

## **Dolor En Fosa Ilíaca Izquierda: Más Allá De La Diverticulitis.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Rodrigo Domínguez Piedra, Patricia Maria Leal Oliveira, Eugenio Navarro Sanchis

### **Objetivos Docentes**

Recordar las diferentes estructuras anatómicas que se encuentran en la fosa ilíaca izquierda.  
Revisar el diagnóstico diferencial del dolor en fosa ilíaca izquierda.  
Mostrar nuestra casuística (85 casos de diverticulitis de 297 pacientes con dolor en fosa ilíaca izquierda).  
Mostrar casos propios de patología de la fosa ilíaca izquierda diferente a la diverticulitis.

### **Revisión del tema**

#### **Anatomía**

Si trazamos dos líneas imaginarias sobre la superficie abdominal, una vertical como continuación de la línea medioclavicular izquierda y una horizontal entre ambas espinas ilíacas anterosuperiores, denominamos fosa ilíaca izquierda al espacio localizado lateral e inferior a las mismas respectivamente.

La fosa ilíaca izquierda es una encrucijada donde coinciden distintas estructuras, del tracto gastrointestinal (sigma), genitourinario (uréter distal y ovario izquierdo en la mujer), vasos ilíacos y osteomuscular (cadera y músculos).

#### **Introducción**

El dolor en fosa ilíaca izquierda acompañado de fiebre es un problema clínico frecuente originado por procesos de variada etiología y pronóstico. A menudo es difícil de llegar a un diagnóstico definitivo basándonos solo en la historia y las pruebas clínicas recurriendo de esta forma a los estudios de imagen en la mayoría de las circunstancias.

Teniendo en cuenta las estructuras anatómicas situadas en dicha zona podemos dividir la patología en cuatro grupos:

- Etiología gastrointestinal: el colon sigmoide es el principal órgano gastrointestinal situado en la fosa ilíaca izquierda y responsable de la patología más frecuente, la diverticulitis aguda. Pero no todo dolor y fiebre en fosa iliaca izquierda es diverticulitis aguda, el principal diagnóstico diferencial se debe realizar con la neoplasia de sigma complicada. Otras patologías a tener en cuenta son: las colitis (isquémica, infecciosa, pseudomembranosa o por radiación), la apendicitis epiploica (apendagitis), el infarto omental, la perforación de sigma y la obstrucción.
- Etiología ginecológica: dentro de este grupo los principales órganos a tener en cuenta son el ovario

- y trompa izquierda, y las principales patologías son: rotura folicular, salpingitis, quiste ovárico complicado, enfermedad inflamatoria pélvica (EIP), endometriosis y rotura de embarazo ectópico.
- Etiología urológica: el cálculo ureteral es el principal diagnóstico dentro de este grupo. Aunque el típico dolor del cólico renal es un dolor lumbar en muchas ocasiones se irradia al flanco y fosa ilíaca dificultando el diagnóstico, esto se produce por la migración de la litiasis a lo largo de todo el trayecto ureteral. Además hay que incluir en este grupo patología infecciosa como pielonefritis y pionefrosis.
  - Miscelánea: dentro de este grupo encontraremos la hernia de Spiegel, hematoma de la pared abdominal, rotura aórtica, paniculitis mesentérica y absceso en el músculo psoas, entre otros.

### **Diagnóstico por la imagen**

En el área de urgencias las principales herramientas diagnósticas son la ecografía y la tomografía computarizada (TC). La resonancia magnética (RM) es la técnica idónea para estudiar la pelvis pero actualmente solo se emplea en el estudio programado de dolor crónico como en la endometriosis. En cuanto a la radiografía simple de abdomen, nos puede resultar de gran ayuda en el cólico renoureteral, pero en la situación clínica de dolor en fosa ilíaca izquierda, en la que principalmente se sospecha diverticulitis, no está indicada.

En nuestro centro cuando nos piden una prueba de imagen en un paciente con dolor en fosa ilíaca izquierda intentamos empezar siempre por una ecografía abdominal. En la ecografía, además de no irradiar al paciente, podemos generalmente estudiar de manera bastante precisa el colon descendente y sigma, el riñón izquierdo y su uréter si este se encuentra dilatado, el ovario izquierdo y observar si tiene líquido libre o alguna alteración en la pared abdominal. Por tanto, la ecografía es la herramienta perfecta para la evaluación inicial y puede ser suficiente en los casos que sea diagnóstica o en la mayoría cuando no muestre alteraciones. Completaremos el estudio con una TC abdominal con contraste en los casos de disociación clínico-radiológica, en las diverticulitis para evaluar si están complicadas o cuando la ecografía no es suficiente para un diagnóstico correcto. Al introducir la ecografía en primer lugar ahorramos una gran cantidad de TC de abdomen a pacientes que no lo necesitan. Este protocolo nos permite manejar, orientar y diagnosticar de manera eficiente a la mayoría de los pacientes.

### **Nuestros resultados**

Se han revisado los volantes de petición e informes de ecografía y TC de abdomen solicitados a pacientes que acuden con dolor en fosa ilíaca izquierda a urgencias, correspondientes a 2012 y 2013. Se han obtenido 297 pacientes en los que el motivo de consulta fue dolor en fosa ilíaca izquierda, asociado o no a otros síntomas. ([Fig. 1](#))

La distribución por sexos fue: 165 mujeres (55,5 %) y 132 varones (44,5 %). Todos los pacientes presentaban dolor en fosa ilíaca izquierda. Éste se presentó como síntoma aislado en 186 pacientes. 101 pacientes presentaban dolor en otras zonas abdominales, especialmente en flanco izquierdo (29) e hipogastrio (27), pero también en fosa renal izquierda (11), fosa ilíaca derecha (10), difuso (7), mesogastrio (6), epigastrio (5), hipocondrio derecho (3) o ingle izquierda (3). En la exploración física, los hallazgos más frecuentes fueron la fiebre o febrícula (75) y la defensa a la palpación en FII (80), en ocasiones con irritación peritoneal (55). En 10 pacientes se palpaba masa en FII y en un caso un thrill en FII. Debemos recordar que estos datos están tomados de los vales de petición de ecografía o TAC, no de la historia, por lo que el número de pacientes con defensa e irritación a la palpación en FII está probablemente infraestimado (pueden estar registrados en la historia y no en el vale de petición). Los datos de laboratorio más relevantes son la leucocitosis (126), la neutrofilia (88) y el aumento de la PCR (84).

Estos resultados preceden a la elaboración del protocolo, por lo que hay pacientes con diverticulitis sin TC y pacientes en los que se hace TC y no se ha comenzado con ecografía.

- En 114 se hizo solo ECO:

- En 69 casos la ecografía fue normal o encontró hallazgos que no justificaban el dolor en FII.
- La ecografía fue diagnóstica de la causa del dolor en 36: colitis (12), Cólico reno-ureteral izquierdo (9), rotura folicular (4), diverticulitis (no se hizo TC) (2), hematoma de los rectos (2), hemorragia folicular (2), invaginación ileoileal (1), enfermedad inflamatoria pélvica (1), adenitis (1), pielonefritis (1) y hernia de Spiegel (1).
- En 9 casos se encuentran hallazgos no concluyentes: posible cuadro oclusivo/ suboclusivo de delgado (3), hallazgos que sugieren enteritis (4) enteritis, masa vesical a filiar (1) y adenopatías (1). Este último paciente tiene TC posterior con obstrucción por neo de colon.
- En 133 ECO y TAC:
  - 46 pacientes con diagnóstico de diverticulitis concordante.
  - 16 pacientes con diagnóstico de diverticulitis no concordante.
    - En dos casos la ecografía fue normal pero en la TC se ven hallazgos de diverticulitis.
    - En un caso se diagnosticó por eco de diverticulitis pero el diagnóstico de TAC fue colitis.
    - En un paciente se hizo diagnóstico ecográfico de absceso. En la TC se añade probable diverticulitis.
    - En un paciente se diagnostica de engrosamiento de intestino delgado por ecografía.
    - En 11 pacientes con diagnóstico ecográfico de diverticulitis no complicada no hubo concordancia con la TC. 8 colecciones, 3 perforaciones
  - Los demás estudios normales y otros diagnósticos
- En 50 sólo TAC:
  - Sin alteraciones 7 pacientes.
  - Diverticulitis 21
  - Neo de colon 2
  - Otros hallazgos 19

Si tenemos en cuenta los antecedentes de diverticulosis y diverticulitis obtenemos los siguientes resultados:

- Pacientes con antecedentes de diverticulosis: tienen diverticulitis en 10 casos de 28 (35 %)
- Pacientes con antecedentes de diverticulitis: tienen diverticulitis en 22/33 casos (66%).

### **Diagnóstico diferencial del dolor en fosa iliaca más allá de la diverticulitis:**

#### Etiología gastrointestinal:

##### Neoplasia de sigma

La primera por frecuencia y dificultad para diferenciarla de la diverticulitis es la neoplasia de sigma, que también se puede presentar como un engrosamiento mural del colon con infiltración de la grasa pericolónica. Algunos autores han propuesto como principales rasgos diferenciadores entre ambas el edema del mesenterio y la ingurgitación vascular (más característicos del origen inflamatorio) y otros las adenopatías locorreionales (más típico de un origen neoplásico). ([Fig. 2](#))

La mayoría de los pacientes acuden a urgencias en caso de complicaciones, entre las que destacan la obstrucción ([Fig. 3](#)) y la perforación. Hay que recordar que ambas complicaciones pueden darse en multitud de patologías aparte de la diverticulitis y la neoplasia como la perforación por cuerpo extraño ([Fig. 4](#)), las hernias, la patología ulcerativa o la iatrogenia, entre otros.

##### Apendagitis epiploica

Otra causa de dolor en fosa iliaca izquierda, de menor frecuencia que las anteriores, es la apendagitis o inflamación autolimitada de los apéndices epiploicos (saculaciones de peritoneo que se originan de la serosa del colon). La torsión de los mismos es más frecuente en el colon izquierdo y en el TC la identificamos como una estructura ovalada de densidad grasa en contacto con el colon y con cambios

inflamatorios adyacentes. En algún caso puede verse un punto central denso que corresponde a la vena trombosada. [\(Fig. 5\)](#)

#### Infarto omental

El infarto omental es una causa rara de dolor en FII puesto que es más típico que se localice en FID (anterior a colon ascendente o transversal). Cuando se sitúa en FII puede confundirse clínicamente con una diverticulitis. Por imagen se presenta como una masa omental de densidad heterogénea y contenido graso que suele ser de mayor tamaño que la apendicitis. A diferencia de la diverticulitis, es más frecuente en fosa iliaca derecha, no suele asociar engrosamiento mural del colon y a menudo se relaciona con algún factor predisponente como la obesidad, cirugía, trauma o el fallo cardiaco (insuficiencia venosa).

#### Colitis

La colitis es un engrosamiento difuso y simétrico de la pared del colon que puede presentar alteración de la atenuación en la grasa pericólica. Los hallazgos clínicos suelen ser inespecíficos siendo imprescindible la realización de exámenes complementarios. En la mayoría de casos las pruebas de imagen permitirán orientar el diagnóstico y en otros casos establecerlo con precisión. Las etiologías más frecuentes son la colitis pseudomembranosa, la enterocolitis neutropénica, la enfermedad de Crohn o la colitis ulcerosa, entre otras. Cada una tiene unas características especiales, siendo imprescindible la historia clínica para llegar al diagnóstico correcto. [\(Fig. 6\)](#)

#### Etiología ginecológica:

##### Torsión de ovario

Entre las entidades genitourinarias destacamos por su gravedad la torsión ovárica. Aunque la técnica de elección ante su sospecha es la ecografía a menudo el cuadro clínico no es tan claro y podemos encontrar esta patología en pacientes con dolor en fosa ilíaca izquierda y sospecha de diverticulitis especialmente si la torsión es subaguda o intermitente y del lado izquierdo. En adultos suele haber una lesión anexial predisponente, la más frecuente el teratoma maduro. Por TC encontramos un ovario aumentado de tamaño, congestivo, desplazado de su localización habitual, con disposición periférica de sus folículos y ascitis. En casos más avanzados puede apreciarse incluso sangrado, gas en su interior y ausencia de captación. [\(Fig. 7\)](#)

##### Enfermedad inflamatoria pélvica

Los pacientes con enfermedad inflamatoria pélvica suelen presentarse con dolor pélvico, fiebre y secreción vaginal y la técnica de elección para su estudio es la ecografía. En algunos casos sin embargo la clínica no es tan llamativa ni el dolor también localizado pudiendo confundirse con la diverticulitis. Los abscesos tubováricos se presentan como masas uni o a menudo bilaterales complejas, de aspecto serpiginoso y paredes gruesas, irregulares e hipercaptantes. La presencia de burbujas aéreas es el signo radiológico más específico pero es inusual en los abscesos tubováricos. [\(Fig. 8\)](#)

##### Endometriosis / quiste ovárico hemorrágico

Los endometriomas y los quistes hemorrágicos de ovario son otras entidades ginecológicas que pueden cursar con dolor en fosa iliaca izquierda. Es raro que estas pacientes presenten fiebre a menos que exista sobreinfección. Los hallazgos por TC no son específicos (masa quística compleja). Un área focal densa en el interior de una masa quística es un signo altamente sugestivo de endometrioma / quiste hemorrágico pero solo es visible en una minoría de los casos. Dentro de las lesiones ováricas habría que incluir las neoplasias aunque su presentación con dolor agudo sea infrecuente. [\(Fig. 9\)](#)

#### Etiología urológica:

##### Litiasis ureteral

Otra causa de dolor en FII es la urolitiasis. Aunque el típico dolor del cólico renal es un dolor lumbar, a menudo se irradia a flanco, fosa ilíaca e incluso ingle pudiendo dificultar su diagnóstico clínico. La mayoría de los cálculos son radiopacos por TC y debemos centrar nuestra atención en sus localizaciones más frecuentes (estrechamientos naturales como la unión pieloureteral o ureterovesical). La hidronefrosis, infiltración grasa periureteral o perirrenal, las adenopatías e incluso una dilatación renal

son signos secundarios de obstrucción que nos ayudan en el diagnóstico. [\(Fig. 10\)](#)  
Además hay que incluir en este grupo patología infecciosa como pielonefritis y pionefrosis. [\(Fig. 11\)](#)

#### Miscelánea:

##### Abscesos del músculo iliopsoas

Pueden ser idiopáticos o secundarios a diseminación hematógena o por contigüidad. La TC muestra un músculo agrandado que contiene una colección hipodensa a menudo con septos gruesos y bordes mal delimitados. [\(Fig. 12\)](#)

##### Hernia de Spiegel

Es una hernia abdominal a lo largo de la línea semilunar, entre los músculos de la pared abdominal. Se puede estudiar por ecografía pero la TC da más información sobre el orificio y el saco herniario así como de las complicaciones, si las hubiese. [\(Fig. 13\)](#)

##### Hematoma de pared

Se forman en el músculo recto abdominal, más frecuentemente en los segmentos inferiores y generalmente suele ser autolimitado. Es más frecuente en mujeres con un ratio de 3 a 1. Es el resultado de la rotura de vasos epigástricos y pueden ser espontáneos en un paciente con anticoagulación oral, por traumatismo, coagulopatías, enfermedad vascular-degenerativa o iatrogénica. La ecografía es una excelente herramienta para su estudio identificando una masa heterogénea sin flujo en la pared abdominal anterior. La TC nos da prácticamente la misma información aportando la posibilidad de demostrar un sangrado activo. [\(Fig. 14\)](#)

##### Rotura aórtica

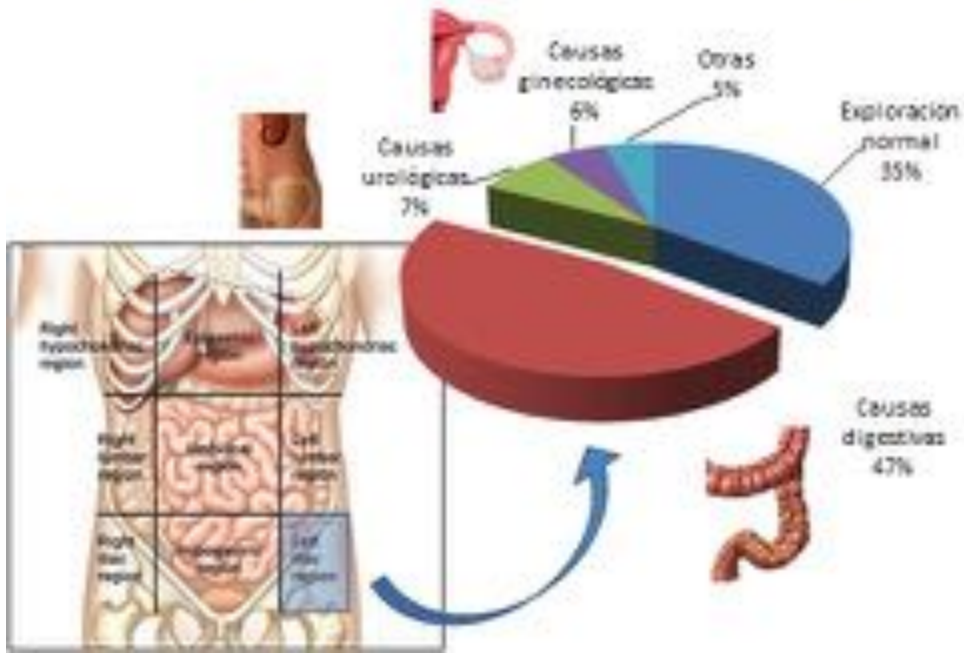
El aneurisma aórtico es la dilatación mayor de 1,5 veces el diámetro normal de la aorta (5 cm en la aorta ascendente, 4 cm en cayado y aorta torácica y 3 cm en aorta abdominal distal). La causa puede ser degenerativa, postraumática o postinfecciosa. Hay que buscar el diámetro y extensión del aneurisma, su relación con las ramas principales de la aorta, el grado de trombosis intraluminal, y si existen cambios inflamatorios en la grasa periaórtica o extravasación de contraste. En una rotura aguda se observa oscurecimiento o desplazamiento anterior del aneurisma por una masa de densidad alta irregular en uno o ambos espacios perirrenales y menos frecuentemente en espacios pararrenales. Otros signos sin el desplazamiento del riñón, el oscurecimiento del músculo psoas y un borde aórtico localmente indistinguible que corresponde con el punto de rotura. [\(Fig. 15\)](#)

##### Paniculitis mesentérica

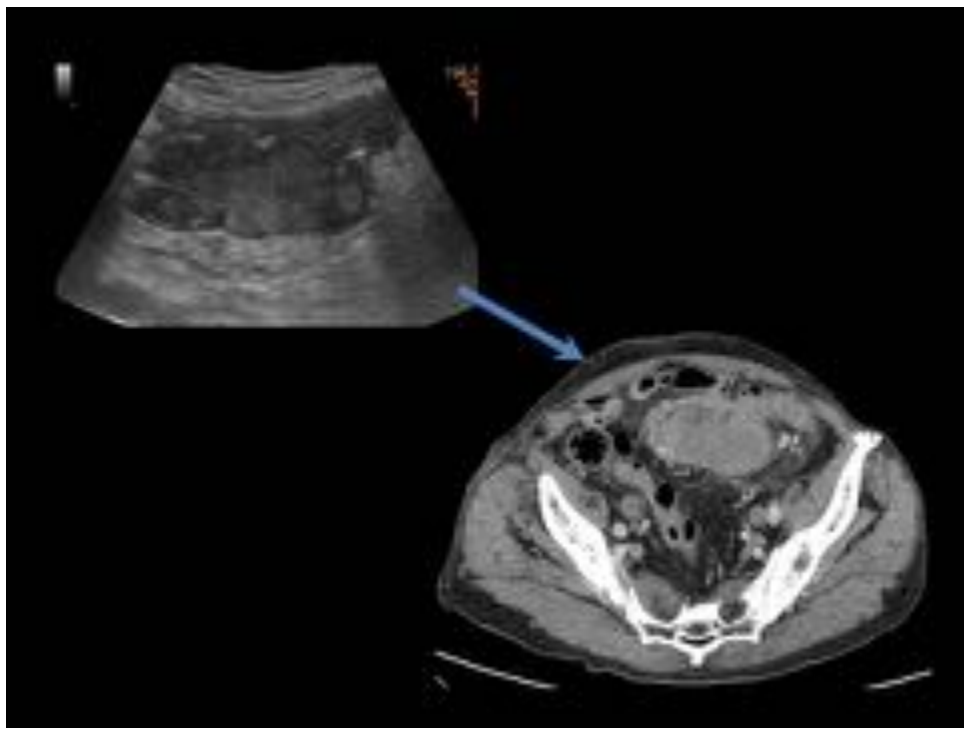
Es una enfermedad de etiología desconocida en la que un espectro de cambios patológicos, inflamatorios y fibróticos ocurre en la grasa mesentérica. Se presenta como una masa de partes blandas mesentérica, heterogénea mal o bien definida, con aumento de densidad, que desplaza las asas intestinales y engloba los vasos mesentéricos. Además se pueden observar pequeños nódulos mesentéricos (fibromatosis). Es característico el signo del anillo graso que es la preservación de un halo graso alrededor de los vasos. También suelen presentar una pseudocápsula tumoral y ganglios aumentados de tamaño.

#### **Imágenes en esta sección:**

H. Regional de Málaga: 297 pacientes con dolor en fosa iliaca izquierda

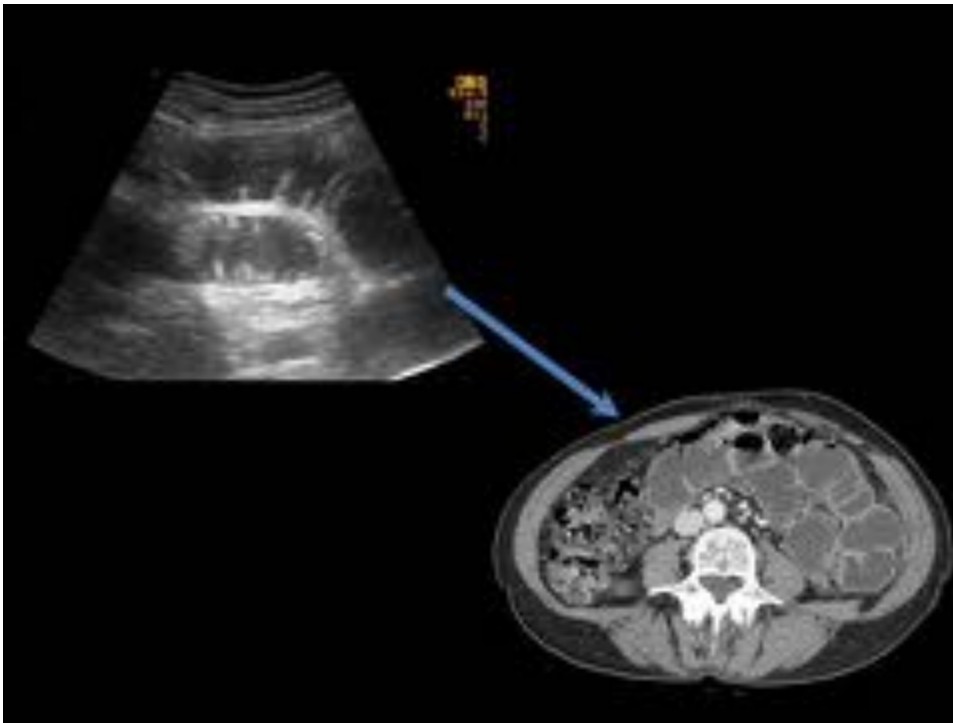


**Fig. 1:** Distribución de los diferentes hallazgos observados en los pacientes de nuestra muestra.

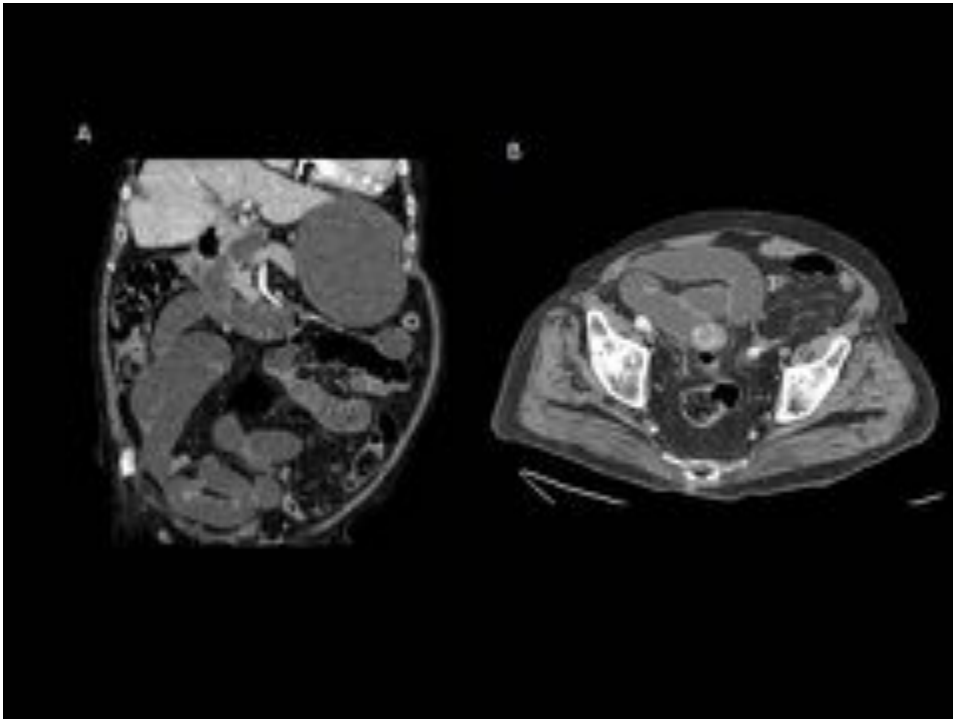


**Fig. 2:** Paciente de 53 años, se realiza ecografía observándose una masa en fosa iliaca izquierdo hipocóica que parece depender de asa intestinal. En la TC se confirman dichos hallazgos observando discreta infiltración de la grasa adyacente. El paciente se opera y anatomía patológica confirma el resultado de carcinoma colorrectal de sigma.





**Fig. 3:** Paciente de 61 años, se le realiza ecografía abdominal observándose una dilatación de asas de delgado. Se le realiza una tomografía computarizada que confirma la dilatación de asas con un cambio de calibre a nivel de fosa ilíaca izquierda. La paciente tenía antecedentes quirúrgicos y se trataba de una obstrucción intestinal secundaria a bridas.

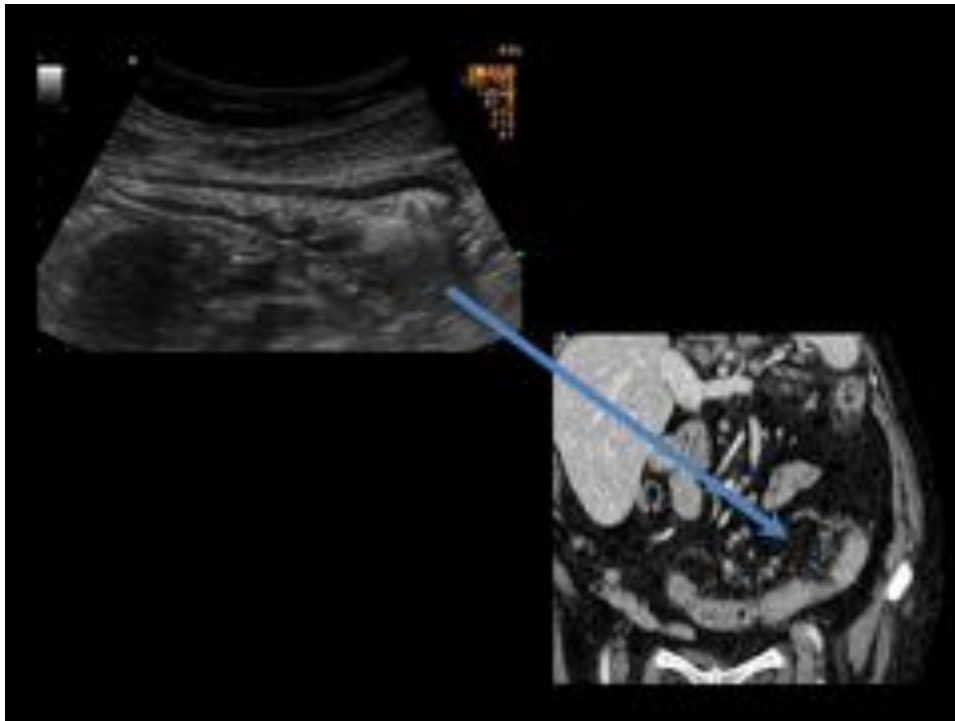


**Fig. 4:** Paciente de 67 años, se le realiza TC observándose una dilatación de asas de delgado importante con una litiasis biliar en el ileon terminal, lugar del cambio de calibre. Además el paciente presenta neumobilia. Todo ello diagnóstico de ileo biliar, como se confirmó posteriormente en la cirugía.

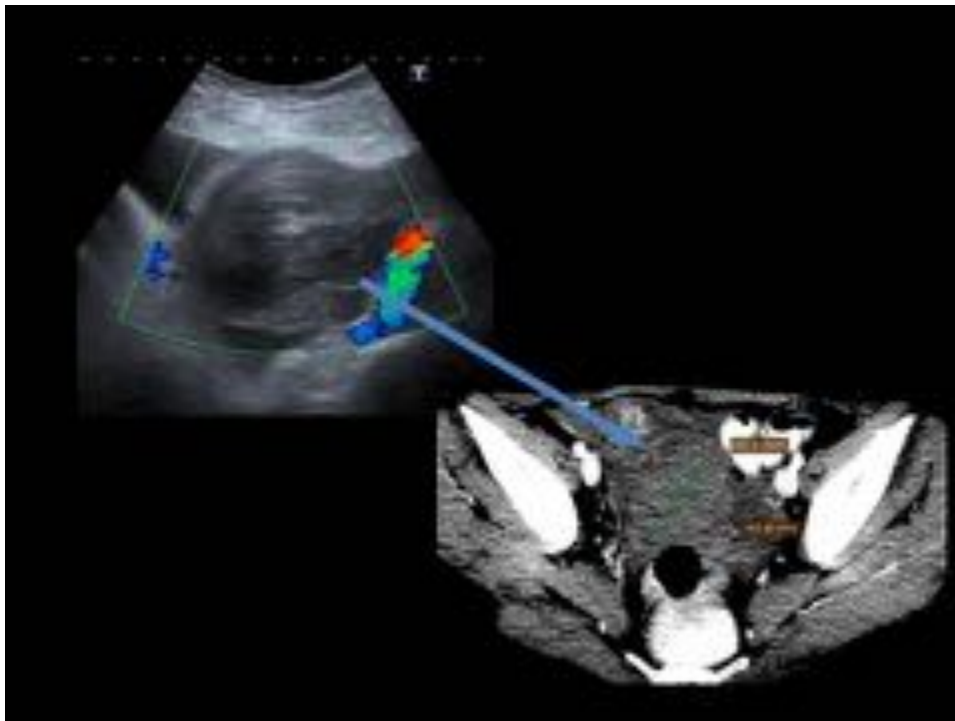


**Fig. 5:** Paciente de 40 años, se le realiza tomografía computerizada observándose una lesión ovoidea adyacente a la transición entre colon descendente y sigma proximal con densidad grasa, que aparece rodeada por un anillo hipercaptante y bien definido con trabeculación del meso circundante, mínimo engrosamiento mural del asa colónica y discreta captación del peritoneo parietal adyacente, sin definición de colecciones asociadas. Los hallazgos compatibles con apendagitis epiploica.



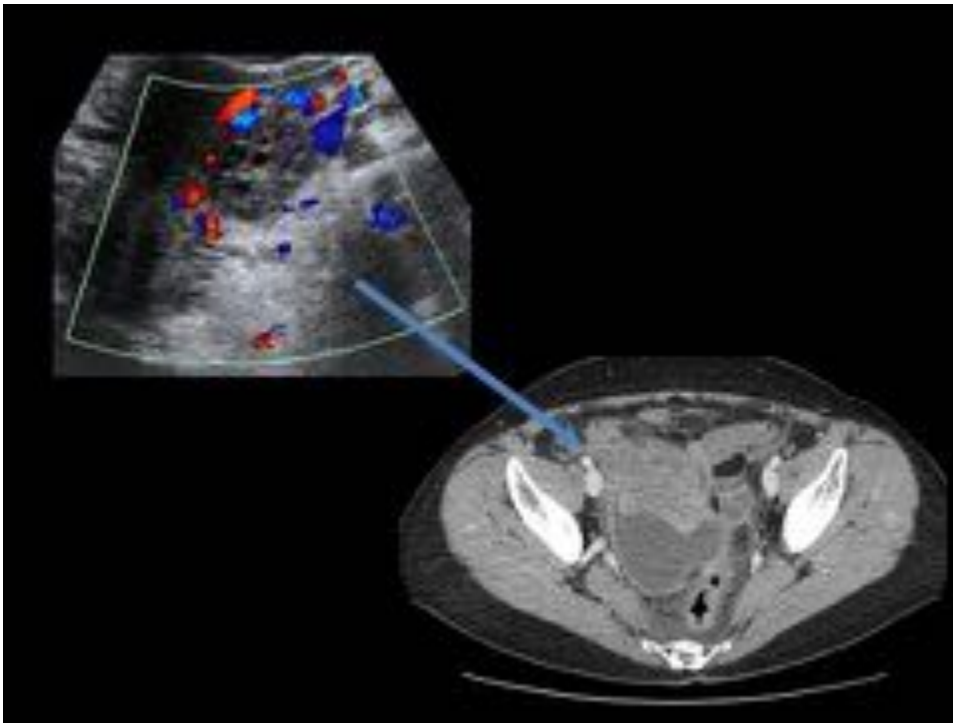


**Fig. 6:** En la imagen de la izquierda pertenece a una ecografía en la cual se observa un engrosamiento difuso y concéntrico de un gran segmento de la pared del colon, con mínima infiltración de la grasa pericólica. Estos hallazgos son extrapolables a la imagen de la derecha que corresponde a una tomografía computarizada de otro paciente.

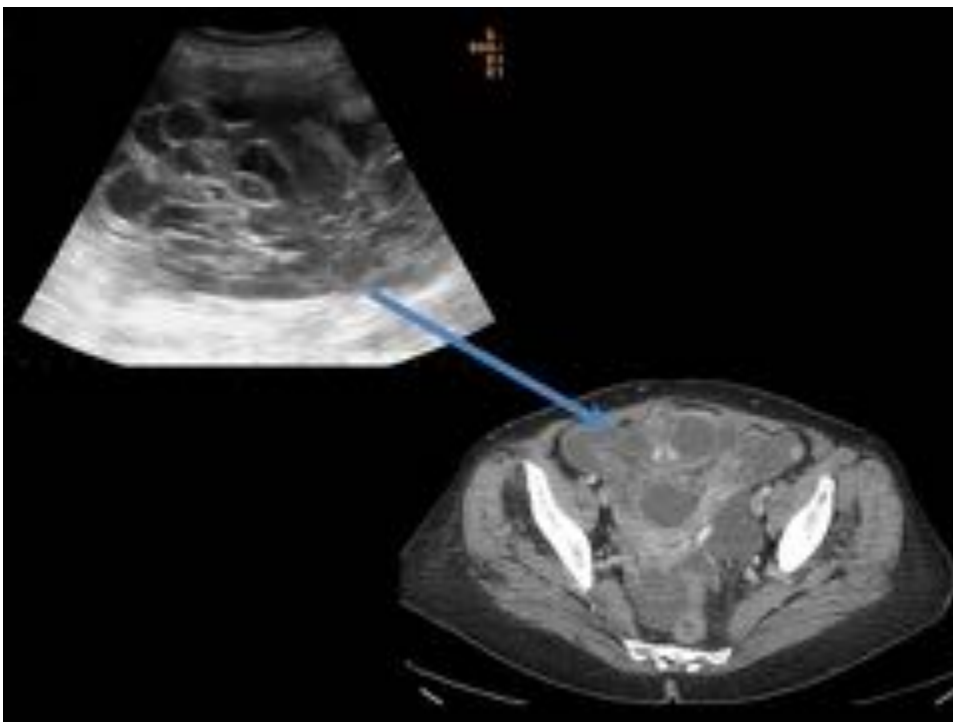


**Fig. 7:** Paciente de 30 años, en la que se observa una masa pélvica mal definida sólida sin imagen Doppler en su interior, con estructuras quísticas en la periferia, compatible con torsión de ovario. Se le realizó una TC donde llama la atención lo difícil que es identificar las estructuras pélvicas. Esto es

debido a que el ovario torsionado pese a estar aumentado de tamaño estaba rodeado por un líquido denso, correspondiente a hemoperitoneo, lo que hace casi invisible al ovario.



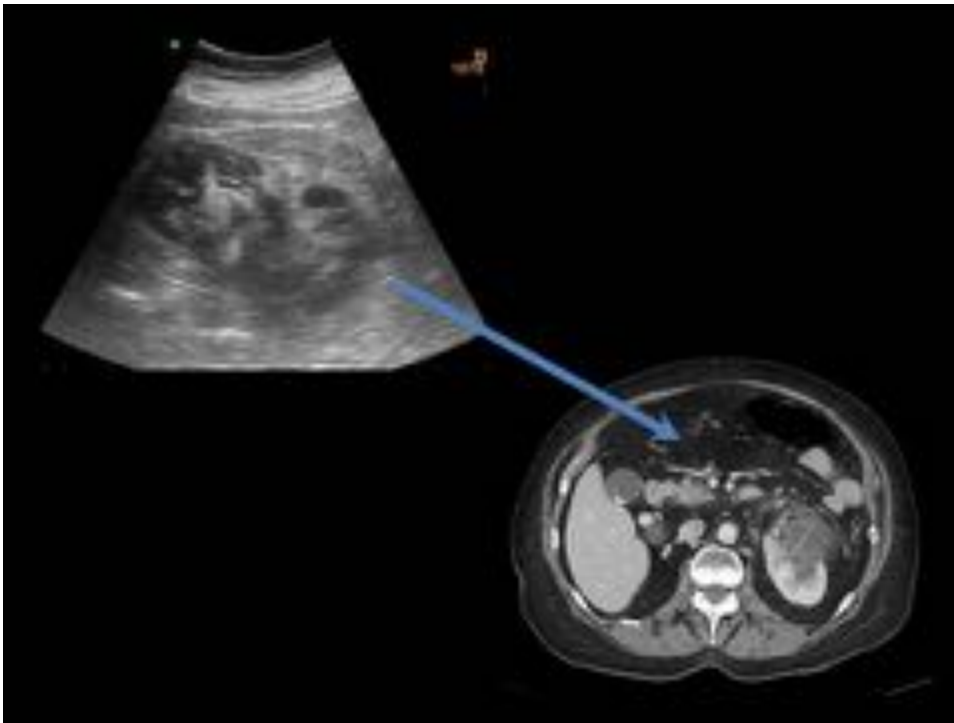
**Fig. 8:** Paciente de 51 años, se le realiza primero una ecografía observándose, adyacente al útero vemos una imagen tubular no compresible con material ecogénico en su interior. Se completa el estudio con una TC donde se identifican la estructura como una trompa de Falopio. Hallazgos correspondientes a una salpingitis.



**Fig. 9:** Paciente de 47 años, se le realiza ecografía abdominal en la que se visualiza una masa heterogénea sólido-quística con discreta cantidad de líquido libre alrededor. Se realiza estudio de extensión con TC abdominal ante la sospecha de neoplasia ovárica, confirmando los hallazgos de la ecografía y sin demostrar patología a distancia. Se le realizó histerectomía y doble anexectomía y anatomía patológica confirmó el diagnóstico de cistoadenoma de ovario.



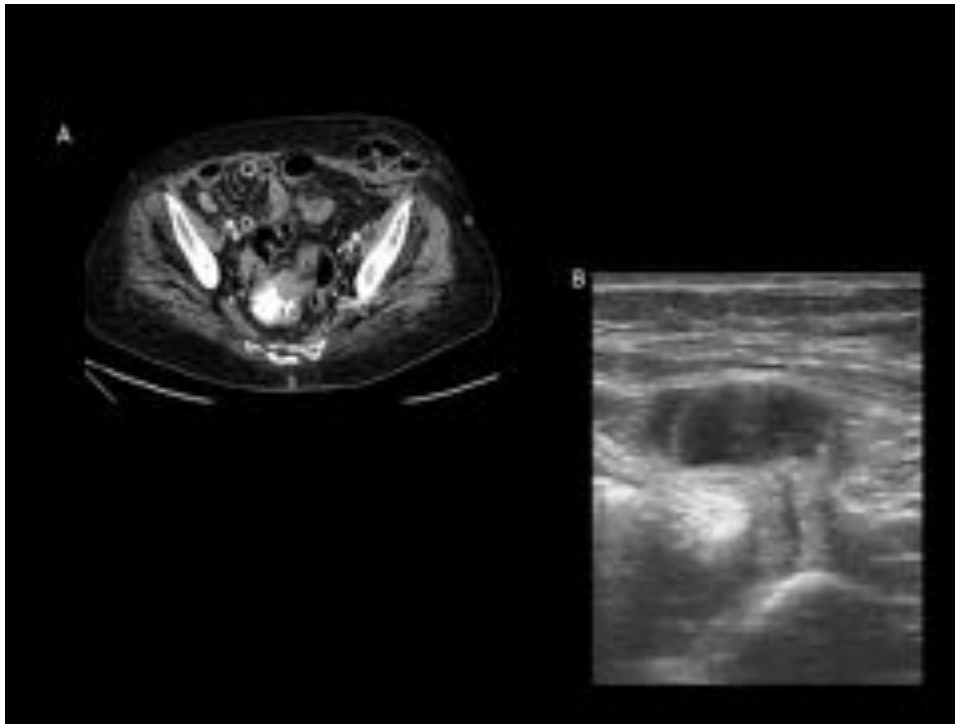
**Fig. 10:** Ecografías de dos pacientes diferentes donde se aprecia una dilatación pieloureteral moderada secundaria a litiasis ureteral.



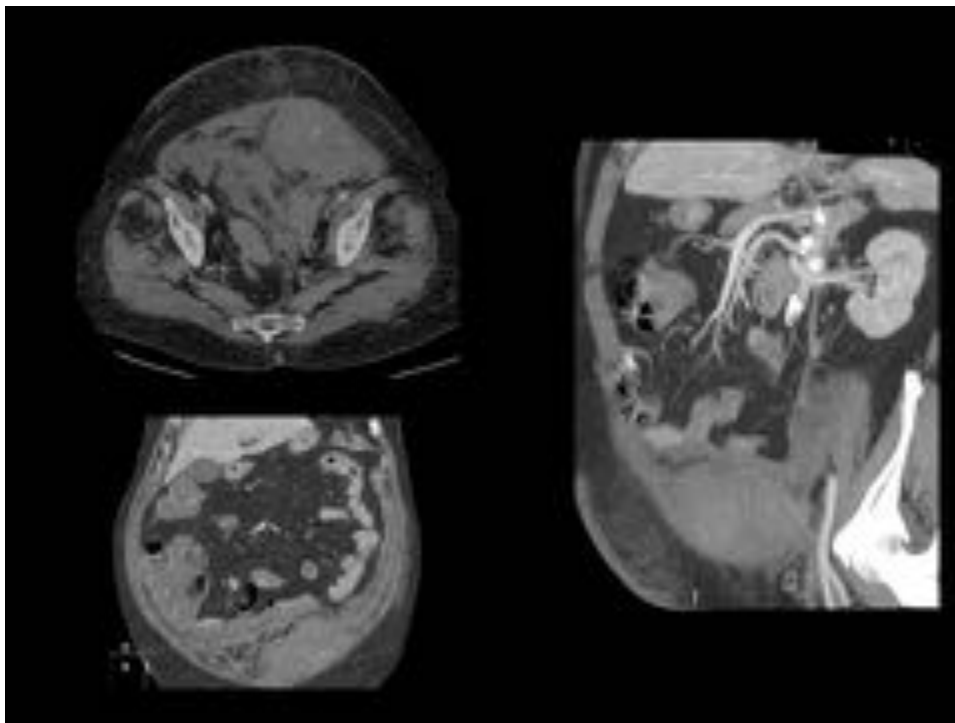
**Fig. 11:** Paciente de 82 años, se le realiza una ecografía observándose en el riñón izquierdo una masa compleja con imágenes quísticas en su interior. Se completa estudio con TC abdominal donde se ve un engrosamiento y realce uroterial y piélico izquierdo acompañado de ectasia secundaria a litiasis. Además se observan cambios en la grasa perirrenal. Todo ellos en relación con pieloureteritis.



**Fig. 12:** Paciente de 42 años, se le realiza tomografía computarizada multicorte donde se observa una lesión en el músculo psoas izquierdo hipodensa con realce periférico correspondiente a un absceso.

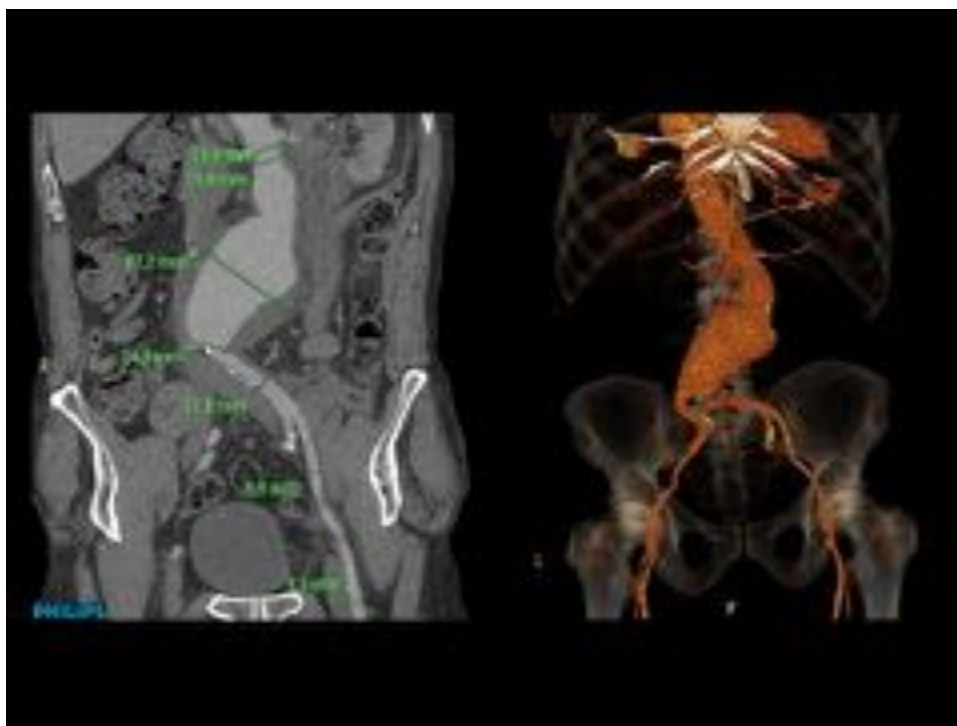


**Fig. 13:** Imágenes correspondientes a dos pacientes diferentes correspondientes a hernias de Spiegel, donde se observa el saco herniario con asas intestinales en su interior entre la fascia del músculo recto anterior y las vainas de los músculos anchos del abdomen. Ambas pruebas fueron diagnósticas.



**Fig. 14:** Paciente de 80 años, se le realiza tomografía computarizada de abdomen en la que se observa un engrosamiento del músculo recto izquierdo con una densidad heterogénea y un área de mayor atenuación en relación con sangrado activo dependiente de la epigástrica izquierda. El hematoma se extiende al

espacio prevesical anterior.



**Fig. 15:** Paciente de 54 años, se le realiza tomografía computarizada hallándose una dilatación aneurismática de la aorta infrarrenal sin afectar a las ramas ilíacas. A la izquierda de la aorta se observa un hematoma retroperitoneal indicativo de rotura del aneurisma.

## Conclusiones

Como hemos visto, el diagnóstico diferencial del dolor en fosa ilíaca izquierda es muy amplio. De los 297 pacientes recogidos, 85 tenían diverticulitis (28,6 %). De ellas: en 2 casos se hizo sólo ecografía, 62 pacientes se diagnosticaron con ecografía y se confirmaron con TC (siguiendo el protocolo del hospital) y 21 se diagnosticaron exclusivamente mediante TC. En 11 casos la TC modificó el diagnóstico de diverticulitis no complicada por diverticulitis complicada.

El protocolo del hospital establece que en pacientes con dolor en FII debe empezarse con ecografía dado el rendimiento de esta técnica, la cifra de estudios normales (un 25 %) y la detección de patologías que no requieren TC.

En los casos de diverticulitis, se realiza TC, por la posibilidad de que exista perforación o absceso no vistos en ecografía.

Los pacientes con antecedentes conocidos de diverticulosis tienen un porcentaje de diverticulitis (35 %) algo superior al resto de pacientes con dolor en FII sin este antecedente (28,6 %). Los pacientes con diverticulitis previa tienen un porcentaje mayor (66 %), pero creemos que en ninguno de los dos casos es lo suficientemente elevado como para justificar realizar el TAC como prueba inicial.

En casos de ecografía con hallazgos no concluyentes o con diagnósticos de otras patologías, puede plantearse la realización de TC en función del estado del paciente y de los hallazgos de la ecografía. Debe individualizarse cada caso y consensuarse entre el radiólogo y el médico peticionario.



## Bibliografía / Referencias

- Humes DJ, Spiller RC. Review article: the pathogenesis and management of acute colonic diverticulitis. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2014 Feb 1;39(4):359-70.
- Horton KM, Corl FM, Fishman EK. CT evaluation of the colon: inflammatory disease 1. *Radiographics*. 2000 Mar;20(2):399-418.
- Bennett GL, Slywotzky CM, Giovannello G. Gynecologic Causes of Acute Pelvic Pain: Spectrum of CT Findings 1. *Radiographics*. 2002 Jul;22(4):785-801.
- Aguilar-García JJ, Alcaide-León P, Vargas-Serrano B. Necrosis grasa intraabdominal. *Radiología*. 2012 Oct 31;54(5):449-56.
- Stoker J, van Randen A, Laméris W, Boermeester MA. Imaging Patients with Acute Abdominal Pain 1. *Radiology*. 2009 Oct;253(1):31-46.
- Singh AK, Gervais DA, Hahn PF, Sagar P, Mueller PR, Novelline RA. Acute Epiploic Appendagitis and Its Mimics 1. *Radiographics*. 2005 Nov;25(6):1521-34.
- Lubner M, Menias C, Rucker C, Bhalla S, Peterson CM, Wang L, Gratz B. Blood in the belly: CT findings of hemoperitoneum 1. *Radiographics*. 2007 Jan;27(1):109-25.