



Procedimientos de Ecografía Intervencionista en la pared abdominal.

**Eduardo Álvarez-Hornia, María Aguilar Muñiz, Pedro Arguis
Giménez, Gonzalo Solís Polo.**

Clínica IMQ Zorrotzaurre. Bilbao.

Objetivos docentes:

- Ilustrar el valor de la ecografía para identificar la anatomía normal y evaluar lesiones en la pared abdominal.
- Revisar las indicaciones comunes de los procedimientos guiados por ecografía en la pared abdominal.
- Explicar la técnica y el material necesarios para esos procedimientos.

Revisión del tema:

La ecografía generalmente se considera la **técnica de imagen de primera línea** para masas y otras lesiones en la pared abdominal.

Un **estudio dinámico** centrado en un área dolorosa o masa palpable y la posibilidad de **aspiración** o **biopsia** guiada por ecografía son las grandes ventajas de la ecografía.

El uso de ultrasonido para guiar los **procedimientos disminuye el riesgo de complicaciones** en comparación con el método tradicional de usar puntos de referencia anatómicos.

Detalles del procedimiento: Consideraciones generales.

Todos los procedimientos comienzan con una comunicación abierta con el médico remitente, revisando el historial del paciente y los exámenes previos, y definiendo qué pregunta clínica debe resolverse.

Evaluación previa al procedimiento:

La lesión debe ser visible por ecografía con una ventana acústica que permita la visualización y el control completos de la aguja.

Hemostasia:

Debemos de disponer de pruebas de **coagulación** antes del procedimiento. Los pacientes en tratamiento con anticoagulantes o antiagregantes deben **ajustarse** antes del tratamiento.

Riesgos:

Sangrado.
Dolor
Infección.
Reacciones alérgicas

Consideraciones generales:

Consentimiento informado:

Los pacientes (o sus tutores) siempre deben ser informados previamente de forma clara y comprensible sobre el procedimiento, explicando los objetivos y posibles complicaciones.

El paciente debe dar su consentimiento firmado.

Asepsia:

Es fundamental mantener una asepsia estricta del sitio de punción que debe limpiarse con una solución antiséptica.

El gel no debe entrar en contacto con el punto de entrada de la piel.

El uso de cubiertas estériles para el transductor ayuda a mantener las condiciones asépticas.

Técnica:

Después de la anestesia local, la aguja o el catéter se dirigen hacia la lesión en paralelo a la superficie de la sonda.

El progreso se visualiza en tiempo real para poder dirigir la aguja y cambiar la dirección o angulación si es necesario.

Procedimientos:

Revisamos 94 pacientes con diferentes procedimientos de ecografía intervencionista en la pared abdominal.

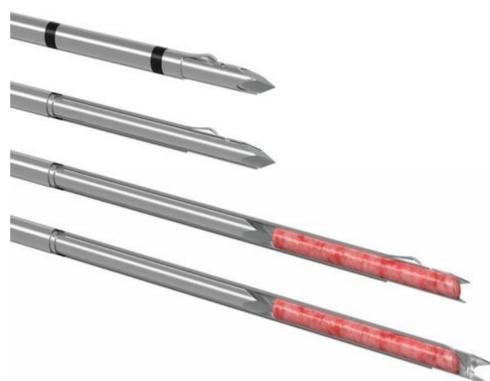
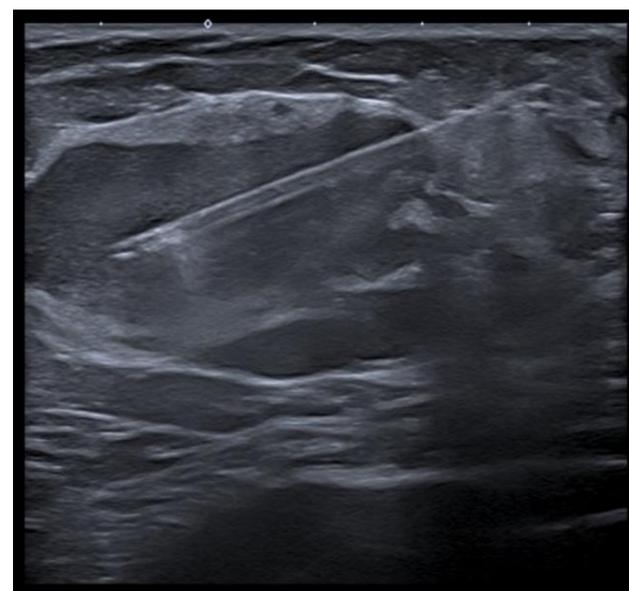
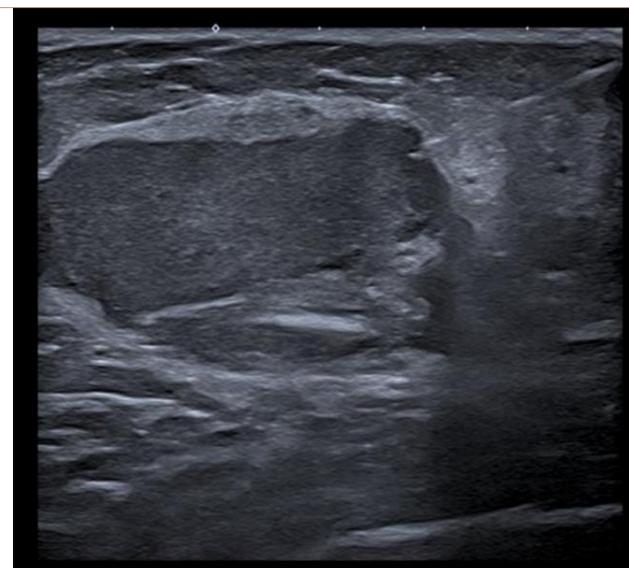
Los diagnósticos radiológicos se confirmaron mediante la revisión de historias clínicas y quirúrgicas.

Ilustramos ejemplos de 5 tipos de procedimientos:

1. Biopsia.
2. Drenaje.
3. Cierre de pseudoaneurisma.
4. Preparación previa a la cirugía.
5. Tratamiento del dolor posoperatorio.

1. Biopsia

La biopsia es muy eficaz para caracterizar cualquier lesión de naturaleza desconocida visible con ecografía.



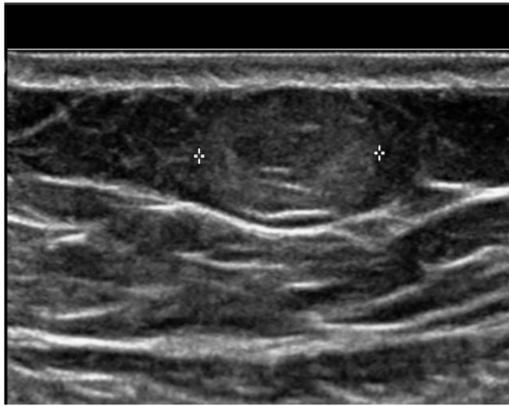
Después de la **asepsia** de la piel y la **anestesia local**, se realiza una biopsia guiada por ecografía mediante la técnica de "**manos libres**".

Realizamos habitualmente biopsia con aguja gruesa (**BAG**): permite obtener una muestra de tejido que luego puede ser analizada histológicamente, incluyendo técnicas de inmunohistoquímica.

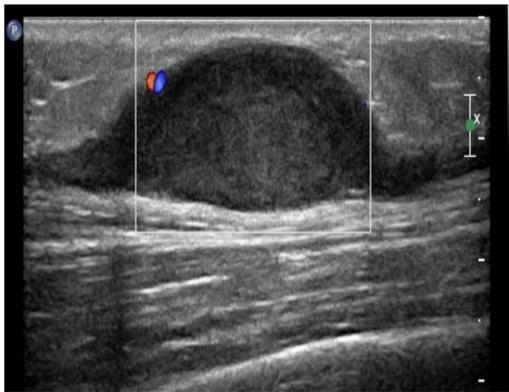
Para esta técnica se utilizan instrumentos de biopsia de núcleo completo con sistema de "corte y captura" (18G).

La guía ecográfica en la biopsia mejora la precisión y la localización, y reduce el riesgo de complicaciones.

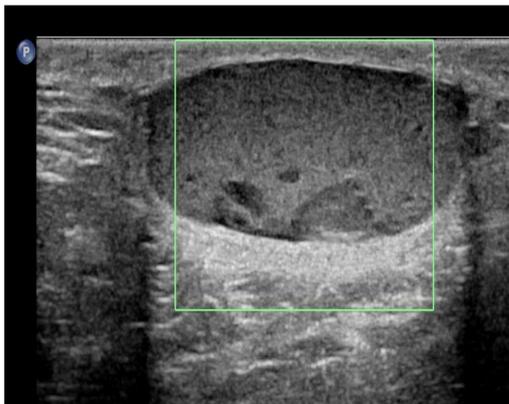
BIOPSIA: LESIONES BENIGNAS



El **lipoma** es el tumor de tejidos blandos más común. En la ecografía, los lipomas suelen aparecer como una masa isohiperecoica, similar a la grasa subcutánea circundante.

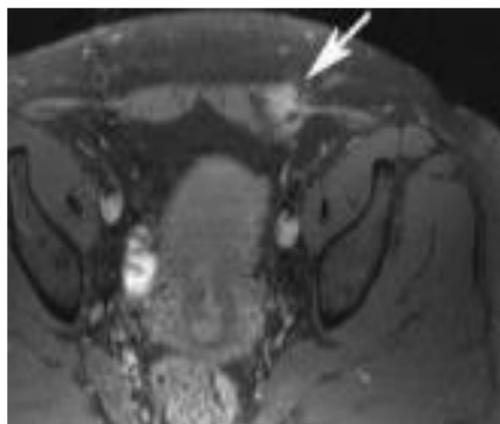
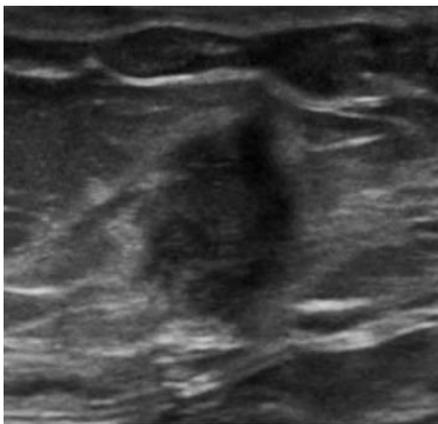


Los **schwannomas** surgen de la vaina nerviosa de los nervios periféricos y se presentan por debajo o al nivel de la capa de grasa subcutánea. Aparecen como una masa fusiforme hipoecoica con pequeños vasos en el Doppler color y, a veces, visualizando la continuidad nerviosa periférica.

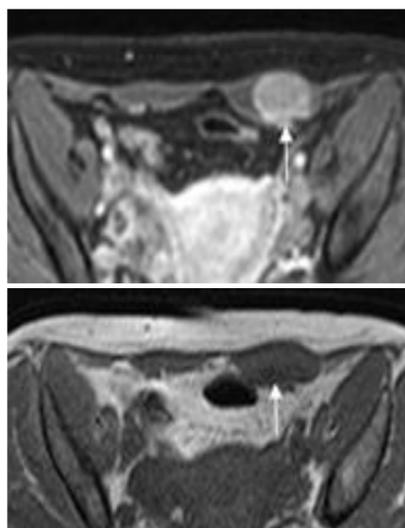
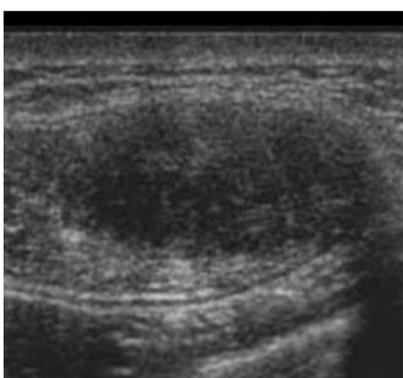


Los **quistes epidérmicos** son lesiones quísticas raras de origen ectodérmico y pueden ocurrir en cualquier parte de la cabeza a los pies. Son lesiones redondas u ovoides bien definidas.

Presentan refuerzo acústico posterior y no se observa vascularización en la lesión.



El **endometrioma** de la pared abdominal generalmente se asocia con cirugía uterina y con frecuencia se presenta con síntomas cíclicos. En la MRI, una masa sólida T1-FS hiperintensa cerca de una cicatriz de cesárea sugiere fuertemente su diagnóstico.



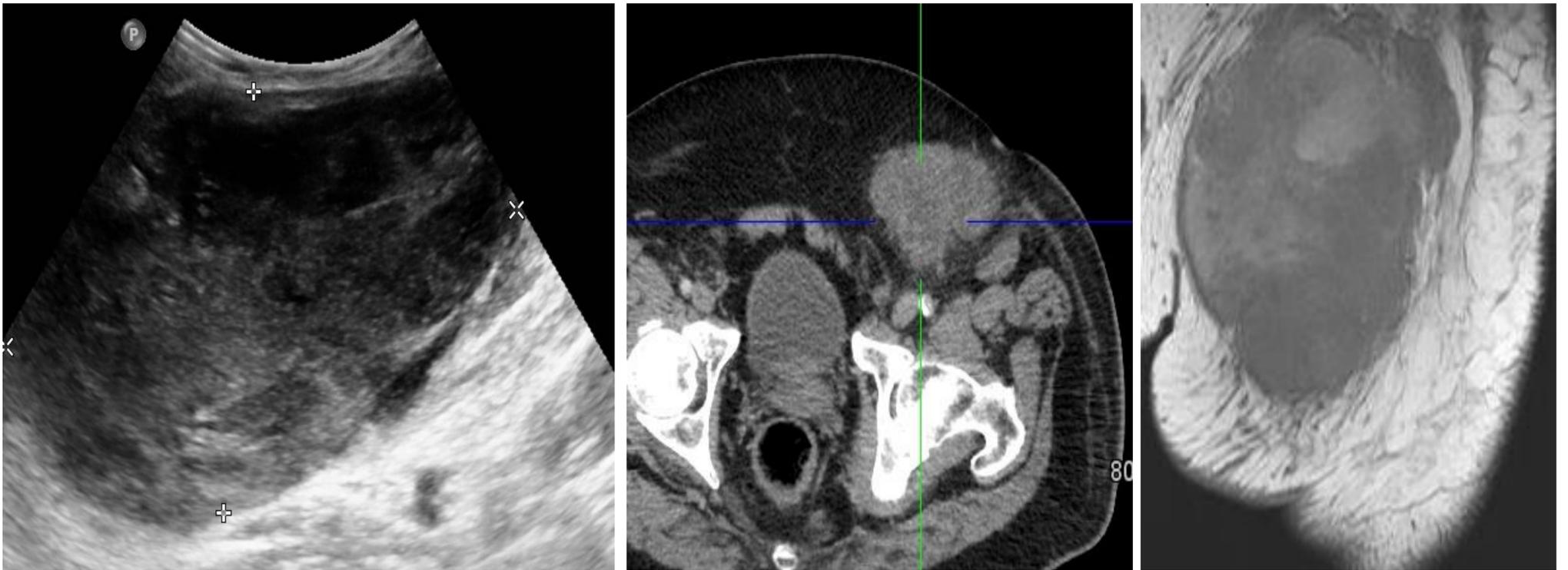
El **desmoide** es la neoplasia primaria más común de la pared abdominal. Son histológicamente benignos pero localmente agresivos con invasión de estructuras contiguas. En la ecografía, suelen aparecer como masas homogéneamente hipoecoicas con apariencia similar al músculo.

BIOPSIA: SARCOMA

Los sarcomas de tejidos blandos son neoplasias mesenquimales.

Tienen una alta incidencia de recurrencia local y son propensos a metástasis a distancia.

Menos del 5% de los sarcomas aparecen como tumores inguinales o de la pared abdominal primaria

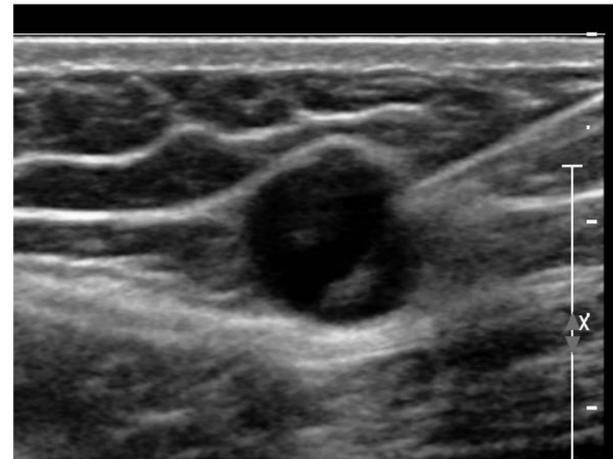
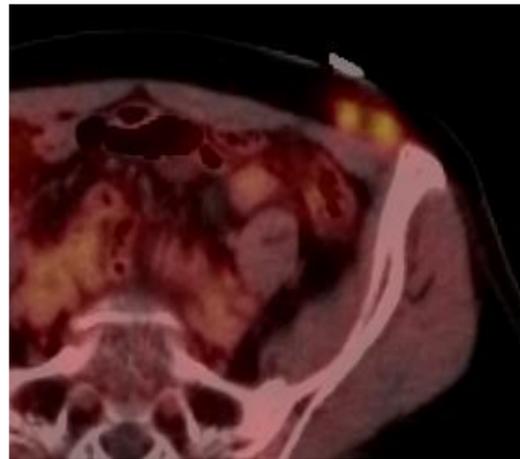


Varón de 69 años: Masa palpable en zona inguinal izquierda.

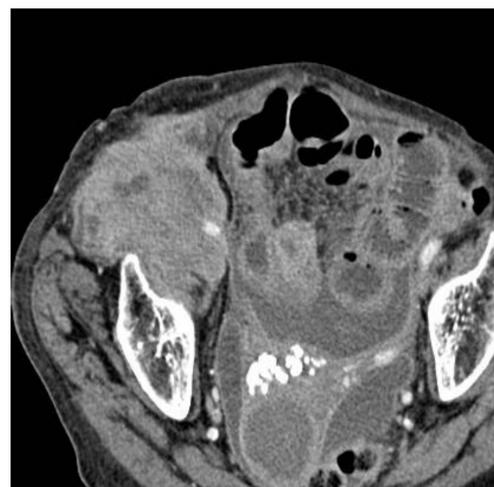
Gran masa heterogénea, con áreas necróticas, focos de sangrado y áreas de realce de contraste en TC y RM.

BIOPSIA: METASTASIS

Las **metástasis** son el tumor maligno más común de la pared abdominal (melanoma, riñón, páncreas, ovario y pulmón son los tumores primarios más frecuentes).



Los tumores intraabdominales también pueden **infiltrar directamente** en las capas musculares de la pared abdominal.



Los **implantes** también se pueden encontrar en la pared abdominal después de una cirugía laparoscópica. En estos casos, los implantes se ubican en el punto de **entrada del trócar**.



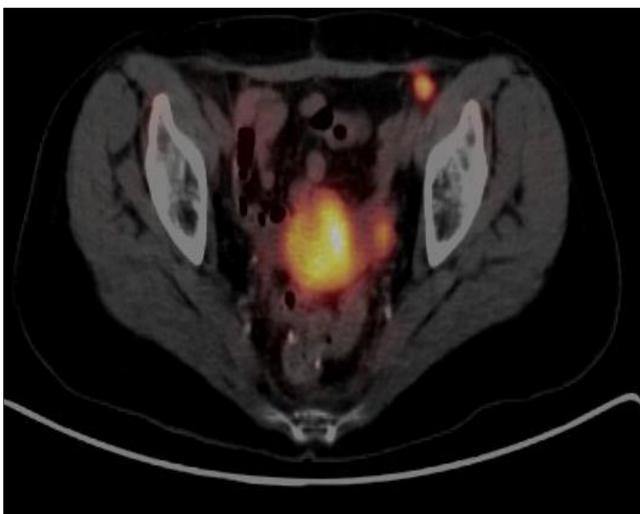
BIOPSIA: ganglios inguinales:



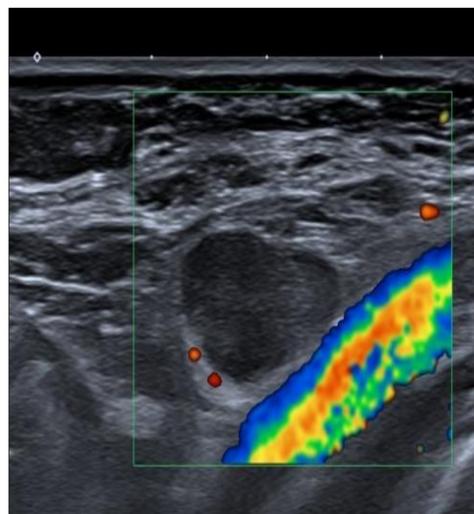
Ganglio Normal

Los **criterios diagnósticos** de ecografía utilizados para distinguir los ganglios linfáticos benignos de los malignos son: tamaño, forma, presencia o ausencia del hilio, ecogenicidad, márgenes, cambios estructurales como nódulos corticales focales, necrosis intraganglionar, reticulación, calcificación y edema de tejidos blandos.

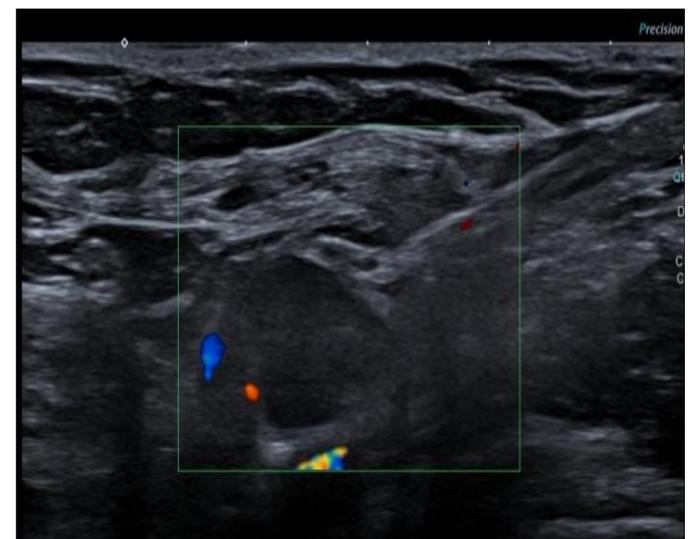
La ecografía, por su accesibilidad y asequibilidad **intervencionista** permite una rápida orientación diagnóstica.



PET-CT



US



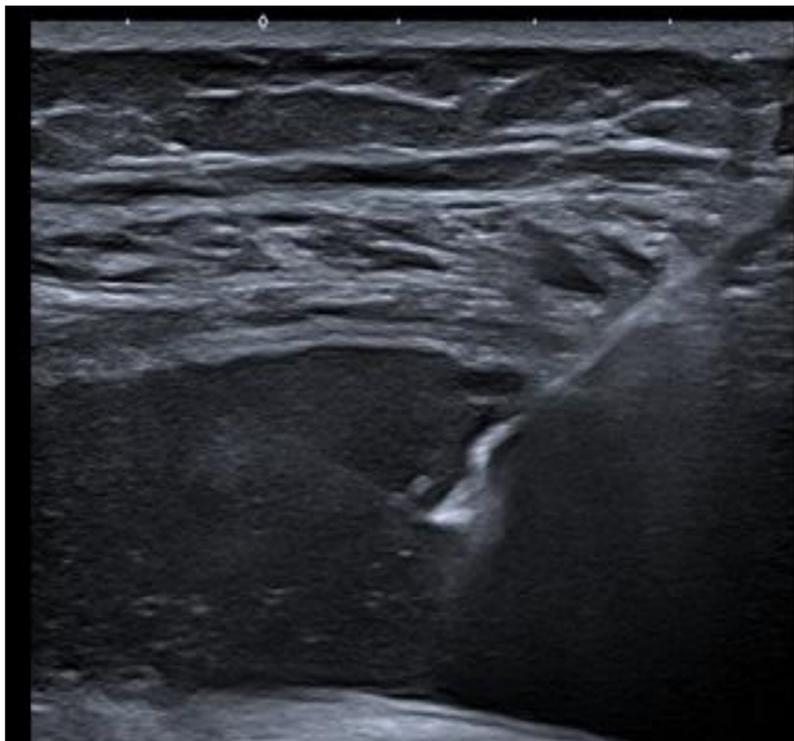
US- BIOPSIA

Mujer de 69 años con antecedente de ca. de endometrio.

2. Drenaje

Dependiendo del tamaño y densidad de la colección, tenemos dos opciones:

- **Aspiración con aguja:** aspiración del líquido recolectado a través de una punción directa con una aguja de gran calibre (14-18 G).



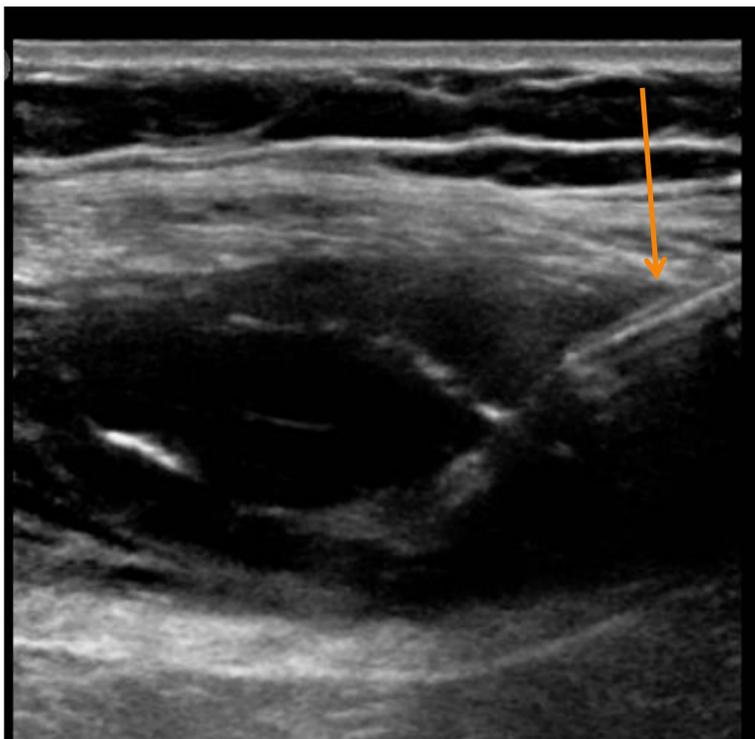
- **Colocación de catéteres de drenaje:** Los catéteres de drenaje son tubos de plástico con varios orificios en la parte distal en forma de "cola de cerdo" para permitir que se drene el líquido. El catéter se fija a la piel y se conecta a una bolsa para recoger el líquido drenado.





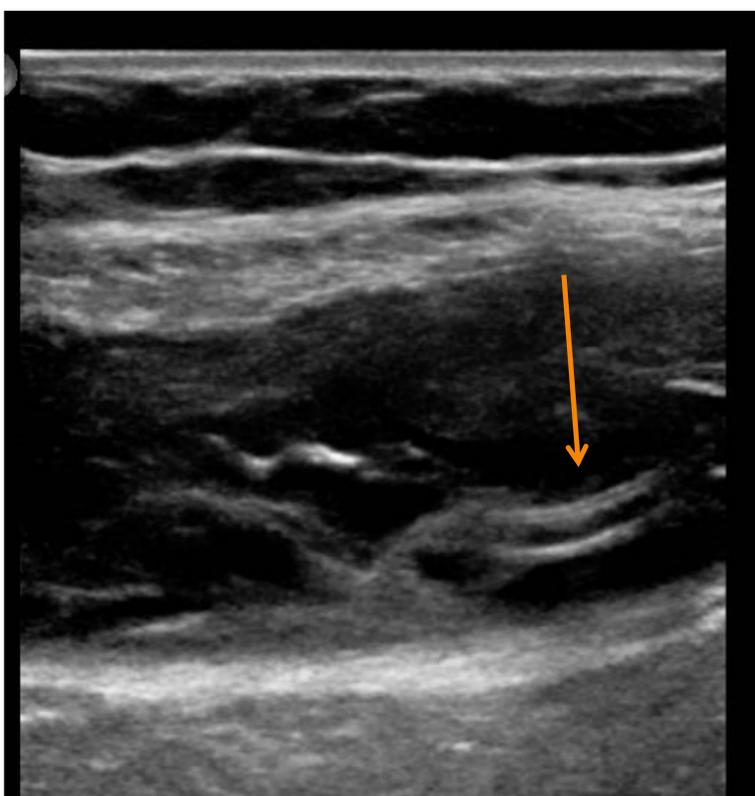
El catéter está montado sobre una guía metálica rígida hueca a través de la cual se inserta una aguja metálica.

El trócar, cuando está ensamblado, aparece como un catéter rígido punzante.



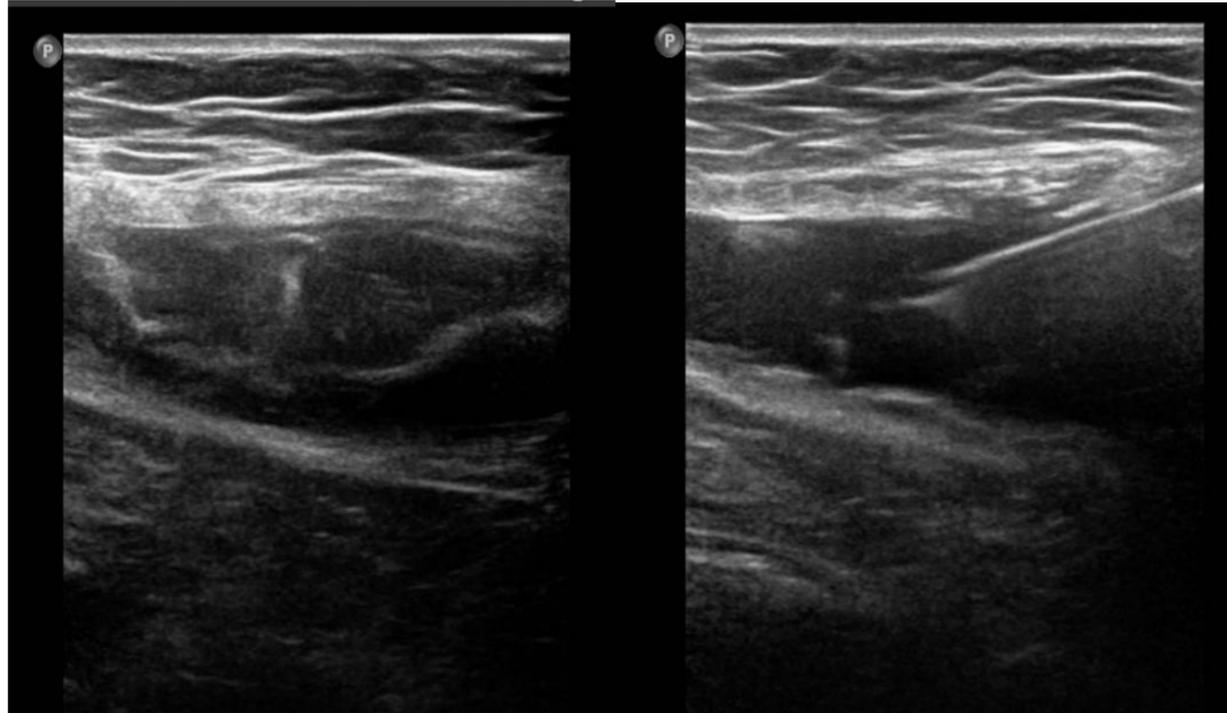
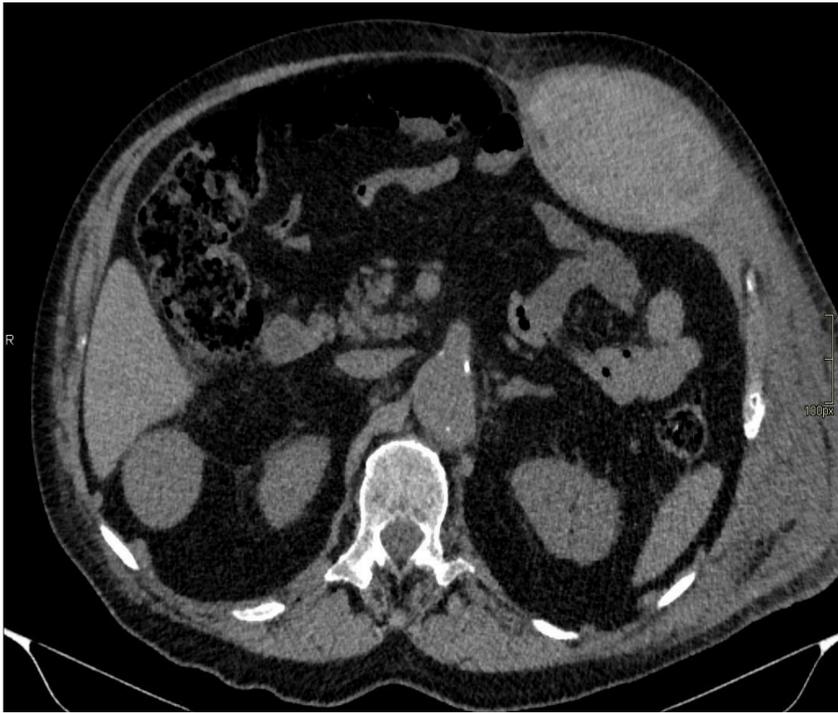
En nuestro Hospital, el drenaje percutáneo guiado por ecografía se realiza con una técnica de trócar en punción única:

Después de la anestesia local, se realiza una punción directa de la colección con un catéter de tamaño 8F o 10F.



El catéter se introduce en la colección por punción directa desde la piel y, al llegar a la colección, se retira el estilete y se desliza el catéter sobre la guía metálica hasta que su parte distal quede en el interior de la colección, enrollada.

DRENAJE: HEMATOMA

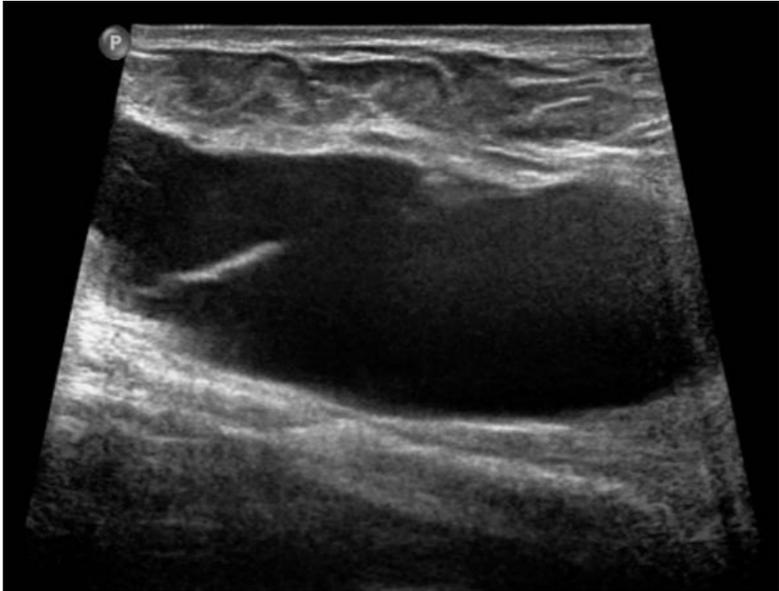


TC: Lesión ovoide, bicóncava, hiperdensa en recto anterior que no cruza la línea media.

Ecografía: lesión hipoecoica con detrituss ecogénicos heterogéneos.

El **drenaje percutáneo** bajo guía ecográfica es un tratamiento altamente eficaz.

DRENAJE: SEROMA



Un **seroma** es una colección de líquido seroso transparente. Aparecen como colecciones quísticas con pared bien definida.

La mayoría de los seromas se resuelven sin manipulación; sin embargo, puede estar indicada la aspiración si la colección persiste.



Las colecciones posquirúrgicas pueden mostrar **signos de infección**. En la ecografía presentan aspecto heterogéneo y contienen focos ecogénicos variables.

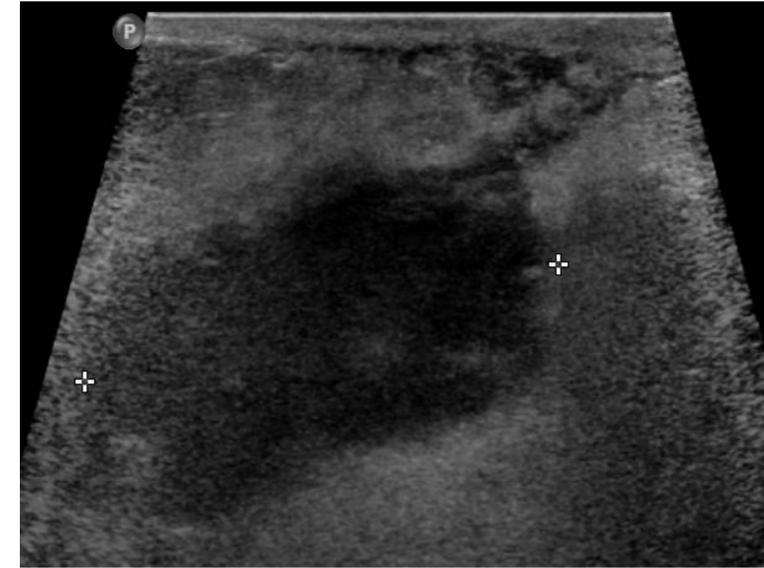
En la TC pueden presentar un realce periférico.

El aire dentro de la colección puede indicar infección, aunque puede ser secundario a la comunicación del aire con el exterior o con la cavidad intrabdominal (fístula intestinal).

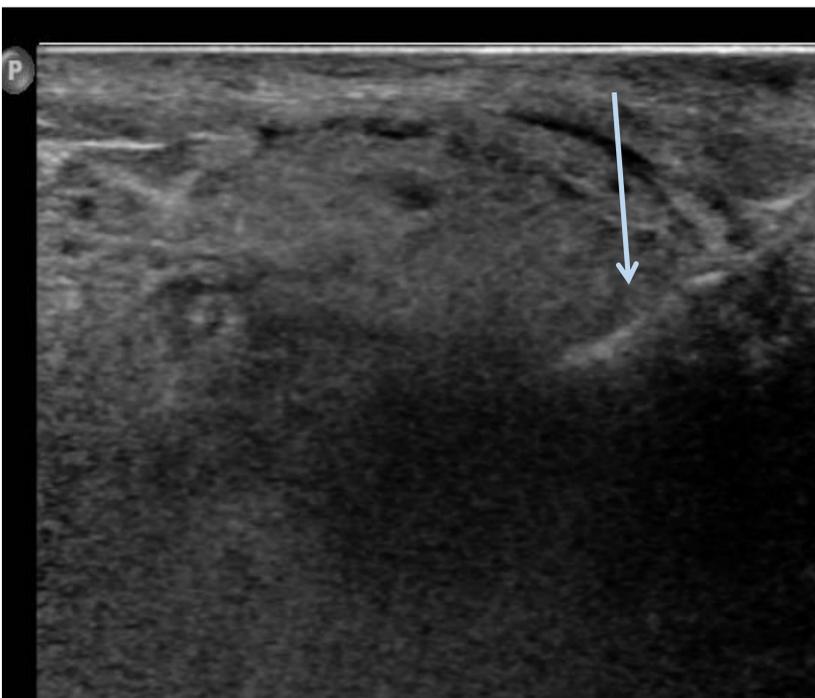
DRENAJE: COLECCIONES INFECTADAS



Los **abscesos** pueden ser secundarios a cirugía, heridas o espontáneos. También pueden ser secundarios a procesos inflamatorios intraabdominales.



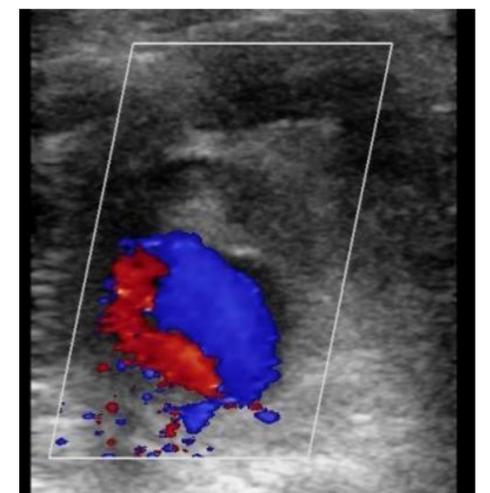
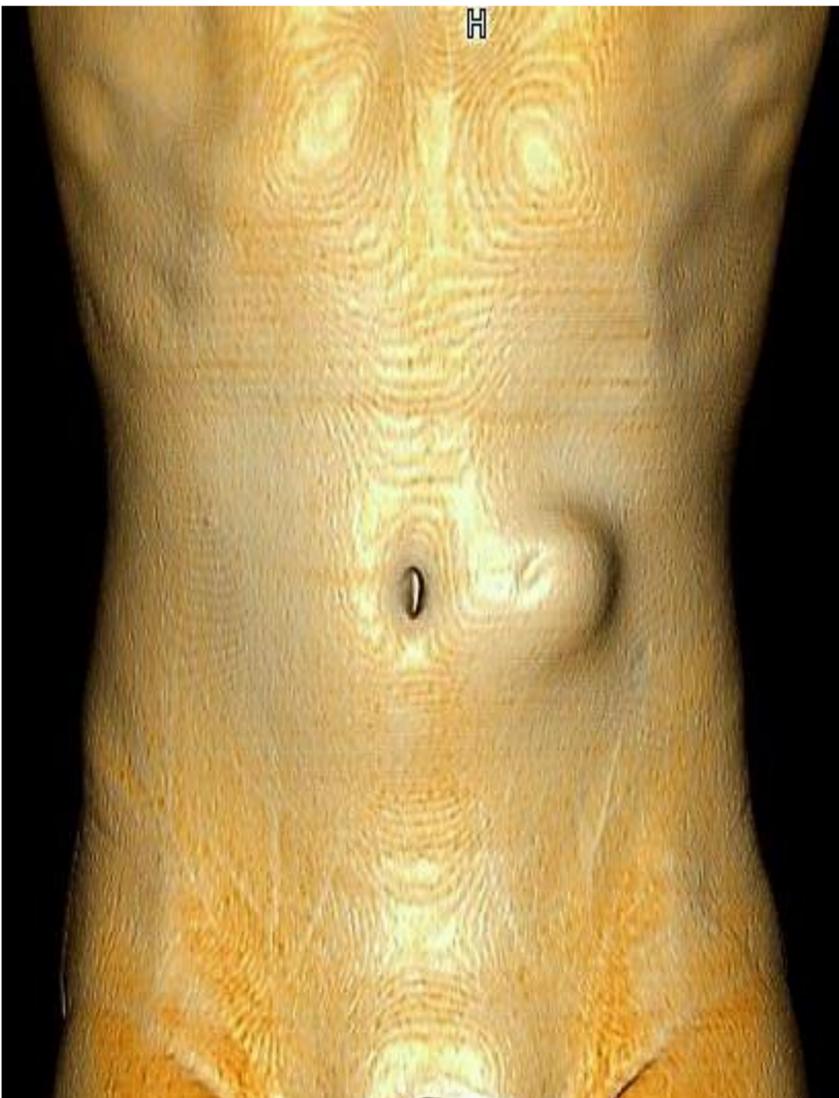
Son **colecciones heterogéneas** con fluido “sucio”. Pueden verse septos, sedimentos o incluso gas. Los bordes están mal definidos con aspecto edematoso de los tejidos adyacentes.



El drenaje percutáneo bajo guía ecográfica es un tratamiento muy eficaz y bien tolerado por el paciente.

3. CIERRE DE PSEUDOANEURISMA

Varón de 37 años con **pseudoaneurisma postraumático** de la pared abdominal



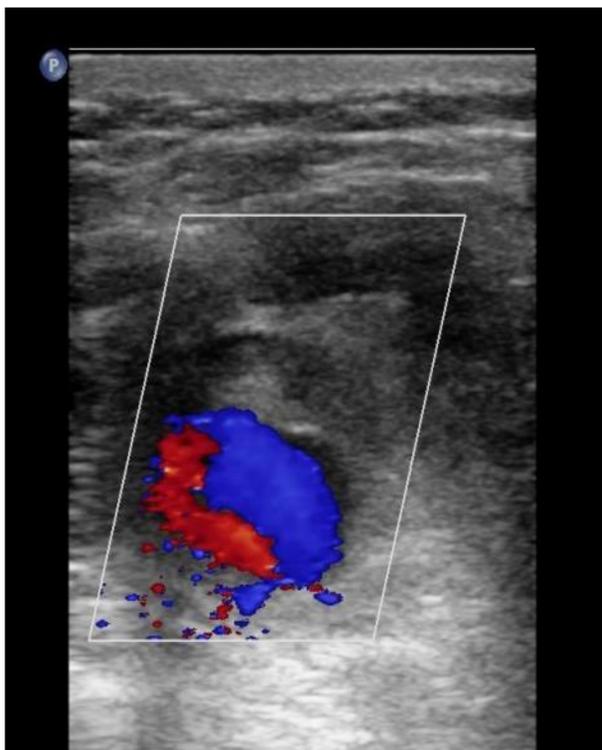
Colección heterogénea con zona de vascularización en su interior. En el estudio Doppler presenta un flujo turbulento con una señal de dos colores (rojo y azul), debido a las diferentes direcciones de la sangre que entra y sale del saco (signo del “yin yang”)

Después de la anestesia local, se colocó el transductor de ultrasonido sobre el pseudoaneurisma.

Se preparó una solución de **trombina humana** (500 U/ml) (Tisseel Kit, Baxter Healthcare, Norfolk, Reino Unido) y se cargó en una jeringa de 1 ml unida a una aguja espinal de calibre 22-G.

A continuación, se inyectó cuidadosamente trombina en incrementos de 0,1 ml monitorizando con ecografía en modo B continuo.

El trombo comenzará a formarse alrededor de la punta de la aguja en unos pocos segundos, y luego el resto del saco se trombosa progresivamente.



Inyección percutánea guiada por ecografía de solución de trombina dentro del saco del pseudoaneurisma hasta que el contenido se vuelve ecogénico y el flujo dentro del pseudoaneurisma desaparece completamente

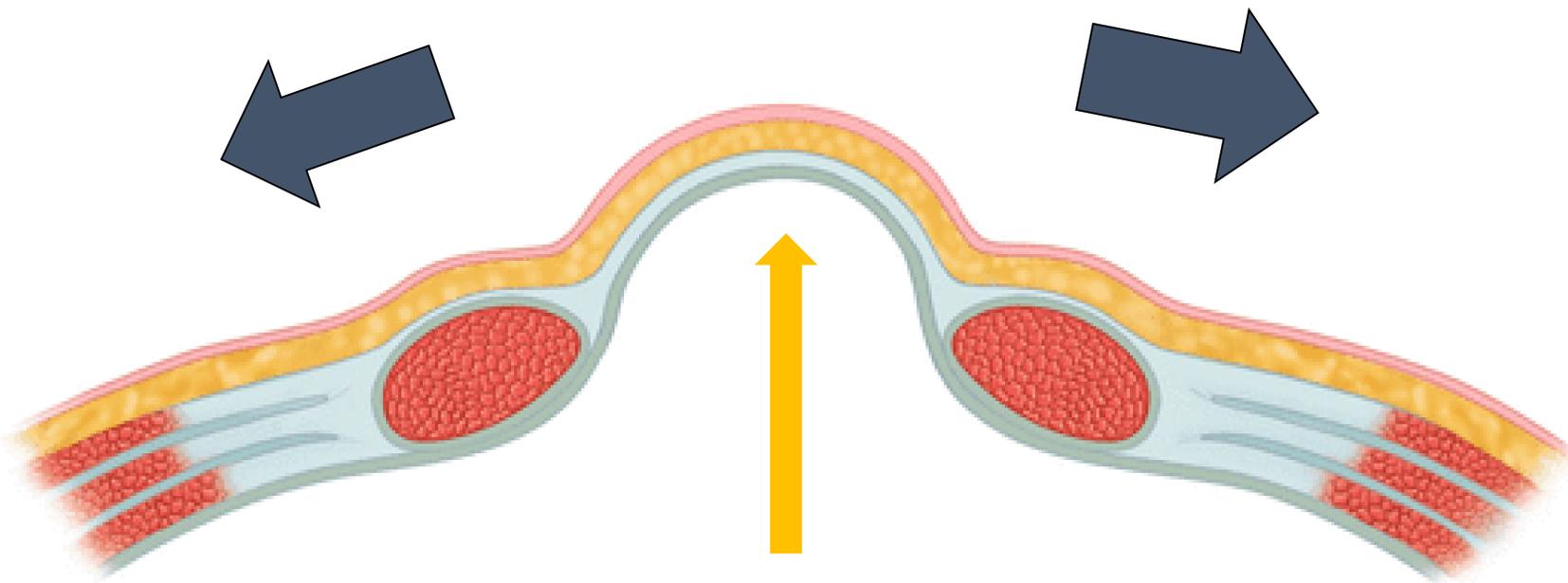


La guía ecográfica para las inyecciones mejora la precisión y la localización, y reduce el riesgo de complicaciones.

4. Preparación previa a cirugía.

Los **músculos laterales del abdomen** (oblicuo externo, oblicuo interno y transverso del abdomen) se insertan parcialmente a través de la vaina del recto en la línea media.

La contracción de estos músculos ejerce un **vector de fuerza lateral**, lo que provoca la progresión de la hernia y una cicatrización insuficiente de la herida en la línea media.



Inyección de Toxina Botulínica A (BTA) :

La toxina botulínica A (BTA) es una **neurotoxina** extremadamente potente sintetizada por *Clostridium botulinum*. Bloquea la liberación del neurotransmisor acetilcolina en la unión neuromuscular de los músculos diana.

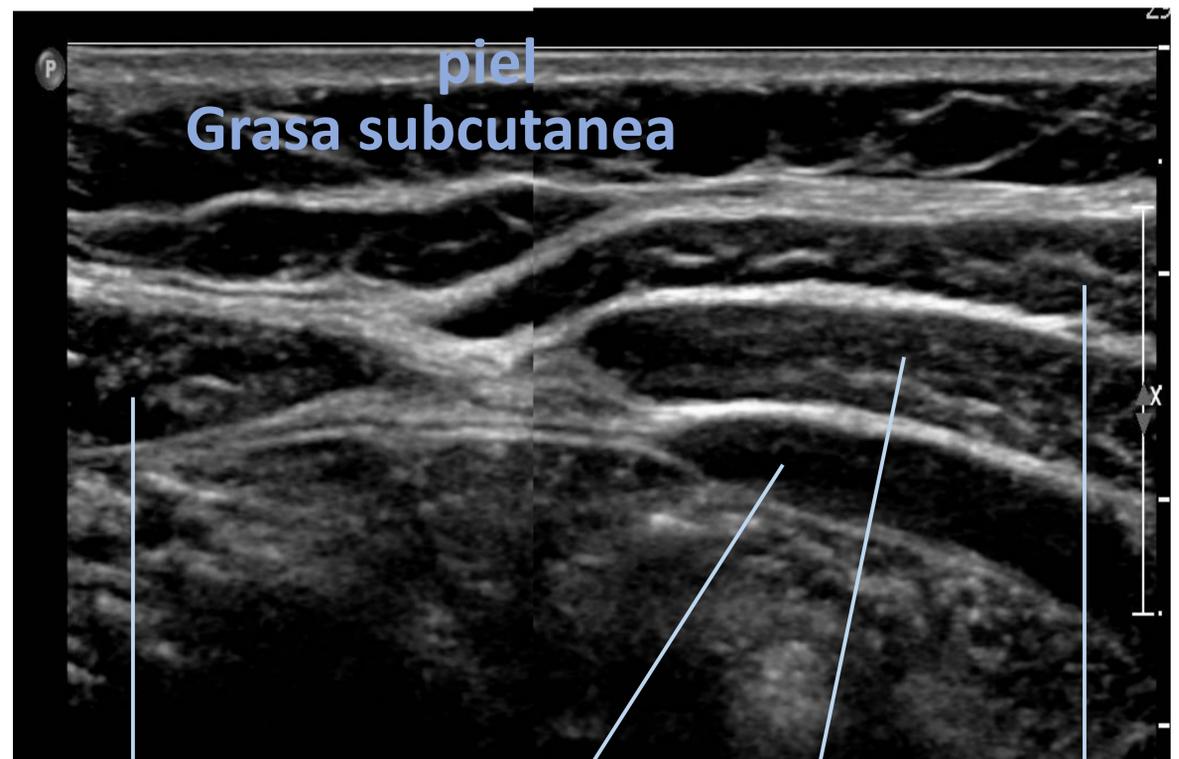
En la pared abdominal, la BTA condicina **parálisis flácida** de los **músculos abdominales** antes de la cirugía. Favorece la **distensibilidad** y agranda la cavidad abdominal, **facilitando el cierre y reparación**.

BTA tiene un perfil de seguridad ventajoso cuando se aplica en pequeñas dosis. El efecto paralizante alcanza su máximo 2-3 semanas después de la administración y disminuye gradualmente después de 2 meses, persistiendo hasta 4-6 meses después de la inyección inicial.

Anatomía normal:

En nuestro Centro, la inyección de botox guiada por ecografía de los músculos de la pared abdominal lateral se realiza **2-3 semanas antes de la cirugía** para la reparación de la hernia ventral.

Debe realizarse una ecografía previa al procedimiento para identificar claramente los tres músculos laterales de la pared abdominal.

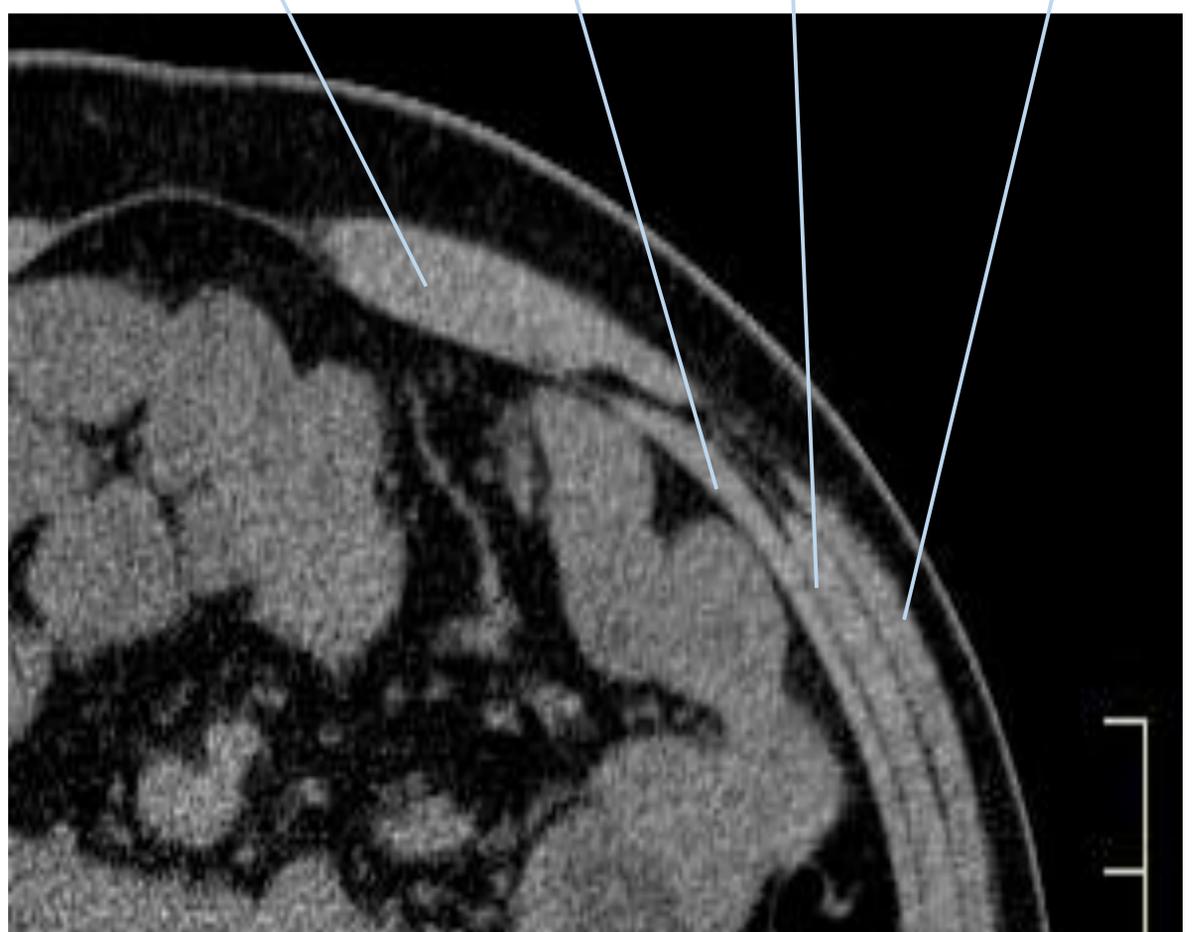


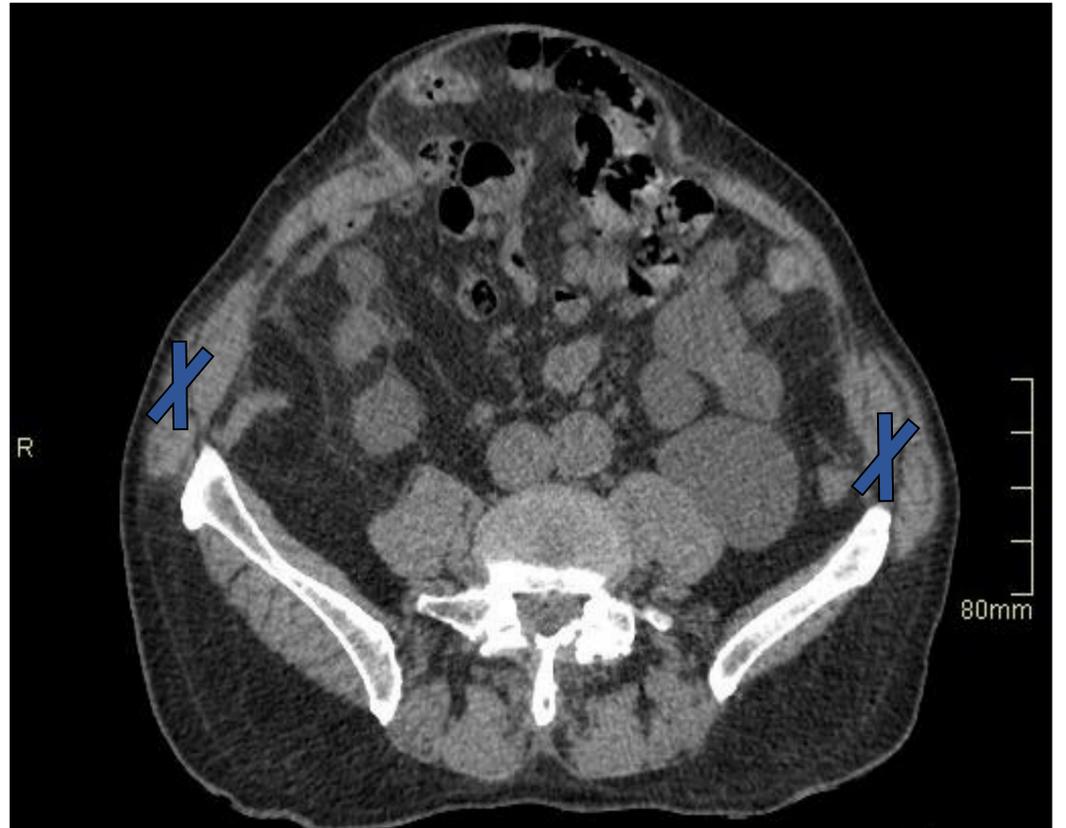
Recto anterior

Transverso abdominal

Oblicuo interno

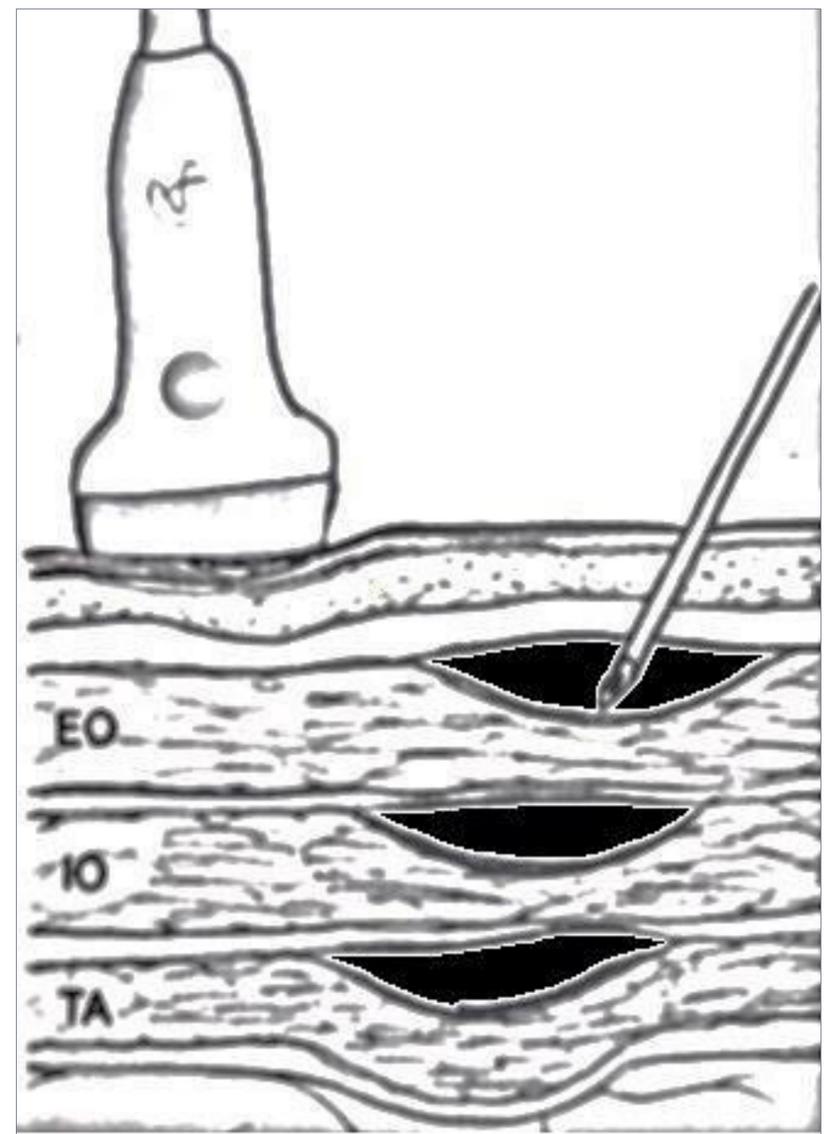
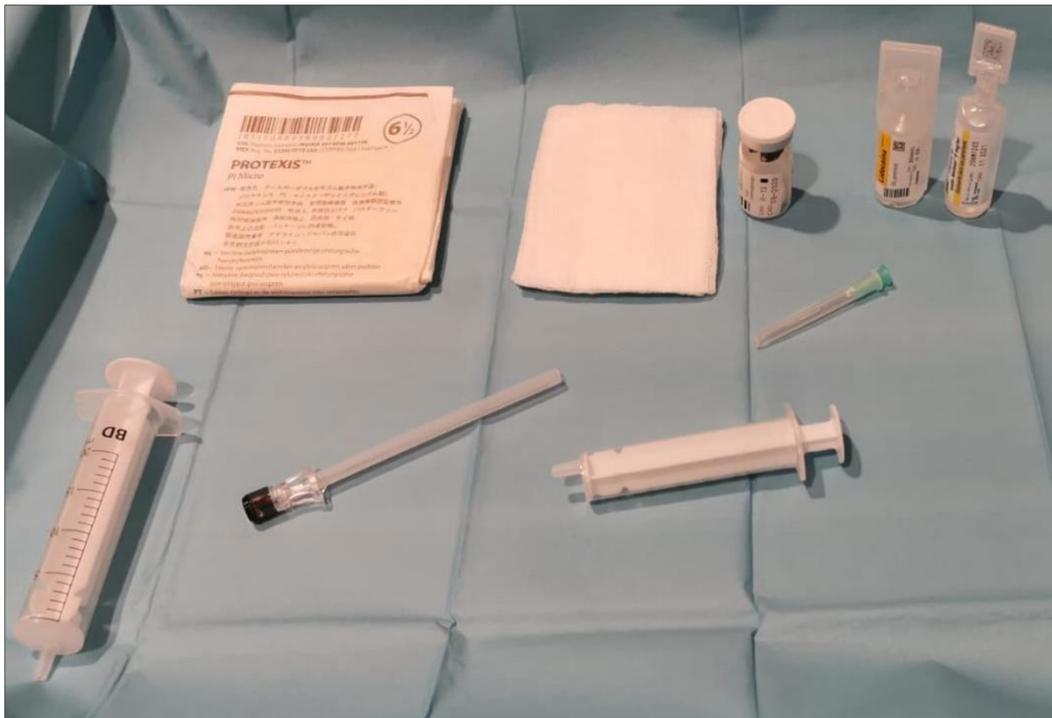
Oblicuo externo



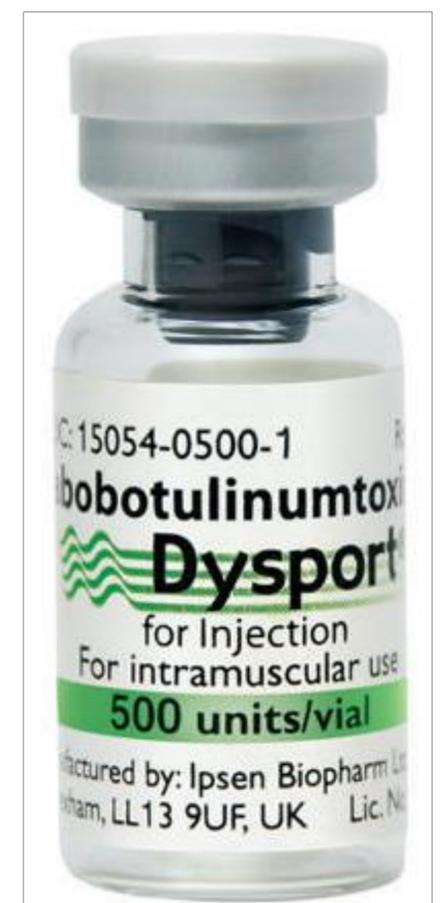
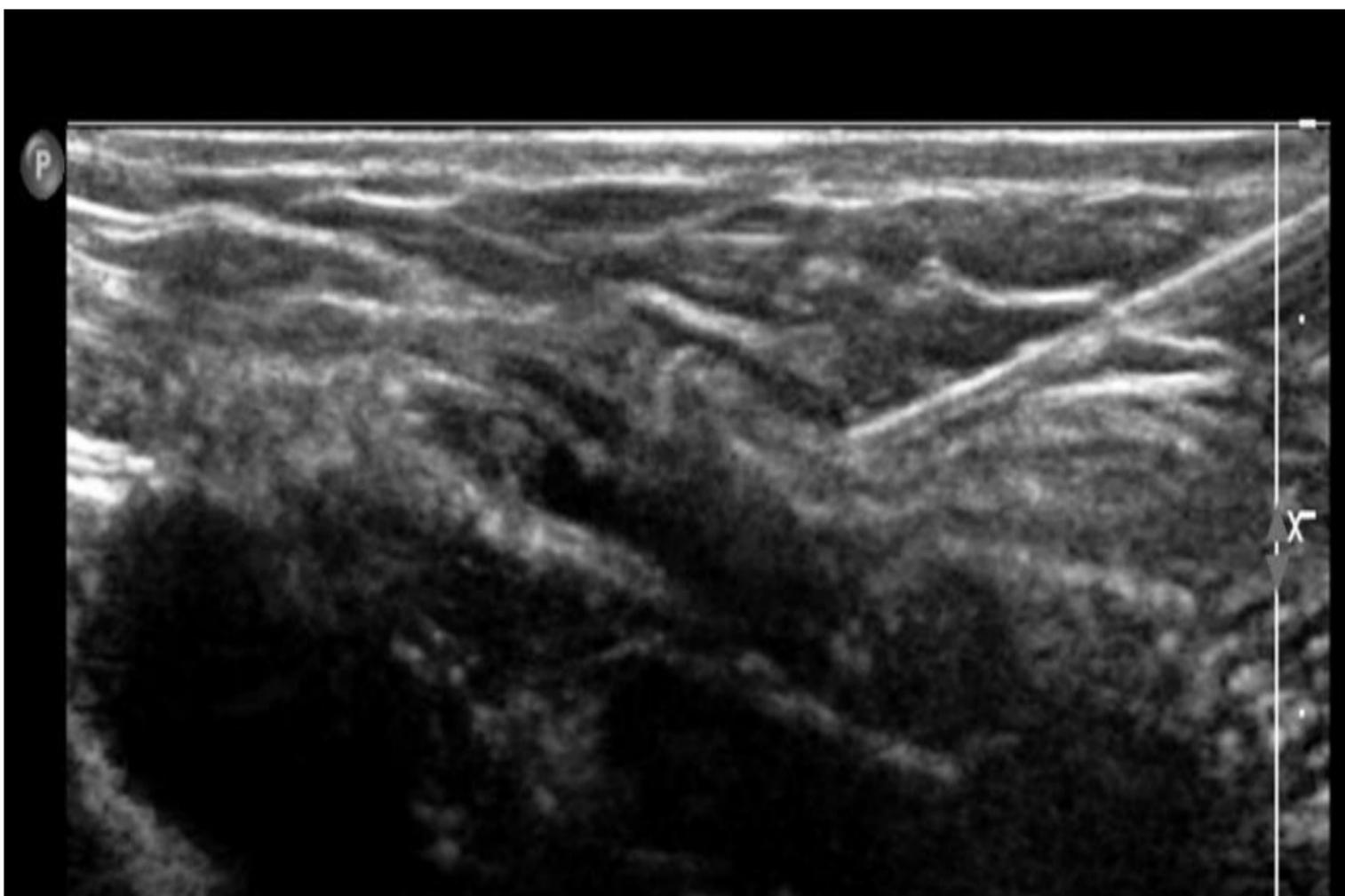


Las inyecciones de BTA se realizaron de forma **ambulatoria**.

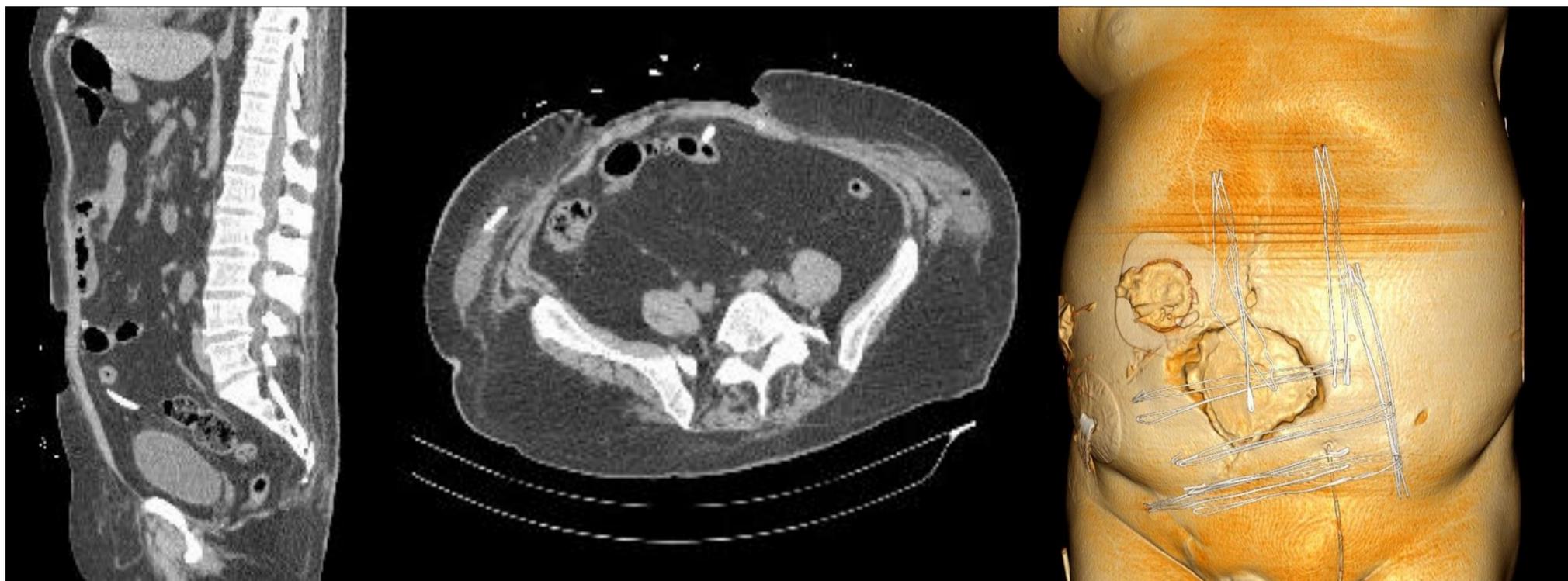
Se administraron 50 unidades de BTA (Dysport®) diluidas en solución salina al 0,9% a través de **3 puntos de inyección a cada lado del abdomen** bajo guía ecográfica con una aguja espinal de calibre 22. Las dosis totales administradas fueron 300 unidades.



La guía ecográfica para las inyecciones mejora la precisión y la localización, y reduce el riesgo de complicaciones como penetración de la cavidad abdominal, peritonitis o lesión intraabdominal



Dehiscencia de la herida tras cirugía abdominal



Cirugía reconstructiva después de la inyección de BTA



Pneumoperitoneo preoperatorio progresivo (PPP):

Se recomienda PPP para pacientes con **hernias gigantes** que incluyan una gran cantidad de vísceras en el saco herniario.

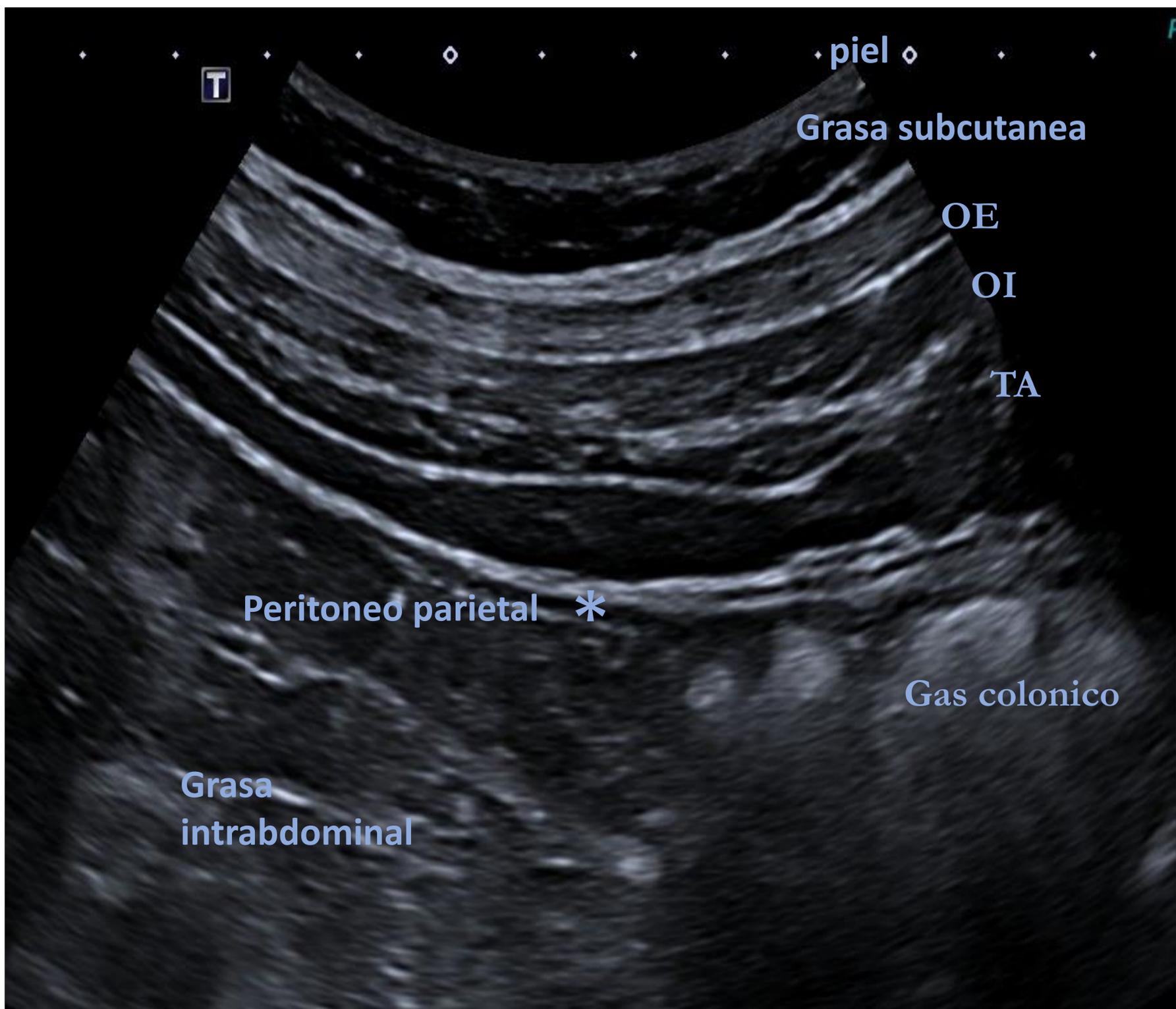
El contenido de la hernia excede la capacidad de la cavidad abdominal y la reducción forzada del saco herniario puede hacer que el paciente desarrolle un síndrome compartimental abdominal.

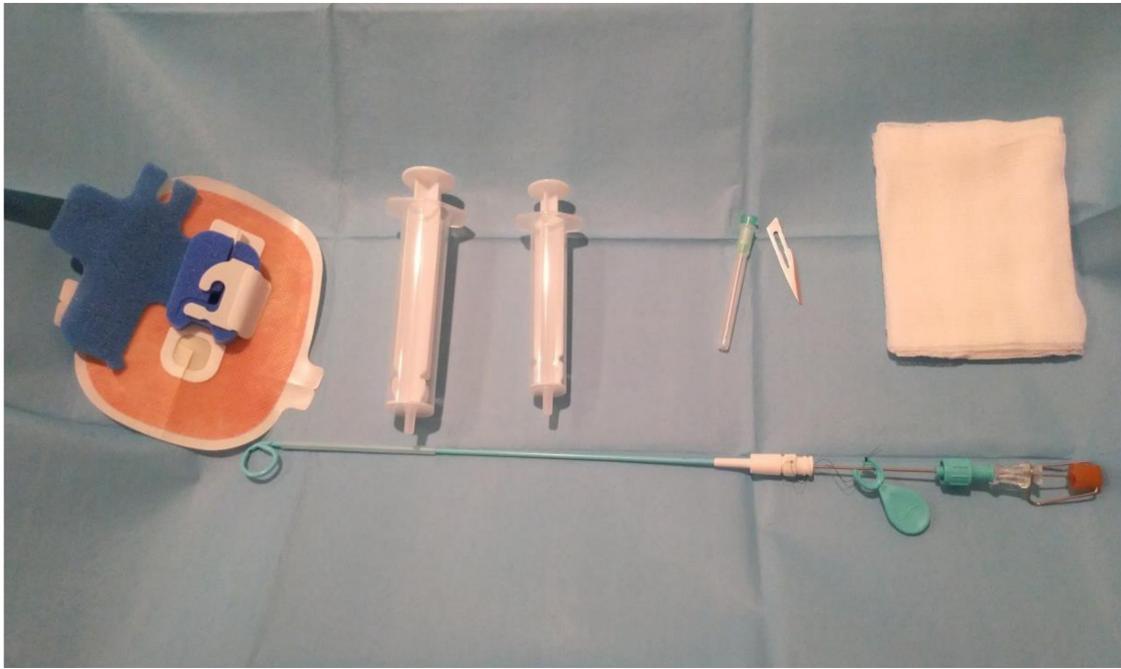


Actuando como un expansor del tejido, el pneumoperitoneo presuriza y distiende el abdomen para preparar a los pacientes con hernias gigantes y pérdida de dominio para la reparación quirúrgica.

Todos los pacientes fueron ingresados previamente en el hospital y firmaron un consentimiento informado autorizando el procedimiento e intervención del neumoperitoneo.

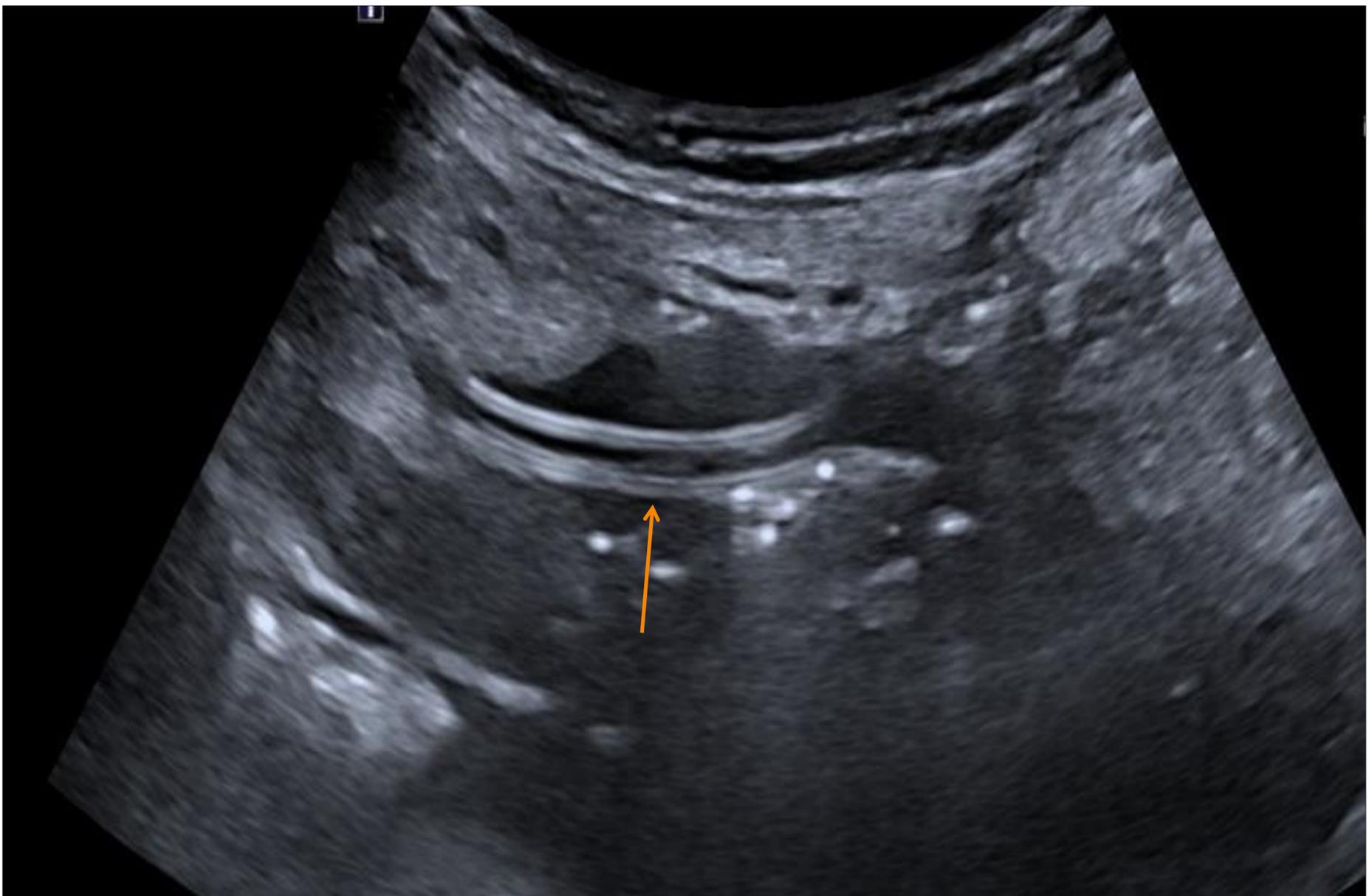
La ecografía permite identificar los músculos de la pared abdominal, la línea hiperecoica del peritoneo parietal (*) y el tejido adiposo subyacente.



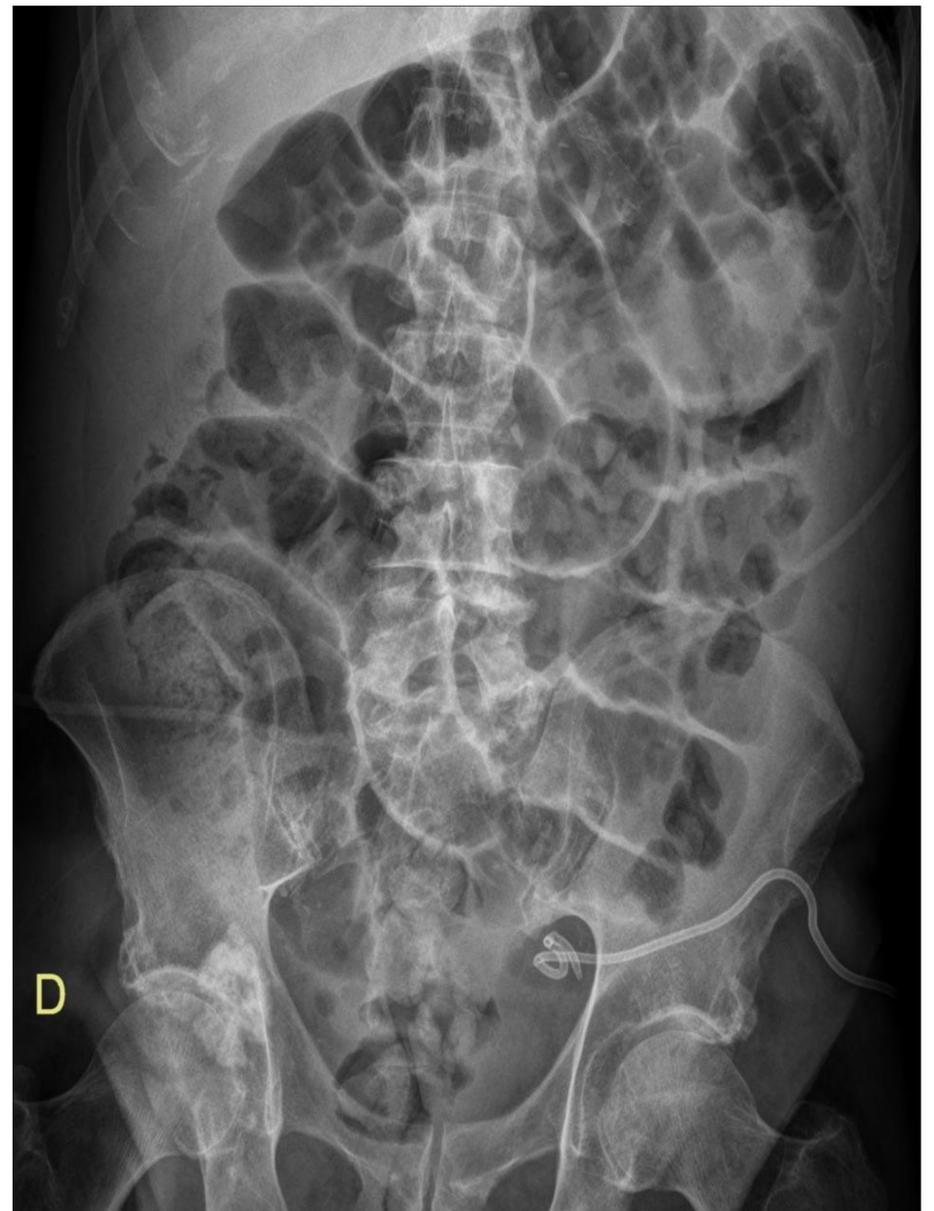
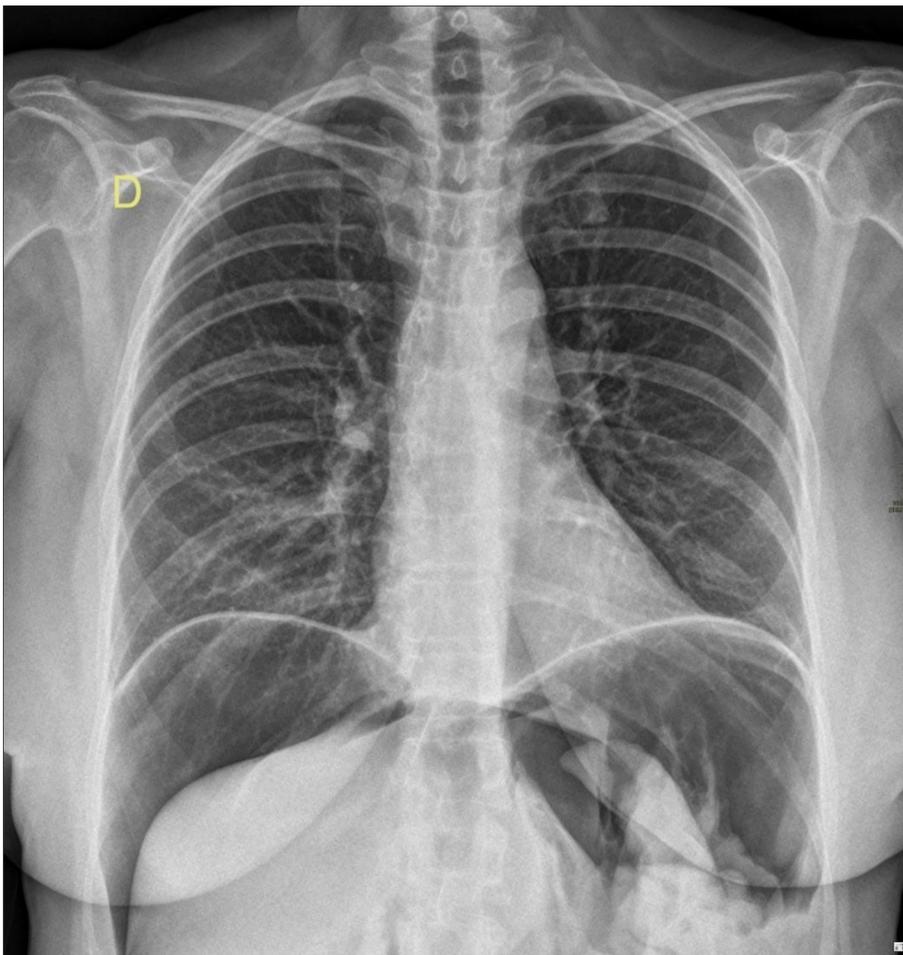


Se insertó un **catéter de drenaje 6F** multipropósito en la cavidad abdominal con guía ecográfica bajo anestesia local.

La posición intraperitoneal del catéter se confirma inyectando suero salino.

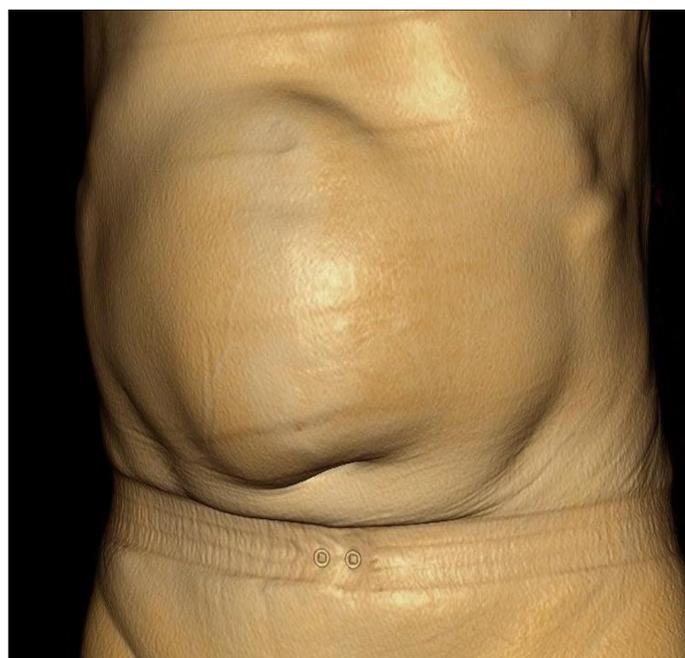


Realizamos una **insuflación inicial de entre 500 y 1000 cc de aire ambiente, según la tolerancia del paciente.**

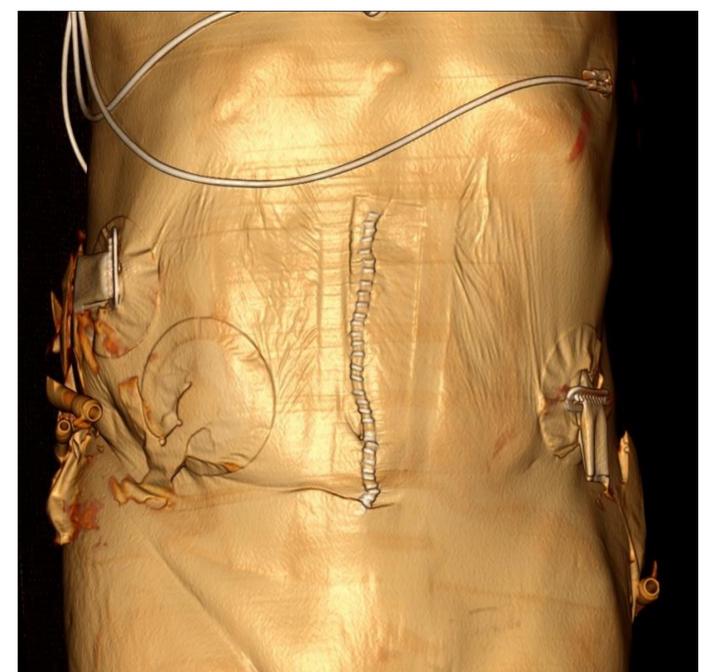


Se insuflaron diariamente 500 cc de aire durante 2 semanas.

Durante la insuflación diaria, el paciente permaneció en cama en decúbito supino y se controló clínicamente: dolor abdominal, dificultad para respirar.



Gran hernia ventral antes del tratamiento



Cirugía de reparación tras PPP

5. Tratamiento del dolor postquirúrgico.

La pared abdominal anterior está involucrada en la mayoría de los procedimientos de cirugía abdominal.

El bloqueo de los nervios ilioinguinal, iliohipogástrico y genitofemoral tiene un papel importante para el control del dolor crónico y postoperatorio.

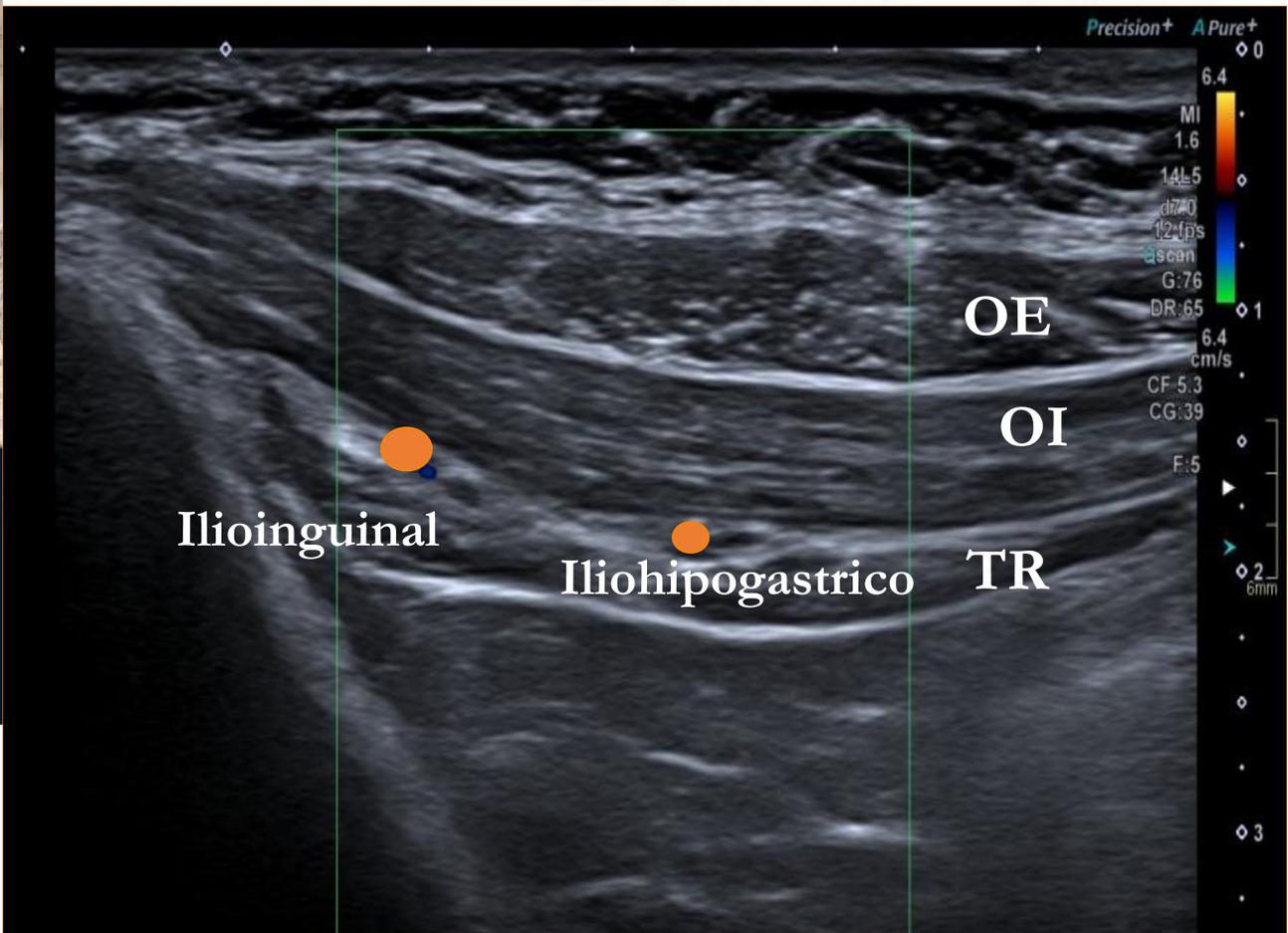
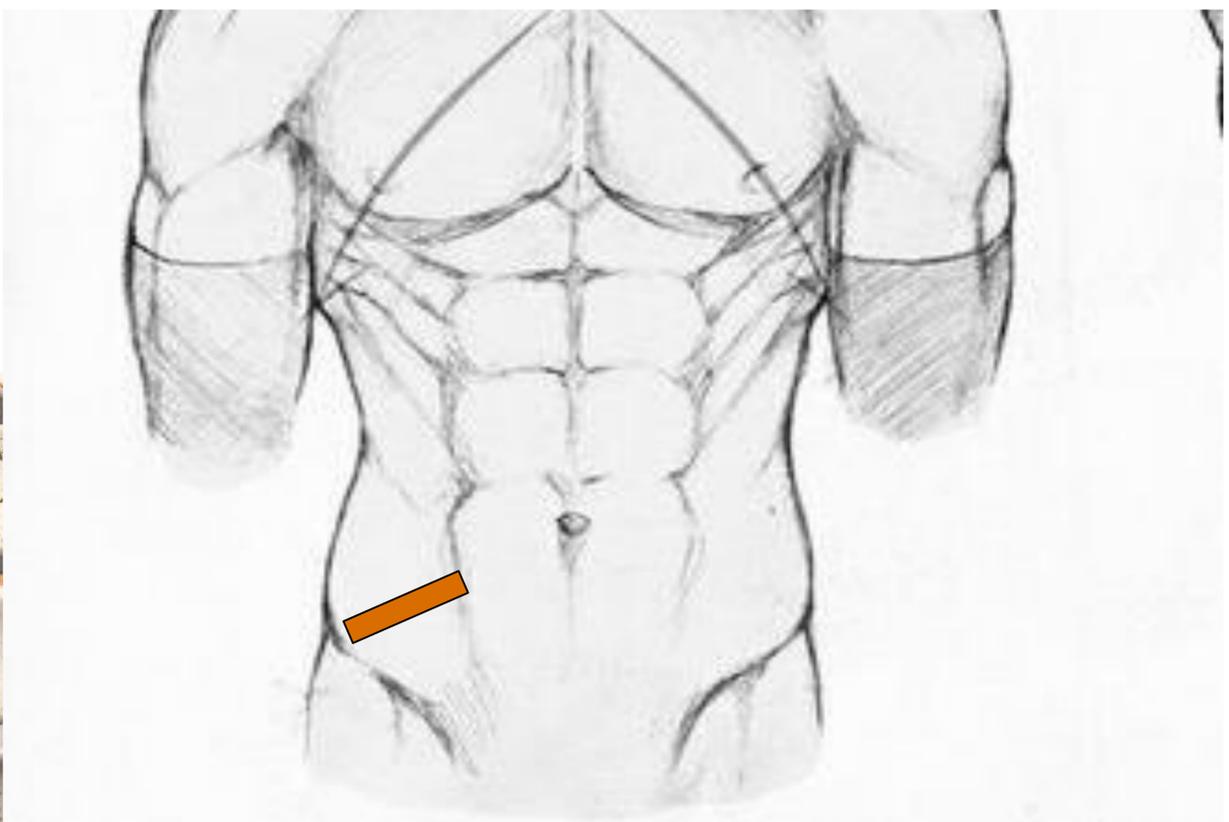
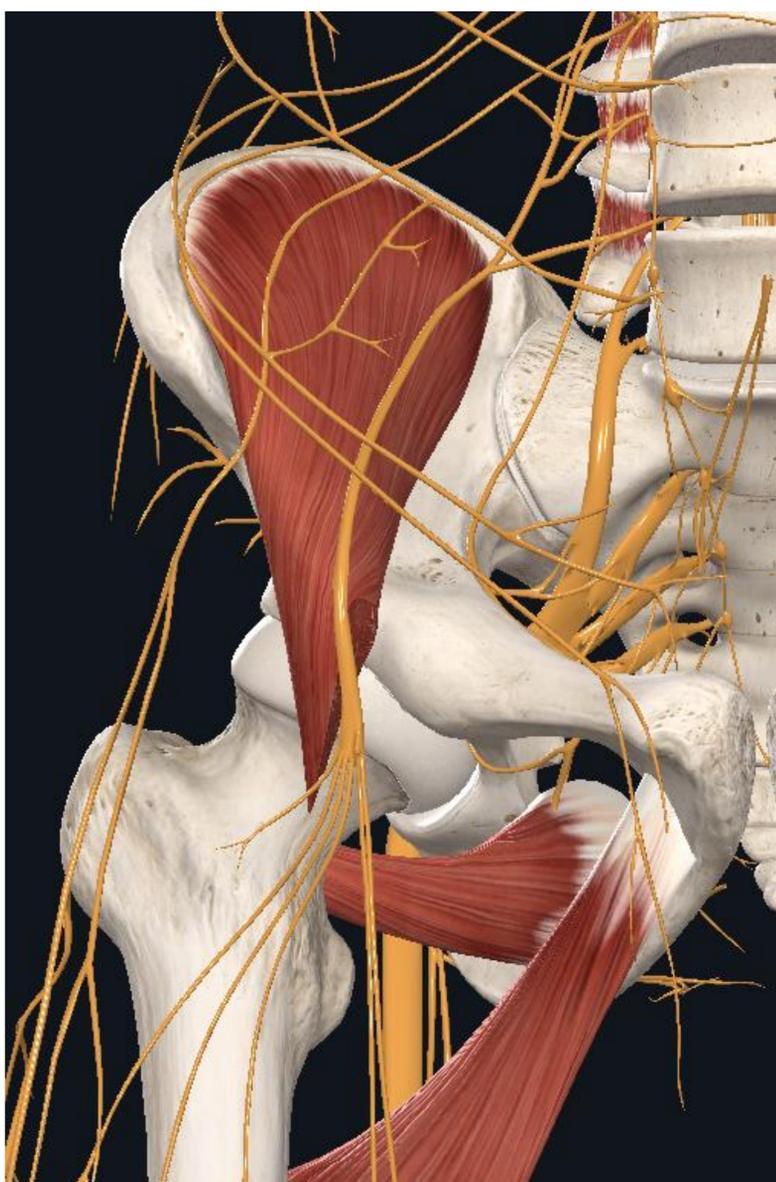
La visualización por ecografía ha mejorado la eficacia y seguridad de los bloqueos abdominales y ha implementado la aplicación en el entorno clínico.

Tras una buena visualización de los planos musculares, se introduce una aguja 20-22G, con el objetivo de colocar su punta en el plano fascial, perineural.

Con la aguja colocada, se inyectan de 15 a 20 ml de anestésico local.



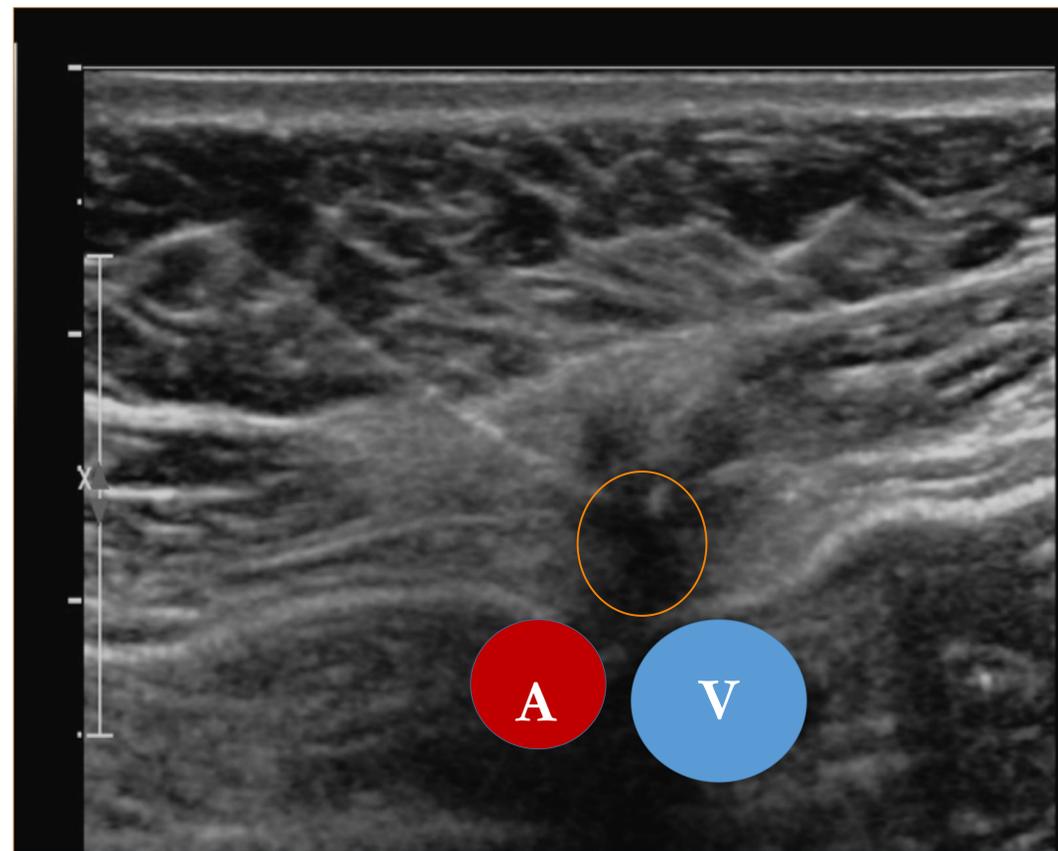
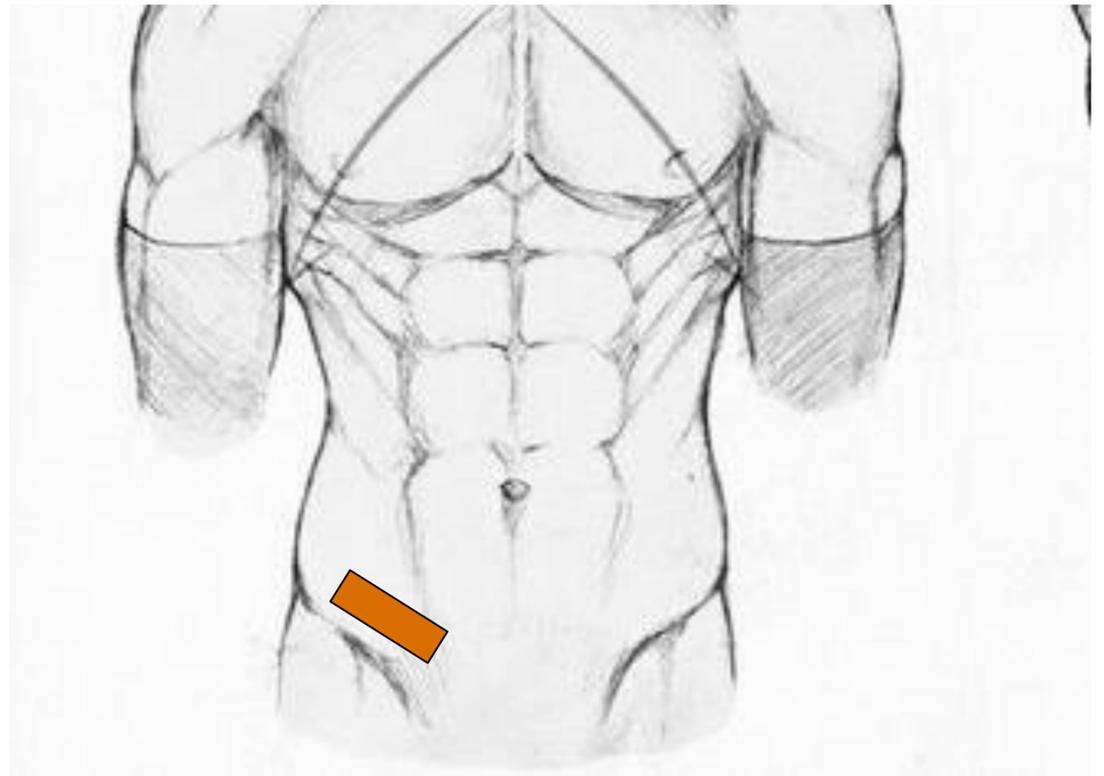
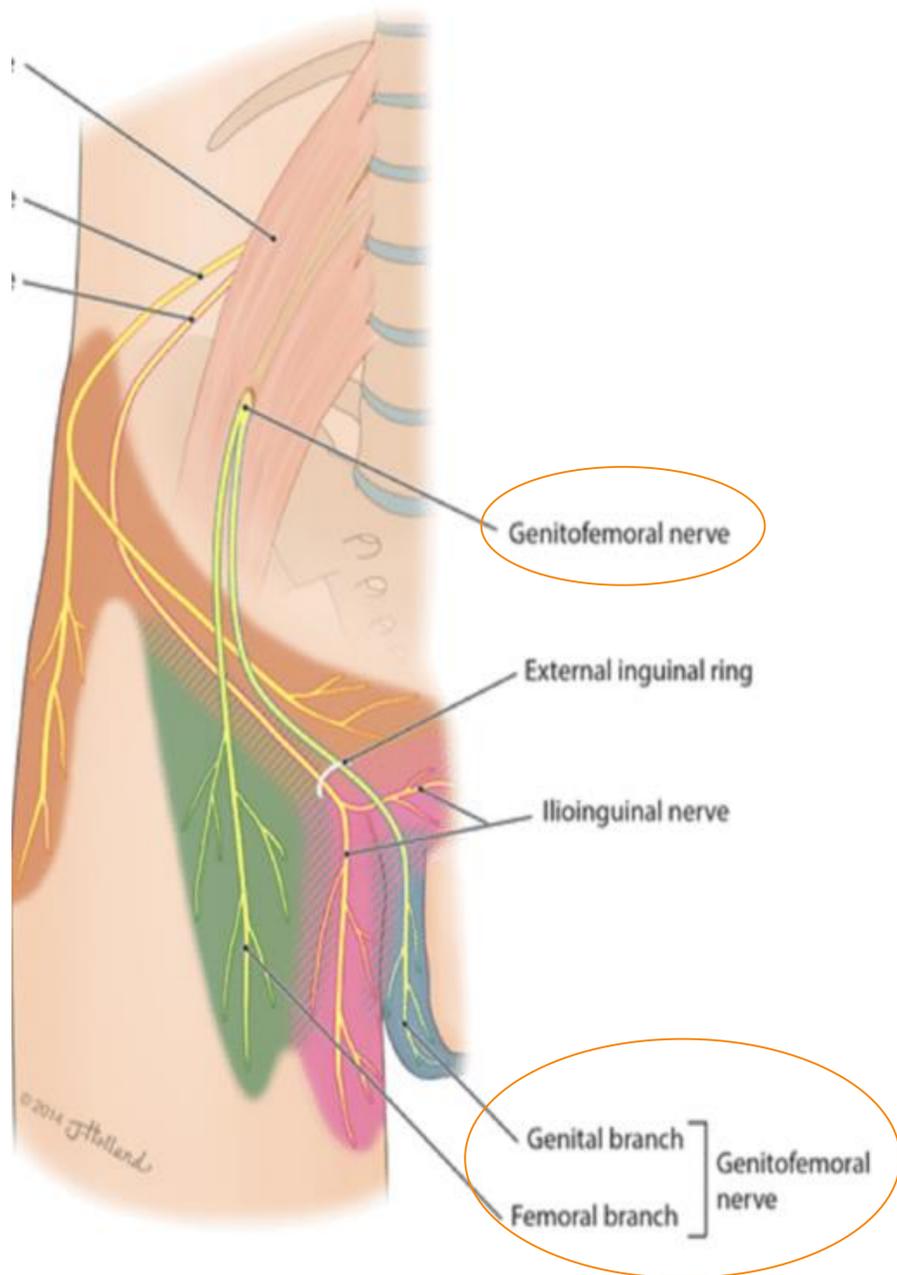
Bloqueos nerviosos ilioinguinal e iliohipogástrico



Para realizar un bloqueo del nervio **ilioinguinal** o **iliohipogástrico** guiado por eco, la porción inferior del transductor se coloca sobre la espina ilíaca anterosuperior con el margen superior del transductor apuntando directamente en un plano oblicuo al ombligo.

Ambos nervios se localizan en el **plano fascial entre el músculo oblicuo interno y el transverso** del abdomen. El nervio ilioinguinal en posición lateral mientras que el nervio iliohipogástrico se encuentra medial.

Bloqueo Genitofemoral



Para realizar un bloqueo del nervio **genitofemoral** el transductor se coloca paralelo a la línea inguinal en un plano oblicuo entre la espina ilíaca anterosuperior y la sínfisis púbica, sobre los vasos femorales.

Identificamos el contenido del orificio inguinal interno: el cordón espermático y el ramo genital del nervio genitofemoral. Inferiormente visualizamos y evitamos los vasos femorales.

Conclusión:

La ecografía tiene **múltiples ventajas** sobre las modalidades de imágenes radiológicas tradicionales cuando se utilizan para procedimientos intervencionistas.

Los procedimientos guiados por ultrasonido suelen ser **más seguros y rápidos** y tienen **mayores tasas de éxito** que las modalidades no guiadas.

Referencias:

Del Cura JL, Zabala R, Corta I. Intervencionismo guiado por ecografía: lo que todo radiólogo debe conocer [US-guided interventional procedures: what a radiologist needs to know]. Radiologia. 2010 May-Jun;52(3):198-207.

Steven P. Daniels, Charles D. Viers, Jason I. Blaichman, Andrew B. Ross, Joseph Y. Tang, and Kenneth S. Lee. US-guided Musculoskeletal Interventions of the Body Wall and Core with MRI and US Correlation RadioGraphics 2021 41:7, 2011-2028

Vlachou PA, Karkos CD, Bains S, McCarthy MJ, Fishwick G, Bolia A. Percutaneous ultrasound-guided thrombin injection for the treatment of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms. Eur J Radiol. 2011 Jan;77(1):172-4.

Alam NN, Narang SK, Pathak S, Daniels IR, Smart NJ. Methods of abdominal wall expansion for repair of incisional hernia: a systematic review.. Hernia. 2016 Apr;20(2):191-9.

Bueno-Lledó J, Carreño-Saenz O, Torregrosa-Gallud A, Pous-Serrano S. Preoperative Botulinum Toxin and Progressive Pneumoperitoneum in Loss of Domain Hernias-Our First 100 Cases. Front Surg. 2020 Feb 28;7:3. doi: 10.3389/fsurg.2020.00003.