

La pared abdominal de la “A” a la “Z”

María Josefina Claude García-Huidobro, Mar Tapia Viñé, Daniel Bernabéu Taboada, Víctor Muley Luelmo, Marina Nogueras Carrasco, Elena Núñez Rojas, Sara Arrayago Garro, Adela Carballo Delgado.

Hospital Universitario La Paz, Madrid

Objetivo docente:

1. Hacer un repaso anatómico y fisiológico de la pared abdominal.
2. Describir la patología habitual y su valoración por la diferentes técnicas de imagen.
3. Aporte de los procedimientos intervencionistas.

Revisión del tema:

1. Recordatorio de la anatomía de la pared abdominal y sus funciones.
 2. Clasificación de las diferentes patologías: hernias, malformaciones, patología inflamatoria, infecciosa y tumores.
 3. Revisión de cada una de las patologías con una pequeña definición, principales hallazgos de imagen y lo que debe aportar el radiólogo en el informe radiológico.
 4. Describir los principales procedimientos intervencionistas guiados por imagen y su utilidad.
-

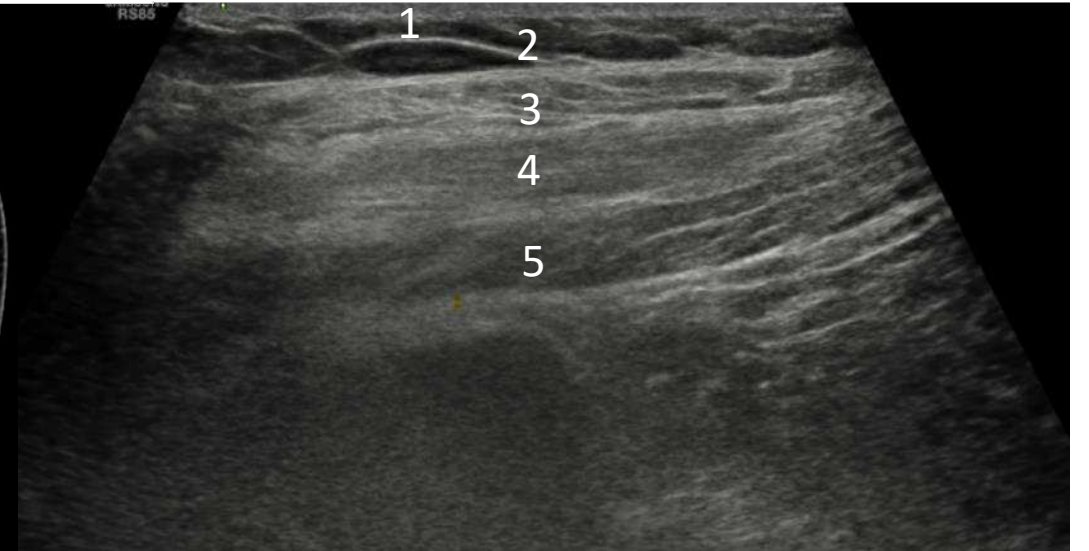
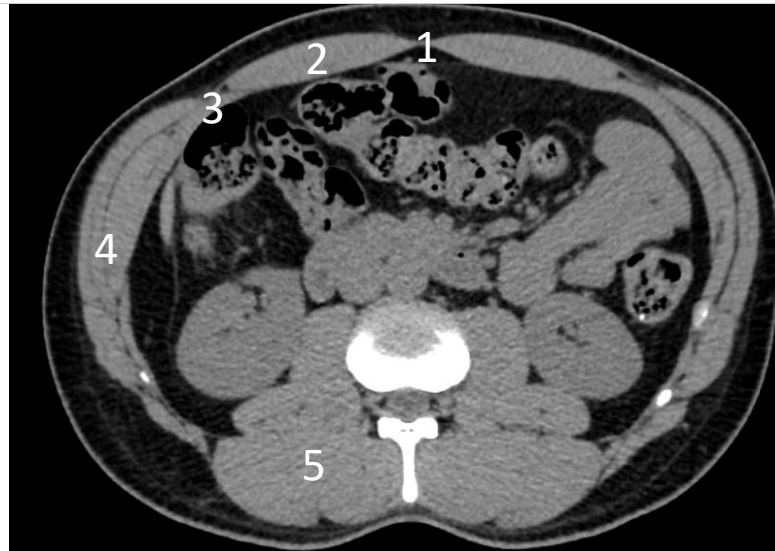
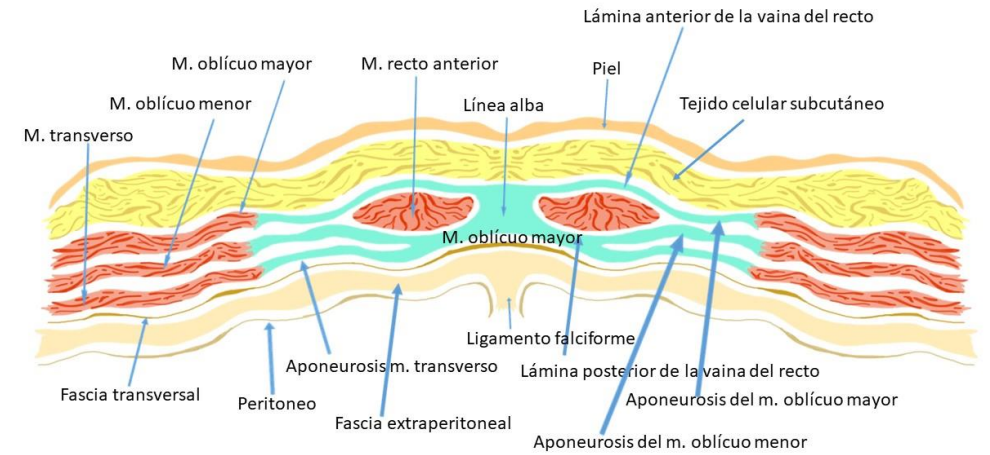
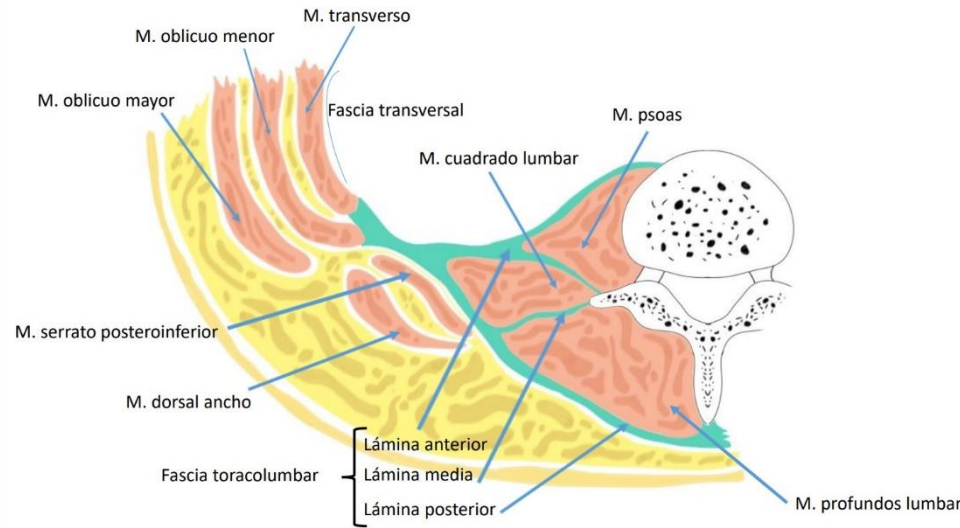
Recordatorio anatómico

- La pared abdominal se divide en tres compartimentos, anterior, lateral y posterior.
 - El compartimento lateral está compuesta por 9 capas; piel, tejido celular subcutáneo, fascia superficial, músculo oblicuo externo, músculo oblicuo interno, músculo transverso, fascia transversalis, grasa preperitoneal y el peritoneo.
 - En la región anterior la capa muscular se ve reemplazada por los rectos abdominales que se encuentran rodeados por la vaina de los rectos y separados entre sí por la línea alba.
 - Región abdominal posterior está compuesta por la musculatura paraespinal, cuadrado lumbar, serrato inferior, dorsal ancho e iliopsoas.
 - Tiene como función proteger las vísceras abdominales.
 - La musculatura abdominal participa en la movilización del tronco, en la respiración, el esfuerzo urinario y defecatorio, en el reflejo tusígeno y en el parto.
 - La pared abdominal se encuentra inervada por los nervios intercostales bajos que se dividen en ramas cutáneas anteriores, laterales y posteriores con inervación motora y sensitiva. El nervio iliohipogástrico está conformado por el 12º nervio intercostal y los primeros nervios lumbares e inerva la musculatura lateral del abdomen.
-

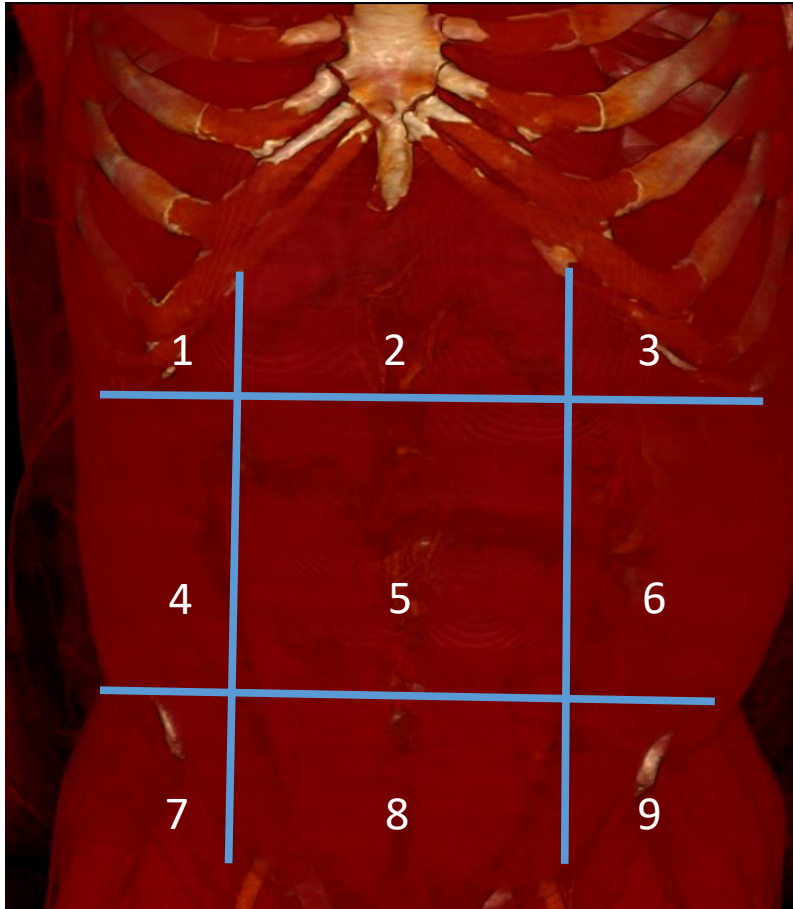
Fig. 2 Imágenes gráficas exponiendo la anatomía de la pared abdominal y sus componentes.

Imágenes inferiores a la izquierda corte axial de tomografía de abdomen dónde vamos a identificar estructuras 1. línea alba, 2. recto abdominal, 3. línea semilunar, 4. musculatura lateral del abdomen (oblicuo externo, oblicuo interno, transverso), 5. musculatura posterior.

A la derecha corte ecográfico con sonda lineal de alta frecuencia dónde se pueden distinguir las diferentes capas de la pared abdominal; 1. piel, 2. tejido celular subcutáneo, 3. oblicuo externo, 4. oblicuo interno, 5. transverso abdominal



Recordatorio anatómico



- El abdomen se puede dividir en 4 cuadrantes con una línea horizontal que cruza por el punto del ombligo y una vertical a través de la línea alba.
- Otra división es en 9 cuadrantes, que se divide a través de 2 líneas horizontales una por el plano subcostal que cruza a través del cartílago costal de la 10ª costilla y otra que cruza por el tubérculo de ambos huesos iliacos.
- 2 líneas verticales que cruzan desde la línea medio clavicular a la línea medio inguinal.

Fig. 3 cuadrantes del abdomen:

1. Hipocondrio derecho, 2. Epigastrio, 3. Hipocondrio izquierdo, 4. Flanco derecho, 5. Mesogastrio, 6. Flanco izquierdo, 7. Fosa iliaca derecha, 8. Hipogastrio, 9. Fosa iliaca izquierda.

Algunos puntos a tener en consideración

- La patología que nos vamos a encontrar en la pared abdominal, la podemos dividir en 4 grandes grupos: hernias, malformaciones, patología inflamatoria/infecciosa y tumoral.
 - Es muy accesible al estudio ecográfico, que permite evaluar el tamaño de las lesiones, localización en profundidad, caracterizar componentes -quístico o sólido- y estudiar la vascularización sin la necesidad de administrar contraste y sirve de guía para procedimientos intervencionistas.
 - La tomografía estará indicada en casos dudosos o de difícil exploración ecográfica, en el caso de grandes eventraciones dado que define mejor los detalles anatómicos, valoración prequirúrgica o sospecha de complicación quirúrgica
 - Al ser altamente accesible, la pared abdominal permite mediante control ecográfico y tomográfico biopsiar lesiones y realizar tratamientos ablativos, de esta forma podemos confirmar la localización de la aguja de biopsia y asegurarnos de que se haga en el sitio correcto y se puede hacer una revisión posterior, que permite detectar complicaciones inmediatas al procedimiento y realizar un manejo precoz.
-

Hernias

- Consiste en la protrusión permanente o intermitente del contenido abdominal a través de un defecto o debilidad en la pared abdominal.
 - Las podemos dividir en las hernias de pared abdominal puras y aquellas que protruyen a la región inguinal.
 - Puede ser valorada mediante ecografía y tomografía. La tomografía nos va a permitir aportar mayor información al cirujano y hacer reconstrucciones que le permitirán una mejor planificación quirúrgica en el caso de pacientes complejos. Es la prueba indicada para eventraciones por su mayor resolución espacial.
 - En el caso de hernias de pequeño tamaño, que se reducen espontáneamente y pueden pasar inadvertidas, es necesario realizar las pruebas con maniobras de Valsalva.
 - Se va a observar un defecto en pared abdominal con protrusión del contenido abdominal a través del mismo.
-

Clasificación de la European Hernia Society

	Primarias	Secundarias
Línea media	Epigástrica Umbilical	M1 – Subxifoidea M2 – Epigástrica M3 – Umbilical M4 - Infraumbilical M5 – Suprapúbica
Laterales	Spiegel Lumbar	L1 – Subcostal L2 – Flanco L3 – Ilíaca L4 - Lumbar

M1: desde el proceso xifoideo a 3 cm bajo el mismo.

M2: desde 3 cm bajo el proceso xifoideo a 3 cm sobre el ombligo.

M3: desde 3 cm sobre el ombligo a 3 cm bajo el ombligo.

M4: desde los 3 cm bajo el ombligo a 3 cm sobre el hueso púbico.

M5: 3 cm sobre el hueso púbico hasta el mismo.

En cuanto al tamaño de las hernias, en el caso de las primarias se consideran de pequeñas las menores de 2 cm y grandes las mayores de 4 cm. Para hernias incisionales serán pequeñas las menores de 4 cm y grandes mayores de 10 cm.

Fig. 4 Localización de hernias primarias:

1. Epigástrica.
2. Umbilical.
3. Spiegel.
4. Hernia inguinal directa.
5. Hernia inguinal indirecta.
6. Hernia femoral.
7. Hernia de Grynfelt.
8. Hernia de Petit.



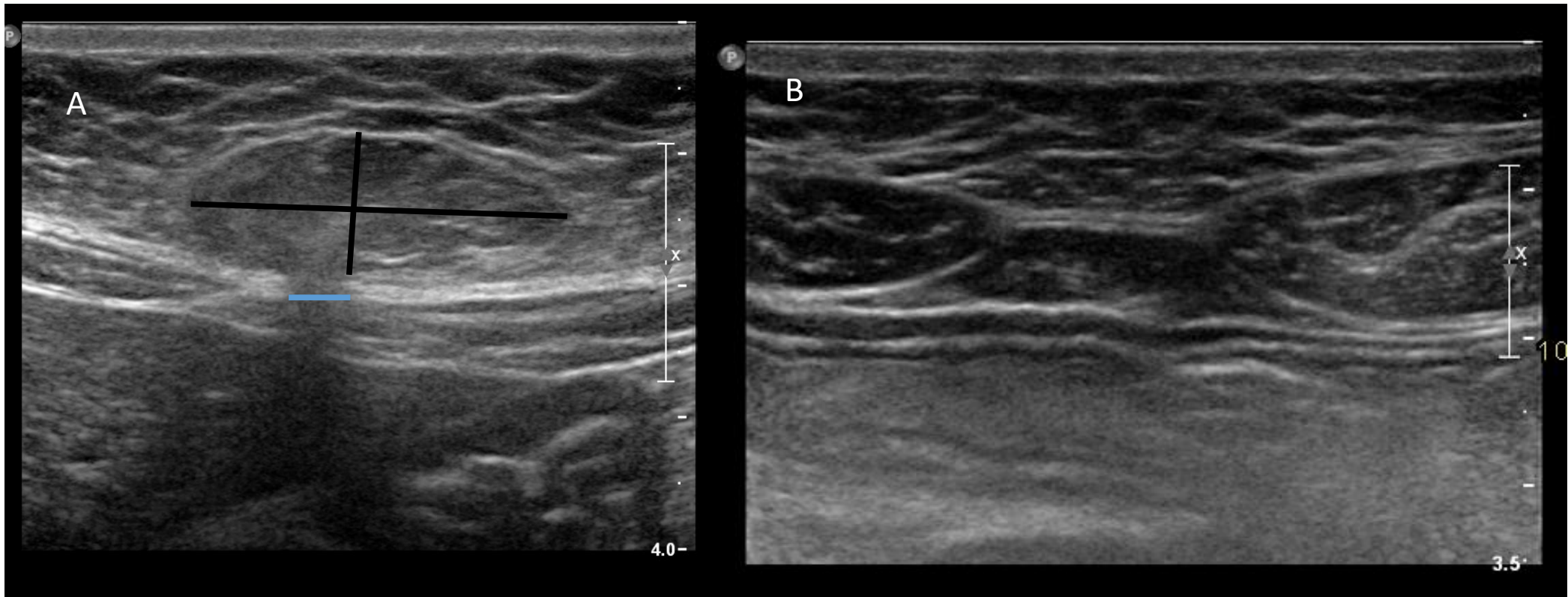


Fig. 5 en la imagen A tenemos un corte ecográfico con sonda lineal de alta frecuencia en el que se observa un defecto parietal de 13 mm (línea azul) con hernia de contenido graso de 89 x 33 mm. La imagen B muestra una diástasis de rectos, zona de debilidad que facilita la aparición de hernias epigástricas.

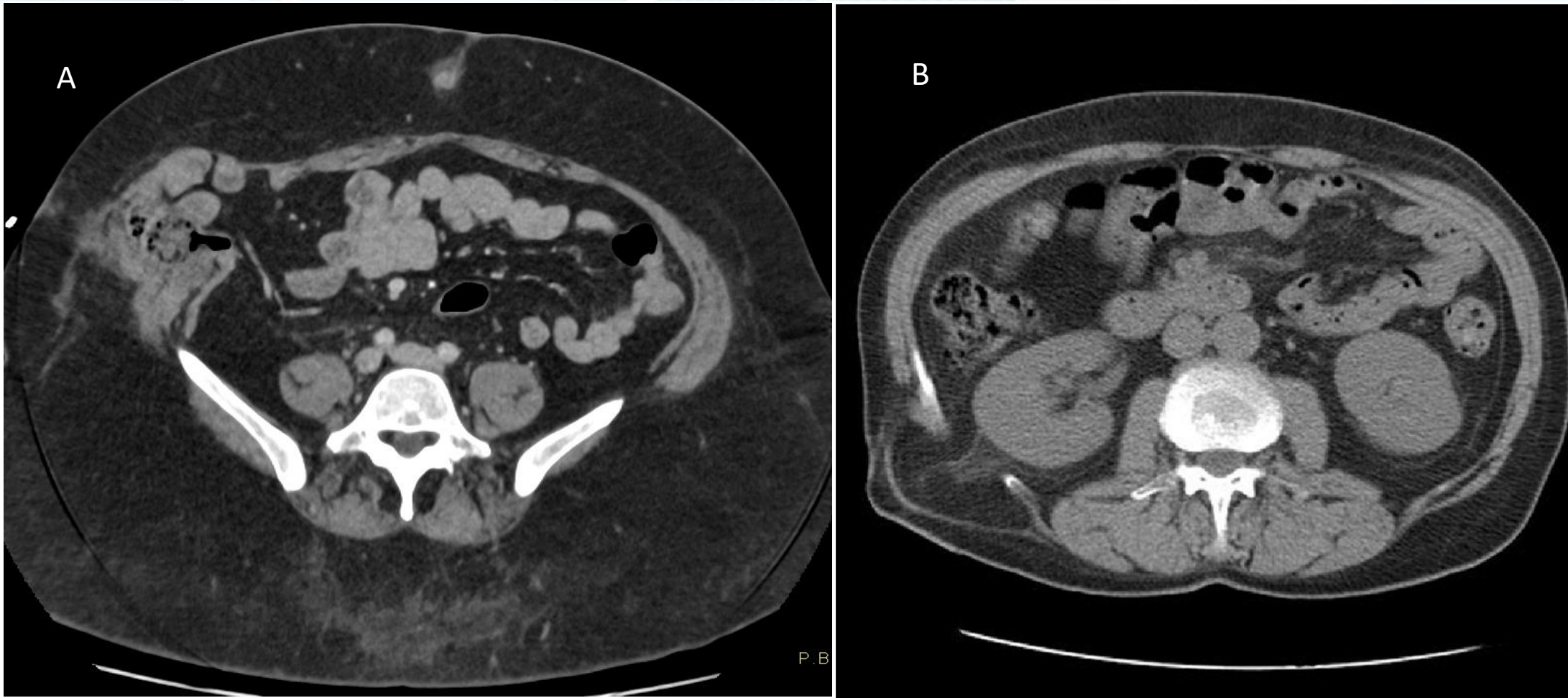


Fig. 6 Cortes axiales de tomografía computarizada de abdomen; imagen A muestra un defecto parietal en la línea semilunar con herniación de grasa y asas de intestino, compatible con hernia de Spiegel. Imagen B muestra un defecto parietal lumbar con herniación de grasa abdominal, compatible con hernia de Grynfelt.

Informe radiológico

En el caso de las hernias primarias se puede aportar un solo diámetro del defecto ya que suelen ser circulares, pero en las incisionales o eventraciones se debe aportar el diámetro longitudinal y transversal del mismo. En ambas se debe describir el contenido herniario y en el caso de grandes eventraciones el volumen del saco herniario (VSH), volumen de la cavidad abdominal (VCA) y el porcentaje del contenido abdominal herniado;

VSH= diámetro anteroposterior x transversal x craneocaudal x 0.52

VCA= diámetro anteroposterior x transversal x craneocaudal x 0.52

$$\% \text{ de contenido herniado} = \frac{VSH}{VSH+VCA} \times 100$$

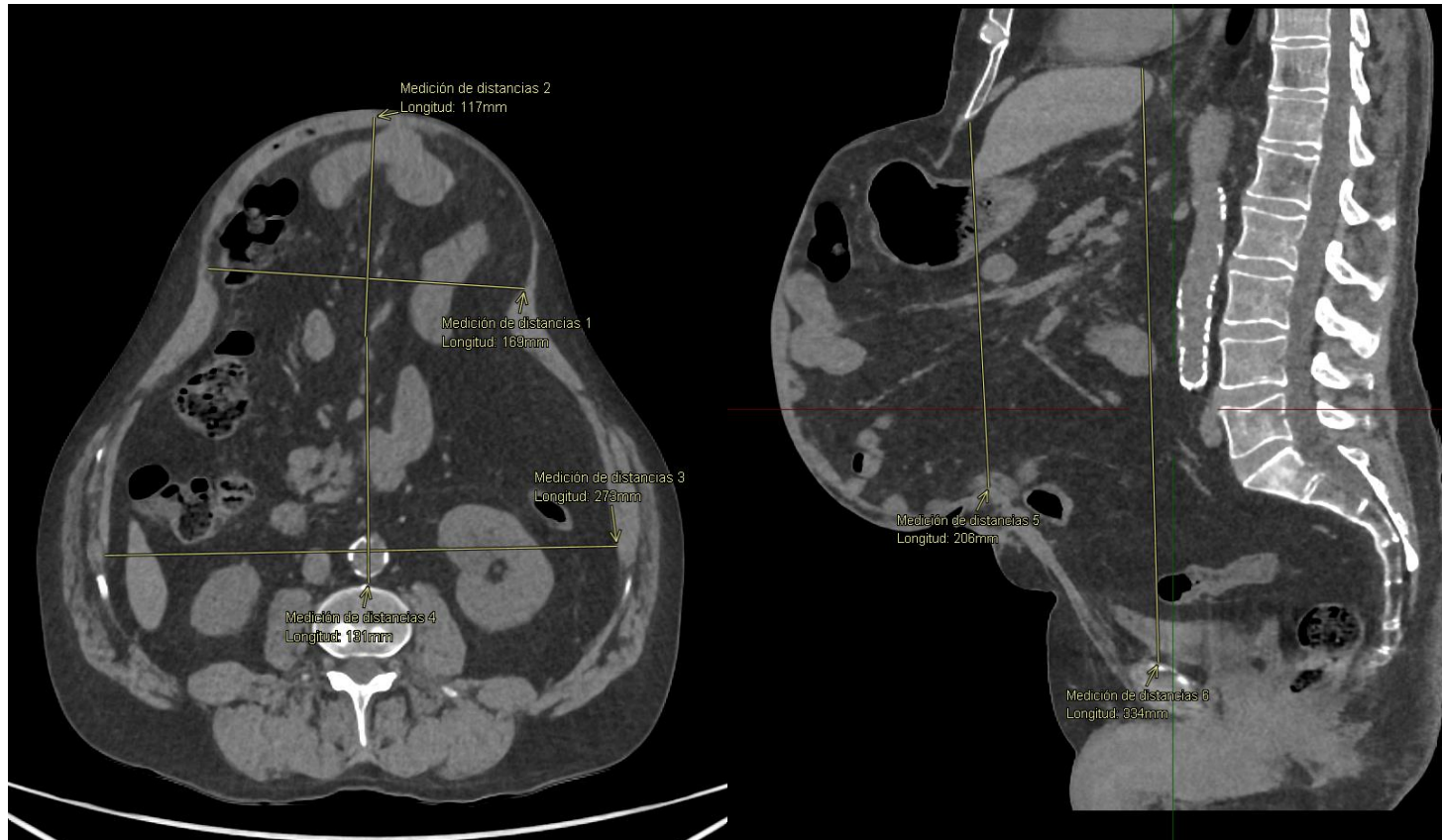


Fig. 7 Ejemplo de medición de volumen en eventración de gran tamaño.

Volumen del saco herniario = $(11.7 \times 16.9 \times 20.6 \text{ cm} \times 0,52) = 2,1 \text{ litros}$.

Volumen de la cavidad abdominal = $(13.1 \times 27.3 \times 33.4 \text{ cm} \times 0,52) = 6,2 \text{ litros}$.

Volumen peritoneal total = ACV + HSV = $2,1 + 6,2 = 8,3 \text{ litros}$.

La pérdida de dominio en este caso es el volumen del saco herniario dividido por el volumen de la cavidad peritoneal total: $2.1 : 8.3 = 25\%$.

Si el contenido es superior al 20%, existe un alto riesgo de complicaciones durante y después de una reparación simple de la pared abdominal y serán necesarias estrategias adicionales para aumentar la capacidad abdominal y la compliance (infiltración de toxina botulínica en pared abdominal y el uso de neumoperitoneo).

En las hernias inguinales, para definir la localización del defecto se debe localizar el origen de los vasos epigástricos y el ligamento inguinal, ya definido esto podemos distinguir hernia inguinal directa, indirecta o femoral.

- Hernia inguinal indirecta, donde la protrusión se produce a nivel del anillo inguinal, lateral a los vasos epigástricos, sobre el ligamento inguinal.
 - Hernia inguinal directa que se produce a nivel del anillo de Hesselbach`s, entre el ligamento inguinal, los vasos epigástricos y el recto abdominal. En tomografía se describe el signo de la luna creciente, esta hernia comprime lateralmente el contenido del canal inguinal y la grasa adopta morfología de “luna creciente”.
 - Hernia femoral, la protrusión se produce bajo el ligamento inguinal medial a los vasos vena femorales.
-

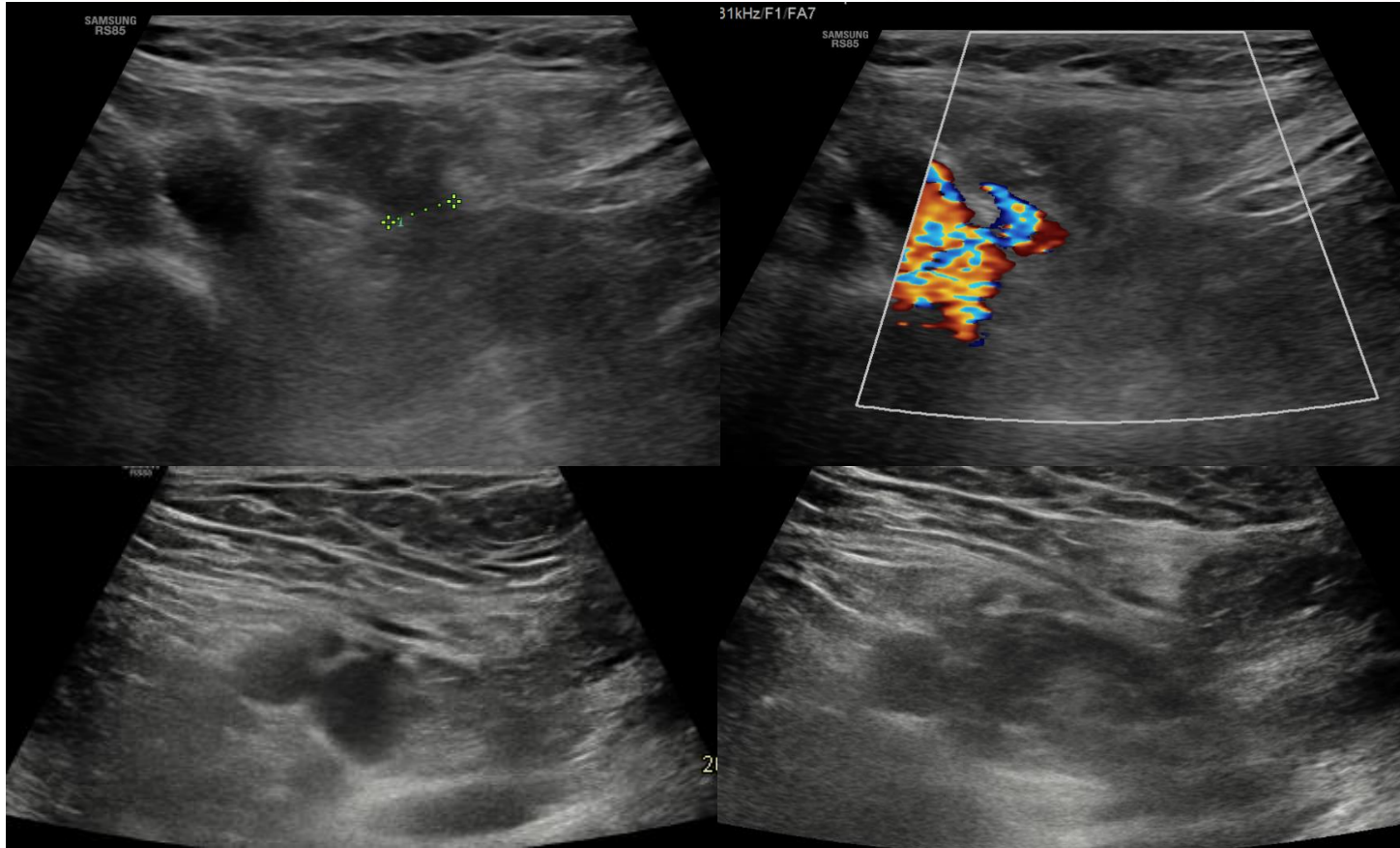


Fig. 8 en los cortes ecográficos superiores se identifica defecto parietal medial a los vasos epigástricos con herniación de grasa a través del mismo compatible con hernia inguinal directa.

En los cortes ecográficos inferiores se identifican defecto parietal con herniación de grasa abdominal que protruye bajo el ligamento inguinal y medial a los vasos femorales, compatible con hernia femoral. Obsérvese el aumento del contenido tras las maniobras de Valsalva.

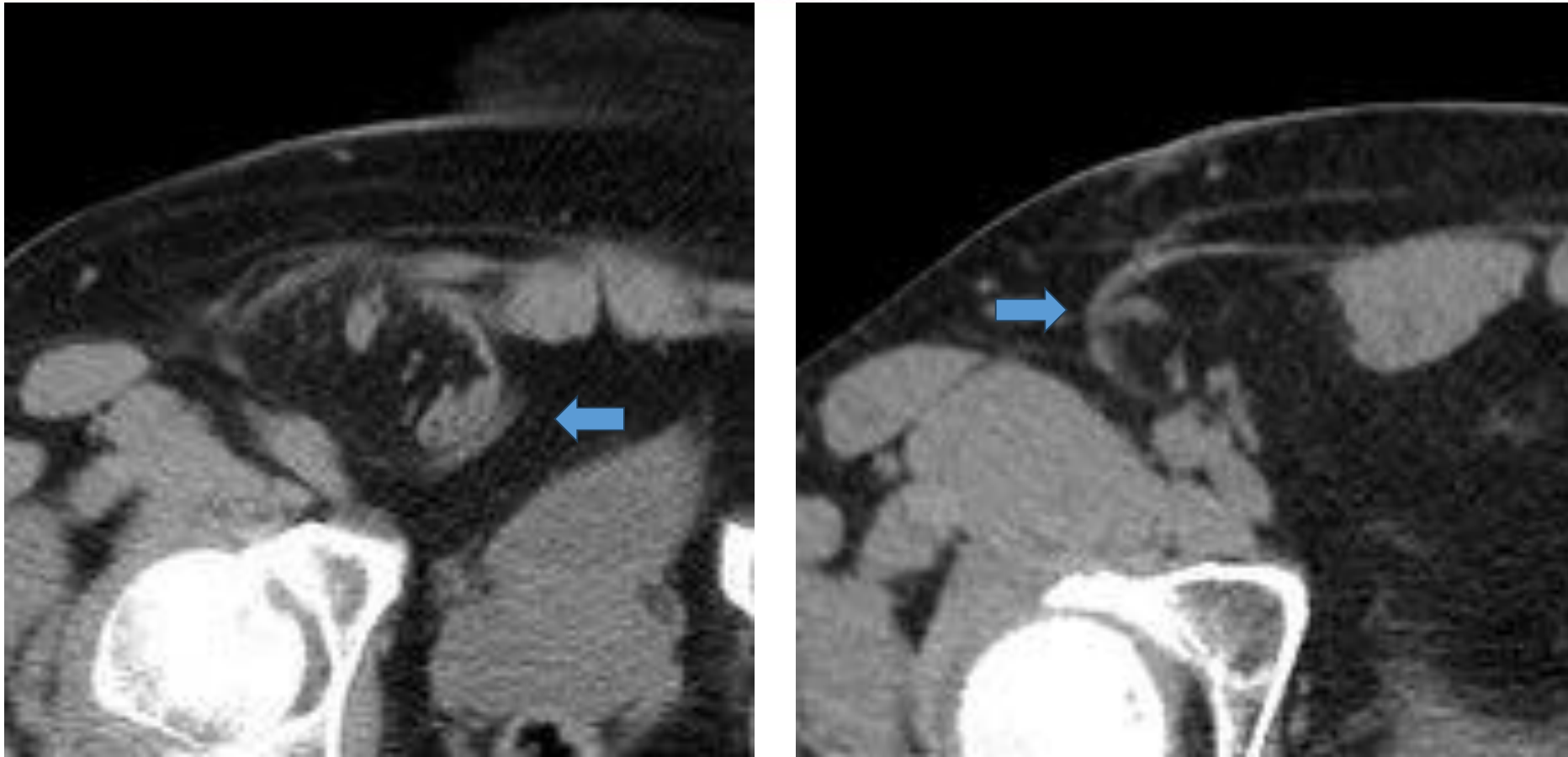


Fig. 9 Magnificación de cortes axiales de tomografía, a la izquierda se identifica herniación grasa por el anillo inguinal, sugestivo de hernia inguinal indirecta. A la derecha se observa protrusión de grasa con signo de “luna creciente” compatible con hernia inguinal directa.

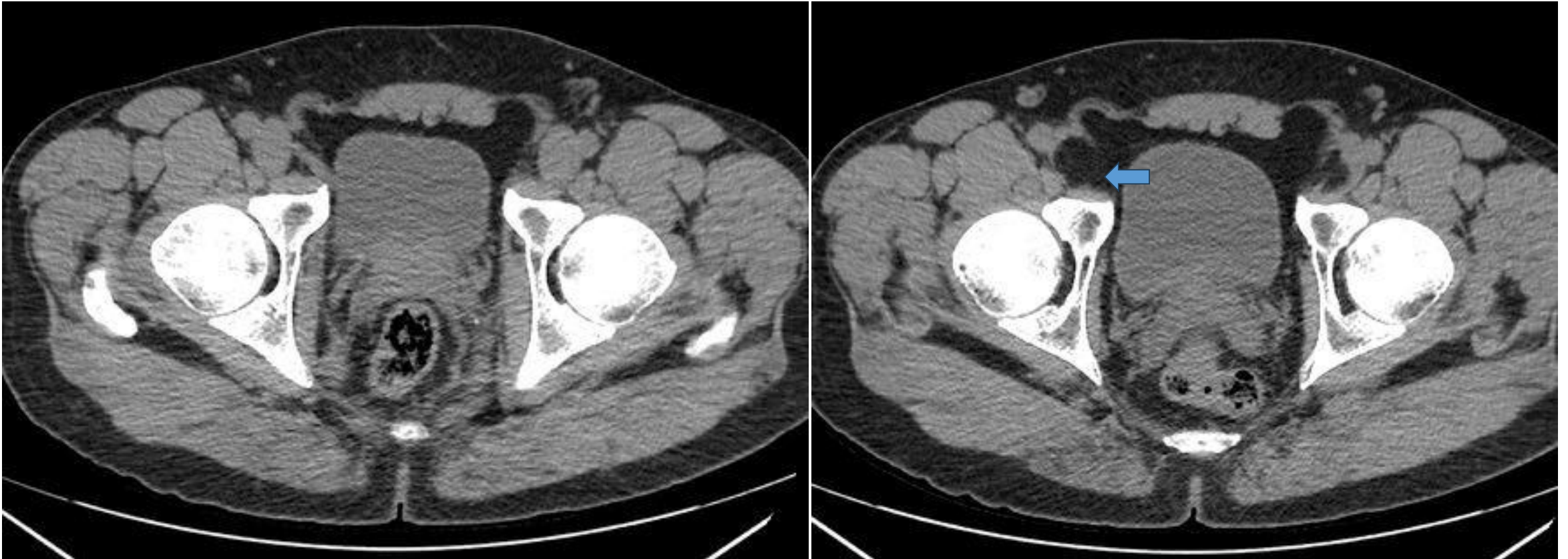


Fig. 10 Cortes axiales de pelvis, en la imagen de la derecha el estudio fue realizado con maniobras de Valsalva donde se identifica protrusión de grasa abdominal que se introduce por el anillo femoral, comprimiendo los vasos femorales.

También se debe aportar información que va a influir en el riesgo de recidiva y pronóstico del paciente. Esto ayuda a decidir el manejo adecuado de la hernia; como la descripción del estado de la musculatura abdominal, si el paciente presenta patología abdominal o pulmonar asociado.

Es importante aportar datos que sugieran complicación de las mismas como obstrucción, incarceration o estrangulación.

En el caso de hernias ya tratadas se pueden valorar complicaciones como recidivas, colecciones, infecciones o reacciones a cuerpo extraño postquirúrgico.

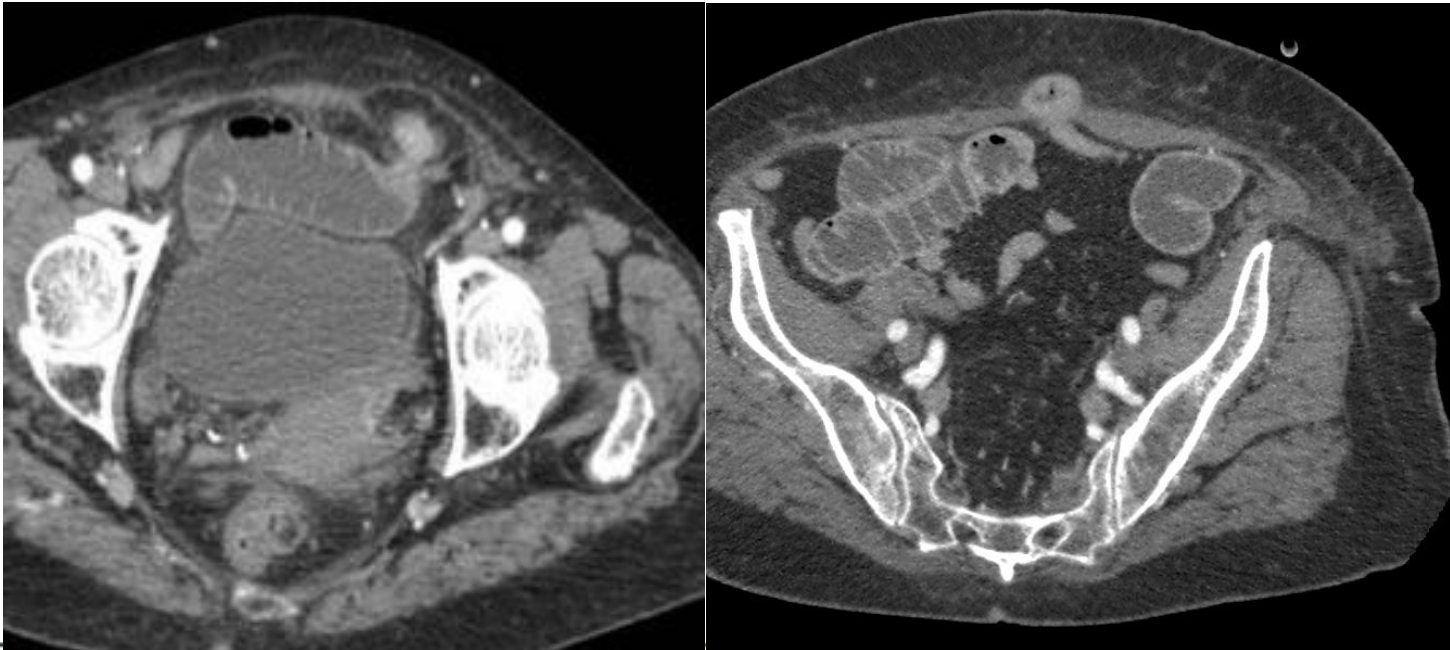


Fig. 11 Cortes axiales de tomografía donde se identifica hernia inguinal con herniación de asas intestinales que produce obstrucción intestinal.

Los radiólogos también podemos aportar en el tratamiento de las eventraciones de gran tamaño o con “pérdida de derecho a domicilio”. Bajo control ecográfico se puede inyectar toxina botulínica en la musculatura abdominal lateral en tres puntos diferentes, a ambos lados del abdomen (50 UI por punto de inyección) unas 4-6 semanas previo a la cirugía, lo que les permite poder movilizar la musculatura y afrontar los extremos con mayor facilidad.

También se puede introducir un catéter de neumoperitoneo, bajo control tomográfico, que va a permitir un retorno más fisiológico y progresivo del contenido herniario a la cavidad abdominal, disminuyendo la posibilidad de alteraciones circulatorias, respiratorias o síndrome compartimental que se puede producir con cambios abruptos de la presión abdominal.

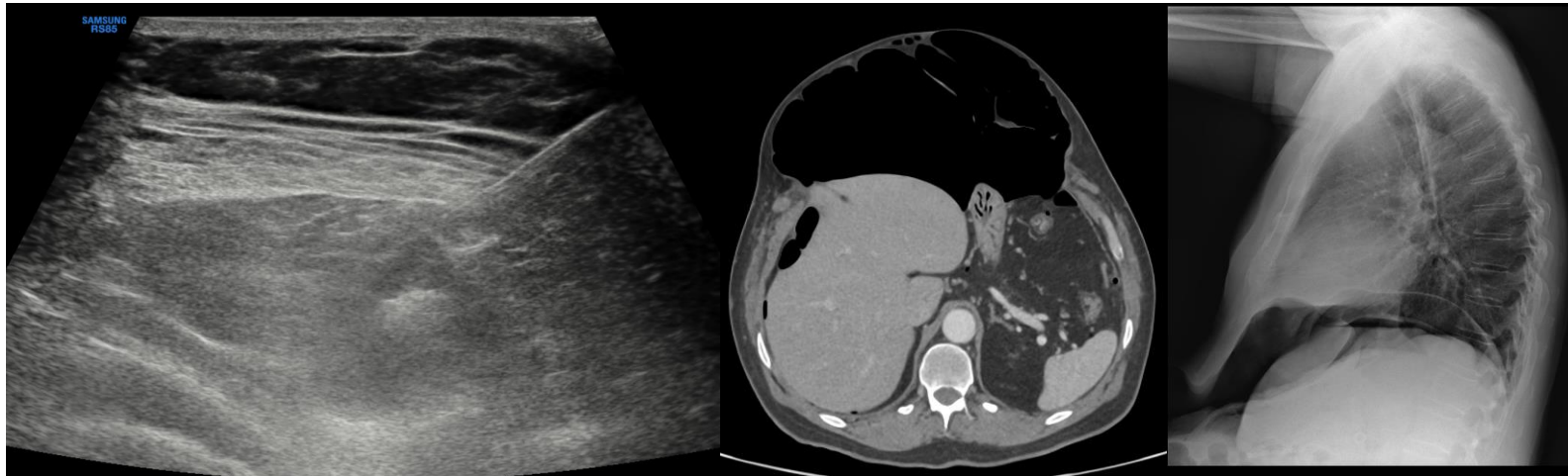


Fig. 12 Corte ecográfico dónde se visualiza aguja de jeringa en el músculo oblicuo interno, que se visualiza algo hipoecogénico y aumentado de tamaño, tras la inyección de toxina botulínica. Corte axial de tomografía abdominal con contraste intravenoso en fase portal, realizado tras la inyección de gas a través de catéter de neumoperitoneo, donde se observa el reingreso del contenido herniario, por efecto de gravedad y el saco herniario con el gas de neumoperitoneo. Placa lateral de tórax, dónde se observa el neumoperitoneo.

Malformaciones

Incluyen el onfalocele, la gastrosquisis y otros más raros como la extrofia cloacal y vesical. Son defectos de fusión de la pared abdominal que se producen en el desarrollo fetal, por lo que su diagnóstico se realiza en el seguimiento del embarazo, durante el primer trimestre.

El onfalocele es un defecto de la línea media, en la región umbilical, en la que las asas intestinales no retornan a la cavidad abdominal durante el periodo fetal. Se encuentra cubierto por una membrana, generalmente a través de él se hernian asas intestinales, aunque puede incluir hígado y vejiga.

La gastrosquisis es un defecto lateral, que no se encuentra cubierto por ningún tipo de tejido, por lo que es de peor pronóstico.

Ambas requieren manejo quirúrgico en los primeros días de vida.

La extrofia es el desarrollo extracorporal de asas y vejiga.

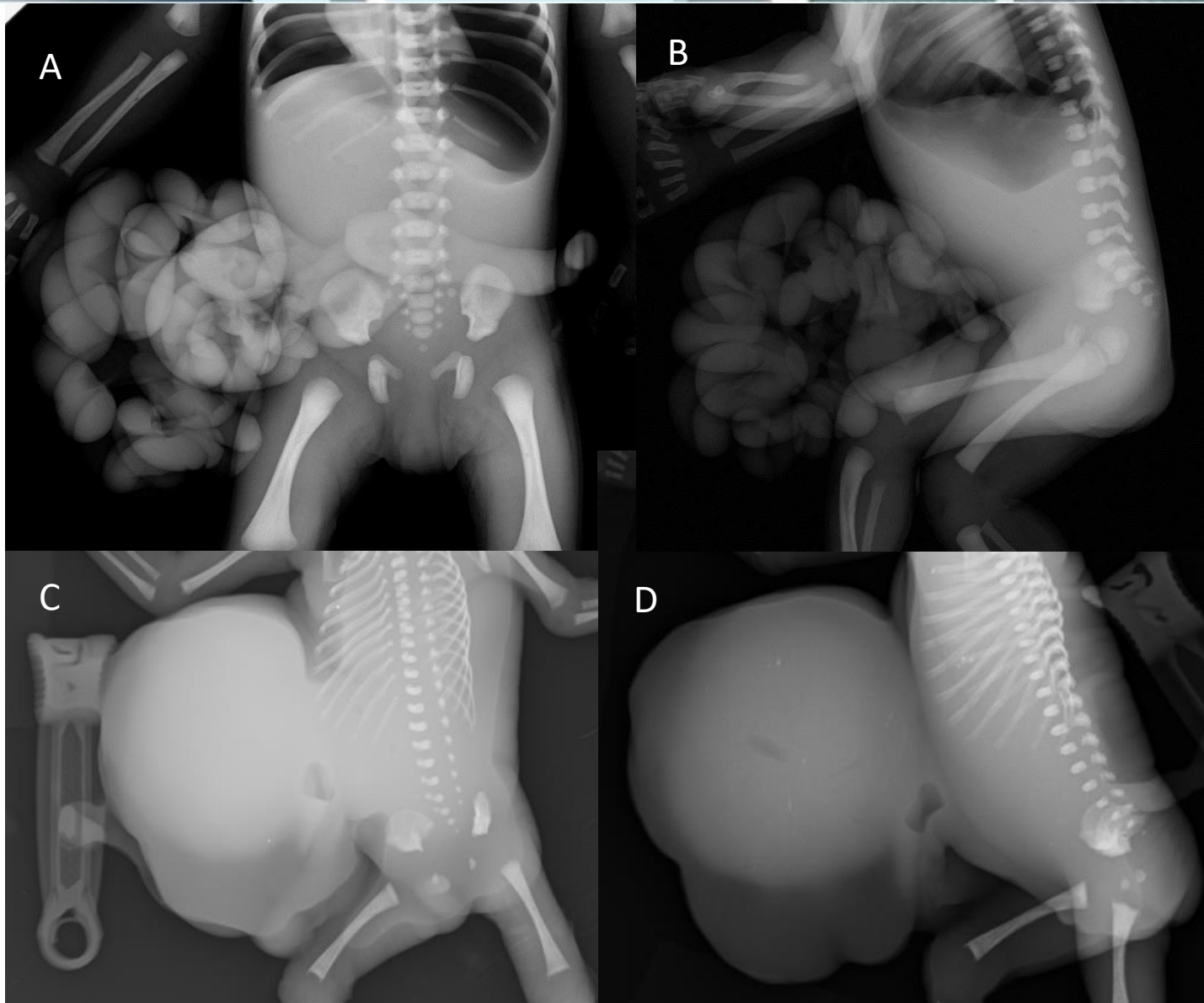


Fig. 13 Imágenes A y B corresponden a radiografías simples de abdomen AP y L de un recién nacido en las que se identifican asas de intestino que salen del abdomen por la región lateral derecha, sin membrana que las recubra. Hallazgos compatibles con gastrosquisis.

Las imágenes C y D corresponden a radiografías simples de abdomen con proyecciones oblicua y lateral donde se identifica la herniación de contenido abdominal en la región del cordón umbilical, recubiertas por membranas. Compatible con onfalocele.

Patología inflamatoria/infecciosa

Las infecciones de los tejidos superficiales suelen producirse en el contexto de heridas penetrantes o por catéteres. Generalmente inicia como una celulitis. En ecografía observaremos aumento de la ecogenicidad de la grasa del tejido celular subcutáneo con estrías de líquido entre los lobulillos grasos.

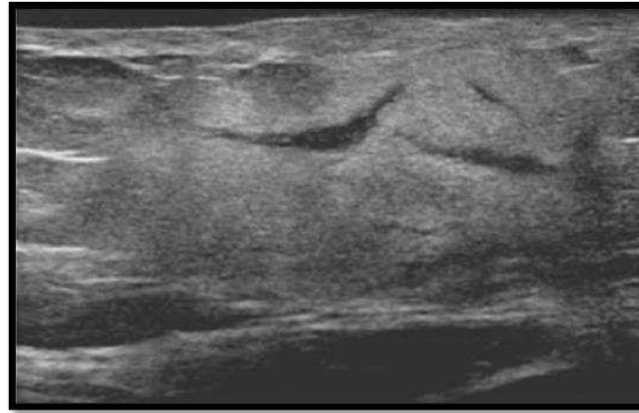
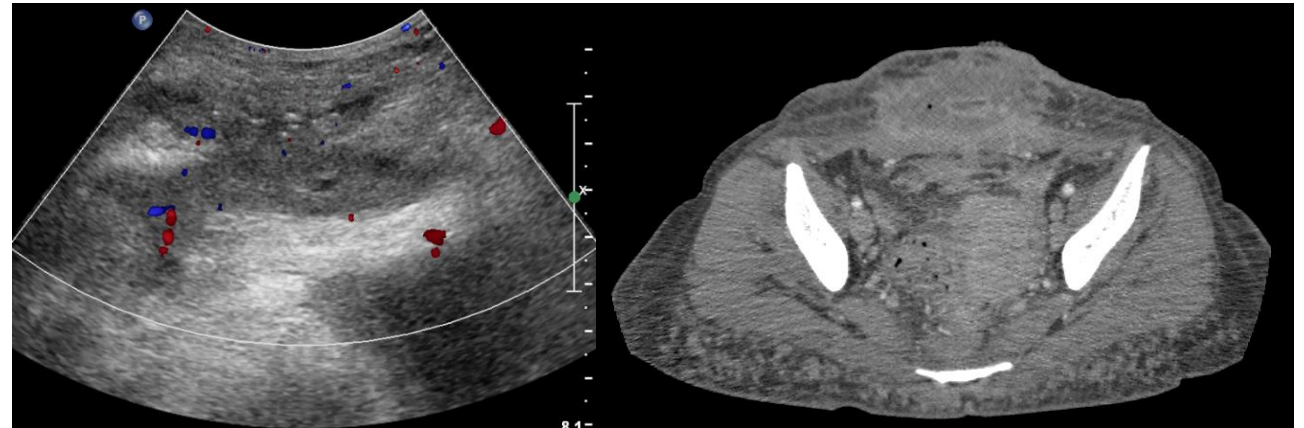


Fig. 14 Corte de ecografía con sonda lineal de alta frecuencia donde se observa aumento de la ecogenicidad de la grasa subcutánea con estrías de líquido entre los lobulillos grasos.

Fig. 15 Corte ecográfico con sonda convexa donde se identifica colección heterogénea en pared abdominal. Posteriormente se completa estudio con TC con contraste en fase portal donde se identifica colección intraabdominal con extensión a la pared abdominal antero-lateral y múltiples lesiones nodulares de densidad partes blandas en pared posterior. Se realiza punción de la colección bajo control ecográfico y se confirma actinomicosis en estudio microbiológico.



Cuando la infección avanza pueden producirse abscesos que se presentan como una colección compleja, de márgenes mal definidos, se observa líquido con ecos internos que podría producir aumento de la transmisión acústica posterior, aumento de la ecogenicidad de la grasa periférica e hiperemia periférica al estudio Doppler. Debido a la naturaleza reflectante del pus la colección puede tener un aspecto iso o hiperecogénico en algunos casos.

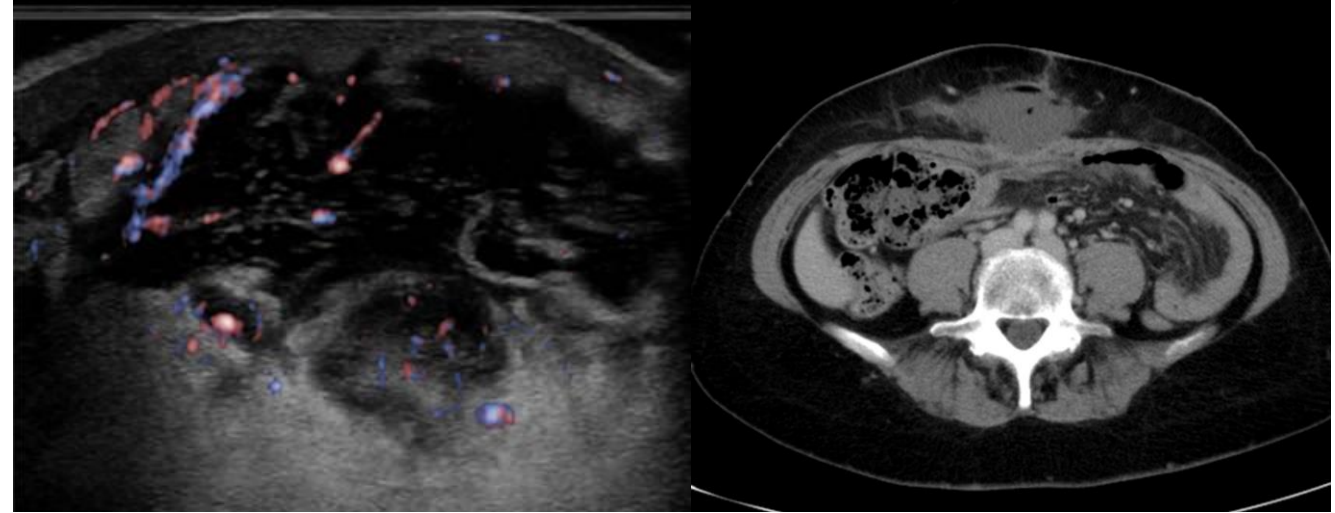
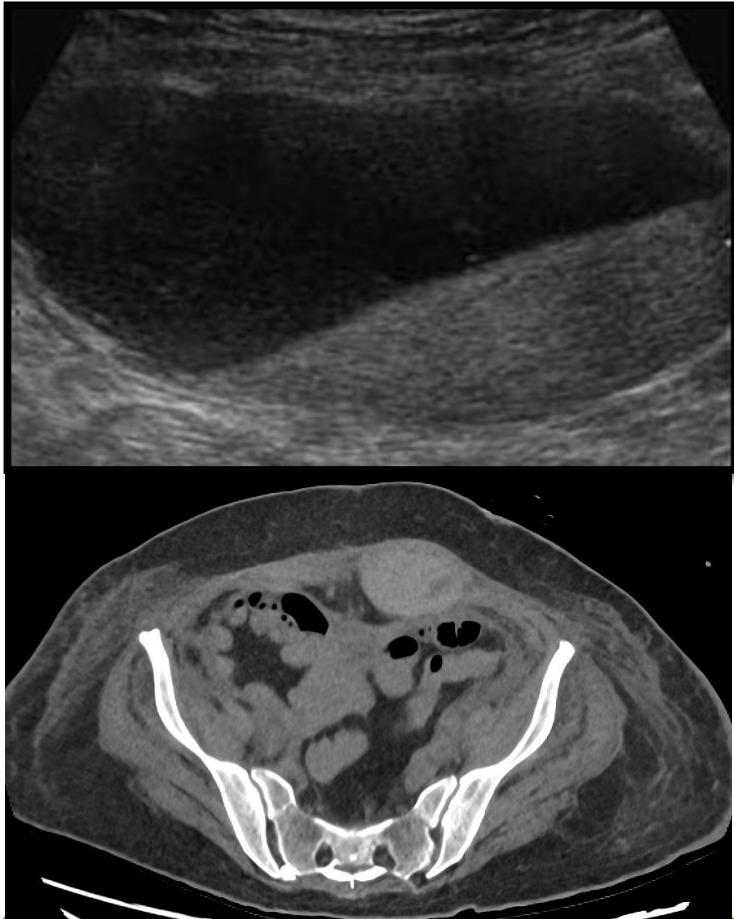


Fig .16 A la izquierda se observa corte ecográfico donde se identifica una colección hipoecogénica de bordes mal definidos, con hiperemia periférica. La imagen de la derecha corresponde a una colección de densidad líquido con leve realce periférico y burbujas de gas en su interior. Ambas imágenes son compatibles con abscesos.

Hematoma/seroma



El aspecto de un hematoma dependerá del tiempo de evolución. Un hematoma agudo suele ser sólido e iso/hiperecoico de bordes mal definidos. Con el tiempo, el hematoma se organiza, se vuelve hipoecoico y comienza a licuarse con la lisis del coágulo. Puede haber áreas heterogéneas por hilos de fibrina o nódulos murales, o incluso una pared o pseudocápsula hiperecoica. En la mayoría de los casos el hematoma se vuelve completamente quístico y anecoico (denominado seroma).

Fig. 17 Imagen superior corresponde a un corte ecográfico dónde se identifica una colección con un nivel líquido-líquido, compatible con serohematoma. La imagen inferior corresponde a un corte axial de tomografía donde se identifica una colección de alta densidad en el recto abdominal, compatible con hematoma.

La necrosis grasa se produce por una alteración vascular o traumatismo, estos van a provocar una hemorragia organizada, con posterior necrosis, fibrosis y en algunos casos calcificaciones. Se suele producir en el contexto de traumatismo compresivo de los tejidos blandos, cirugía, inyecciones, trastornos autoinmunes, vasculitis, entre otros.

Granuloma de cuerpo extraño: es una respuesta inflamatoria a cuerpos extraños. En ecografía se observa como una colección hipoecogénica, rodeando un elemento hiperecogénico, que puede presentar flujo al estudio Doppler color.

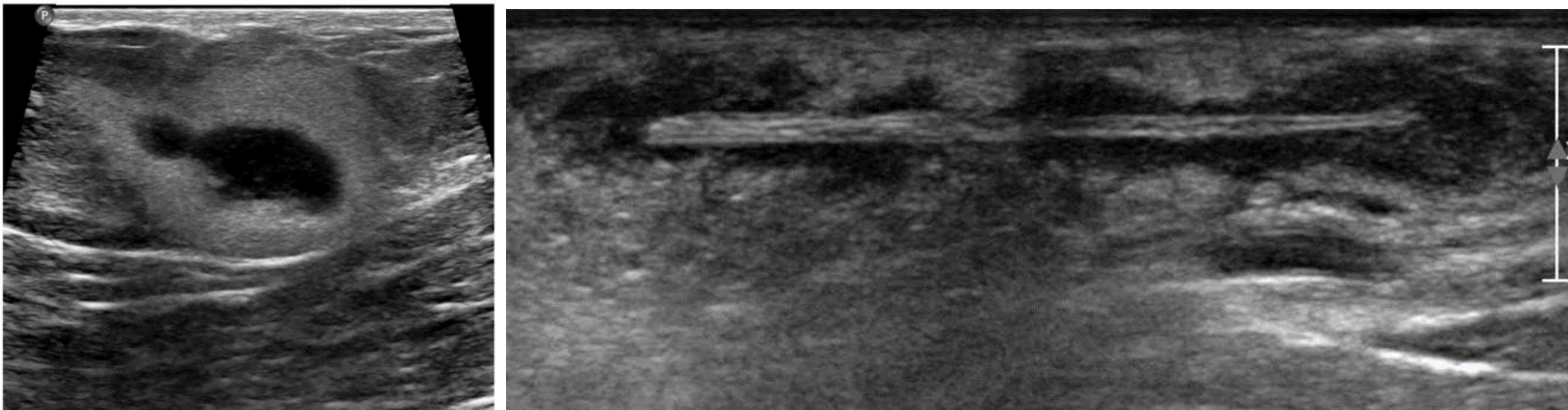


Fig. 18 Cortes ecográficos con sonda lineal de alta frecuencia, a la izquierda se identifica lesión nodular bilobulada con contenido anecogénico y aumento de la ecogenicidad de la grasa periférica, compatible con necrosis grasa. A la derecha se identifica cuerpo extraño con colección hipoecogénica que rodea al mismo.

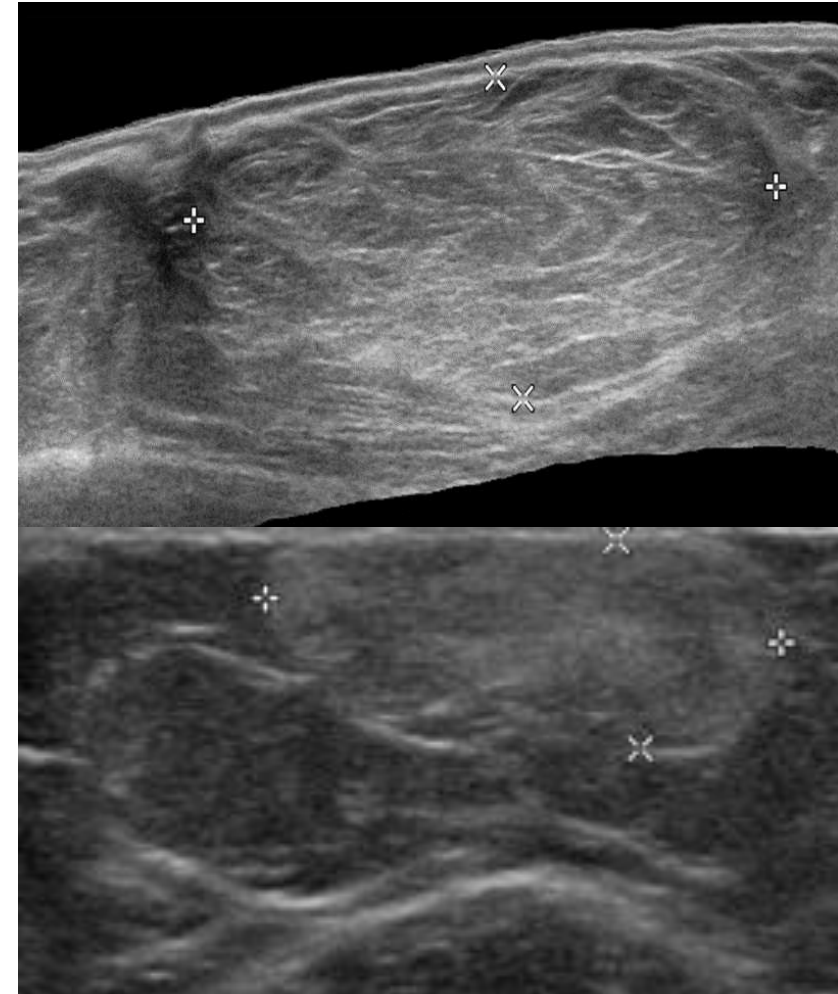
Tumores

El 99% de las tumoraciones de partes blandas son benignas. Hay que sospechar malignidad si:

- Masa > 5 cm.
 - Heterogénea.
 - Necrosis/hemorragia.
 - Distorsión de los tejidos adyacentes por infiltración.
 - Patrón vascular irregular y aumentado
-

Lipomas: son los más frecuentes, son lesiones homogéneas, de bordes bien definidos encapsuladas y compresibles, con estrías lineales paralelas a la piel y generalmente sin vascularización en el estudio Doppler. Pueden ser isoecogénicas, hiperecogénicas o ecogenicidad mixta respecto al tejido subcutáneo.

Fig. 19 Cortes ecográficos con sonda lineal de alta frecuencia donde se identifican lesiones de ecogenicidad grasa, homogéneas, con estrías lineales paralelas a la piel, compatibles con lipomas.



Otros tumores benignos pueden originarse de la musculatura lisa o estriada como leiomiomas o rabdomiomas, más raros y de los nervios periféricos como los neurofibromas y Schwannomas. También podemos encontrar sus versiones malignas el leiomiosarcoma y rabdomiosarcoma y los tumores malignos de la vaina nerviosa periférica como el Schwannoma maligno y el neurofibrosarcoma.

Los tumores de vaina nerviosa periférica se presentan como masas hipoecogénicas o hipodensas en TC, de morfología fusiforme y de bordes bien definidos. Pueden presentar refuerzo posterior al estudio ecográfico.

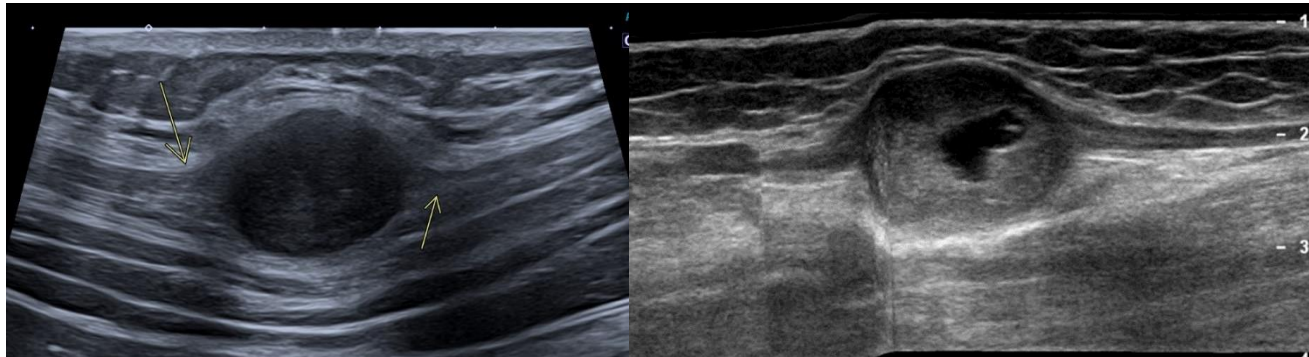


Fig. 20 Cortes ecográficos con sonda lineal de alta frecuencia donde se identifica lesión sólida, hipoecogénica, con leve refuerzo posterior, de bordes bien definidos que sigue el trayecto nervioso, excéntricas, sugestivas de Schwannoma. La de la derecha presenta un área quística central.

Malformaciones vasculares: es una lesión en la que se observan vasos aspecto serpinginoso, pueden contener grasa y calcificaciones con abundante flujo al estudio Doppler color.

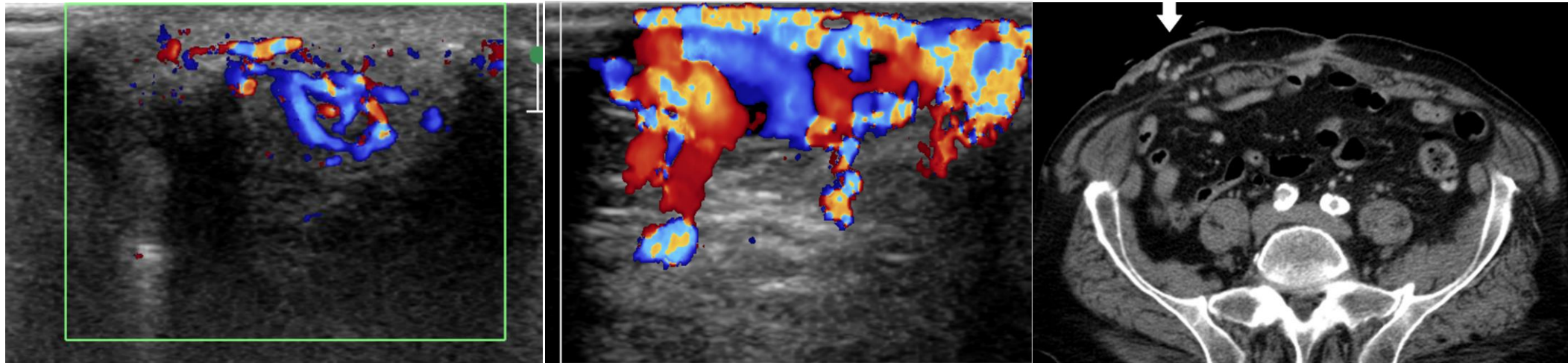


Fig. 21 cortes de ecografía con sonda lineal de alta frecuencia y corte axial de tomografía donde se identifica lesión con estructuras vasculares de aspecto serpinginoso con abundante flujo al estudio Doppler/ relleno vascular tras la administración de contraste, compatibles con malformaciones vasculares.

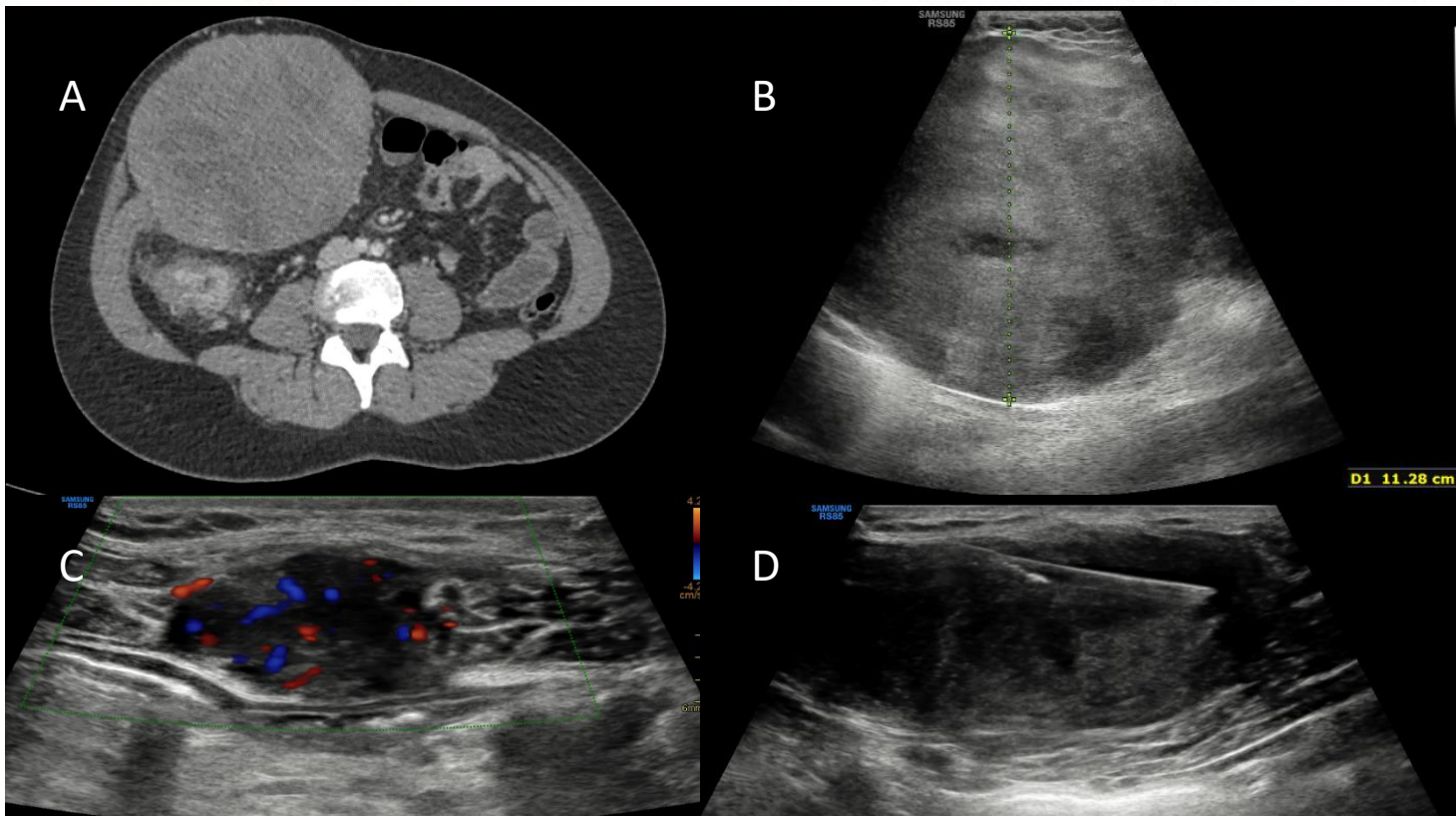


Fig. 22 Tumor desmoide.

A: corte axial de tomografía tras la administración de contraste en fase portal donde se identifica una masa heterogénea de bordes bien definidos centrada en el recto abdominal derecho. Tras estudio histológico corresponde a una tumor desmoide.

B: corte ecográfico con sonda convexa de la misma lesión.

C: corte ecográfico con sonda lineal de alta frecuencia de una lesión hipoeecogénica de bordes bien definidos y flujo al estudio Doppler.

D: Biopsia ecodirigida de la lesión.

Tumor desmoide o friboso: son lesiones de ecogenicidad homogéneas o levemente heterogéneas, hipoeecogénicas o isoecogénicas al músculo, de bordes bien definidos y presentan flujo al estudio Doppler color.

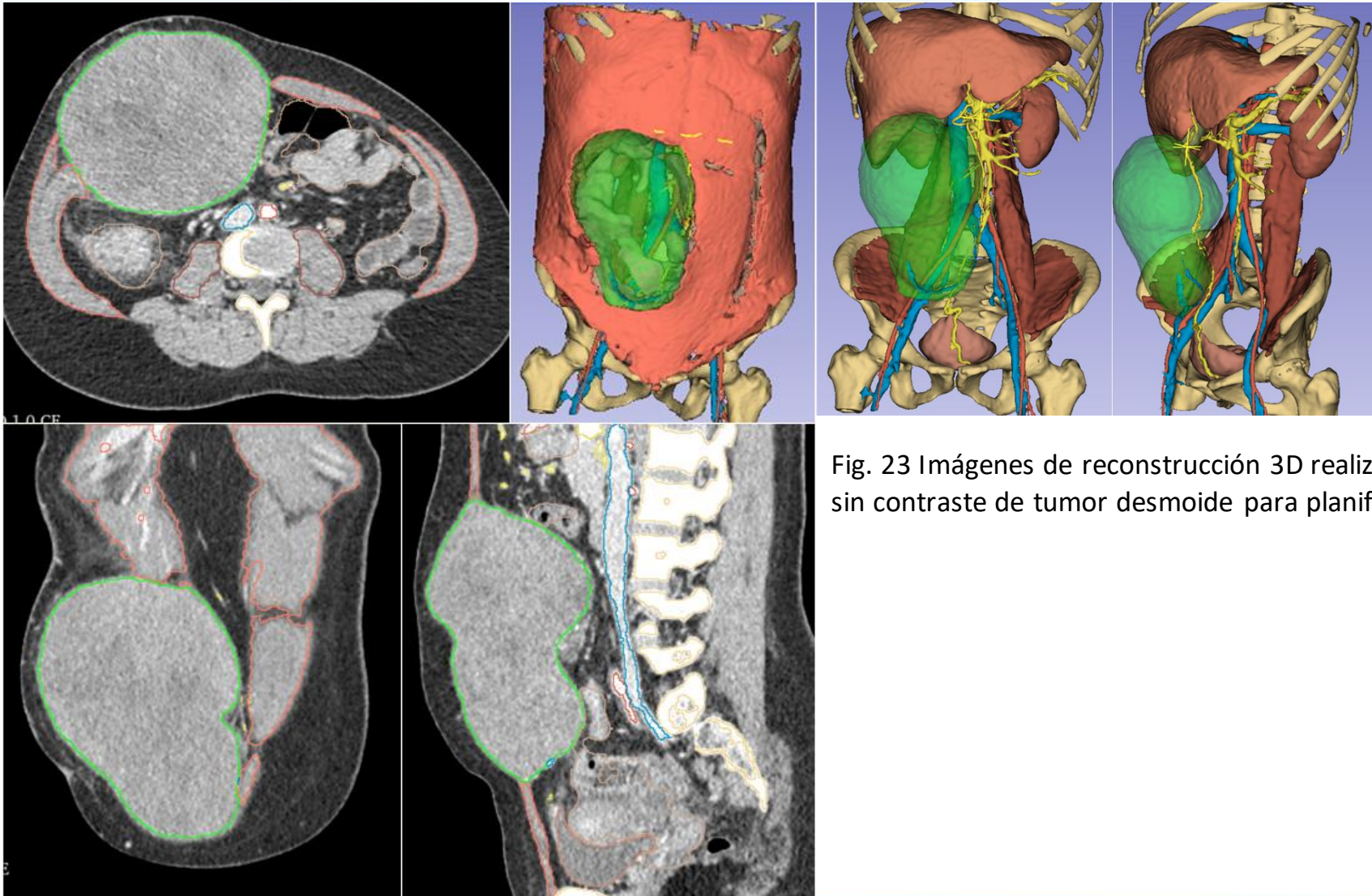


Fig. 23 Imágenes de reconstrucción 3D realizadas con imágenes de tomografía sin contraste de tumor desmoide para planificación quirúrgica.

Tumor endometrioides: se debe sospechar en paciente con antecedentes de endometriosis y que han tenido antecedentes quirúrgicos. Son masas de bordes mal definidos, irregulares, hipoeecogénicas, algo heterogéneas y con leve vascularización al estudio Doppler color.

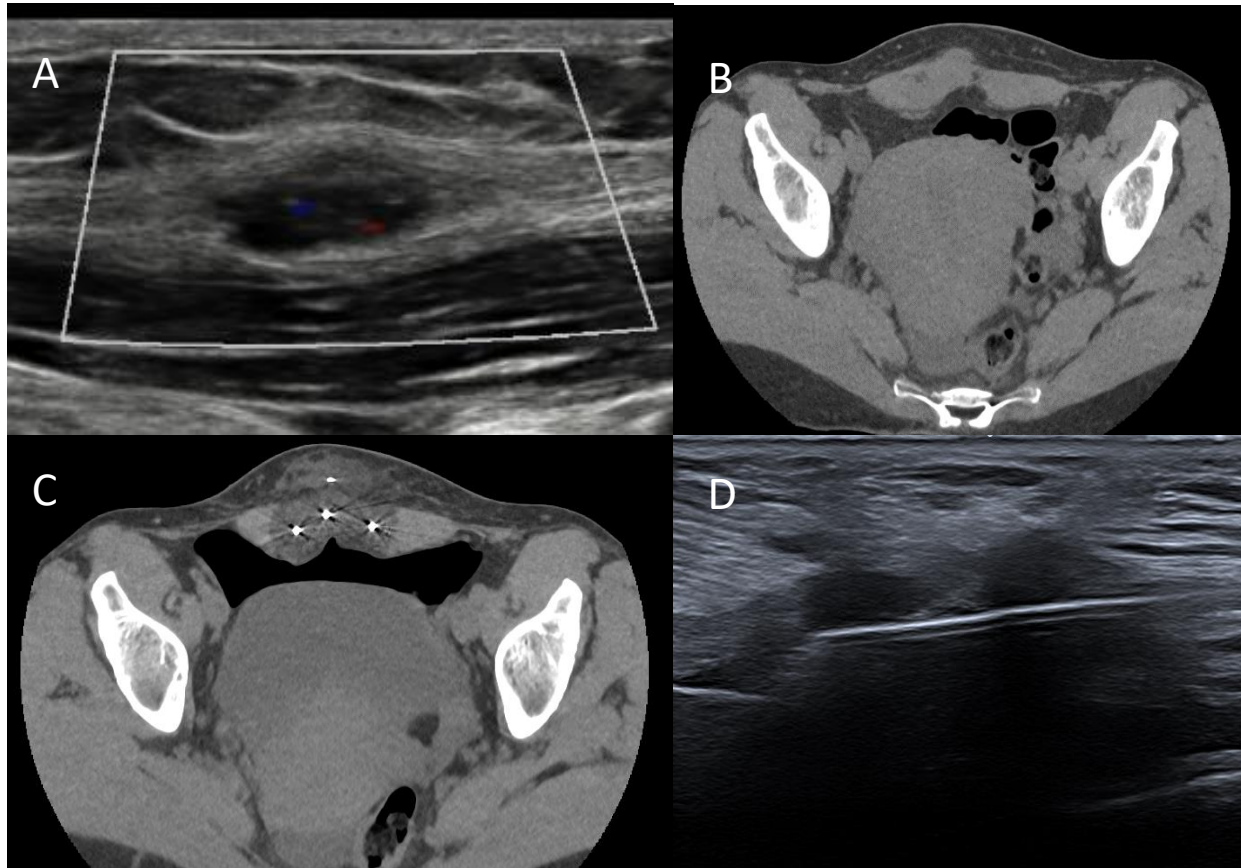


Fig. 24 tumor endometrioides:

A. Corte ecográfico con sonda lineal de alta frecuencia donde se identifica lesión hipoeecogénica en la musculatura abdominal con flujo al estudio Doppler color, en paciente con antecedentes de endometriosis.

B. Corte axial de tomografía abdominal sin contraste donde se observa un aumento de volumen en los rectos abdominales, más notorio en el derecho.

C. Corte axial de tomografía en la misma paciente a la que se le introdujeron agujas de crioablación. Obsérvese como las agujas están centradas en la lesión con el hielo envolviendo la misma.

D. Misma paciente de B y C, corte ecográfico con sonda lineal de alta frecuencia, donde se observa la aguja de crioablación que inicia la formación de hielo.

Sarcoma: son tumores poco habituales en la pared abdominal, siendo más frecuente en las extremidades. Al estudio de imágenes es una tumoración de partes blandas, bordes irregulares mal definidos, heterogénea, puede contener áreas de necrosis y suelen estar hipervascularizados. El diagnóstico se realizará mediante biopsia.

El tipo más frecuente es el dermatofibrosarcoma protuberans y con menor frecuencia el sarcoma pleomórfico indiferenciado, fibrosarcoma, sarcoma sinovial, liposarcoma, rabdomiosarcoma y el tumor neuroectodérmico primitivo periférico.

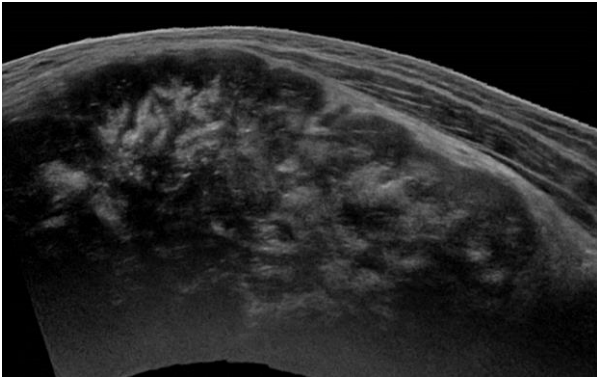


Fig. 25 Corte de ecografía donde se identifica lesión heterogénea de bordes mal definidos en la pared abdominal, compatible con sarcoma. Confirmado con biopsia posterior un sarcoma pleomórfico.

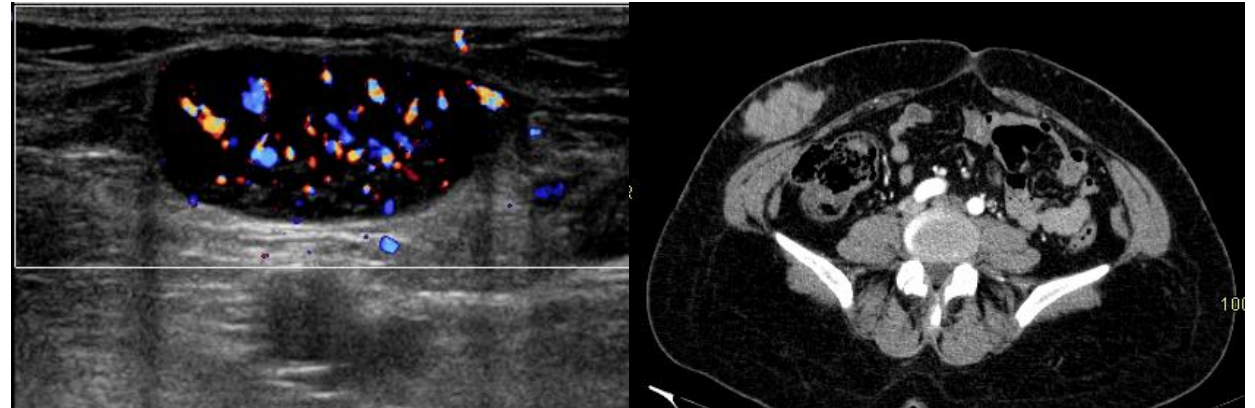


Fig. 26 Ecografía de partes blandas con sonda lineal de alta frecuencia donde se identifica lesión hipoeecogénica en el tejido celular subcutáneo de pared abdominal derecha con abundante flujo al estudio Doppler color. En tomografía con contraste IV en fase portal se identificaban múltiples lesiones en tejido celular subcutáneo con bordes irregulares y realce. Se realiza biopsia guiada por ecografía y se confirma diagnóstico de micosis fungoide.

Metástasis: se debe sospechar en paciente oncológicos, generalmente con metástasis peritoneales. También son tumoraciones de partes blandas, de bordes irregulares, mal definidos, heterogéneas y vascularizadas.

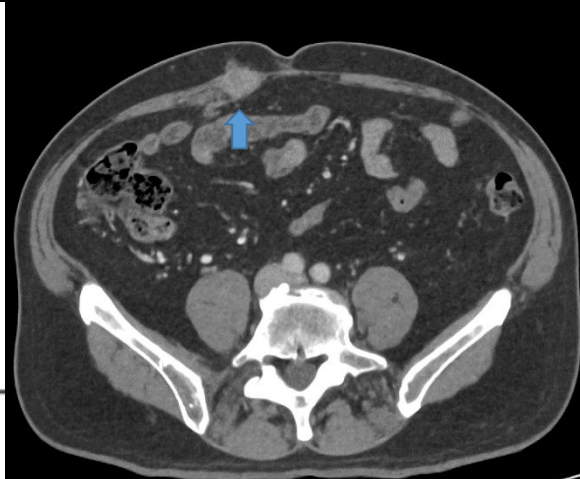
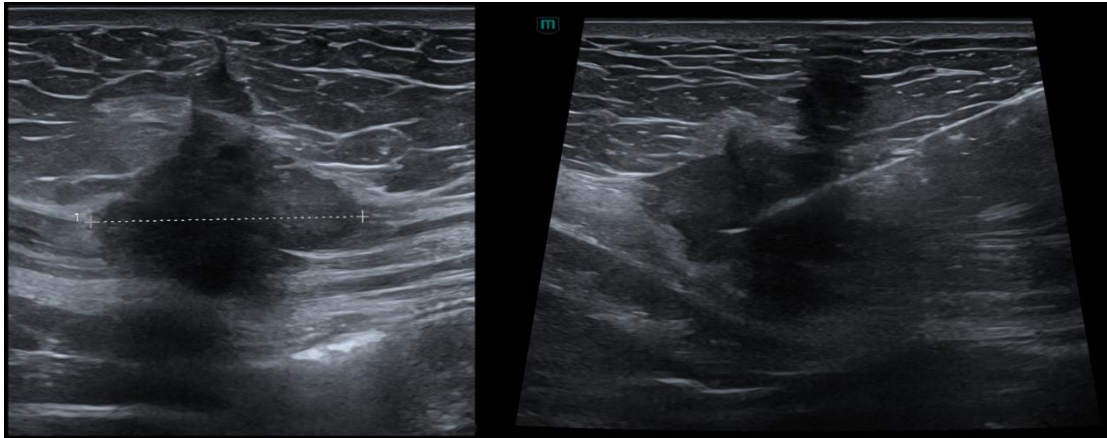


Fig. 27 Cortes ecográficos de una lesión hipoecogénica de bordes mal definidos en el recto abdominal derecho, de nueva aparición, en un paciente con antecedentes de Ca de colon con metástasis hepáticas, sugestivo de metástasis. La segunda imagen corresponde a una biopsia de la lesión bajo control ecográfico, controlando la dirección de la aguja. Imagen inferior corresponde a un corte axial de tomografía con contraste intravenoso en fase portal, donde se identifica una lesión sólida, heterogénea, de bordes mal definidos y realce difuso que infiltra el recto abdominal derecho.

Conclusiones

- La pared abdominal compuesta por dos grupos musculares, anterior y lateral, tiene muchas funciones que van desde la protección del contenido intraperitoneal hasta la participación en el movimiento y la respiración.
 - Si bien las hernias son frecuentes, existen muchas otras patologías que apenas quedan registradas en la literatura. El conocimiento de estas entidades es fundamental para evitar interpretaciones erróneas y garantizar un juicio radiológico adecuado.
 - Por otra parte, es fácilmente accesible a diferentes procedimientos percutáneos guiados por ecografía y TC, tanto para el diagnóstico como para el tratamiento de estas patologías, que disminuyen el costo y la estancia en el hospital del paciente.
-

Bibliografía

- Tanaka, E.Y. *et al.* (2009) 'A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain', *Hernia*, 14(1), pp. 63–69. doi:10.1007/s10029-009-0560-8.
- Pamiés Guilabert, J., Aboud Llopis, C. and Navarro Aguilar, V. (2013) 'La Valoración Cualitativa y cuantitativa de la hernia abdominal con tomografía computarizada multidetector', *Revista Hispanoamericana de Hernia*, 1(4), pp. 149–158. doi:10.1016/j.rehah.2013.07.003.
- Jacobson, J.A. *et al.* (2022) 'Ultrasonography of superficial soft-tissue masses: Society of Radiologists in ultrasound consensus conference statement', *Radiology*, 304(1), pp. 18–30. doi:10.1148/radiol.211101.
- Cyr, D.R. *et al.* (1986) 'Bowel migration in the normal fetus: US detection.', *Radiology*, 161(1), pp. 119–121. doi:10.1148/radiology.161.1.2945223.
- Martí-Bonmatí, L., Ramírez-Fuentes, C. and Cervera-Deval, J. (2015) 'Lesiones Ocupantes de Espacio en pared abdominal (no herniarias): La Visión Del Radiólogo', *Revista Hispanoamericana de Hernia*, 3(3), pp. 95–105. doi:10.1016/j.rehah.2015.06.005.
- Actualización, hallazgos radiológicos y protocolos de imagen de los tumores de partes blandas benignos. Renzo Javier Andrade Gonzales, Maria Dolores Abellan Rivero. SERAM 2018. <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/2789>
- Mora Jurado, A., Cuesta Lujano, L., Delgado Cotán, A., García Cubillana, C. I., Fernández Ollero, L., & Caparrós Escudero, C. (2018). TC de las hernias de la pared abdominal:: Lo que el radiólogo tiene que informar. *Seram*. Recuperado a partir de <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/803>
- Soheili, A., Momeni, M.G. and Tehranzadeh, J. (2023) 'Tumores ', in *Imagenología musculoesquelética básica*. 2nd edn. McGraw Hill Education.