

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

Linfangiografía: diagnóstico y tratamiento de fugas linfáticas y linfocoles en Radiología Intervencionista

Sonia Lon Colvée, Sara Gómez Peña, Javier Armijo Astrain,
Ana Fernández Tamayo, José Méndez Montero, Marco Leyva
Vásquez-Caicedo.

Sección de Radiología Intervencionista Hospital Clínico San
Carlos, Madrid



SaludMadrid

**Hospital Clínico
San Carlos**

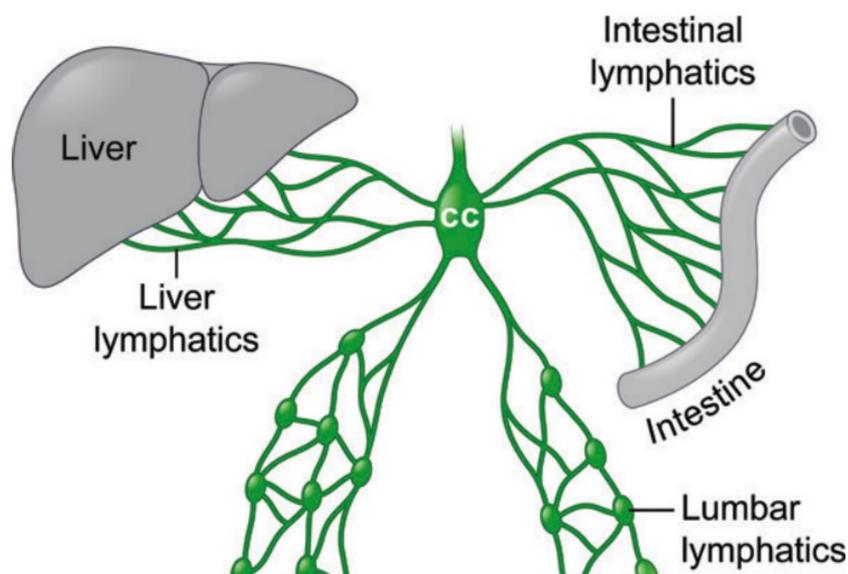
Objetivos docentes:

- Determinar las diferentes etiologías de las fugas linfáticas.
- Revisar las principales indicaciones de los procedimientos intervencionistas en pacientes con fuga linfática.
- Explicar la linfangiografía intranodal como procedimiento diagnóstico y terapéutico y sus posibles complicaciones.

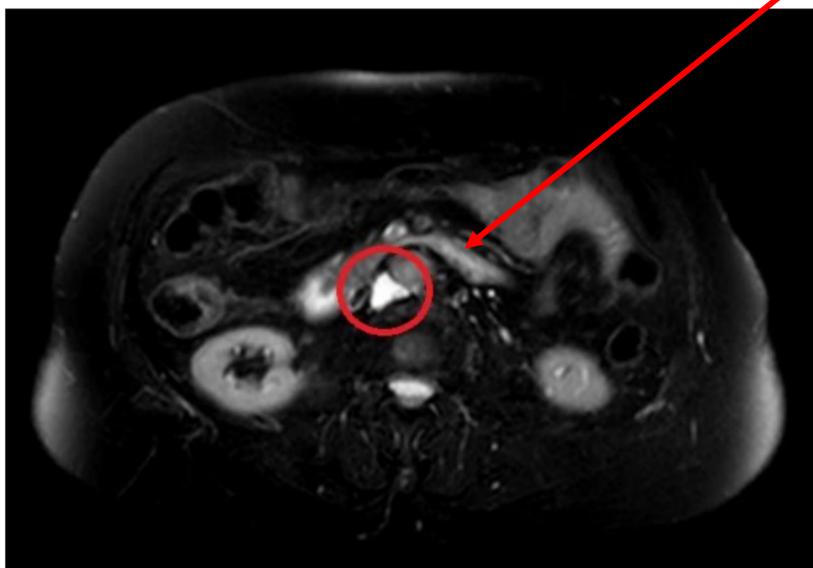
Introducción

El sistema linfático realiza múltiples funciones importantes en el cuerpo humano, incluyendo el mantenimiento del equilibrio de líquidos, la absorción de grasas del tracto digestivo y la vigilancia inmune para detectar infecciones y cáncer.

Los vasos linfáticos se extienden por todo el cuerpo, conectándose finalmente con el sistema venoso central. Sin embargo, a pesar de su importancia, los vasos linfáticos a menudo son pasados por alto en muchos estudios radiológicos debido a su anatomía variable y el pequeño calibre de su vasculatura.



Lee E et al. Understanding Lymphatic Anatomy and Abnormalities at Imaging. RadioGraphics 2022;42(2):487-505.

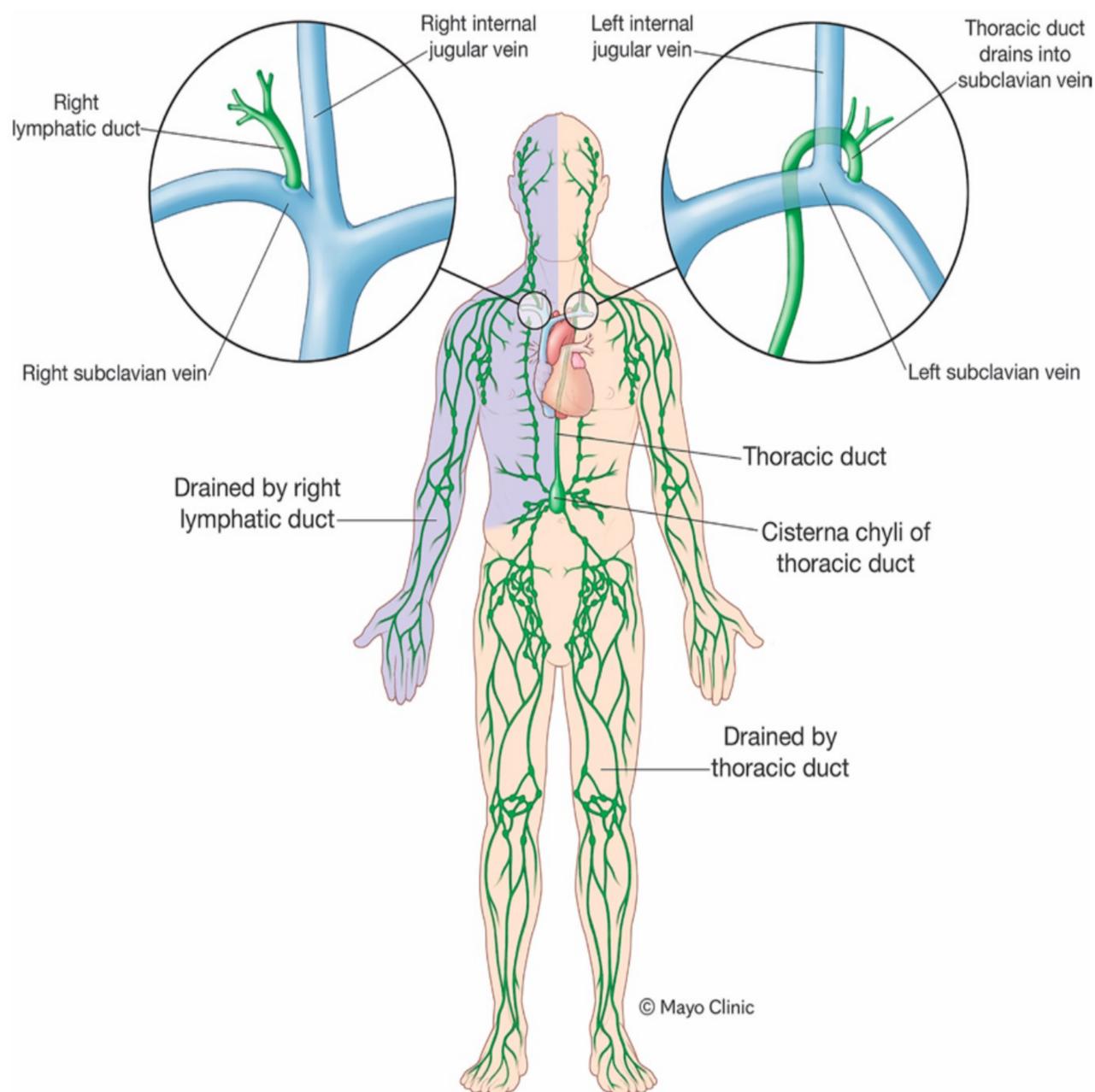


Los vasos linfáticos de la pelvis y las extremidades inferiores, junto con los linfáticos abdominales (incluyendo de origen intestinal y hepático) drenan en la *cisterna chyli* o de Pecquet .

La cisterna del quilo está ubicada posterior a la crura diafragmática derecha en el nivel T12-L2 y de ella se origina el conducto torácico.

El conducto torácico atraviesa hiato aórtico y asciende entre la aorta y la vena ácigos por el mediastino posterior.

Cruza la línea media a nivel de T5-T6 y luego asciende hasta el nivel de C7, drenando a la confluencia yugulosubclavia.



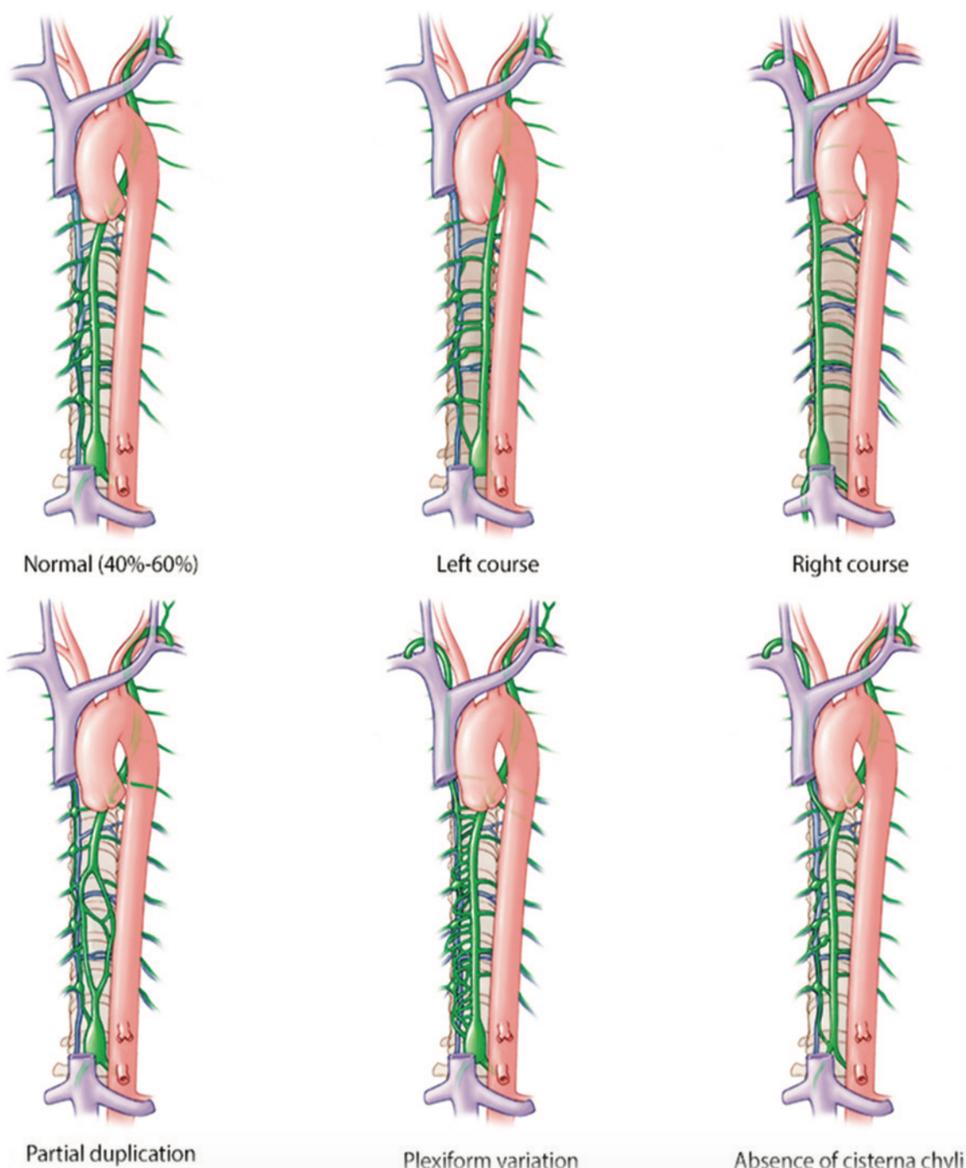
Lee E et al. Understanding Lymphatic Anatomy and Abnormalities at Imaging. RadioGraphics 2022;42(2):487-505.

El drenaje linfático del cuadrante superior derecho del cuerpo drena al sistema venoso en la confluencia yugulosubclavia y depende del conducto linfático derecho, que está compuesto por:

Tronco yugular + subclavio + broncomediastínico derechos

El curso del conducto torácico y del conducto linfático derecho puede variar considerablemente, con características anatómicas convencionales solo en el 40% - 60% de los pacientes. **Se han identificado 5 variantes principales del conducto torácico**, que incluyen la presencia completa del conducto torácico y el conducto linfático derecho en el lado izquierdo, en el lado derecho, duplicaciones del conducto torácico, una variante plexiforme y la ausencia del conducto linfático derecho.

De estas variantes, algunas presentan desafíos específicos en la planificación de intervenciones. **La variante más común implica un conducto torácico completo en el lado izquierdo**, que representa hasta el 90% de los casos. En términos de intervención, debido a la proximidad del conducto torácico y el conducto linfático derecho a la aorta, es importante considerar rutas alternativas para evitar el riesgo potencial de lesión a la aorta.



El conducto torácico puede duplicarse ya sea cerca o lejos de su origen. Cuando es cercana al origen, las intervenciones deben involucrar la embolización de ambas ramas del conducto duplicado para controlar completamente el flujo linfático. En casos de duplicaciones lejos del origen, la embolización debe realizarse antes del punto de bifurcación.

La variante plexiforme implica una red compleja de canales linfáticos que se fusionan previo a su inserción en el sistema venoso, lo que supone un desafío técnico debido al pequeño diámetro y la tortuosidad de los canales.

Lesiones del conducto torácico: quilotórax

Presencia de líquido quiloso en el espacio pleural, generalmente debido a la obstrucción o afectación del conducto torácico.

La causa más común de fuga quilosa es iatrogénica, especialmente después de cirugía torácica.

Las fugas quillosas torácicas no traumáticas son raras y pueden ser causadas por cualquier proceso de enfermedad que resulte en obstrucción linfática:

- Malignidad (linfoma)
- Enfermedad de los vasos linfáticos (enfermedad de Gorham, linfangiomatosis)
- Enfermedad sistémica (sarcoidosis, enfermedad de Behcet)
- Malformación congénita
- Causas idiopáticas

Las consecuencias de una lesión del conducto torácico o sus tributarios pueden dar lugar a:

- Hipovolemia e insuficiencia respiratoria
- Inmunosupresión (pérdida de inmunoglobulinas y linfocitos)
- Malnutrición (pérdida de proteínas, grasa y vitaminas)
- Alteraciones hidroelectrolíticas

Mortalidad del 25-50%



¿Cuándo se diagnostica un quilotórax?

1. Niveles de **triglicéridos** en derrame > 100 mg/dl (<50 mg/dl lo excluye)
2. Presencia de **quilomicrones**
3. Alto contenido linfocitario

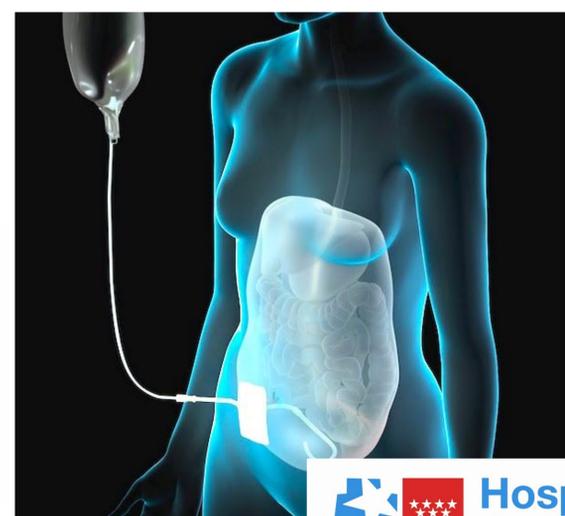
Sospechar en débitos pleurales desproporcionadamente altos (>400 ml/día) en pacientes sin nutrición enteral.



El tratamiento inicialmente es conservador mediante una dieta baja en grasas e hiperproteica suplementada con triglicéridos de cadena media, análogos de la somatostatina y colocación de drenaje peritoneal.

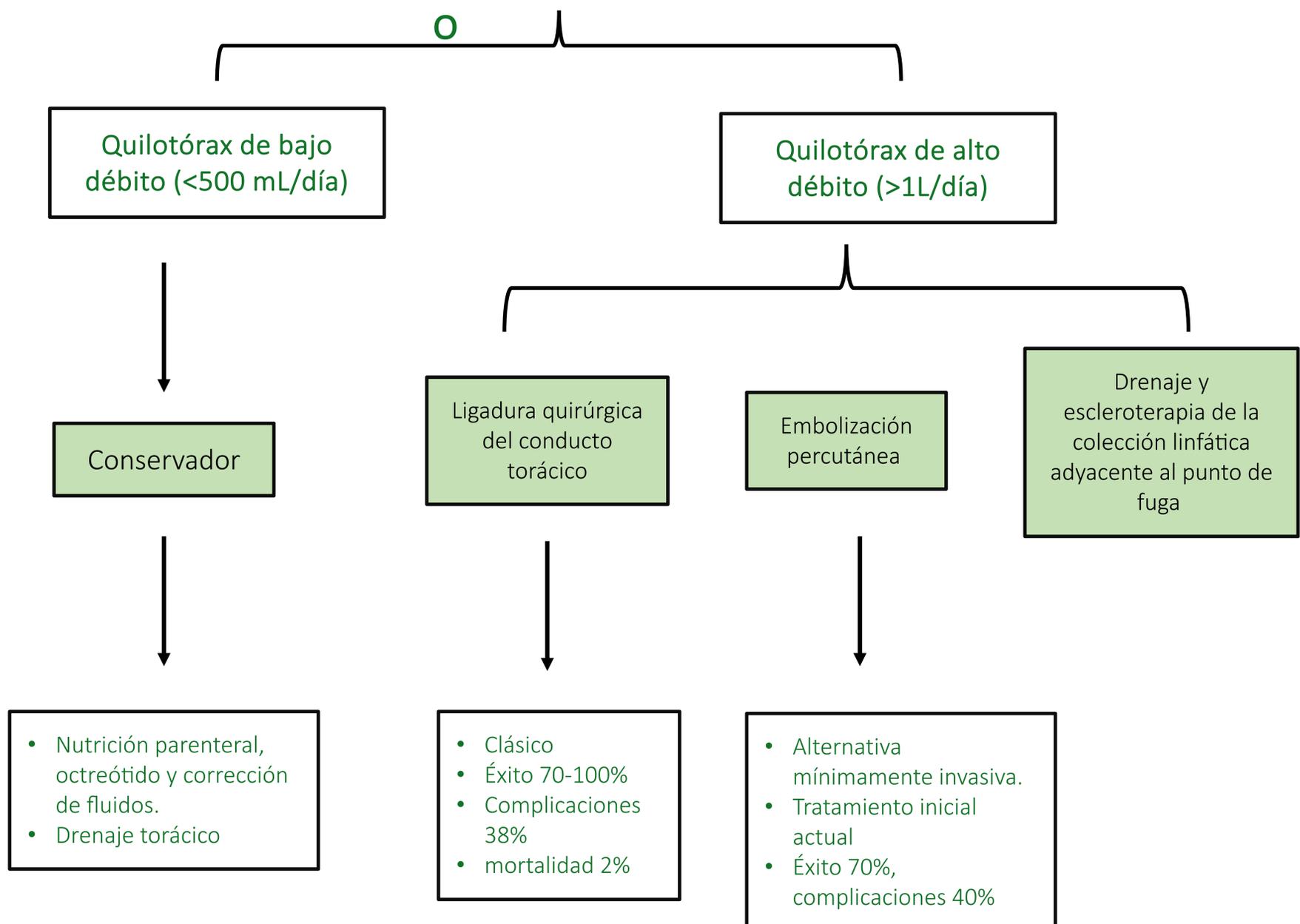
Las dietas bajas en grasas disminuyen la formación de quilomicrones, y las dietas altas en proteínas aumentan la presión osmótica coloidal en plasma. Los estados de ayuno y la nutrición parenteral total permiten el reposo intestinal, con una disminución en la producción de linfa intestinal.

La octreótida, un análogo de la somatostatina, disminuye la producción de linfa al reducir el flujo sanguíneo esplácnico y disminuir las secreciones gastrointestinales.



En casos de quilotorax de alto débito o resistentes al tratamiento conservador se emplean técnicas como ligadura del conducto torácico, embolización percutánea o drenaje y escleroterapia de colecciones adyacentes a la fuga.

Tratamiento



Fugas abdominales: linfoceles

La causa más común de fuga quillosa abdominal es iatrogénica, especialmente postquirúrgica. Las causas no traumáticas son raras y pueden ser causadas por cualquier proceso de enfermedad que resulte en obstrucción linfática como en las descritas en las fugas torácicas. Se trata de fugas de linfa con o sin quilo, que en función de la localización se divide en:

- A. **Ascitis quillosa:** lesión de los linfáticos intestinales, conducto torácico, o cisterna del quilo.
- B. **Ascitis linfática (sin quilo):** lesión del sistema linfático aortoiliaco (más frecuente) o de los linfáticos hepáticos.

Tratamiento

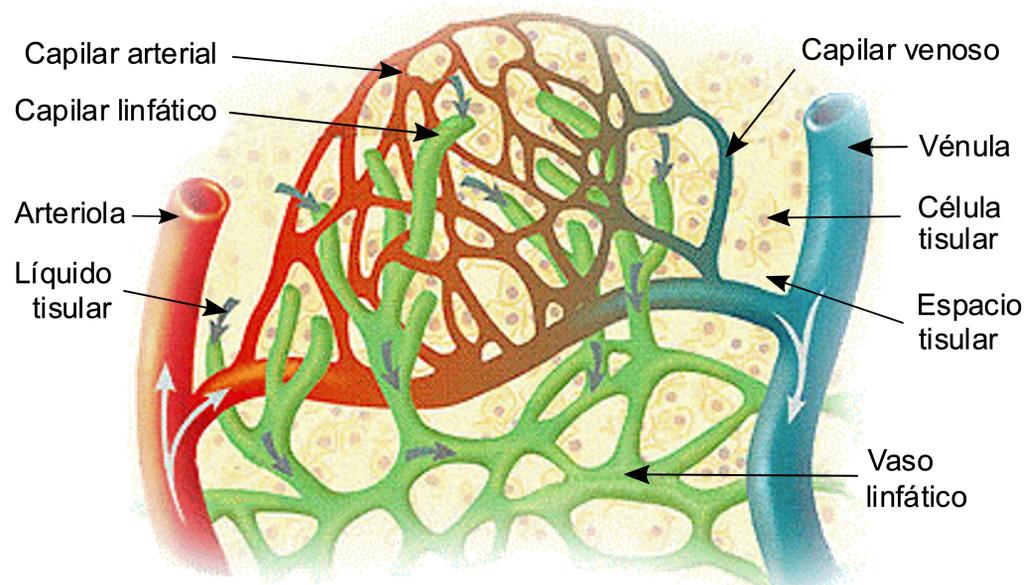
Linfangiografía (diagnóstico y terapéutico en algunos casos)

Escleroterapia

Inyección intranodal de cianoacrilato

Embolización de los vasos linfáticos hepáticos con agentes líquidos

La linfangiografía y la embolización percutánea son técnicas mínimamente invasivas y efectivas para el diagnóstico y tratamiento de fugas linfáticas refractarias a tratamiento conservador y linfoceles. La linfangiografía es a menudo tanto terapéutica como diagnóstica ya que el aceite yodado presenta elevada viscosidad y frecuentemente provoca una reacción inflamatoria intralinfática, lo que puede resultar en el cese de la fuga de quilo por sí sola.

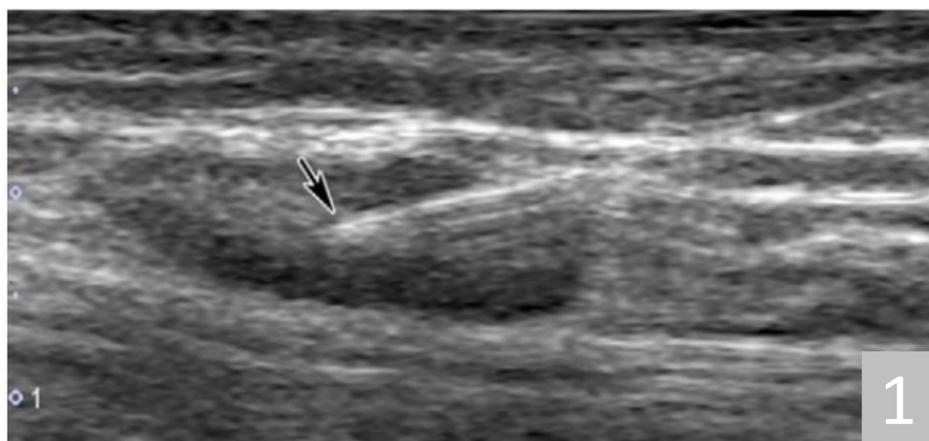


Linfangiografía intranodal

Técnica utilizada para evaluar detalladamente el sistema linfático en casos de obstrucción o anomalías. Se emplea en situaciones como linfedema crónico, preparación para cirugía reconstructiva, diagnóstico de trastornos congénitos y evaluación de complicaciones postoperatorias. Este procedimiento ofrece información precisa sobre la anatomía y función del sistema linfático.

Técnica:

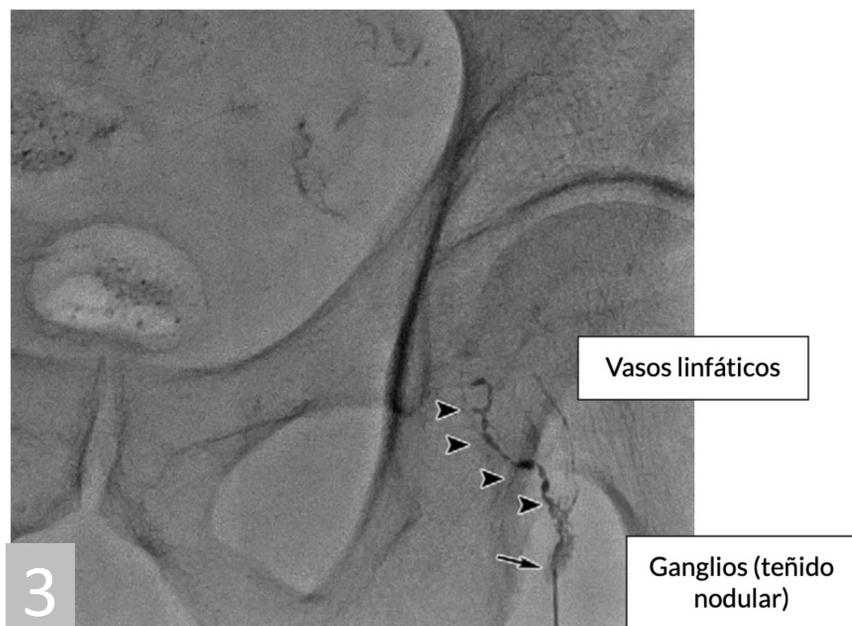
1. Punción de ganglios linfáticos inguinales bilaterales con guía ecográfica (sonda lineal) mediante aguja fina espinal 23-25G. El objetivo de la punción es la unión del hilio linfático con la cortical.
2. Inyección de lipiodol @ 1-2 ml cada 5 minutos . Se recomienda el uso de conector.
3. Fluoroscopia intermitente observando cómo el lipiodol va ascendiendo hacia los vasos pélvicos y drena en el conducto torácico.
4. Visualización del conducto torácico en torno a 40 minutos tras la inyección.



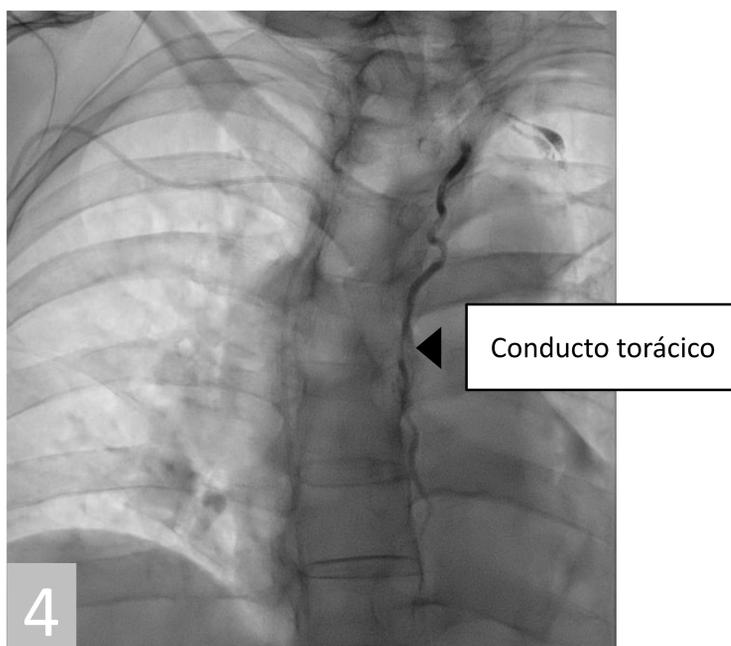
2



Inyectar volumen máximo de 10-20ml



4



Embolización linfática

Linfangiografía intranodal y localización cisterna del quilo

- Los agentes de contraste a base de aceite son viscosos y radiopacos, lo que permite dirigirse eficazmente a la cisterna del quilo.

Canalización de la cisterna del quilo y del conducto torácico por microcatéter

- Por acceso transabdominal/translumbar o retrógrado a partir de subclavia izquierda.
- Existe la posibilidad de punción directa de la fuga cuando no es posible el acceso al conducto torácico.
- Punción ganglio iliaco externo.

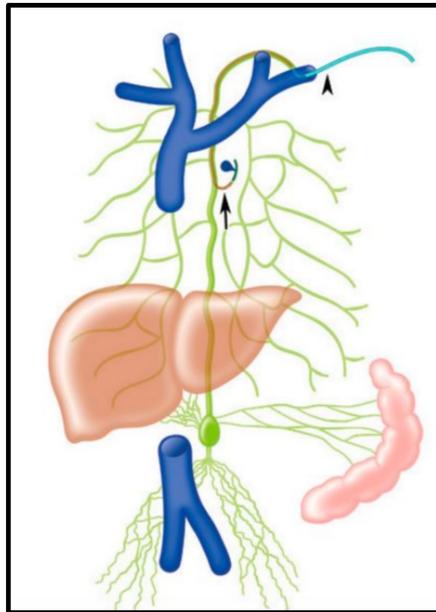
Embolización del conducto torácico

- Mediante microespirales y/o cianoacrilato

En general, los pacientes se recuperan bien después del procedimiento, con complicaciones tardías que incluyen diarrea crónica, así como hinchazón de las piernas y el abdomen, que generalmente se toleran bien.

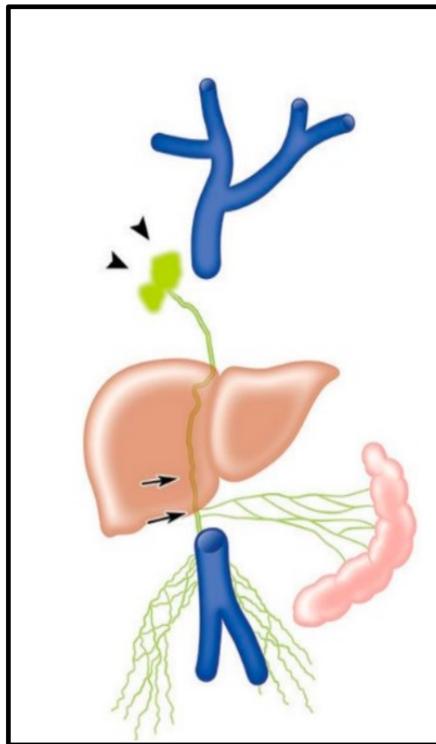
La opacificación de los linfáticos hepáticos se puede realizar mediante la inyección de un agente de contraste hidrosoluble. Una técnica similar también se ha utilizado para opacificar los linfáticos mesentéricos colocando una aguja transabdominalmente adyacente a una vena mesentérica superior anterior o un ganglio linfático mesentérico bajo guía de ultrasonido.

Accesos embolización



Acceso retrógrado

- ✓ Punción de venas basílica o cefálica izquierda
- ✓ Cateterización del ostium del conducto torácico en la confluencia yugulodigástrica.
- ✓ Catéter vertebral o RIM 4 ó 5F
- ✓ Guía 0.0018 y microcatéter

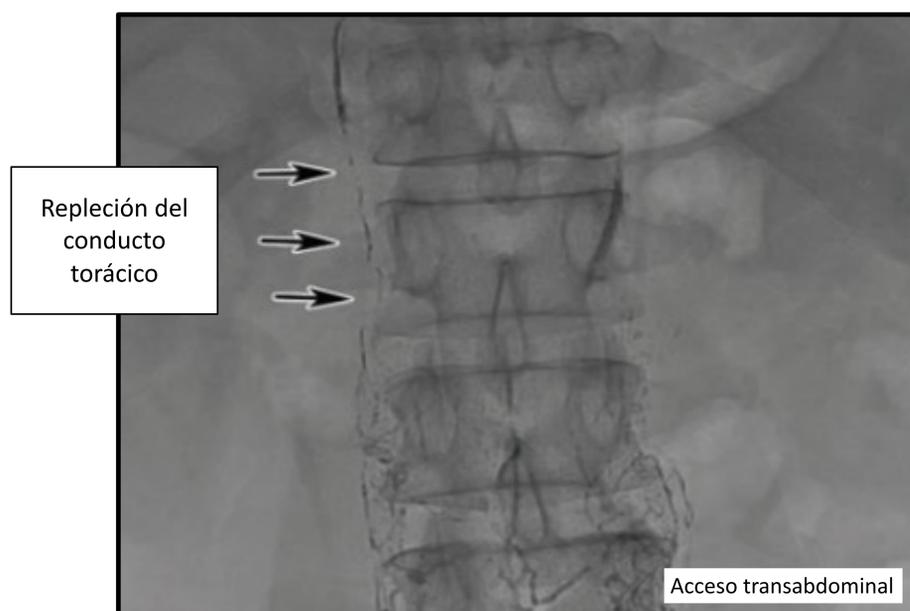


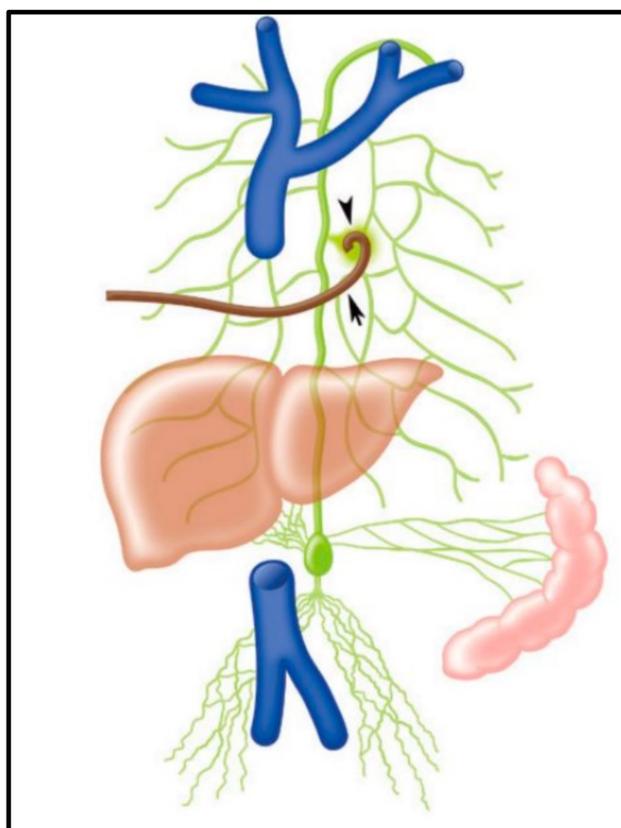
Accesos translumbar y transabdominal

- ✓ Translumbar en decúbito prono y transabdominal en decúbito supino.
- ✓ Punción del conducto torácico o cisterna del quilo
- ✓ Chiba 21-22G
- ✓ Guía fluoroscópica
- ✓ Guía 0.018 y microcatéter 1,98F

Variantes:

- Conducto o cisternas izquierdos o duplicados próximos a la aorta: **riesgo de punción aórtica**
- Conducto de pequeño tamaño y sin cisterna: dificultad de punción.



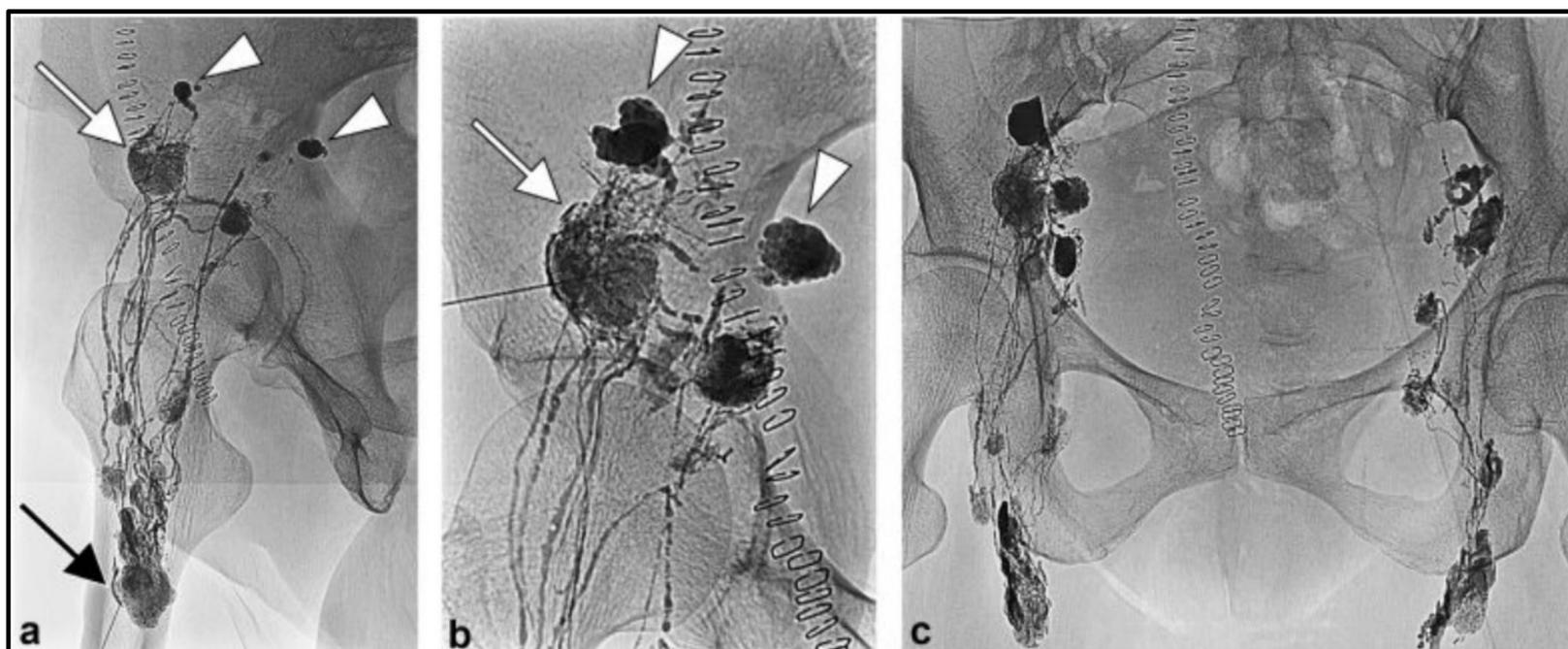


Punción directa de la fuga

- ✓ Casos en los que no es posible el acceso al conducto torácico
- ✓ Drenaje de la colección adyacente al punto de fuga
- ✓ Escleroterapia: etoxisclerol 2% o aceite etiodizado.

Inyección intranodal de n-butil-cianocrilato

- ✓ Linfangiografía con lipiodol
- ✓ Punción del ganglio iliaco más accesible mediante aguja 25G.
- ✓ Lavado con suero glucosado 5% e inyección de n-butil cianocrilato 1:4 con lipiodol © con difusión hacia la fuga provocando su detención.



A tener en cuenta:

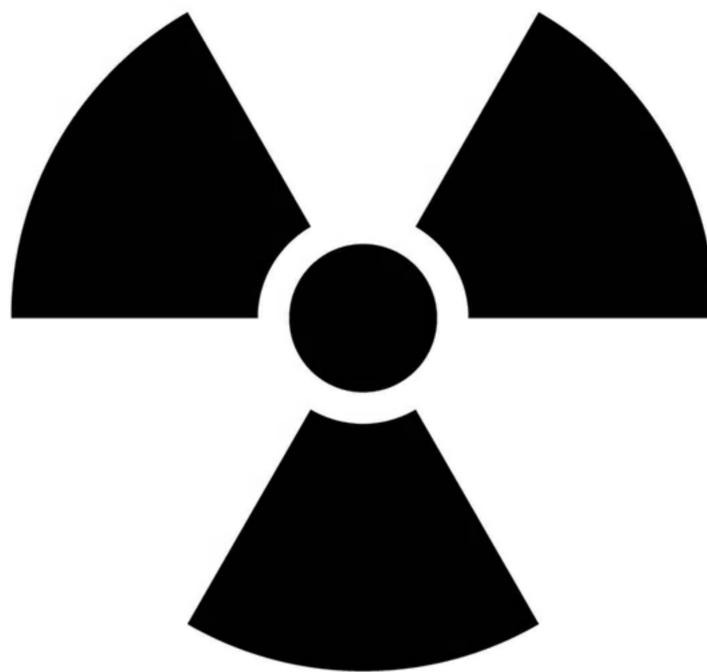
Contraindicaciones relativas

- *Shunts* derecha- izquierda
- Insuficiencia respiratoria severa

} Material puede migrar a la
circulación venosa

Complicaciones

- Alergia
- Infección (*profilaxis antibiótica*)
- Embolización pulmonar
- Edema de miembros inferiores
- Diarrea crónica



37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

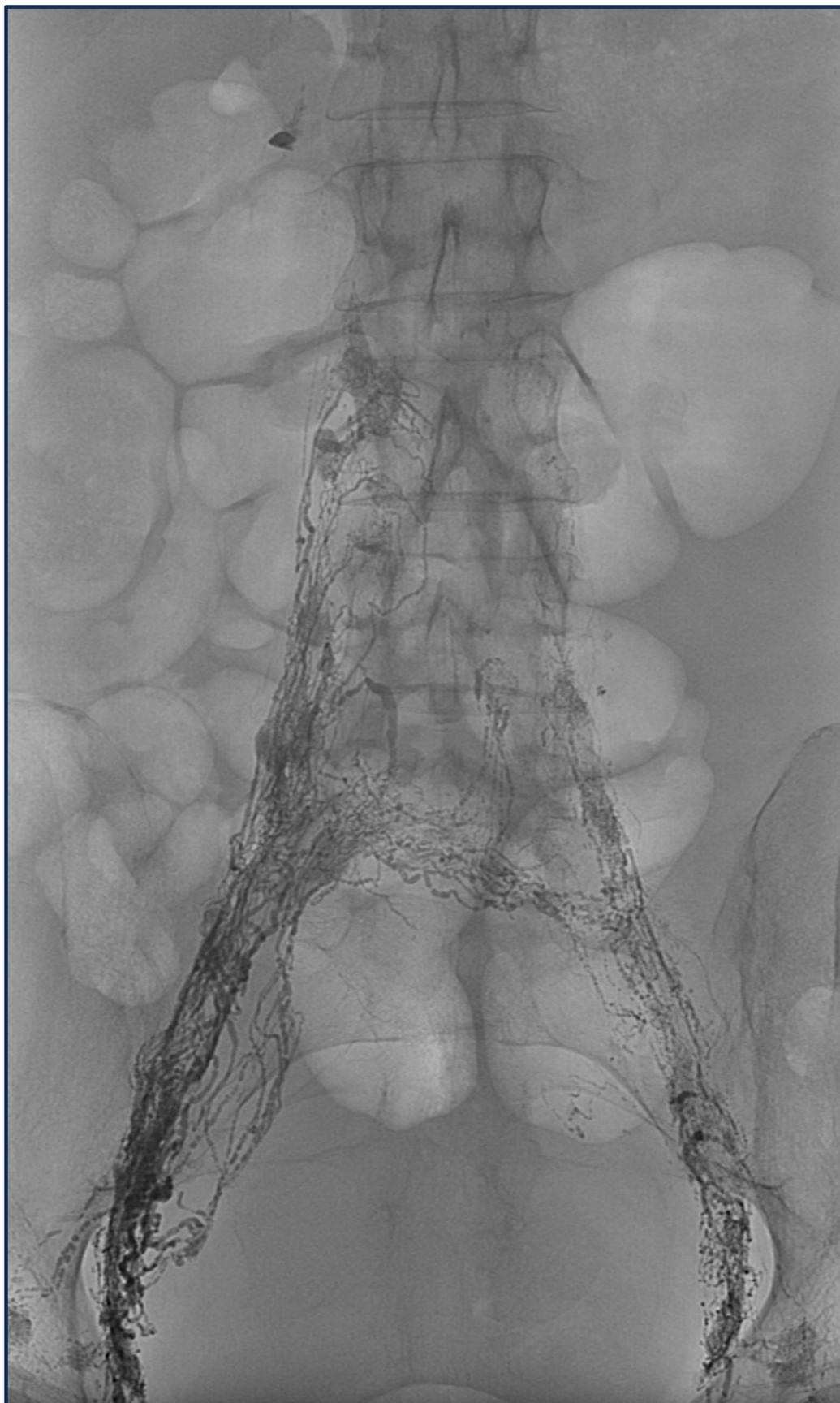
seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

Imágenes de la sección

Caso 1



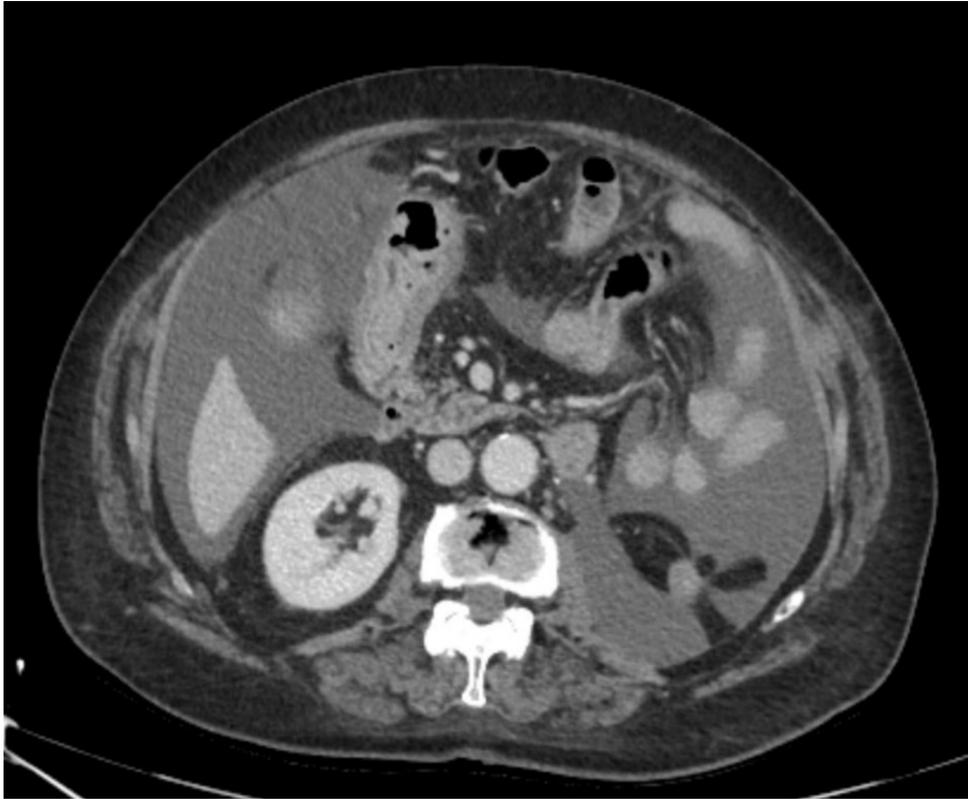
Mujer de 52 años en estudio por ascitis quilosa. Se realizó linfangiografía tras inyección 18cc de lipiodol © en ganglios inguinales con una aguja de 25G, mostrando una progresión normal de lipiodol © por las dos cadenas linfáticas iliacas y retroperitoneales hasta el nivel L2 sin evidencia de fugas.

Caso 2

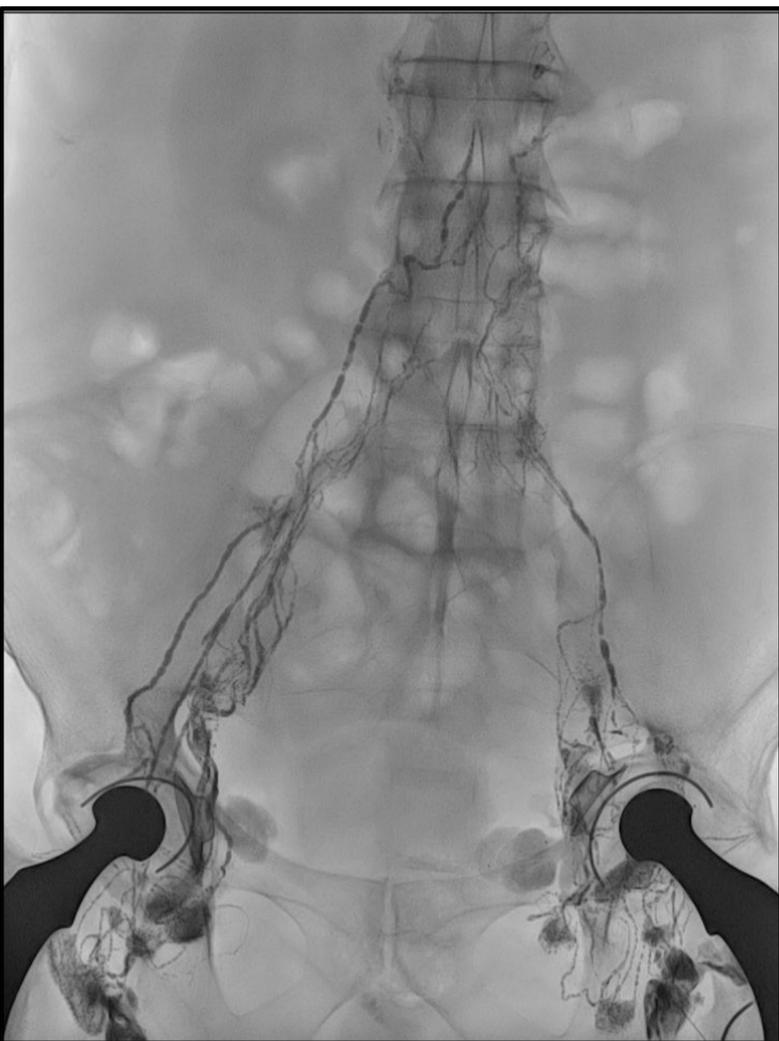


Varón de 49 años con sospecha de comunicación del conducto torácico con quiste torácico cervical izquierdo. Se realizó estudio linfográfico mediante punción de ambos ganglios inguinales con aguja de 26G inyectando 6cc de lipiodol en cada lado, observando una anatomía ganglionar pélvica y abdominal normal y buen relleno del conducto, sin comunicaciones anómalas.

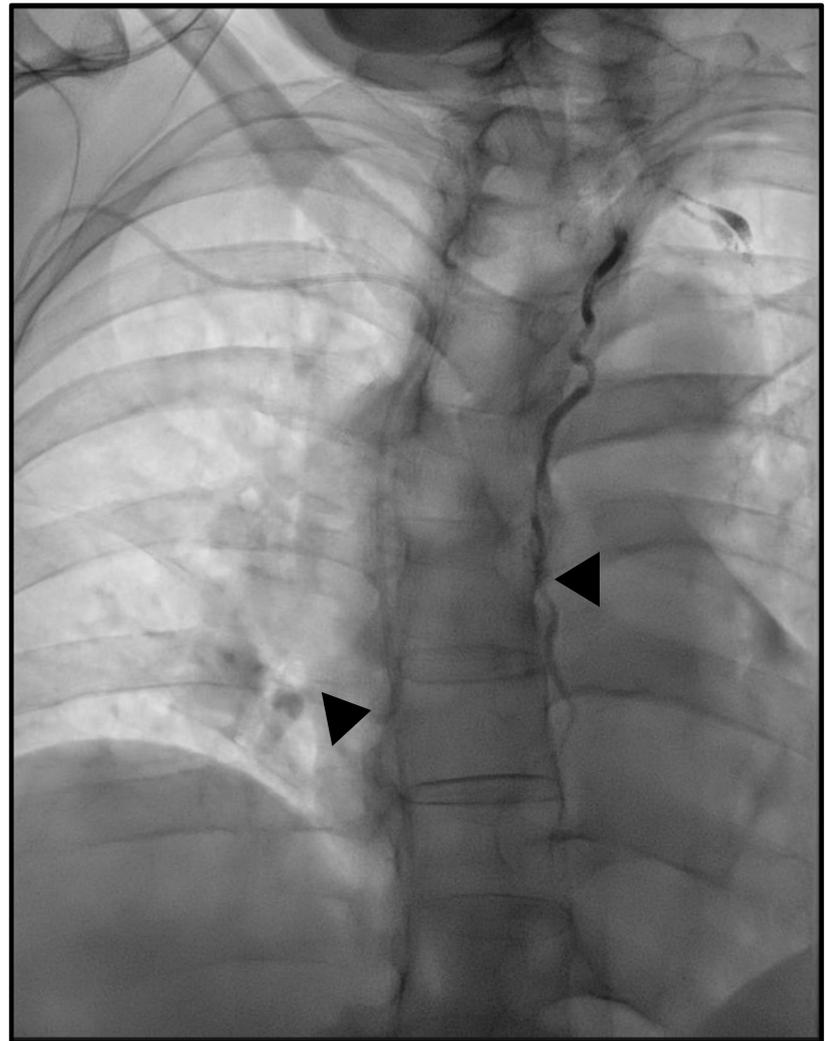
Caso 3



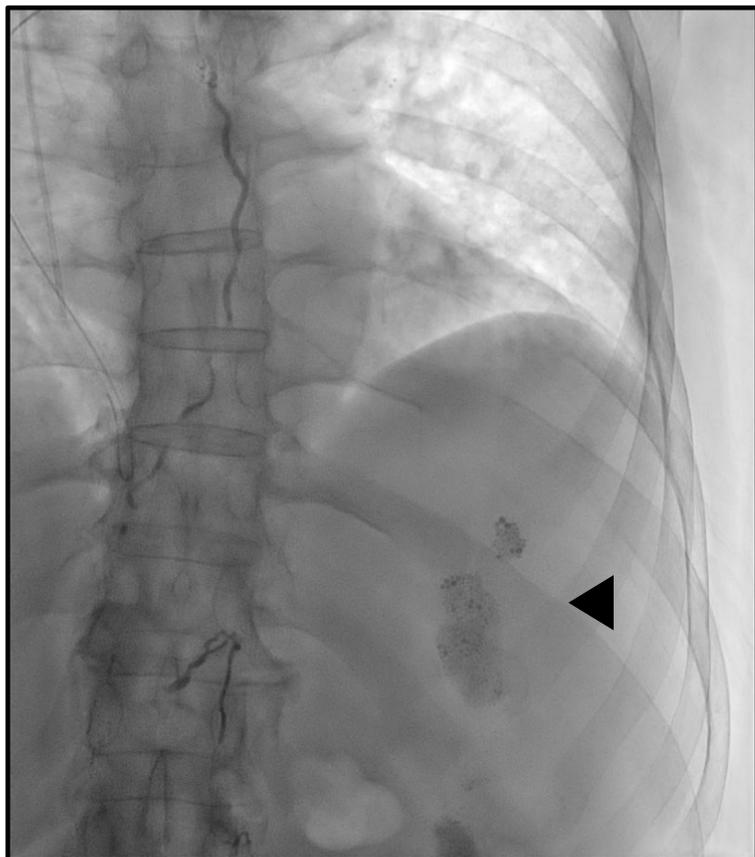
Varón de 78 años con ascitis quilosa tras nefrectomía radical izquierda.



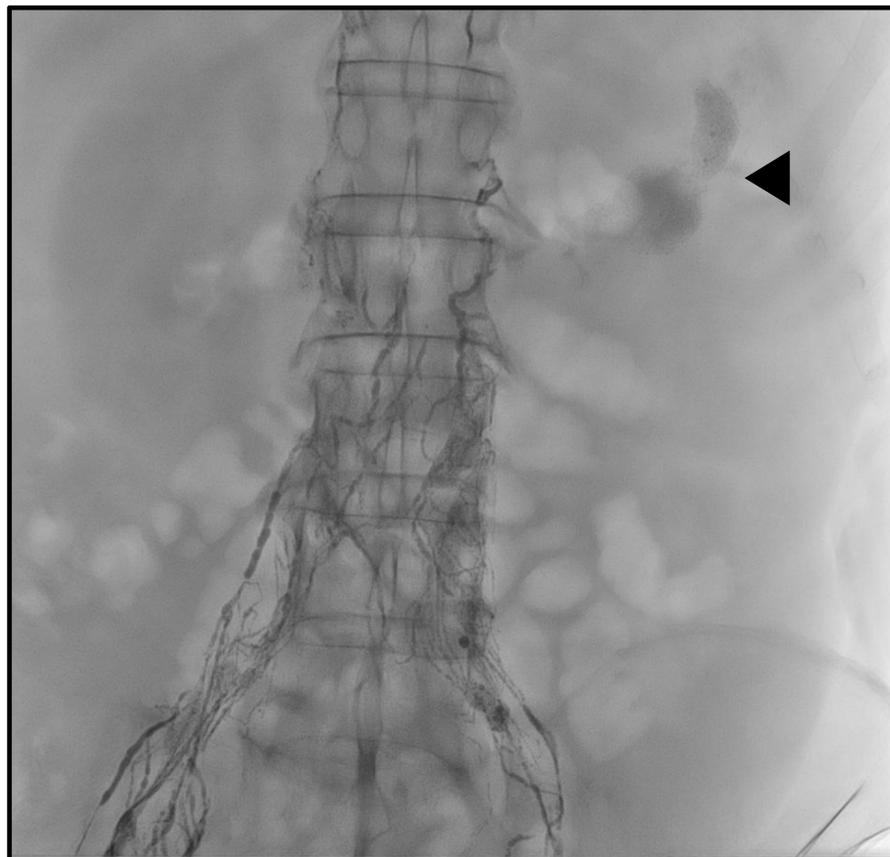
Punción de ganglios inguinales bilaterales con guía ecográfica e inyección de lipiodol



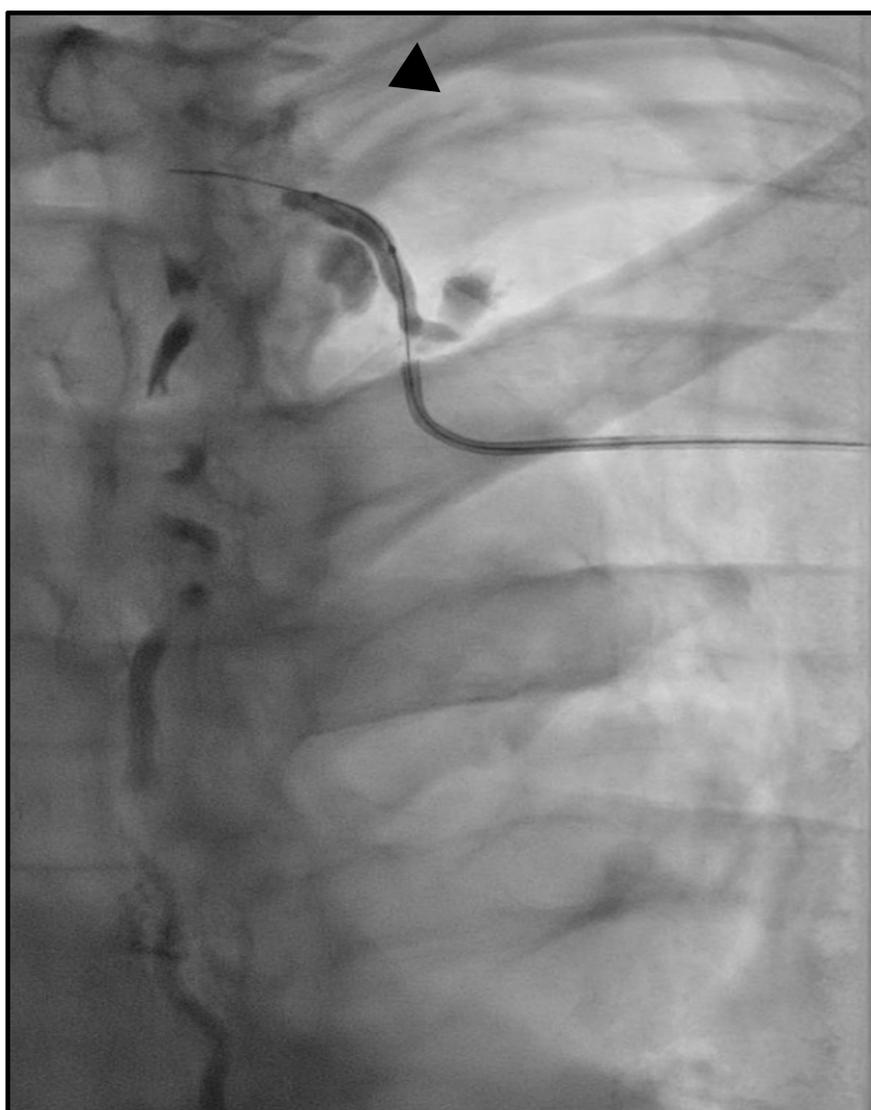
Repleción del conducto torácico (duplicado) drenando en subclavia izquierda. No se observa cisterna de Pecquet.



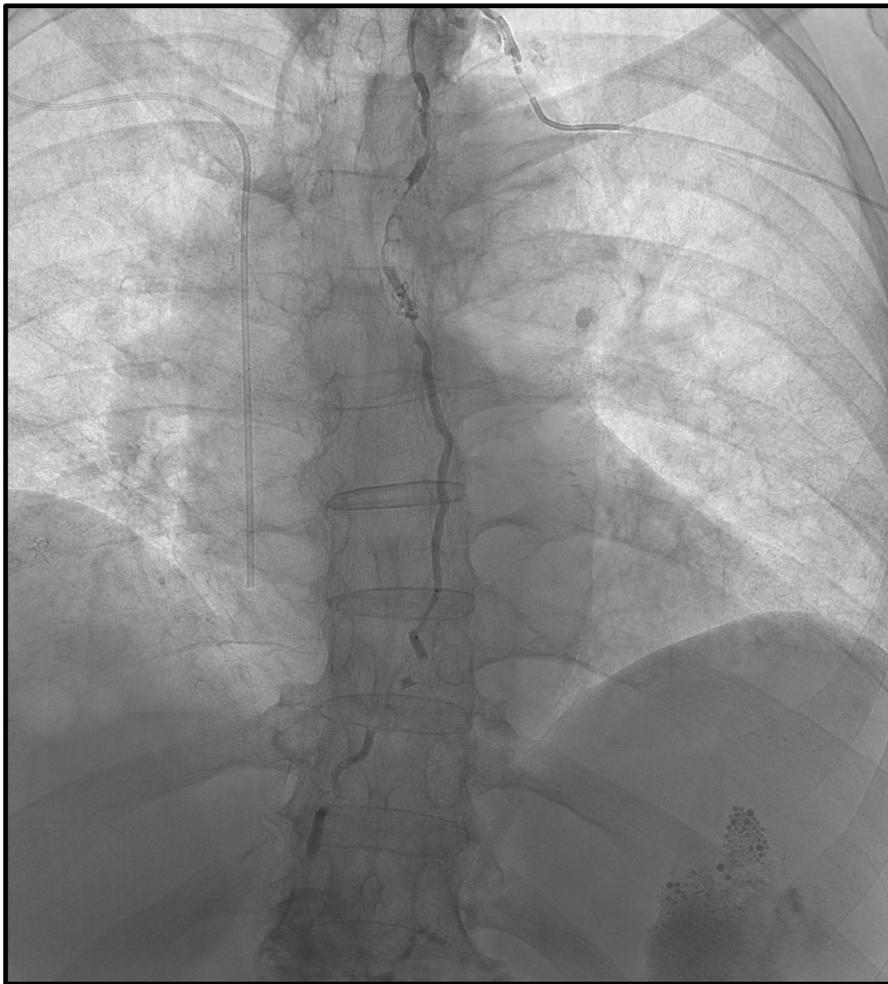
Fuga de lipiodol ©



Origen de la fuga en linfáticos abdominales a nivel de L1-L2

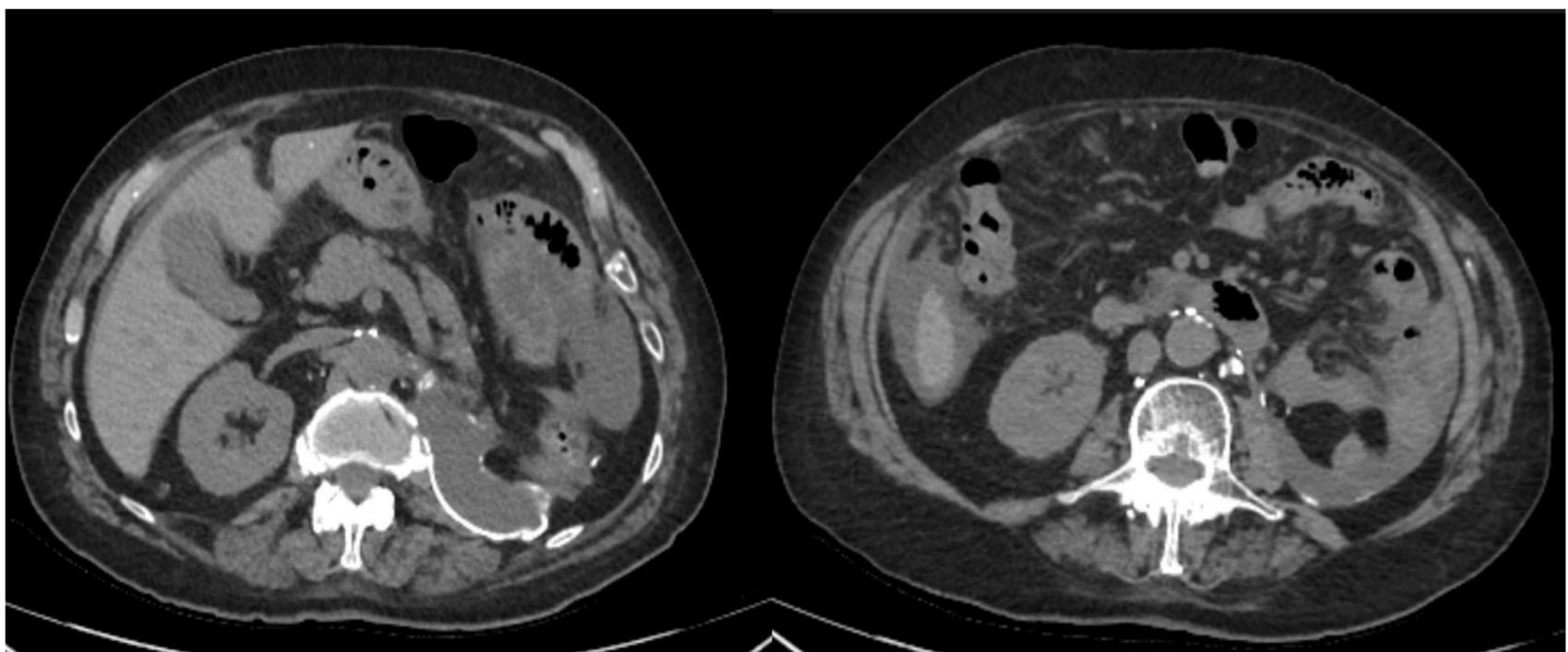


Cateterización retrógrada del conducto torácico.



Avance del microcatéter hasta región diafragmática.

Embolización mediante n-butil-2-cianoacrilato y lipiodol 1:9 tras bloqueo con catéter balón

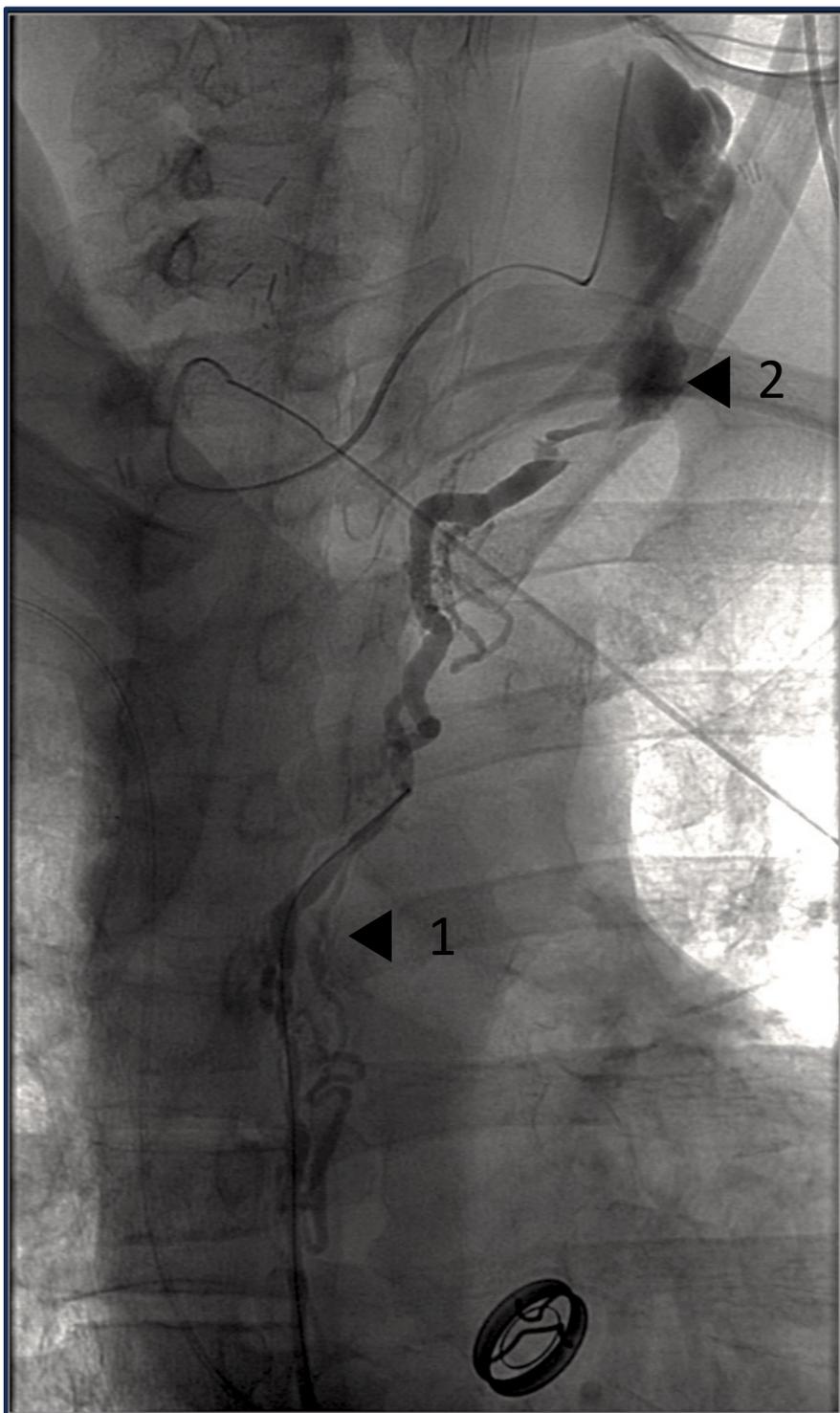


TC de control a las 3 semanas: reducción de la ascitis con restos de material de embolización retroperitoneales izquierdos y en linfáticos abdominales.

Caso 4

Varón de 46 años con un carcinoma papilar de tiroides con metástasis ganglionares que fue intervenido quirúrgicamente de una tiroidectomía total bilateral y una linfadenectomía cervical radical modificada bilateral.

Al segundo día del curso postoperatorio, se observó elevado débito de los drenajes cervicales y de aspecto quiloso. Se inició tratamiento conservador con nutrición parenteral sin grasas, suplementos orales de ácidos grasos de cadena media y octreóido, a pesar de lo cual se mantuvieron elevados ocasionando graves problemas de deshidratación, desnutrición y trastornos hidroelectrolíticos.



Se presentó el caso a la unidad de radiología intervencionista para valorar la embolización por vía percutánea del conducto torácico. Se localizó directamente la cisterna de Pecquet con una TC abdominal, circunstancia que sólo ocurre en un 2-15% de los casos.

Con el paciente en decúbito lateral izquierdo y mediante un abordaje posterolateral derecho, se atravesó la grasa perirrenal y la crura del lado derecho y se puncionó directamente la cisterna del quilo con una aguja de 22 G, a través de la cual se avanzó una microguía por el conducto.

Se aprecia el contraste a lo largo del conducto torácico (1) y la existencia de una fístula a nivel cervical (2).



Coils colocados durante la embolización, comprobándose la ausencia de fuga de contraste tras completar la técnica.

A través de la microguía, se introdujo un catéter de 4 Fr en el conducto torácico y un microcatéter, que se hizo avanzar cranealmente inyectando contraste radioopaco al mismo tiempo, hasta localizar el punto de fuga del contraste.

A continuación, se realizó la embolización selectiva del conducto mediante la inserción de tres *microcoils* y pegamento biológico de fibrina, y después se comprobó su oclusión.

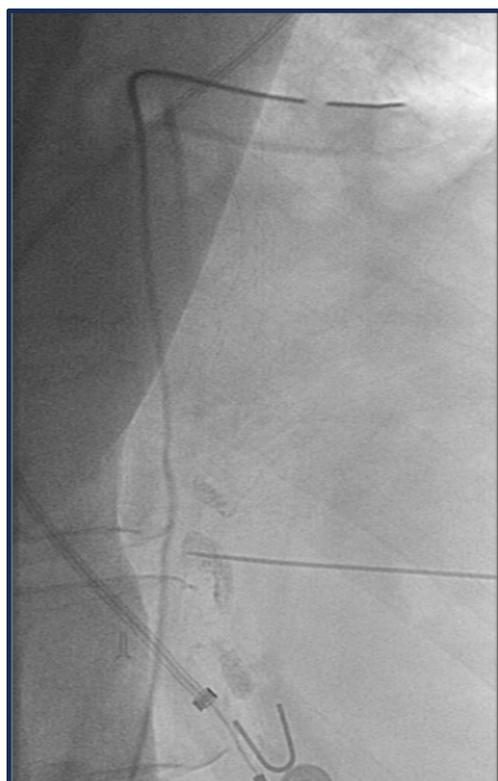
A las 24 h de la embolización, el débito comenzó a disminuir paulatinamente hasta ser prácticamente nulo; entonces se procedió a la retirada de drenajes.

El paciente fue dado de alta tras la buena evolución clínica y sin evidencias de recidiva de la fístula a los 10 días de la embolización.

Caso 5



Varón de 65 años con quilotórax bilateral postquirúrgico persistente al que se le puncionó un ganglio inguinal bajo control ecográfico con aguja 26G y se inyectaron 10cc de lipiodol © en cada lado.



Se rellenó la cisterna de Pecquet a la altura de T11 y dadas las imágenes paravertebrales en ambos hemitórax junto a la alta sospecha de fuga se procedió a la punción percutánea transabdominal de la misma con aguja 22G. Se intentó navegar el conducto con guía sin éxito por lo que se procedió a disrupción de la cisterna. Con varios pases con aguja fina.

Caso 6



Mujer de 49 años con quilotórax a la que se le realizó linfangiografía por punción intranodal de los ganglios inguinales inyectando 10cc de lipiodol © en cada lado en paciente con quilotórax.

Se objetivó una fuga a la altura del espacio T10-11 en la región paravertebral derecha (1) con salida del lipiodol © hacia la cavidad pleural.

Se identificó la cisterna de Pecquet a nivel L1 (2) aunque no el conducto torácico. Se puncionó la cisterna por vía anterior subxifoidea, introduciendo una guía pero sin lograr progresión distal. Se procedió por tanto a disrupción directa de la cisterna que junto con la propia linfangiografía resolvió el quilotórax.

Caso 7

Paciente con linforrea tras bypass carotidosubclavio izquierdo TEVAR (reparación torácica endovascular de la aorta).

En un primer momento se colocaron dos drenajes percutáneos en el linfocele pero no resultaron efectivos para detener la fuga pasadas 48h.

A continuación, se realizó una punción percutánea con control ecográfico de sendos ganglios inguinales inyectando un total de 15cc de lipiodol ©. Se opacificó la cisterna de Pecquet y un fino conducto torácico confirmándose a nivel del lecho quirúrgico una fuga hacia el drenaje.

Posteriormente se puncionó la cisterna por vía subxifoidea con aguja de 22G bajo control radiológico sin conseguir que la microguía progresara por el conducto. Tras intentarlo con diversas guías sin éxito se procedió a la disrupción de la cisterna con varios pases con aguja fina, logrando disminución paulatina del débito.



Caso 8



Varón de 75 años con antecedentes de prostatectomía radical con persistencia de linforrea que no cede con tratamiento conservador (drenaje percutáneo).

Se puncionó el ganglio linfático derecho con control ecográfico. Posteriormente, se realizó linfangiografía con lipiodol © bajo control de escopia. Se observó una zona sospechosa de extravasación de contraste en hemipelvis derecha adyacente a las grapas de cirugía. Se embolizó con cianoacrilato y Lipiodol © en una dilución de 1:5.

Caso 9

Imágenes de una paciente trasplantada renal con linfocele sin respuesta ante manejo conservador ni a la colocación de un catéter de drenaje, por lo que se recurrió a la linfangiografía y a la embolización percutánea del mismo:

1. Se puncionó un ganglio linfático inguinal derecho bajo control ecográfico y a continuación se realizó linfangiografía con Lipiodol bajo control de escopia. Se identificaron dos puntos de fuga de lipiodol hacia la colección postquirúrgica, caudal y lateral al injerto.
2. Se embolizó con cianoacrilato y Lipiodol en una dilución de 1:6.
3. Al terminar el procedimiento no se identificó extravasación del contraste, observando acúmulo del pegamento en el vaso linfático que se encontraba lesionado.

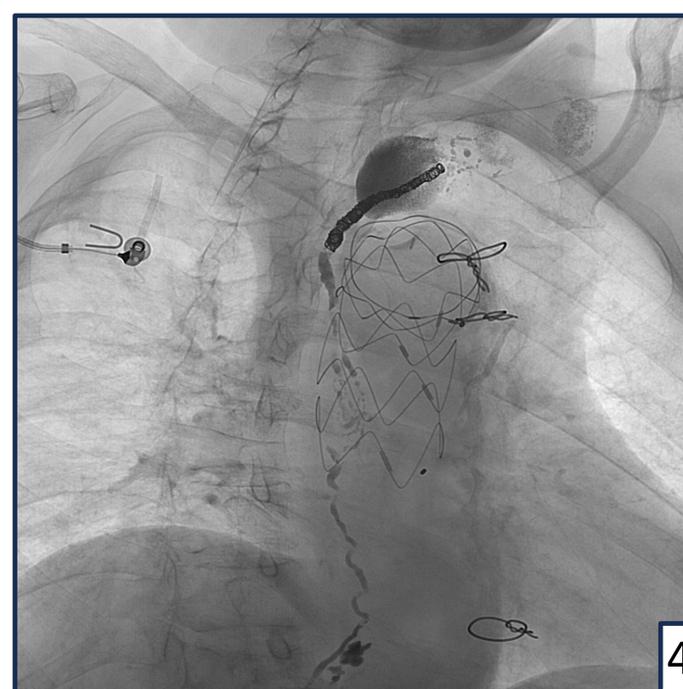
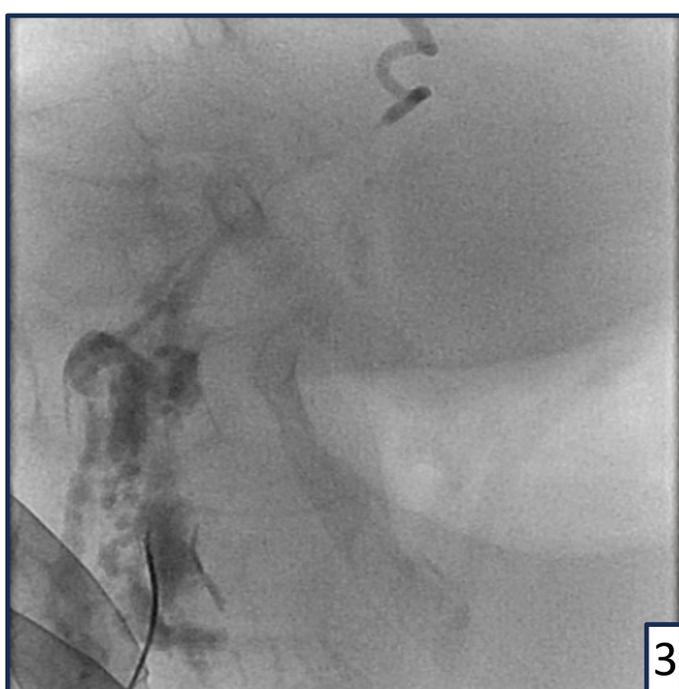
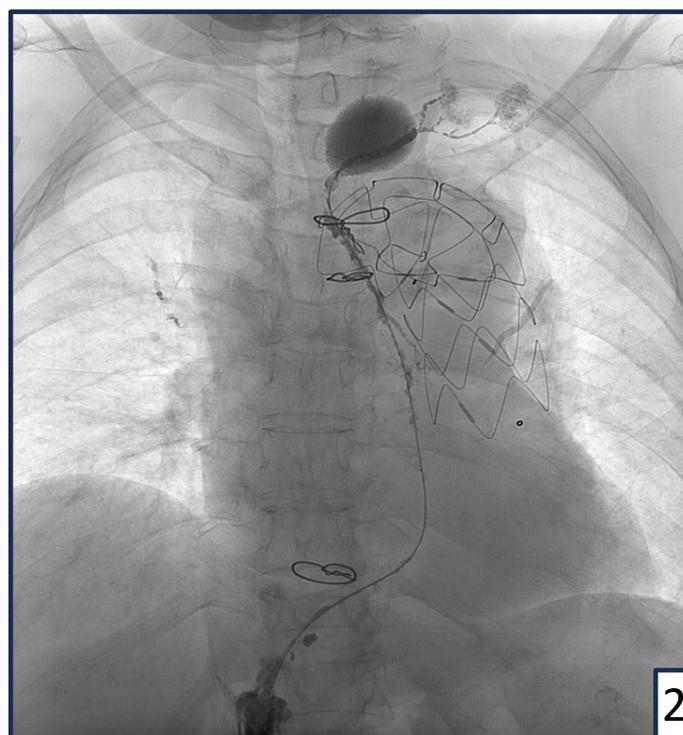


Anterior a la embolización



Posterior a la embolización

Caso 10



Paciente mujer de 79 años con linfocele cervical postquirúrgico. sustitución de aorta torácica ascendente con endoprótesis cubierta E-vita open plus por aneurisma. Se realizó linfangiografía por punción intranodal de ganglios inguinales inyectando 8cc de lipiodol (1). En la linfangiografía se identificó una fuga a nivel cervical izquierdo con salida del lipiodol hacia el linfocele (2).

Se identificó la *cisterna chyli* a nivel L1 y el conducto torácico. Se puncionó la cisterna por vía anterior subxifoidea mediante una chiba de 25G, consiguiendo introducir una guía en la cisterna y progresando una microguía y microcatéter a través del conducto torácico hasta el nivel de la fuga (3). Tras confirmar la correcta posición del microcatéter se procedió a embolizar mediante microcoils fibrados y no fibrados de 2 y 4 mm y finalmente con cianocrilato + lipiodol (1:1) con resultados satisfactorios en el estudio de control (4).

Conclusiones:

- La linfangiografía intraganglionar inguinal guiada por ecografía es un procedimiento mínimamente invasivo con un valor diagnóstico y terapéutico importante para las fugas linfáticas y linfocelos refractarios a tratamiento conservador, siendo una técnica segura y mínimamente invasiva.
- La linfangiografía y la embolización percutánea son importantes alternativas de tratamiento en pacientes con fugas quillosas traumáticas y no traumáticas con morbilidad mínima asociada y alta tasa de éxito, evitando de esta forma la necesidad de una cirugía adicional.

Bibliografía

- Negm AS, Collins JD, Bendel EC, Takahashi E, Koepsel EMK, Gehling KJ, Burke CE, Barker RNDRW, Stenzel RTRWS, Bathke RTRAM, Polites SF, Abcejo MPHAS, Morris JM, Favazza C, Lu A. MR Lymphangiography in Lymphatic Disorders: Clinical Applications, Institutional Experience, and Practice Development. *Radiographics*. 2024.
- Chen E, Itkin M. Thoracic duct embolization for chylous leaks. *Semin Intervent Radiol* 2011;28(1):63–74.
- Lee E, Biko DM, Sherk W, Masch WR, Ladino-Torres M, Agarwal PP. Understanding Lymphatic Anatomy and Abnormalities at Imaging. *RadioGraphics* 2022;42(2):487–505.
- Sun JD, Shum T, Behzadi F, Hammer MM. Imaging Findings of Thoracic Lymphatic Abnormalities. *RadioGraphics* 2022;42(5):1265–1282.
- Zurcher KS, Huynh KN, Khurana A, et al. Interventional Management of Acquired Lymphatic Disorders. *RadioGraphics* 2022;42(6):1621–1637.
- Itkin M, Krishnamurthy G, Naim MY, Bird GL, Keller MS. Percutaneous thoracic duct embolization as a treatment for intrathoracic chyle leaks in infants. *Pediatrics* 2011;128(1):e237–e241.