

APENDICITIS:

¡NOS SIGUE SORPRENDIENDO!

**Alfonso Carrasco Rubio(1), M^a Nieves Sanz Villa(2) ,
M^a Jesús Álvarez Pérez (3), Marisol Fernández López -
Peláez (1), José Navalón Burgos (1), Sergio Cornide
Ramos (1), Carlos Ortiz Johansson (4), Ruth Martín
Boizas (1)**

**(1) Servicio Radiodiagnóstico, Hospital San Rafael
HSJD. Madrid; (2) Servicio Cirugía Pediátrica , HSR .
Madrid**

**(3) Servicio Radiología Intervencionista,
Hospital Severo Ochoa. Madrid (4) Servicio Cirugía
General, HSR. Madrid**

APENDICITIS:
¡NOS SIGUE SORPRENDIENDO!

1. OBJETIVO DOCENTE:

- ✓ Exponer los hallazgos diagnósticos tanto clínicos como por imagen de Apendicitis Aguda (AA) *en condiciones de normalidad*.
- ✓ Conocer las *variantes de la normalidad* en cuanto a localización como a comportamiento del proceso inflamatorio.
- ✓ Reflexionar sobre el *incremento de apendicitis evolucionada* que está teniendo lugar tanto en adultos como en la edad pediátrica y sus posibles implicaciones diagnósticas y terapéuticas.

2. REVISIÓN DEL TEMA:

El cuadro clínico de **Apendicitis Aguda (AA)** es la *primera causa de cirugía urgente* por dolor abdominal en pacientes pediátricos.

Es relativamente sencillo de diagnosticar cuando un *dolor de localización habitualmente epigástrico o periumbilical*, en el plazo de horas o pocos días *progresivamente se focaliza en fosa ilíaca derecha (FID)*, con signos de Blumberg, Rovsing* y Psoas +, acompañado de clínica digestiva (náuseas, vómitos, anorexia), fiebre, malestar general y analítica de sangre patológica -leucocitosis con desviación izquierda y elevación *moderada* de reactantes de fase aguda (PCR)-.

*S. de Rovsing: dolor en FID al comprimir el cuadrante inferior izquierdo.

Casuística H. San Rafael HSJD :



- En nuestra Institución y atendiendo al grupo de pacientes pediátricos (entre 0 y 16 años), la utilización de pruebas de imagen diagnóstica como apoyo a los criterios clínicos y analíticos -usando ecografía diagnóstica como primer paso y añadiendo TC en los casos dudosos- *reduce la tasa de apendicectomías en blanco por debajo de un 3% y sitúa la tasa de apendicitis evolucionadas (gangrenosas y perforadas) en un razonable 22%* -dada la limitación en la anamnesis y la tendencia del proceso inflamatorio a evolucionar más rápidamente y de forma más generalizada en niños- **(TABLA 1)**

APENDICECTOMÍAS PEDIÁTRICAS *

TOTAL

APENDICITIS 699 100%

APENDICITIS NO EVOLUCIONADA

542 78%

APENDICITIS EVOLUCIONADA

157 22 %

PERITONITIS

89 12.7%

PLASTRONES

68 9.3%

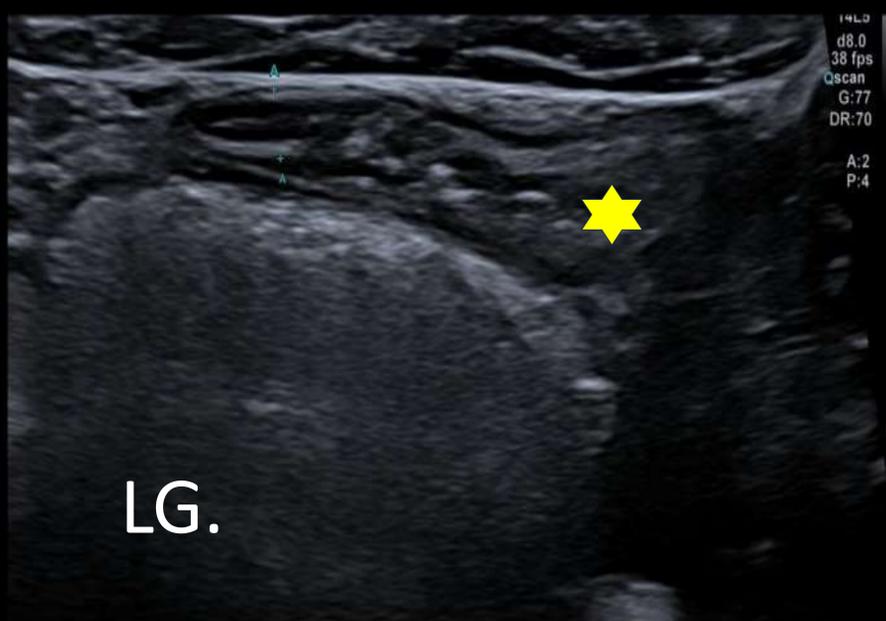
* Intervenidas en HSR HSJD durante el periodo 1/ 07/ 2016 - 30/ 03/ 2023

Recuerdo anatómico del Apéndice:

En condiciones de normalidad visualizaremos una estructura anatómica en forma de saco ciego situada anterior al psoas, medial a los vasos ilíacos y unos 2-3 cm. caudal al ileon terminal, compresible y no dolorosa a la presión con el transductor, menor de 6 mm. de calibre y 3 mm de grosor parietal, con mezcla de gas y líquido anecoico en su interior, presentando un aspecto bien diferenciado en 5 capas de cebolla donde idealmente las capas 1 (superficie mucosa), 3 (submucosa) y 5 (serosa) aparecen hiperecoicas y las capas 2 (mucosa) y 4 (muscularis mucosa) son hipoecoicas (**FIG.1**)



TR.



LG.

FIG. 1.- ANATOMIA DEL APENDICE NORMAL EN ECOGRAFIA DIAGNÓSTICA.



De dentro a fuera las capas del apéndice normal son: 1. Superficie mucosa 2. muscularis mucosa 3. submucosa 4. muscular y 5. serosa.

Las capas musculares 2 y 4 son hipoecoicas

“Adenitis Mesentérica”:

Si el apéndice es normal o no visible en ecografía, y en cambio objetivamos *múltiples adenopatías mesentéricas marcadamente hipoecoicas mayores de 10 mm. de eje menor*, en un contexto clínico de inflamación, con escasa sintomatología digestiva y marcadores de fase aguda llamativamente elevados, suele emplearse el diagnóstico de *“adenitis mesentérica”*, cuadro clínico que puede alargarse durante semanas o incluso meses y suele remitir sin necesidad de cirugía (FIG.2).

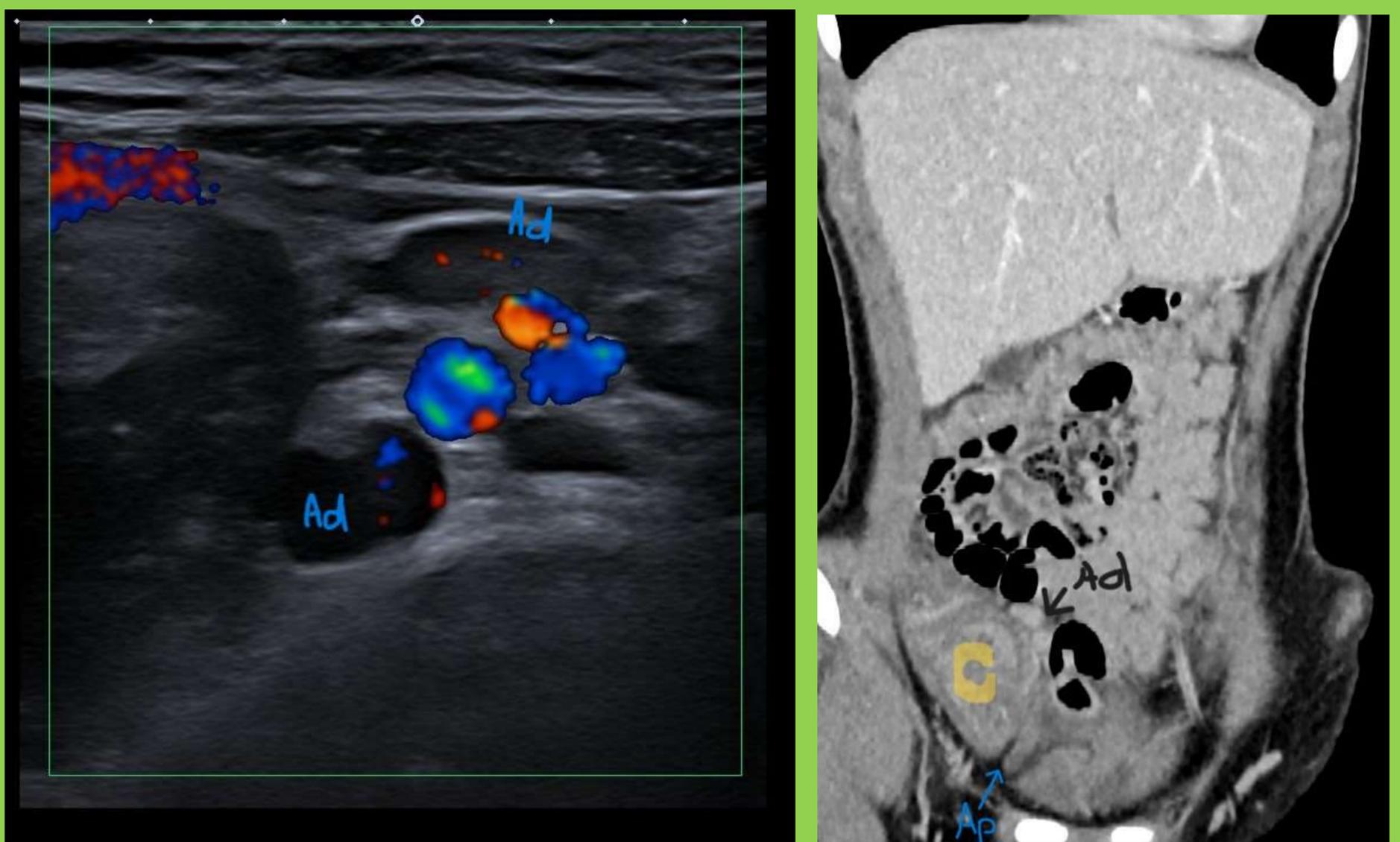
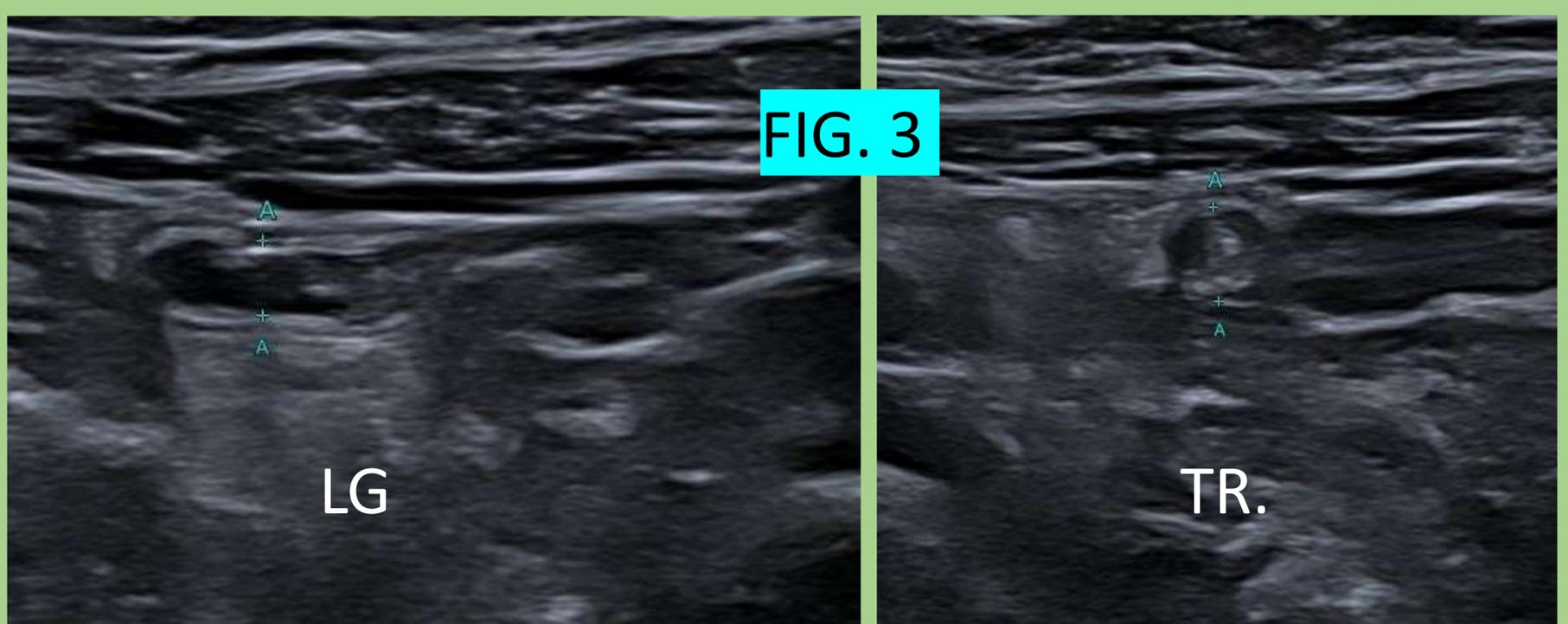


FIG. 2. “ADENITIS MESENTÉRICA”. Ad. Adenopatías mesentéricas . C. Ciego. Ap. Apéndice normal

- La exploración ecográfica de la AA comienza por una **1ª fase de inflamación inicial (apendicitis “catarral” o “congestiva”)** que se traduce en un aumento de calibre mayor de 6 mm., forma esférica no compresible, hiperecogenicidad de la submucosa así como de la grasa periapendicular (FIG.3);

Veremos apendicolito* en el interior de la luz apendicular en 1/3 de los casos, en cuyo caso se asocia *peor evolución* por la tendencia a condicionar obstrucción, seguida de isquemia y necrosis parietal (FIG. 4).



Exploración mediante TC:



- *Si la exploración ecográfica es incompleta* porque el paciente no colabora, existe importante meteorismo o el espesor de la grasa de la pared abdominal es excesivo, *el proceso diagnóstico debería seguirse de un TC helicoidal abdominopélvico* para evitar falsos negativos –con protocolo de baja dosis de radiación si el paciente es pediátrico o adulto leptosómico- .
- **Un apéndice cecal...:**
 - * mayor de 7 mm de calibre (1)
 - * con engrosamiento y realce mural
 - * así como trabeculación/ hiperatenuación de la grasa periapendicular ...

...es prácticamente diagnóstico de AA.

(1) Al no resultar comprimido como en la ecografía, se admite un límite superior de normalidad.

- Si el apéndice se inflama inicialmente y el diagnóstico se retrasa, evoluciona a una **2ª fase “flemonosa”** con producción de exudado purulento (FIG. 5) y posteriormente a una **3ª fase “gangrenosa”** con pérdida de definición de las capas y/o del trayecto apendicular (FIG. 6)

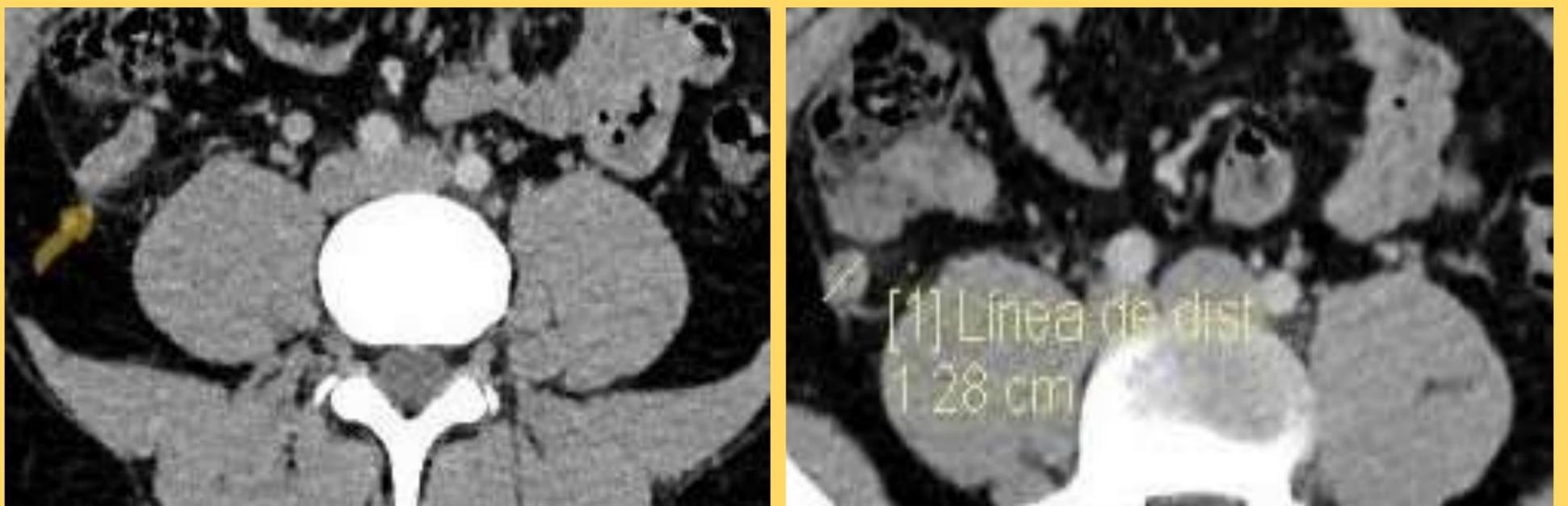


FIG. 5: Apendicitis flemonosa con realce mural y trabeculación de la grasa mesentérica adyacente y gotiera paracólica derecha.

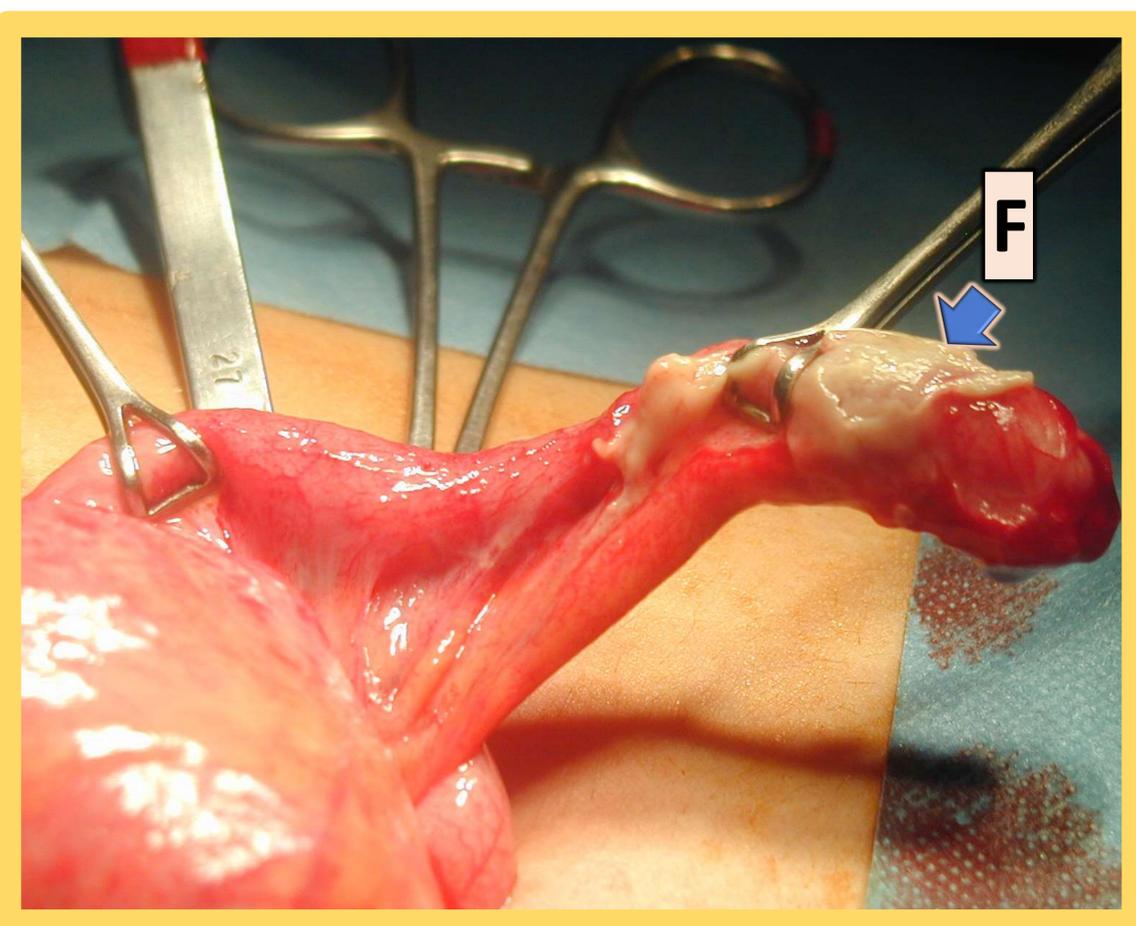


Foto intraoperatoria:
apéndice flemonoso
recubierto de fibrina (F).

Apendicitis Gangrenosa:

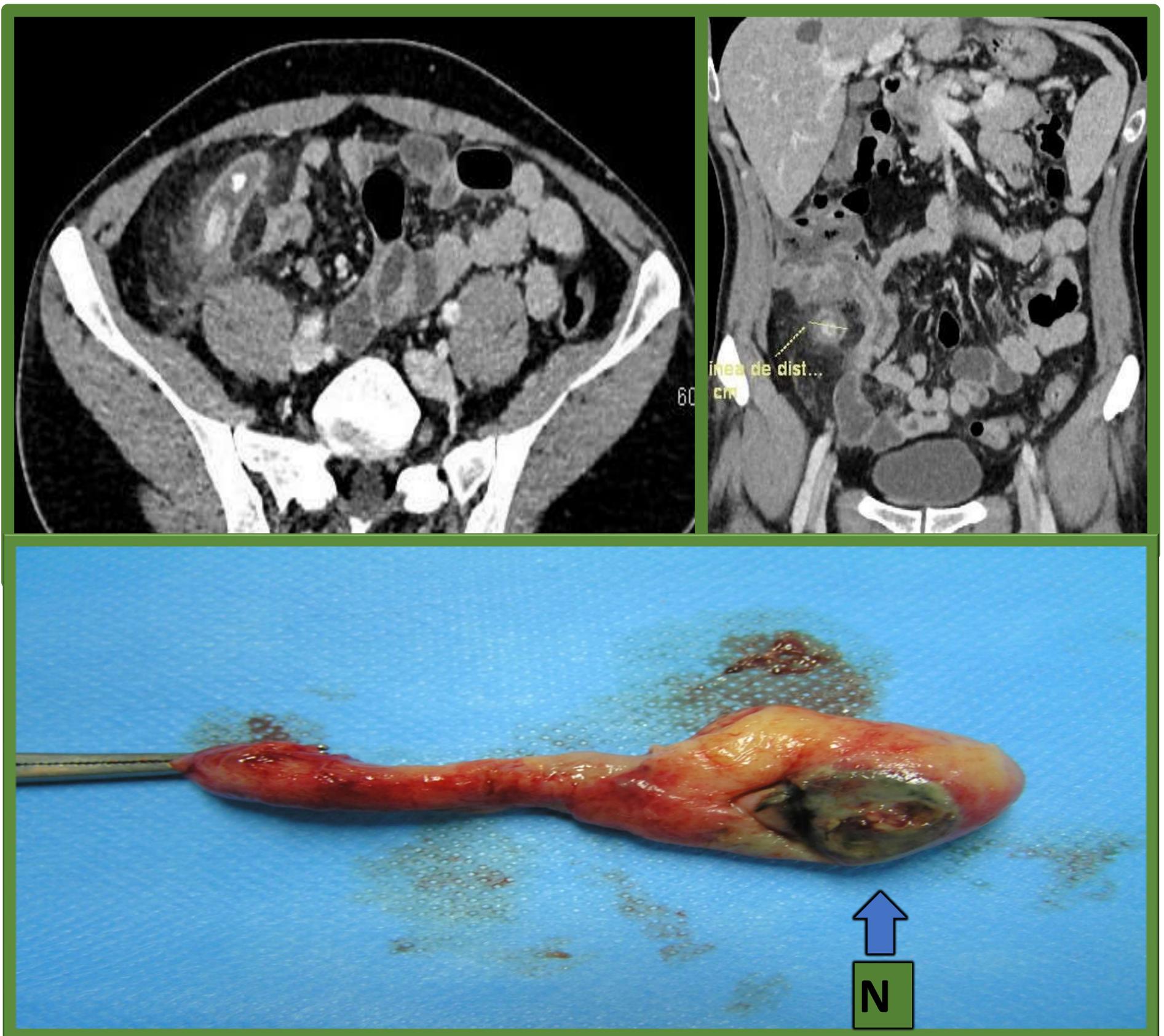
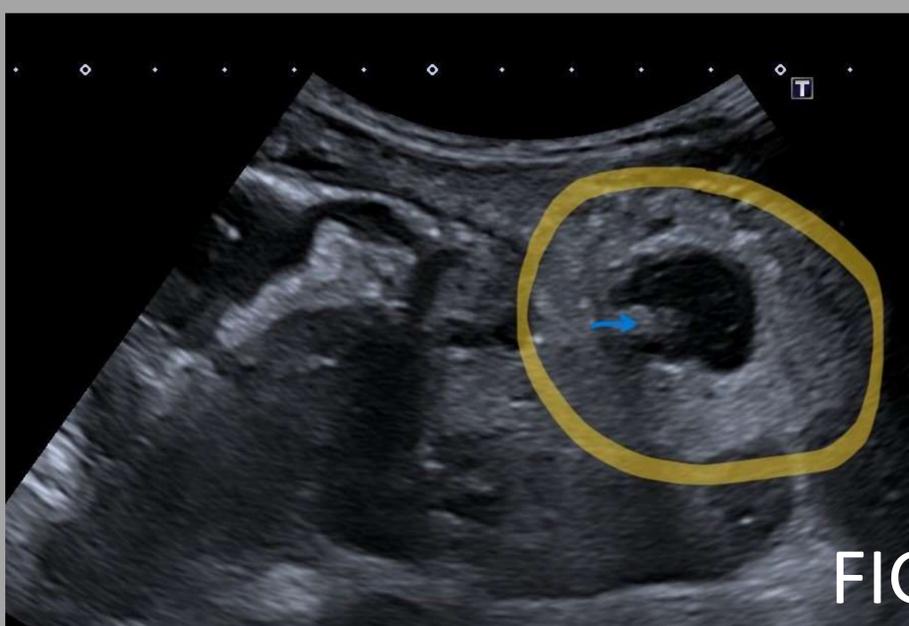
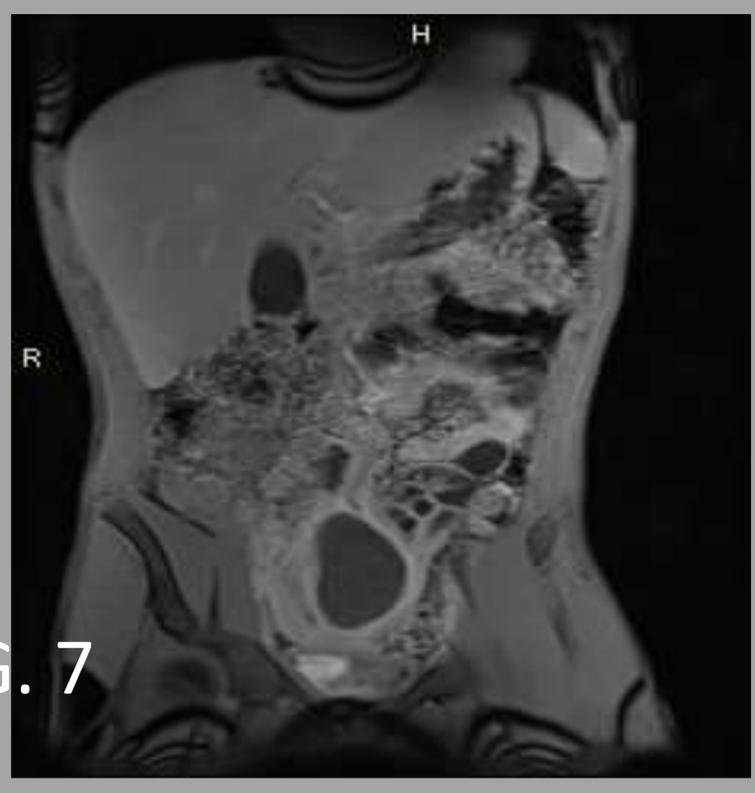
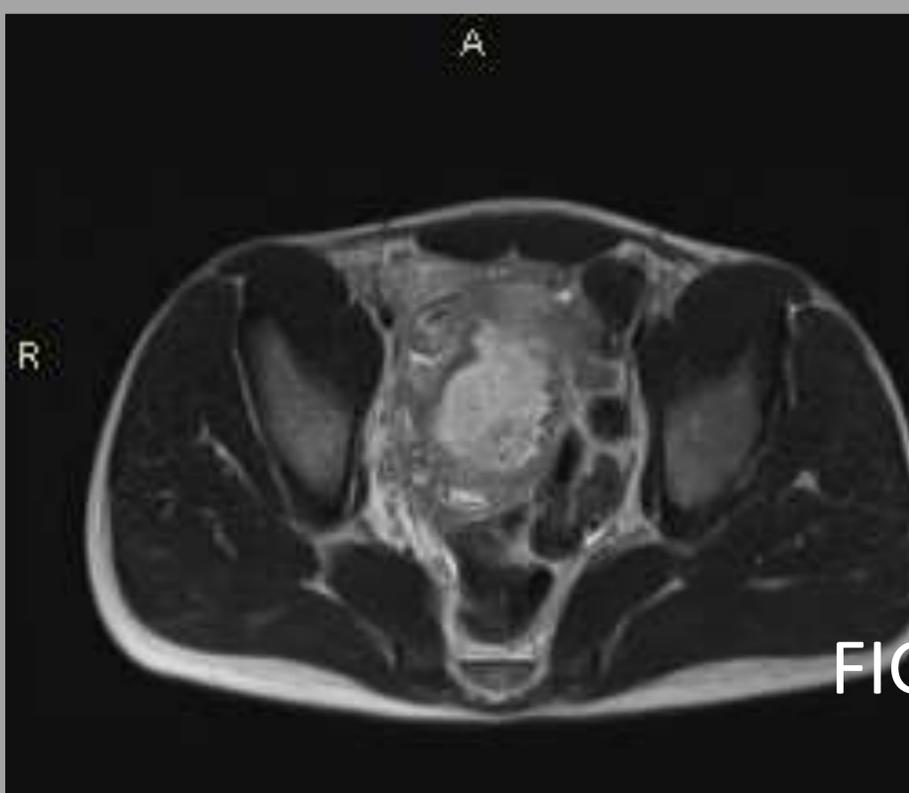


FIG. 6. Apéndice gangrenoso con apendicolitos múltiples, pérdida de definición de la pared y marcada afectación inflamatoria del mesenterio.

Pieza quirúrgica: apéndice con gran reacción inflamatoria y placa de necrosis (N) con perforación en el extremo distal.

Colecciones inflamatorias:

- En este momento existe la posibilidad de rotura con colecciones inflamatorias de vecindad , ya sean **abscesos** -con pared reconocible hipercaptante y/o presencia de gas- (**FIG. 7**) o tipo **plastrón** (masa sólida mal delimitada mezcla de asas , epiplón y restos apendiculares) (**FIG. 8**).



Peritonitis e íleo:

- Puede asociarse **líquido libre intraperitoneal** anecoico o francamente ecogénico / hiperdenso en el TC por presencia de pus o detritus que se traducen en la clínica por una peritonitis generalizada, con paresia de asa intestinal (“asa centinela”) y posibilidad de íleo paralítico/ adinámico generalizado. **(FIG. 9).**

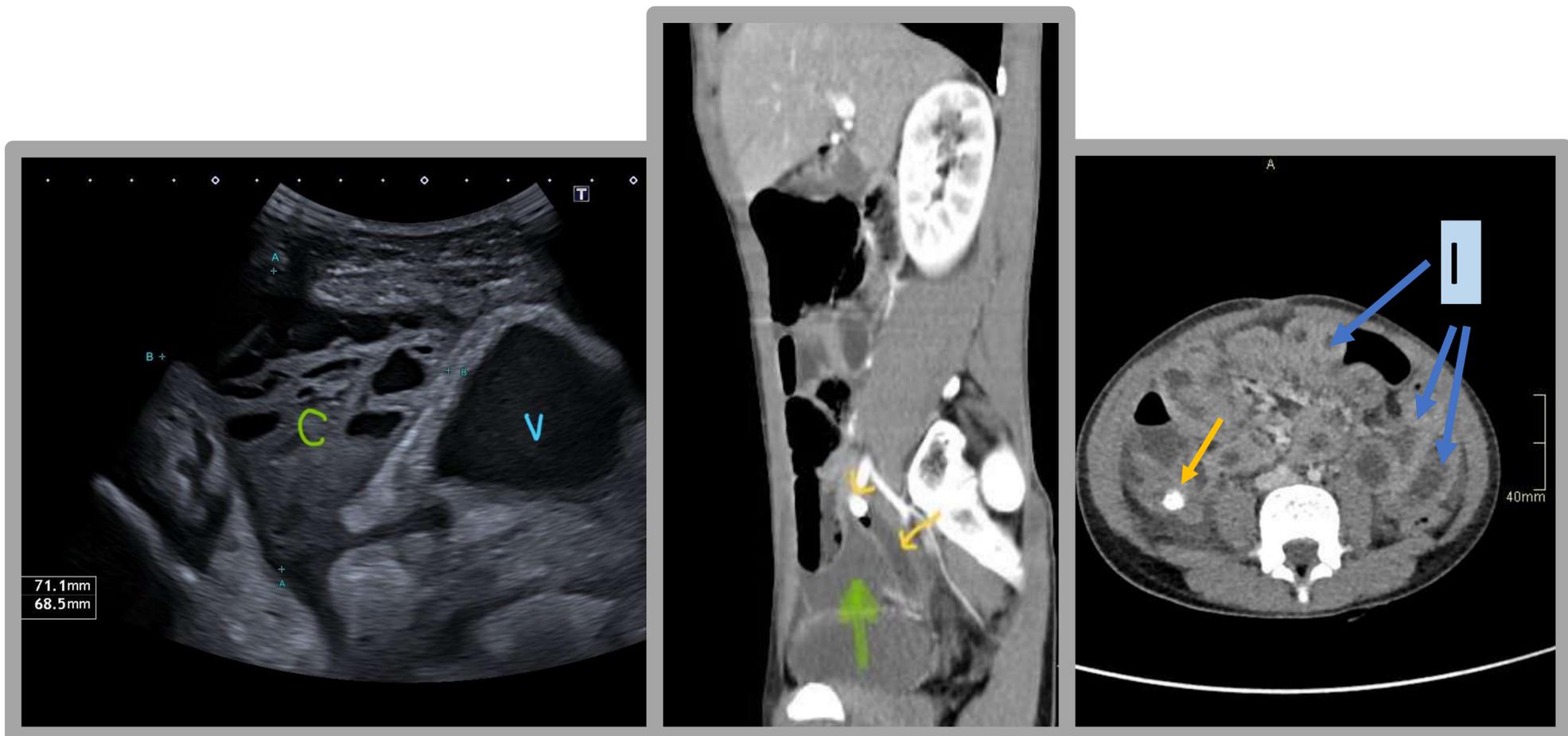


FIG. 9 : PERITONITIS: líquido libre peritoneal ecogénico/ hiperdenso que se visualiza como colección organizada (C). V: Vejiga. Flecha amarilla : Apéndice gangrenoso con apendicolito. Flecha verde: líquido libre. Íleo adinámico (I).

Apendicolito:

- En ocasiones aparece un apendicolito *en las inmediaciones* del proceso inflamatorio si ha habido perforación **(FIG. 10)**.

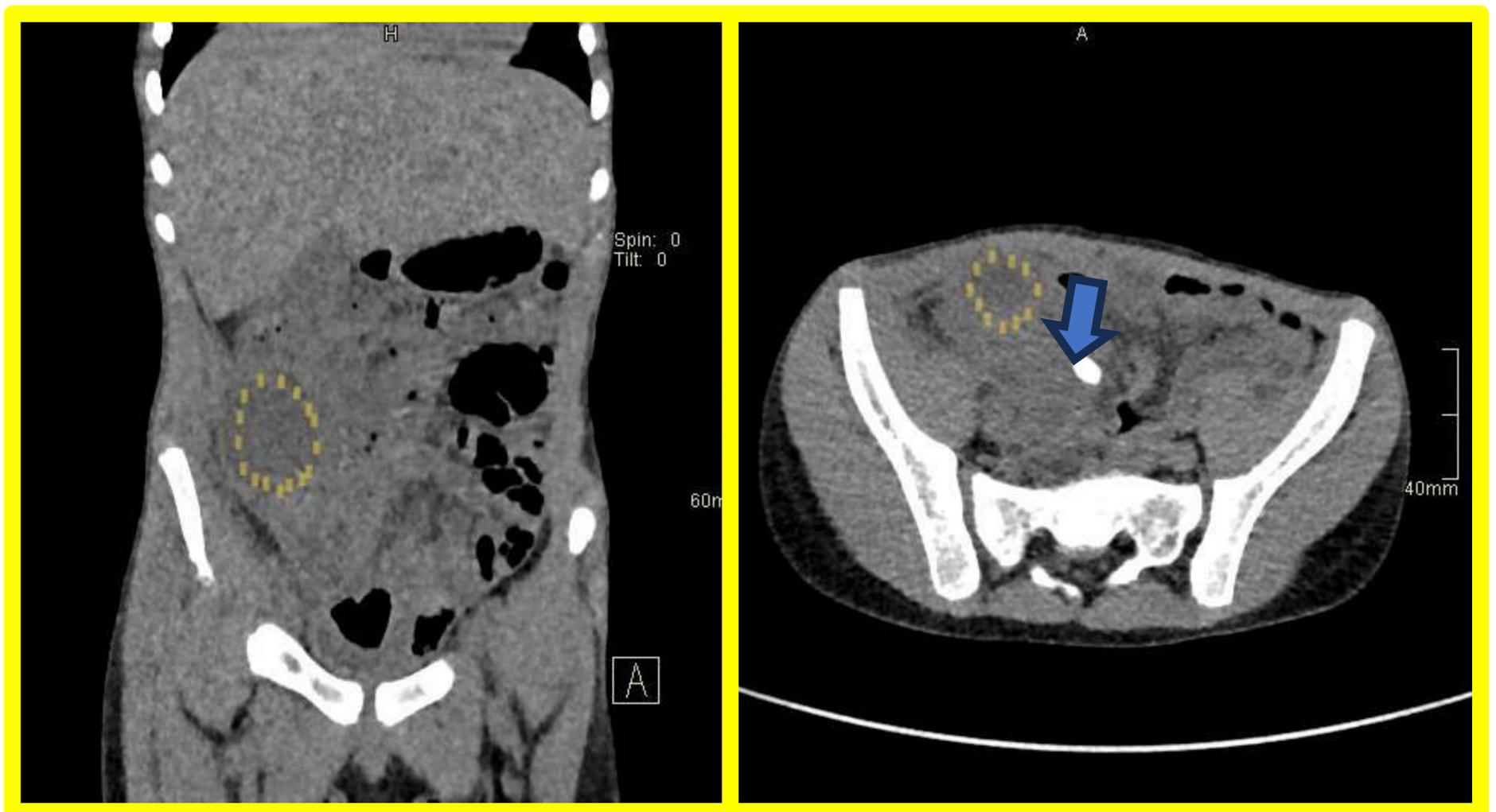
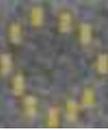


FIG. 10. Paciente monorreno al que no se pudo administrar CIV.

El apendicolito() indica la proximidad del proceso inflamatorio/ absceso  .

Drenaje de colecciones:

- Si los abscesos son *accesibles* a la técnica, con *pared reconocible* y de *tamaño mayor de 3 cm*, debería optarse por el drenaje con catéter realizado en la sección de radiología intervencionista (**FIG. 11**) o en su defecto, por vía laparoscópica o cirugía abierta.

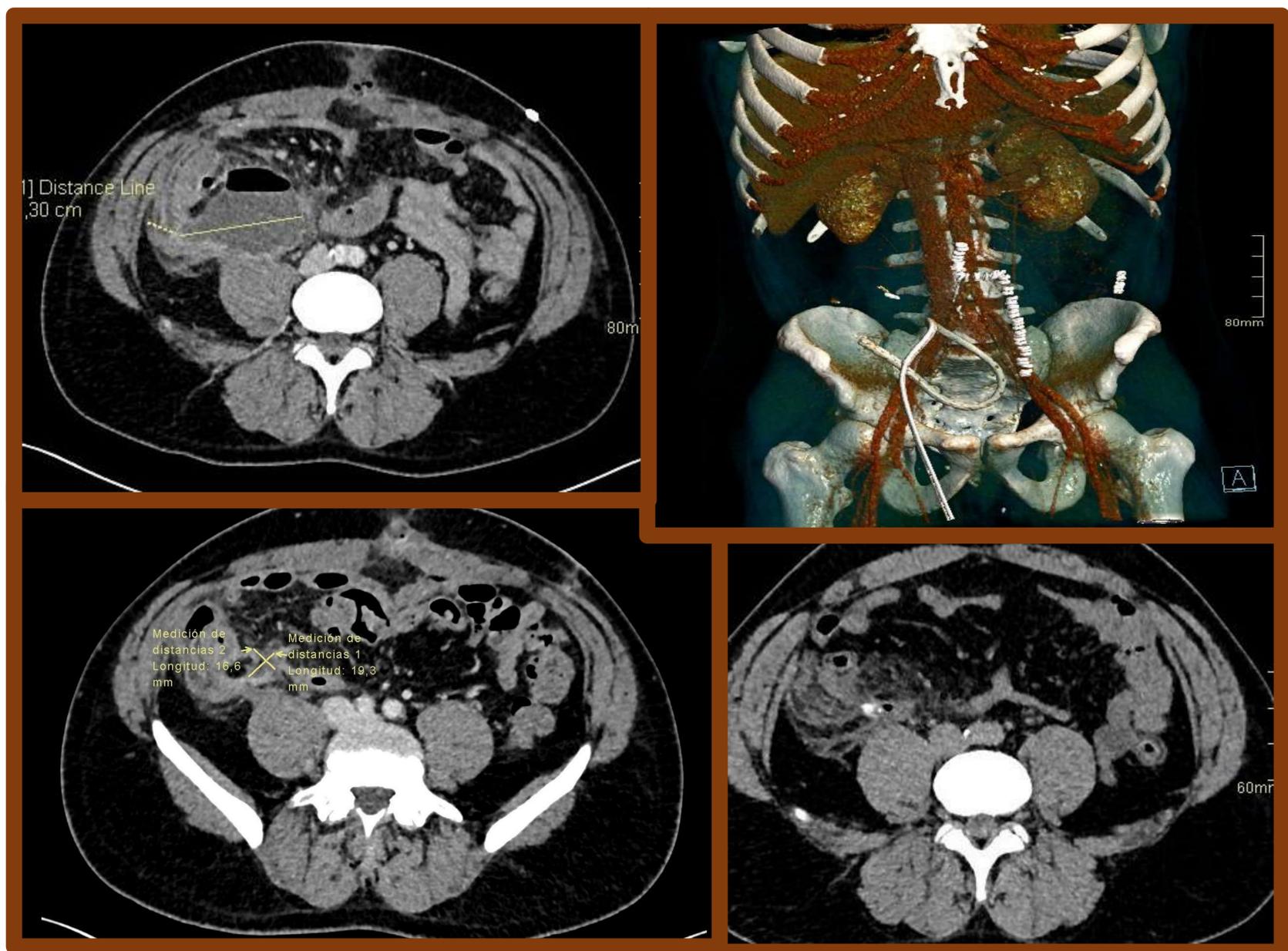


FIG. 11. Absceso postquirúrgico de 8 cm que se drenó con catéter y posteriormente se trató médicamente con AB hasta su completa disolución.

Tº médico de la AA:

- Otra cuestión interesante es la evolución del proceso inflamatorio cuando se tiende a “enfriar” mediante la toma de antibióticos y antiinflamatorios, lo que puede dar lugar, dependiendo del momento de su administración, bien a enlentecer los cambios anatomopatológicos o por el contrario a enmascarar los signos y síntomas de una apendicitis en fase más evolucionada (**FIG. 12**).

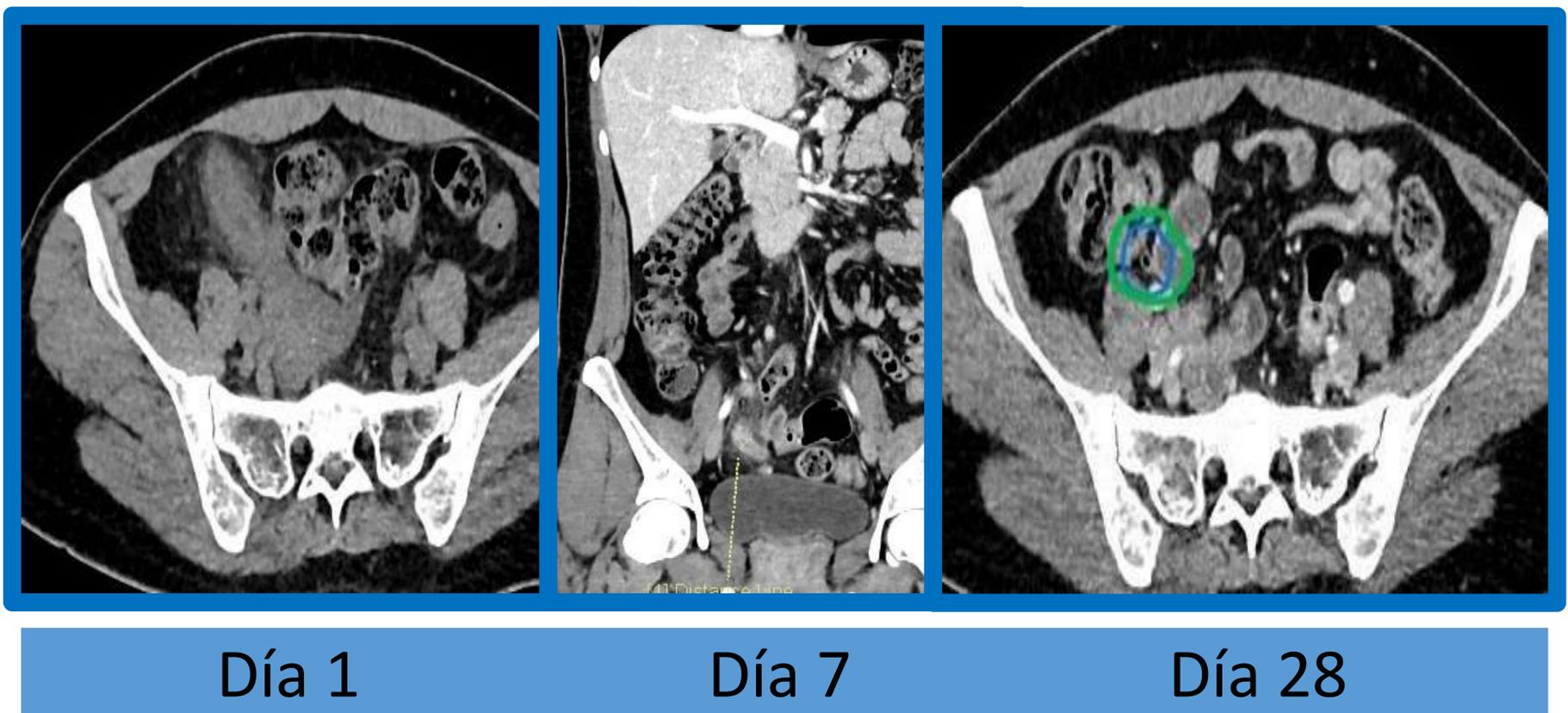


FIG. 12: Apéndice flemonoso de 20mm. *El paciente rehúsa cirugía.* Tras el tº AB 1 semana después evoluciona a un apéndice catarral de 11 mm y al cabo de 1 mes a un apéndice radiológicamente normal.

Localizaciones atípicas de la AA:

- Si bien la base del apéndice suele tener una posición fija a unos 2 –3 cm de la válvula ileocecal, resulta mucho más variable la *longitud* así como la *posición* de la punta apendicular; de esta manera podemos encontrar una *amplia variabilidad de localizaciones del proceso inflamatorio apendicular* :
 - **Retrocecal**
 - **Retroileal / preileal**
 - **Pararrenal /subhepática**
 - **Mesogástrica**
 - **Pélvica/ yuxtavesical,**
 - **Fosa iliaca izquierda (si se asocia malrotación intestinal...)**

Apendicitis del muñón apendicular:

- La **apendicitis del muñón apendicular** puede llegar a ocurrir cuando dicho muñón queda demasiado largo (más de 5 mm) o no se umbilica adecuadamente en la luz del ciego. Resulta difícil de predecir cuando en la historia clínica el paciente figura como “apendicectomizado”, no obstante debe tenerse en cuenta siempre esta posibilidad, sobre todo debido al aumento experimentado de cirugías laparoscópicas y/o provenientes de centros externos. **(FIG. 13)**.

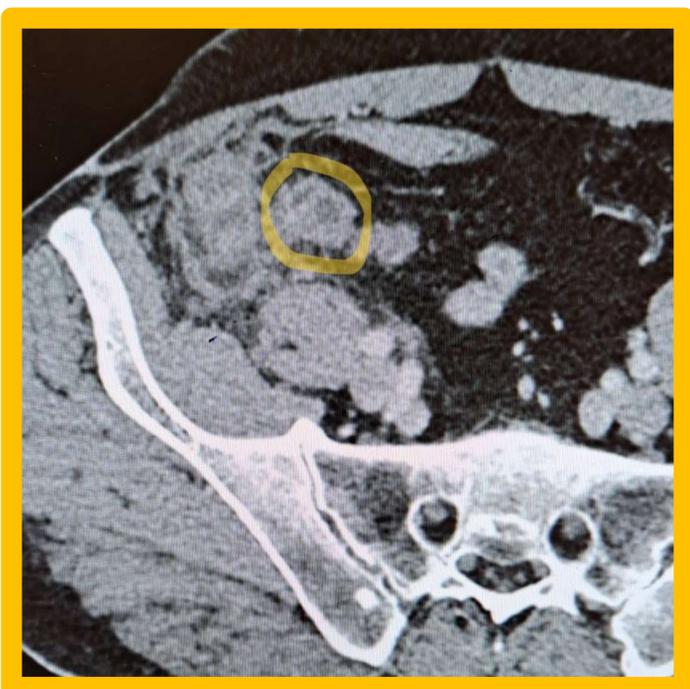


FIG. 13. Realce mural de aspecto inflamatorio del muñón apendicular en un paciente intervenido quirúrgicamente años antes.

(Imagen cedida por el Dr. J. Azpeitia del H. Infanta Leonor. Madrid)

Complicaciones *raras*:

De manera excepcional hemos encontrado **invaginaciones “apendico-cecales”** (14 A y B) , un caso aislado de **torsión apendicular** (FIG. 14C) así como **infarto epiploico** asociado a apendicitis (14D).

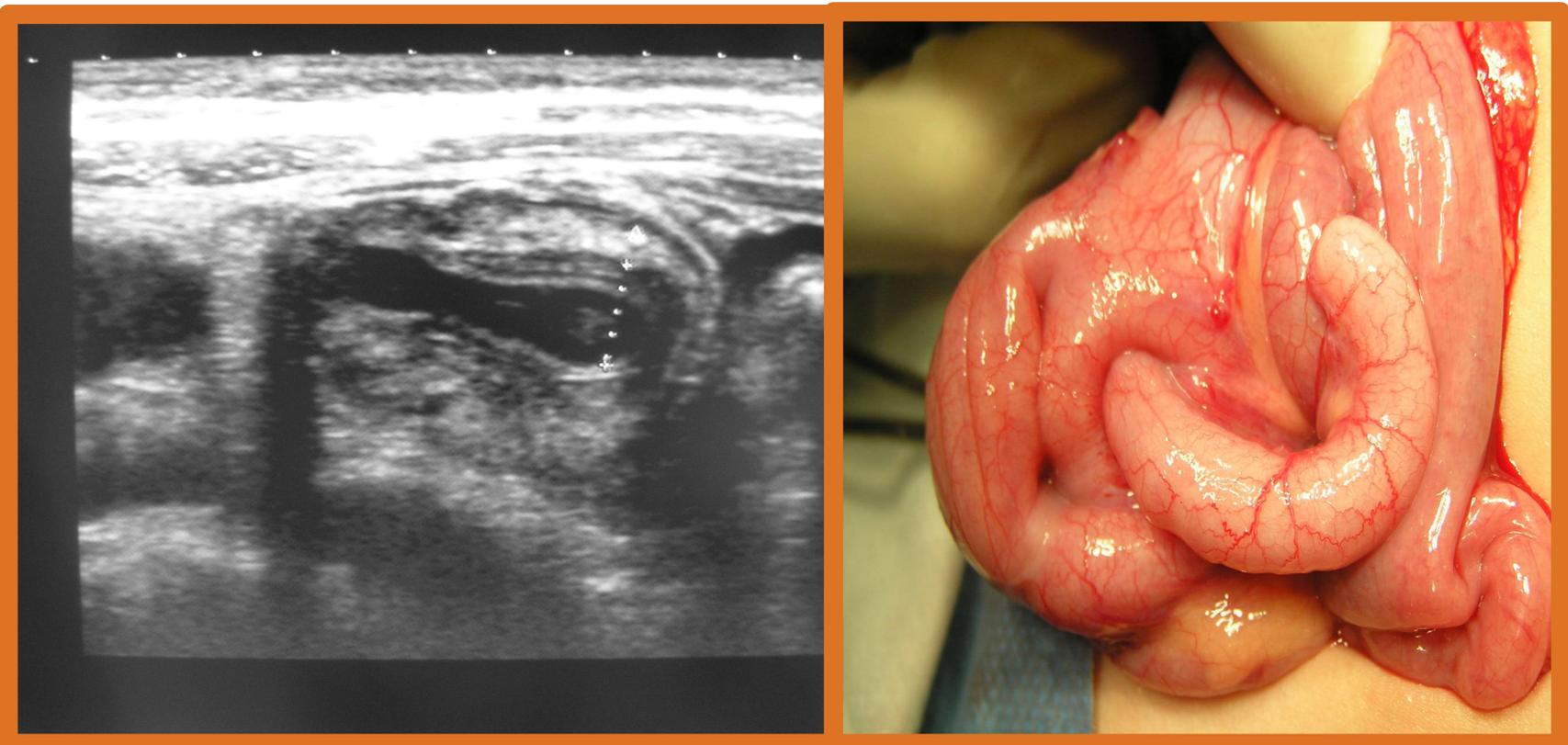


FIG. 14 A. INVAGINACIÓN APÉNDICO-CECAL:

Imagen tubular de 6,9mm en HCD sugerente del apéndice (intussusceptum) con imagen sugerente de invaginación en ciego (intussuscipiens). Adenopatías mesentéricas y retroperitoneales de hasta 16mm.

Foto intraoperatoria observando el apéndice cecal parcialmente invaginado en el ciego .

Invaginacion apéndice-cecal:



**FIG. 14 B:
INVAGINACION
APENDICO-CECAL:**

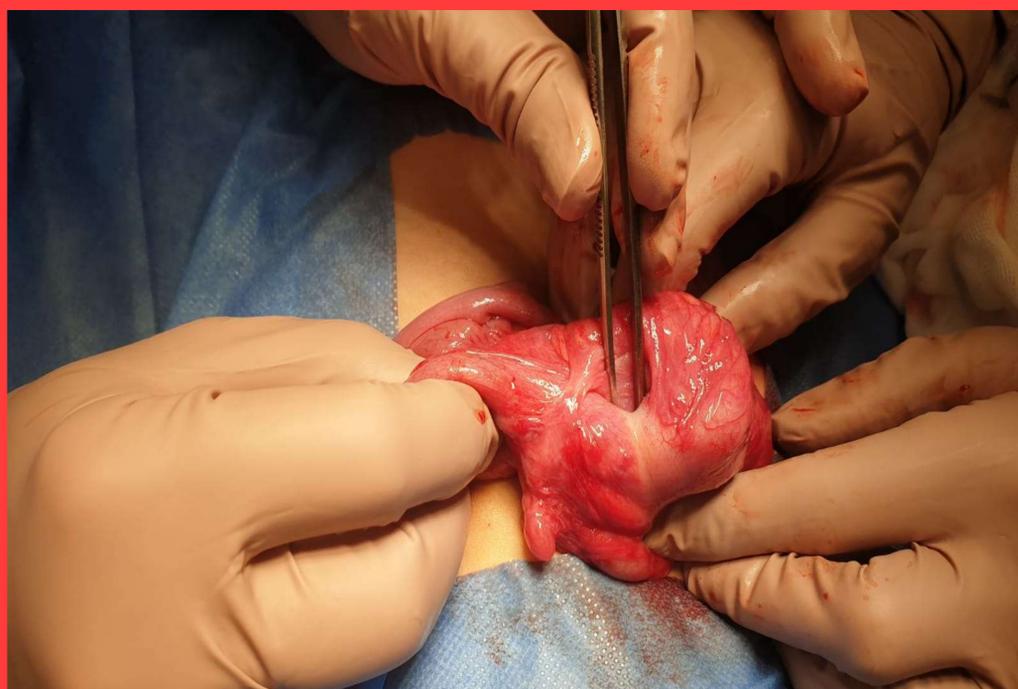
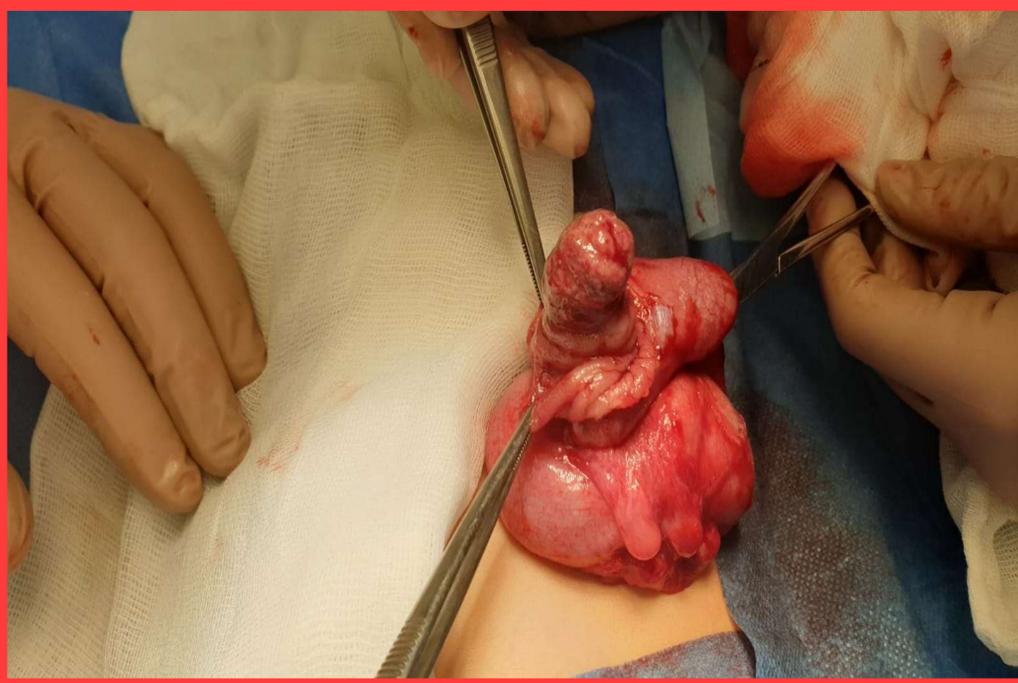


Foto intraoperatoria:
Posición invertida del apéndice, que se encuentra invaginado hacia la luz del ciego; al traccionarlo se ve que se trata de un apéndice corto, grueso y con cambios flemonosos.



Torsión Apendicular:



FIG. 14 C: Foto intraoperatoria. Torsión apendicular.
La torsión aislada de la base apendicular condujo a gangrena y perforación apendicular (Dº quirúrgico).

Plastrón apendicular e infarto epiploico:

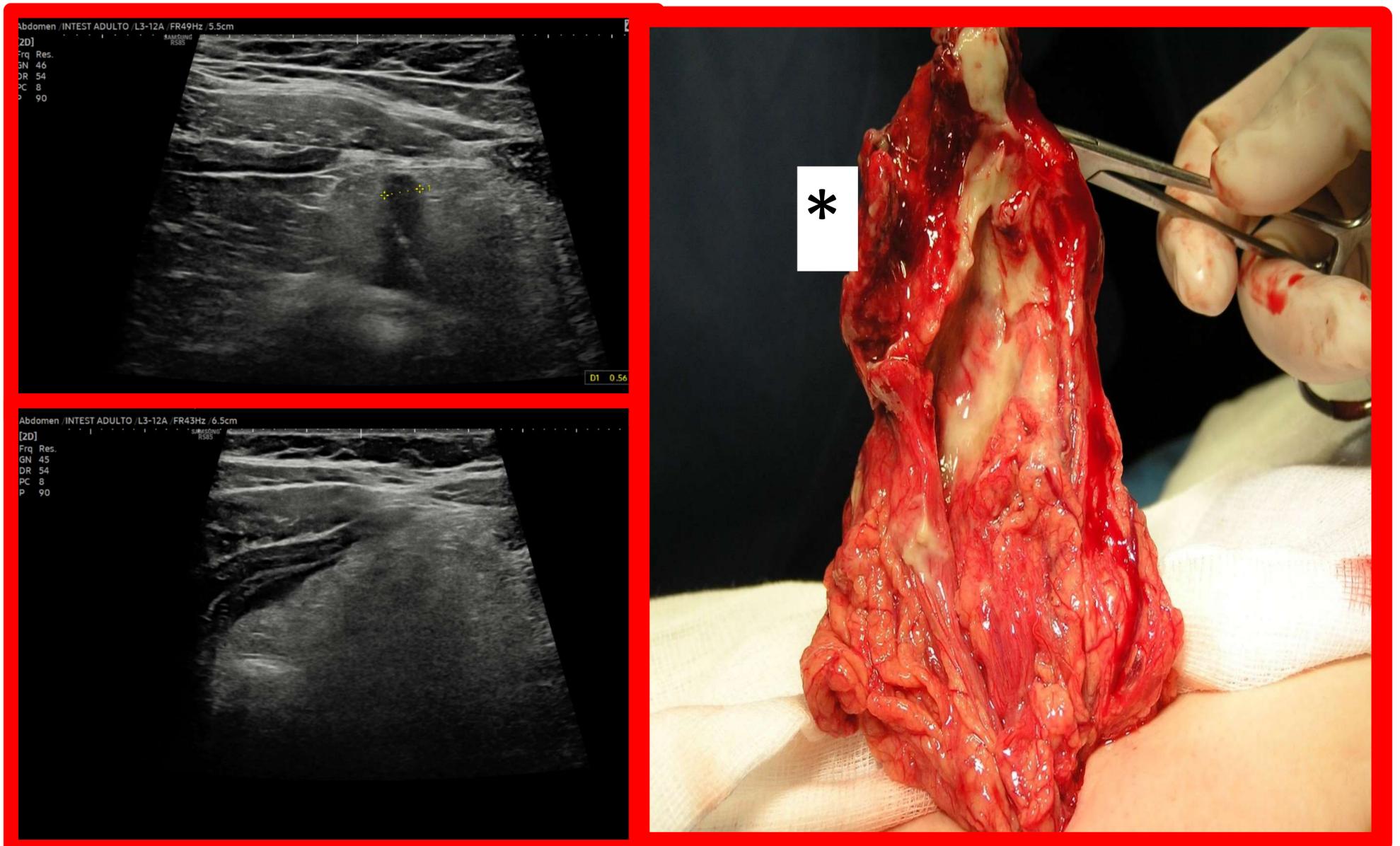


FIG. 14 D. Epiploítis aguda con plastrón apendicular: marcada hiperecogenicidad de la grasa en región parietocolica derecha correspondiente a **infarto epiploico/ epiploítis.**

***Pieza quirúrgica:** Epiplon inflamado con pus (*) formando un molde que cubre el apéndice inflamado.

Diagnóstico diferencial de la AA:

- Si la exploración radiológica del apéndice es normal pero persiste la sintomatología clínica o los marcadores de inflamación continúan estando elevados, deben investigarse otros procesos que entran en el diagnóstico diferencial de la apendicitis :
 - ileítis terminal/ enf de Crohn,
 - gastroenteritis aguda,
 - apendagitis o infarto omental
 - meckelitis,
 - invaginación intestinal,
 - tiflitis en inmunodeprimidos ,
 - crisis renoureteral,
 - adenocarcinoma de I.delgado o I. grueso, etc.,
 - En nuestro medio hospitalario son relativamente frecuente la **cecoileítis víricas**, la **diverticulitis sigmoide** y los **quistes anexiales funcionales o disfuncionales** como patologías intercurrentes.

(para más información remitimos a la extensa revisión de Dr. Del Cura Allende y cols . “Patología apendicular: más allá de la apendicitis aguda” . Congreso Nacional. Seram 2018).

• 3.- CONCLUSIONES:

- El diagnóstico de AA en niños tiene unos índices de *exactitud diagnóstica muy elevados*, próximos al 100% si asociamos de forma juiciosa los US y el TC.
- *En adultos hemos utilizado de rutina el TC*, utilizando baja dosis de radiación en pacientes delgados; cada vez más frecuentemente nos vemos obligados al *uso del TC en niños con sobrepeso*.
- Hemos utilizado la *RM para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes embarazadas* y para la evaluación de *algunos casos de apendicitis complicada en niños mediante sedación*.
- Importante conocer la *amplia variabilidad de localizaciones del apéndice* debido a la elongación de su meso y a la propia movilidad del ciego.
- Debemos estar atentos *otros procesos que pueden simular a la apendicitis*, esencialmente en nuestro medio la diverticulitis, quistes anexiales y cecoileítis.

•4.- REFERENCIAS:

-G. Del Pozo García, M. Miralles, C. Sánchez, G. González de Orbe, A. Martínez Pérez, M. Nevado, *et al.* "Apendicitis aguda en la infancia. Hallazgos ecográficos frecuentes e infrecuentes". Radiología, 36 (1994), pp. 411-424

-**Pierre- Alexandre Politti.y cols.** " Acute appendicitis : prospective evaluation of a diagnostic algorithm integrating US and low-dose CT to reduce the need of standard CT". Eur Radiol 2011; 21: 2558-2566

-**P. Garatea Aznar y cols.** "Dolor en FID: Diagnóstico por Imagen " .. Congreso Nacional SERAM 2012

-**Srinivasan A, Servaes S, Peña A, Darge K.** "Utility of CT after sonography for suspected appendicitis in children: integration of a clinical scoring system with a staged imaging protocol." Eur Radiol.2015;22(1):31-42.

-**O'Malley ME, Alharbi F, Chawla TP, MoshonovH.** "CT following US for possible appendicitis: anatomic coverage". Eur Radiol. 2016;26(2):532-8.

-**Del Cura Allende y cols** "Patología apendicular: más allá de la apendicitis aguda".. Congreso Nacional SERAM 2018

- **S. Borrueal Nacenta y cols .** "Actualización de la Apendicitis Aguda: hallazgos típicos y atípicos" .. Radiología 65 (2023) 581-591