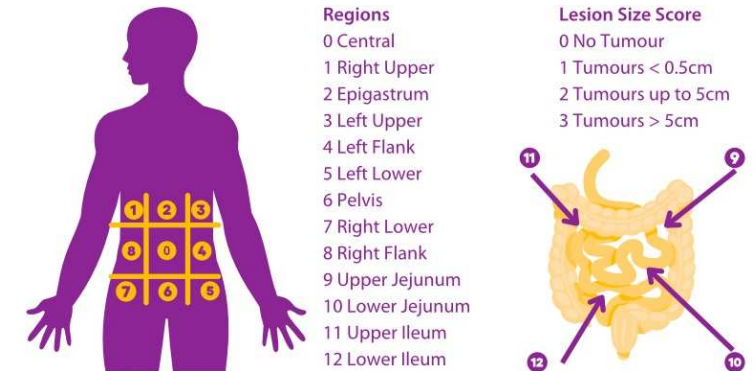
- ascitis hiperintensa en T2 (secuencia con contraste intravenoso y difusión aumentan la S)
-

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

PSEUDOMIXOMA PERITONEAL

Papel del RADIÓLOGO: **cuantificar la enfermedad y predecir la posibilidad de citorreducción completa (CCO) de forma preoperatoria**

Importante identificar sitios “ocultos” de la enfermedad para los cirujanos, enfermedad potencialmente irresecable, requerimiento de otros cirujanos



>20: disminuye la probabilidad de CCO

PCI: Peritoneal Cancer Index

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

PSEUDOMIXOMA PERITONEAL

TRATAMIENTO: CIRUGÍA DE CITORREDUCCIÓN Y TERAPIA HIPEC

***HIPEC:** agentes QT (mitomicina C o 5-fluorouracilo) a 42,5 g
intraoperatorio

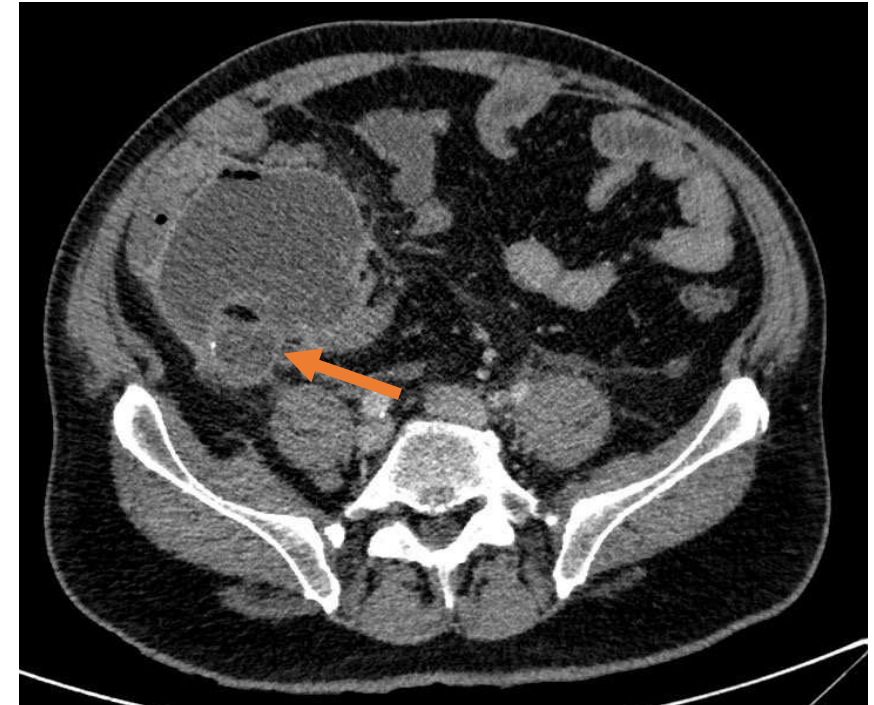
PRONÓSTICO: depende del PCI, grado histológico, persistencia de nódulos tumorales tras la cirugía

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

CASO 2. Paciente de 60 años que acude a urgencias con **dolor en fosa ilíaca derecha (FID)**, blumberg positivo y febrícula.

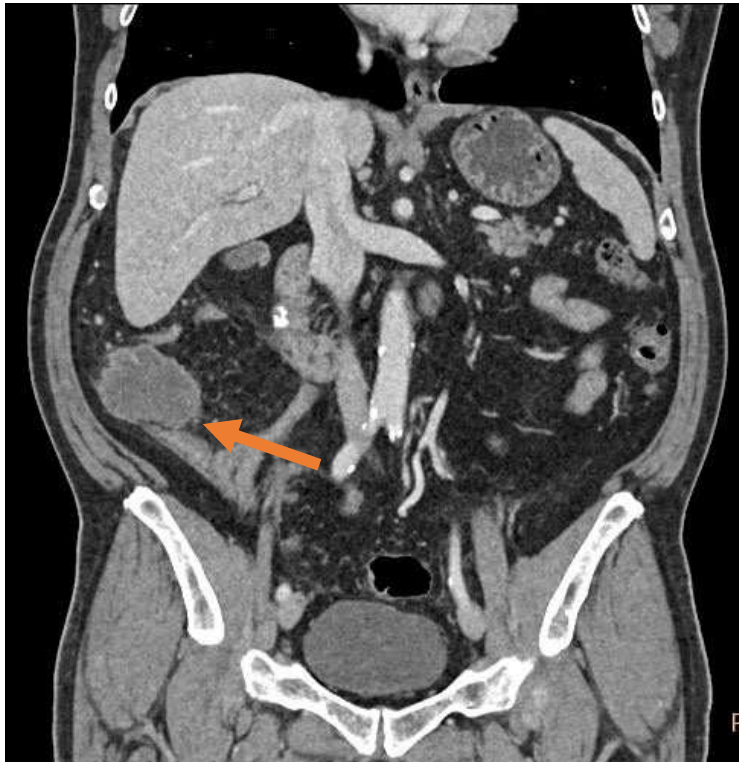
Ecografía y TC: **Apendicitis aguda perforada con absceso**

TRATAMIENTO: antibiótico y drenaje absceso



Figuras 3 y 4. En ecografía: colección con ecos en su interior y áreas heterogéneas de hiper e hipoecogenicidad, parcialmente delimitada, sugestiva de absceso. En TC: imagen quística en FID con calcificación en su pared sugestiva de apéndice cecal dilatado con colección adyacente en probable relación con absceso. Imágenes del Servicio de Radiología del Hospital Universitario de Navarra

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS



Al mes acude de nuevo a urgencias por dolor en FID.

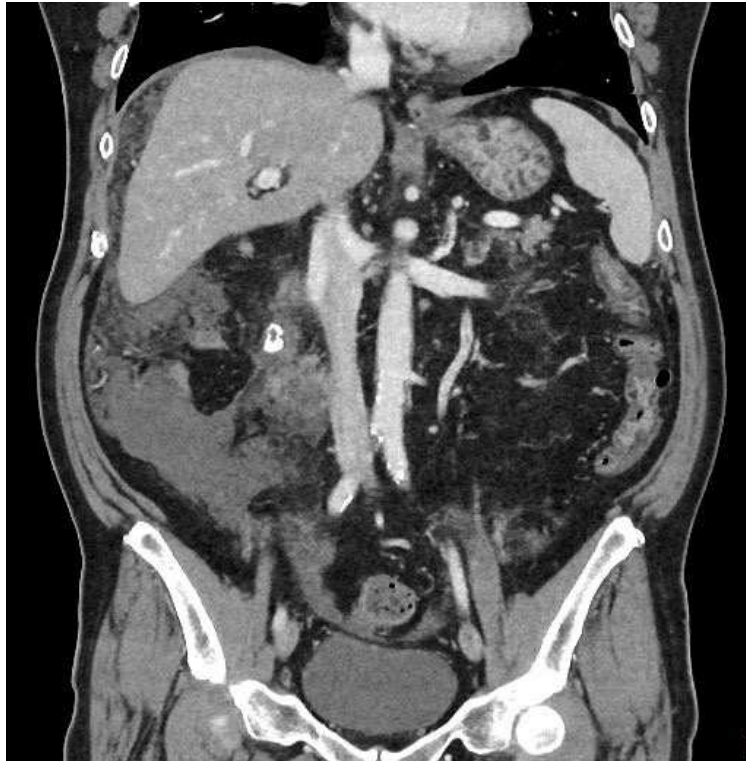
Ingresa para apendicectomía programada.

Informe AP: ADENOCARCINOMA DE CÉLULAS EN ANILLO DE SELLO (G3) sobre neoplasia mucinosa apendicular de alto grado.

TRATAMIENTO: Hemicolectomía derecha y QT

Figura 5. Persiste una colección en FID con líquido libre y aumento de tamaño de la base apendicular. Imágenes del Servicio de Radiología del Hospital Universitario de Navarra

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS



A los meses,
progresión con
recaída
peritoneal

Figuras 6 y 7. Importante incremento de tamaño de líquido libre intraabdominal en relación a carcinomatosis peritoneal. Imágenes del Servicio de Radiología del Hospital Universitario de Navarra

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS

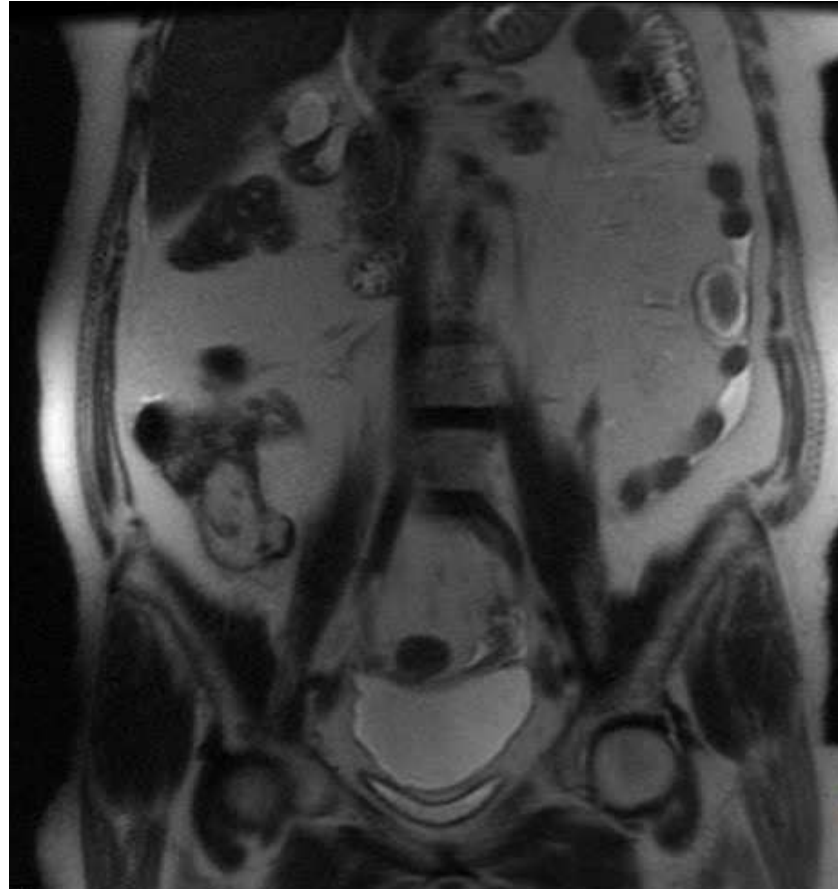
CASO 3. Mujer de 67 años que acude tras realizarse **hernioplastia umbilical** en otro centro, donde se observa **material mucinoso**. Realizan laparoscopia exploradora donde se objetivan varios implantes mucinosos.

Hallazgos sugestivos de **neoplasia apendicular mucinosa rota y diseminada a la cavidad abdominal**



Figura 8. A nivel apendicular se observa una tumoración con un contenido hipodenso y una calcificación anular sugestiva de mucocele. Material hipodenso en pelvis sugestivo de mucina. Imágenes del Servicio de Radiología del Hospital Universitario de Navarra

TUMORES EPITELIALES MUCINOSOS



**Informe AP: Neoplasia
mucinoso apendicular de
bajo grado (LAMN)**

Figura 9. Lesión mucinosa para cecal con líquido adyacente a la lesión en fosa iliaca derecha, en hipogastrio y en gotiera paracólica izquierda. Imágenes del Servicio de Radiología del Hospital Universitario de Navarra

TUMORES EPITELIALES NO MUCINOSOS

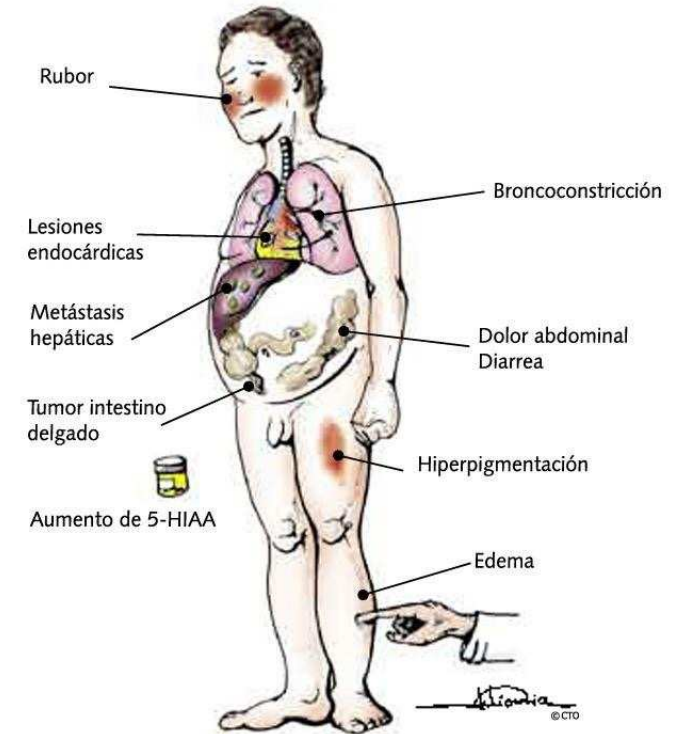
- Incluye pólipos, adenomas y adenocarcinomas no mucinosos (colonic-type)
 - Son **raros**, 30% de los tumores apendiculares epiteliales
 - **Hombres** > mujeres
 - Pico de incidencia: 60 años
 - **Masa focal de partes blandas sin mucocoele**
 - 37% presentan enfermedad avanzada al diagnóstico: completar el estadiaje con un TC toraco-abdomino-pélvico
-

ADENOCARCINOMA DE CÉLULAS CALICIFORMES

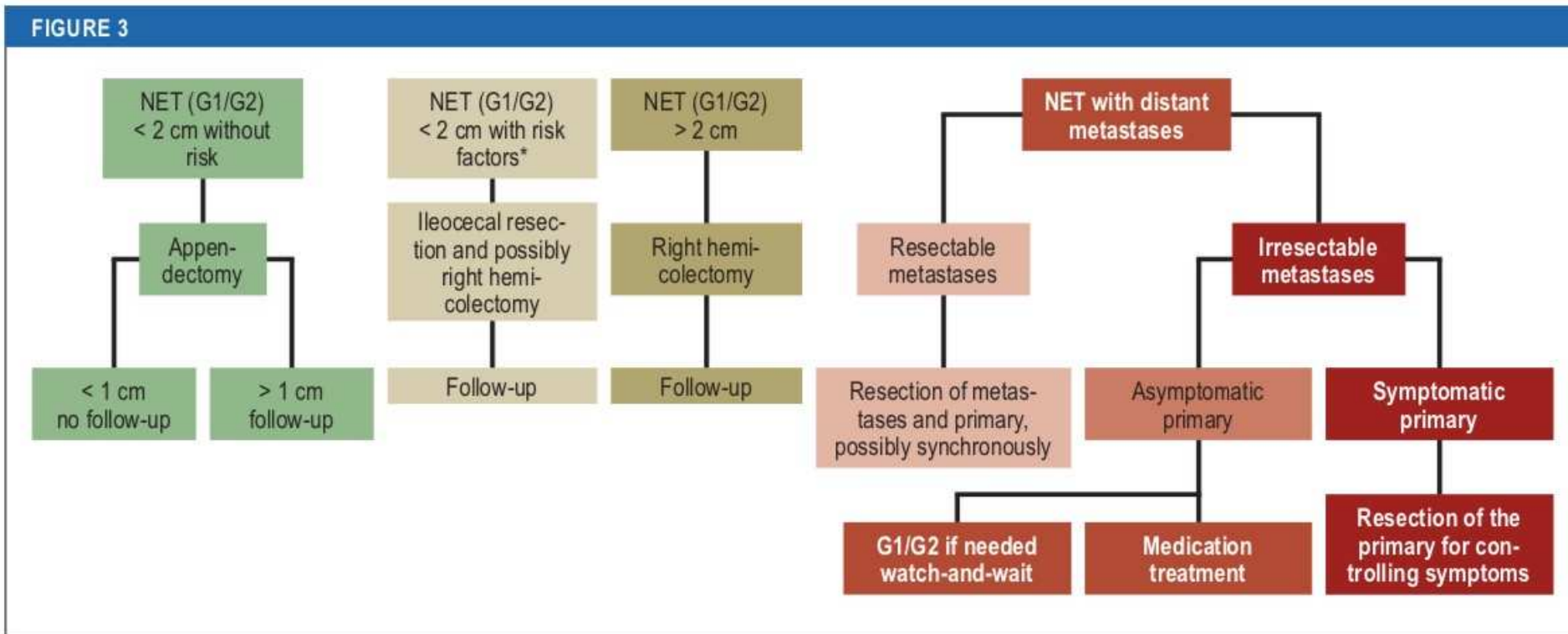
- Son neoplasias con estructura tubular formadas por **células caliciformes entremezcladas con células neuroendocrinas y células de Paneth (tiene componente de adenocarcinoma y de tumor neuroendocrino)**
 - Pueden ser mucinosos o no mucinosos
 - Pico de incidencia: 60 años
 - Hombres=mujeres
 - Suelen ser **neoplasias infiltrativas**. El sitio más frecuente de metástasis es el peritoneo (puede hacer PMP).
 - Tiene **mejor pronóstico que el adenocarcinoma epitelial**.
-

TUMORES NEUROENDOCRINOS (NETs)

- **Segundo más frecuente** tras el tumor epitelial mucinoso
- Surgen de las **células enterocromafines**
- Pico de incidencia: 40 años
- **Mujeres** > hombres
- Masa en la submucosa del apéndice (el 75% surgen de la punta del apéndice). Puede contener calcificaciones.



TUMORES NEUROENDOCRINOS (NETs)



Flow chart of therapy for neuroendocrine tumors of the appendix

*Risk factors: R1 resection, angioinvasion, infiltration of mesoappendix > 3 mm and KI-67 > 2 %;

NET, neuroendocrine tumor

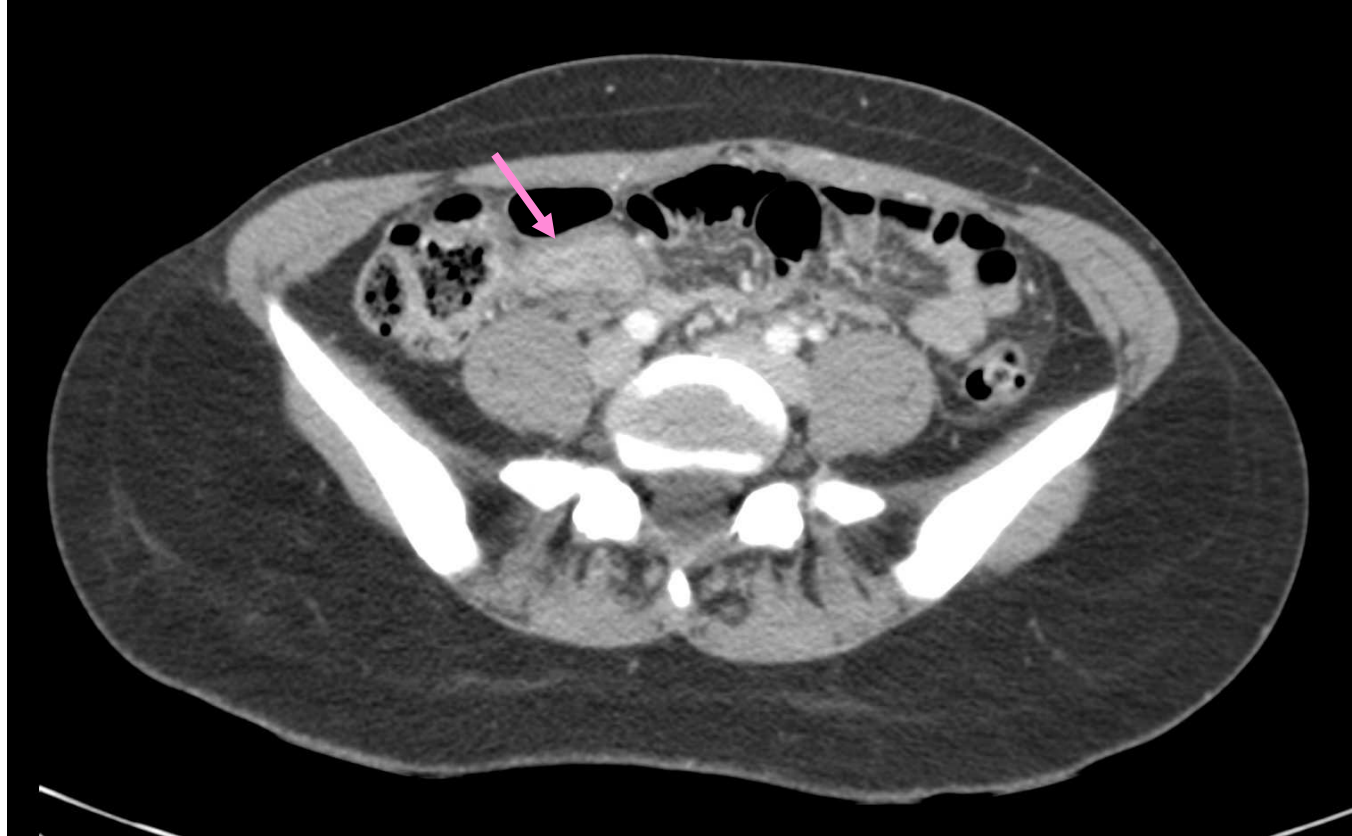
OTROS TUMORES

- Linfoma apendicular
 - Tumores mesenquimales (GIST)
 - Sarcomas
 - Tumores desmoides
 - Feocromocitomas/paragangliomas/sarcoma de Kaposi asociado a VIH/neurofibromas
-

5. Pitfalls

CASO 4. Paciente natural de Brasil de 40 años con **episodios de dolor en fosa renal y flanco derecho** que se etiquetan de cólico nefrítico.

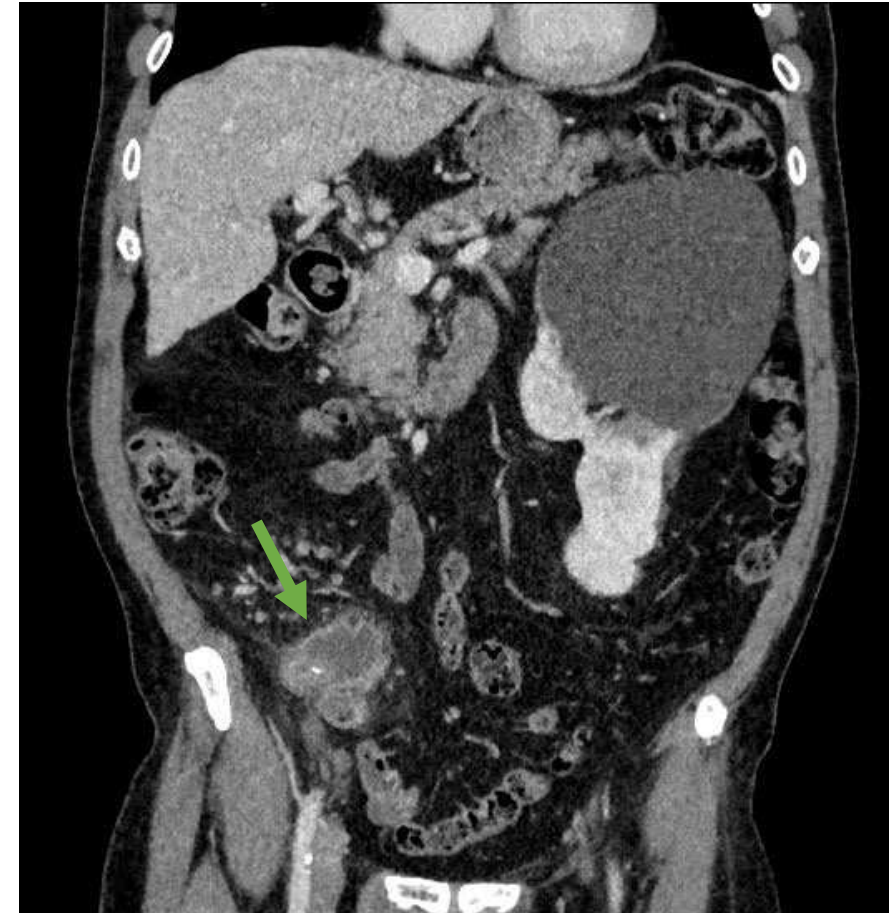
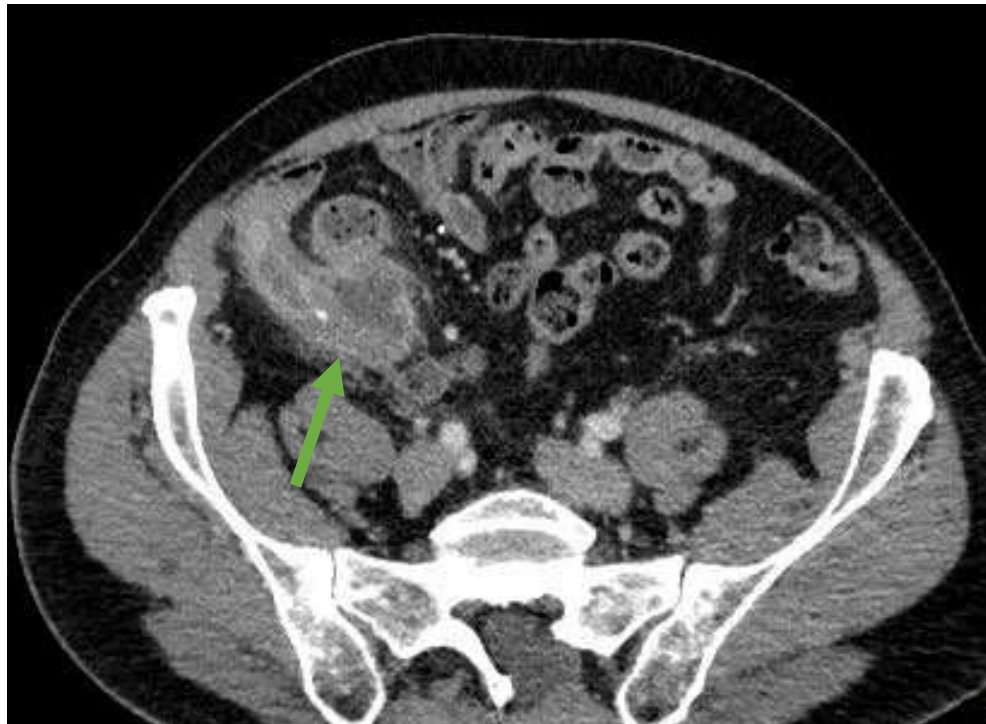
Refiere cuadro de **varios meses de duración de astenia intensa y sudoración** ocasional con episodios casi diarios de dolor en fosa renal derecha que irradia a FID.



Informe AP: Apendicitis granulomatosa necrotizante tuberculosa

Figura 10. Cambios inflamatorios en región apendicular y signos inflamatorios en tejido adiposo de flanco y fosa ilíaca izquierda, con leve cantidad de líquido libre. Imágenes del Servicio de Radiología del Hospital Universitario de Navarra

CASO 5. Paciente de 73 años que acude al servicio de Urgencias por cuadro de **dolor abdominal de 5 días de evolución**, inicialmente difuso y posteriormente focalizado **en FID, continuo**, que se intensifica con la tos y los movimientos. Valorado por su médico de atención primaria por cuadro de **estreñimiento de unos 8 días de evolución**. Afebril. No náuseas ni vómitos.



Informe AP: Actinomicosis apendicular

Figuras 11 y 12. En FID se identifica el apéndice en situación retro cecal distendido y con marcado engrosamiento de su pared. Desestructuración de la porción distal del apéndice con imagen de colección a dicho nivel. Dicha colección contacta con el íleon distal, que presenta un engrosamiento de su pared en relación con cambios inflamatorios por vecindad. Imágenes del Servicio de Radiología del Hospital Universitario de Navarra

6. Conclusión



Los **tumores apendiculares** son neoplasias del tracto gastrointestinal **raras**, cuya forma clínica de presentación es superponible a una apendicitis aguda



La mayoría de las veces es un **diagnóstico incidental** en las piezas de apendicectomía



Los tipos tumorales **se clasifican en función del origen histológico** y tiene implicación en el pronóstico



En imagen, se presentan en forma de **MUCOCELE**. Si hay ruptura de este, **valorar la presencia de PSEUDOMIXOMA PERITONEAL**

7. Bibliografía

1. Leonards LM, Pahwa A, Patel MK, Petersen J, Nguyen MJ, Jude CM. Neoplasms of the appendix: pictorial review with clinical and pathologic correlation. *Radiographics*. 2017;37(4):1059-1083. doi:10.1148/rg.2017160150. PMID:28598731.
 2. Guerrero-Macías S, Briceño-Morales C, González F, Puerto AP, Burgos R, Millán-Matta C, García-Mora M. Neoplasias apendiculares incidentales. *Rev Colomb Cir*. 2022;37:298-304. doi:10.30944/20117582.1686.
 3. Sakellariadis A, Sofou F, Chrysikos D, Sampsakos-Mariolis T, Schizas D, Troupis T, Filippou D. Anatomical variations of the vermiform appendix. *Acta Med Acad*. 2024;53(3):335-342. doi:10.5644/ama2006-124.461. PMID:39720866; PMCID:PMC11831545.
 4. Jorgenson LC, Wang SS, Grotz TE, Graham RP, Navin PJ, Favazza C, Venkatesh SK, Fidler JL, Fletcher JG, Ehman EC, Sheedy SP. Mucinous appendiceal neoplasms and pseudomyxoma peritonei: imaging features and current therapies. *Radiographics*. 2025;45(6):e240131. doi:10.1148/rg.240131. Erratum in: *Radiographics*. 2025;45(7):e259008. doi:10.1148/rg.259008.
 5. Köhler F, Matthes N, Rosenfeldt M, Kunzmann V, Germer CT, Wiegering A. Neoplasms of the appendix. *Dtsch Arztebl Int*. 2023;120:519-525. doi:10.3238/arztebl.m2023.0136.
 6. Alexandraki KI, Kaltsas GA, Grozinsky-Glasberg S, Chatzellis E, Grossman AB. Appendiceal neuroendocrine neoplasms: diagnosis and management. *Endocr Relat Cancer*. 2016;23(1):R27-R41. doi:10.1530/ERC-15-0310.
-