

**American College of Radiology  
ACR Appropriateness Criteria®  
Planificación de tratamiento del quilotórax**

**El Colegio Interamericano de Radiología (CIR) es el único responsable de la traducción al español de los Criterios® de uso apropiado del ACR. El American College of Radiology no es responsable de la exactitud de la traducción del CIR ni de los actos u omisiones que se produzcan en base a la traducción.**

**The Colegio Interamericano de Radiología (CIR) is solely responsible for translating into Spanish the ACR Appropriateness Criteria®. The American College of Radiology is not responsible for the accuracy of the CIR's translation or for any acts or omissions that occur based on the translation.**

**Resumen:**

Los quilotórax se encuentran en una tasa de hasta 1 en 6,000 en todas las admisiones hospitalarias. La etiología de estos quilotórax puede clasificarse en traumática o no traumática. El quilotórax traumático o iatrogénico puede observarse en hasta la mitad de todos los quilotórax, mientras que las etiologías no traumáticas o desconocidas constituyen la mayoría restante. La planificación del tratamiento es esencial en el quilotórax debido a las diversas posibles etiologías. La linfangiografía sigue siendo generalmente apropiada, ya que es tanto una intervención diagnóstica como terapéutica eficaz. Además, con el desarrollo de la tecnología de RM, la linfangiografía RM ha avanzado rápidamente en la última década y es un procedimiento radiológico adicional que generalmente es apropiado en todas las etiologías de los quilotórax. La ecografía no es apropiada para la planificación del tratamiento en todas las etiologías y la TC de tórax sin contraste no es apropiada en etiologías no traumáticas de quilotórax. Todos los demás procedimientos radiológicos pueden ser apropiados según los casos individuales.

Los Criterios de Idoneidad del Colegio Americano de Radiología son pautas basadas en la evidencia para afecciones clínicas específicas que son revisadas anualmente por un panel multidisciplinario de expertos. El desarrollo y la revisión de la guía incluyen un extenso análisis de la literatura médica actual de revistas revisadas por pares y la aplicación de metodologías bien establecidas (Método de idoneidad de RAND / UCLA y Calificación de la evaluación de recomendaciones, desarrollo y evaluación o GRADE) para calificar la idoneidad de los procedimientos de diagnóstico por imágenes y el tratamiento para escenarios clínicos específicos. En aquellos casos en que la evidencia es escasa o equívoca, la opinión de expertos puede complementar la evidencia disponible para recomendar imágenes o tratamiento.

**Palabras clave:**

Criterios de adecuación; Criterios de uso adecuado; Área bajo la curva (AUC); Chylothoraces; Iatrogenic chylothorax; Lymphangiography; MR lymphangiography; Nontraumatic chylothorax

**Resumen del enunciado:**

La imagen inicial para la planificación del tratamiento del quilotórax ha avanzado a lo largo de los años, con la linfangiografía RM volviéndose generalmente apropiada además de la linfangiografía diagnóstica y terapéutica principal.

**Variante 1:****Adulto o niño. Quilotórax: etiología traumática o iatrogénica. Planificación pretratamiento.**

| Procedimiento  | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| Linfangiografía tórax, abdomen, pelvis               | Usualmente apropiado   | ☼☼☼☼                        |
| Linfangiografía tórax y abdomen                      | Usualmente apropiado   | ☼☼☼☼                        |
| Linfangiografía RM tórax, abdomen, pelvis            | Usualmente apropiado   | O                           |
| Linfangiografía RM tórax, abdomen                    | Usualmente apropiado   | O                           |
| Radiografía de tórax                                 | Puede ser apropiado    | ☼                           |
| Radiografía tórax, abdomen, pelvis                   | Puede ser apropiado    | ☼☼☼                         |
| RM de tórax sin y con contraste IV                   | Puede ser apropiado    | O                           |
| RM de tórax sin contraste IV                         | Puede ser apropiado    | O                           |
| Linfogammagrafía tórax, abdomen, pelvis              | Puede ser apropiado    | ☼☼☼                         |
| Linfogammagrafía tórax, abdomen                      | Puede ser apropiado    | ☼☼☼                         |
| TC de tórax con contraste IV                         | Puede ser apropiado    | ☼☼☼☼                        |
| TC de tórax sin y con contraste IV                   | Puede ser apropiado    | ☼☼☼☼                        |
| TC de tórax sin contraste IV                         | Puede ser apropiado    | ☼☼☼☼                        |
| TC de abdomen y pelvis con contraste IV              | Puede ser apropiado    | ☼☼☼☼                        |
| TC de tórax, abdomen y pelvis sin y con contraste IV | Puede ser apropiado    | ☼☼☼☼☼                       |
| TC de tórax, abdomen y pelvis sin contraste IV       | Puede ser apropiado    | ☼☼☼☼                        |
| Ecografía de tórax                                   | Usualmente inapropiado | O                           |
| Ecografía de tórax, abdomen, pelvis                  | Usualmente inapropiado | O                           |

**Variante 2:****Adulto o niño. Quilotórax: etiología no traumática o desconocida. Planificación previa al tratamiento.**

| Procedimiento  | Categoría de idoneidad | Nivel relativo de radiación |
|--|------------------------|-----------------------------|
| Linfangiografía tórax, abdomen, pelvis               | Usualmente apropiado   | ⊕⊕⊕⊕                        |
| Linfangiografía tórax y abdomen                      | Usualmente apropiado   | ⊕⊕⊕⊕                        |
| Linfangiografía RM tórax, abdomen, pelvis            | Usualmente apropiado   | O                           |
| RM infangiografía tórax, abdomen                     | Usualmente apropiado   | O                           |
| Radiografía de tórax                                 | Puede ser apropiado    | ⊕                           |
| Radiografía tórax, abdomen, pelvis                   | Puede ser apropiado    | ⊕⊕⊕                         |
| RM de tórax sin y con contraste IV                   | Puede ser apropiado    | O                           |
| RM de tórax sin contraste IV                         | Puede ser apropiado    | O                           |
| Linfogammagrafía tórax, abdomen, pelvis              | Puede ser apropiado    | ⊕⊕⊕                         |
| Linfogammagrafía tórax, abdomen                      | Puede ser apropiado    | ⊕⊕⊕                         |
| TC de tórax con contraste IV                         | Puede ser apropiado    | ⊕⊕⊕⊕                        |
| TC de tórax sin y con contraste IV                   | Puede ser apropiado    | ⊕⊕⊕⊕                        |
| TC de tórax, abdomen, pelvis, con contraste IV       | Puede ser apropiado    | ⊕⊕⊕⊕                        |
| TC de tórax, abdomen, pelvis, sin y con contraste IV | Puede ser apropiado    | ⊕⊕⊕⊕⊕                       |
| TC de tórax, abdomen, pelvis, sin contraste IV       | Puede ser apropiado    | ⊕⊕⊕⊕                        |
| Ecografía de tórax                                   | Usualmente inapropiado | O                           |
| Ecografía de tórax, abdomen, pelvis                  | Usualmente inapropiado | O                           |
| TC de tórax sin contraste IV                         | Usualmente inapropiado | ⊕⊕⊕⊕                        |

## PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DEL QUILOTÓRAX

Panel de expertos en imágenes vasculares: Nima Kokabi, MD<sup>a</sup>; Howard Dabbous, MD<sup>b</sup>; Minhaj S. Khaja, MD, MBA<sup>c</sup>; Joe B. Baker, MD<sup>d</sup>; Anupama G. Brixey, MD<sup>e</sup>; William F. Browne, MD<sup>f</sup>; Benjamin N. Contrella, MD<sup>g</sup>; Saadia A. Faiz, MD<sup>h</sup>; Marcelo S. Guimaraes, MD<sup>i</sup>; Andrew J. Gunn, MD<sup>j</sup>; Nicole A. Keefe, MD<sup>k</sup>; A. Tuba Kendi, MD<sup>l</sup>; Philip A. Linden, MD<sup>m</sup>; Harold Litt, MD, PhD<sup>n</sup>; Aditya M. Sharma, MBBS<sup>o</sup>; Kanupriya Vijay, MD, MBBS<sup>p</sup>; David S. Wang, MD<sup>q</sup>; Bill S. Majdalany, MD.<sup>r</sup>

### Resumen de la revisión de la literatura

#### **Introducción/Antecedentes**

El quilo se forma principalmente en los intestinos y está compuesto por proteínas, lípidos, electrolitos y linfocitos. Un derrame pleural quiloso, o quilotórax, es una condición altamente mórbida definida por la presencia de quilo dentro del espacio pleural. Una fuga crónica de quilo resulta en anomalías metabólicas, compromiso respiratorio, inmunosupresión, malnutrición e incluso la muerte [1-3]. Los quilotórax pueden clasificarse etiológicamente como traumáticos o no traumáticos. Colectivamente, la incidencia de quilotórax es de aproximadamente 1 por cada 6,000 admisiones [1]. Históricamente, las etiologías no traumáticas representaban hasta el 72% de los casos. Más recientemente, el estudio más grande reporta que las etiologías traumáticas representan el 54% de los casos [1,4-7]. La discrepancia puede reflejar el crecimiento en las resecciones oncológicas torácicas o patrones de referencia específicos

*Diagnóstico:* El quilotórax se presenta más comúnmente con disnea, aunque también pueden ocurrir dolor torácico, fiebre y fatiga. El quilo es inodoro, alcalino, estéril y de apariencia lechosa, aunque la apariencia puede variar según el estado nutricional del paciente. Aumentar la ingesta de grasas incrementa el volumen y puede cambiar el color del líquido, lo cual ha sido descrito para el diagnóstico de una fuga de quilo. El signo distintivo del derrame quiloso es la presencia de quilomicrones en el líquido. Los criterios diagnósticos objetivos incluyen un nivel de triglicéridos en el líquido pleural >110 mg/dL y una relación de nivel de triglicéridos en el líquido pleural a nivel de triglicéridos séricos >1.0. Una relación de nivel de colesterol en el líquido pleural a nivel de colesterol sérico <1.0 distingue el quilotórax de los derrames pleurales por colesterol, que pueden presentarse de manera similar [2,3].

*Manejo:* El diagnóstico se confirma mediante el drenaje del líquido para su estudio; manejo que es también paliativo. Después de reemplazar las pérdidas de líquidos y proteínas, se puede tomar una decisión sobre terapias conservadoras versus invasivas. Si el quilotórax se vuelve a acumular, el tratamiento se guía por los volúmenes diarios, justificándose un enfoque más agresivo en casos de volúmenes más altos [2,4,8-11].

Medidas conservadoras incluyen el manejo de la enfermedad subyacente, toracocentesis y modificaciones dietéticas como la nutrición parenteral total o una dieta sin grasas para reducir la producción de quilo y, en consecuencia, el flujo a través del conducto torácico. La terapia adyuvante puede incluir somatostatina, etilefrina o óxido nítrico, con la etiología subyacente determinando la eficacia, aunque la evidencia sigue siendo escasa. El éxito de la terapia conservadora se aproxima al 50% en etiologías no malignas, pero es solo mínimamente beneficiosa en etiologías neoplásicas [2,8,11].

Los criterios exactos para la implementación de tratamientos invasivos no están bien definidos, pero varios autores abogan por su uso si el tratamiento conservador no ha resuelto el quilotórax después de 2 semanas o en quilotórax de alto flujo. Los tratamientos invasivos incluyen la ligadura quirúrgica del conducto torácico, pleurodesis y embolización del conducto torácico [2,4,8-11]. Menos comúnmente, se realizan procedimientos de drenaje tunelizado o derivaciones pleurales, aunque no se recomienda el drenaje prolongado como opción a largo plazo

<sup>a</sup>Emory University, Atlanta, Georgia. <sup>b</sup>Research Author, Detroit Medical Center Sinai-Grace Hospital, Detroit, Michigan. <sup>c</sup>Panel Chair, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan. <sup>d</sup>Northwestern University/Ann & Robert H. Lurie Children's Hospital of Chicago, Chicago, Illinois. <sup>e</sup>Portland VA Healthcare System and Oregon Health & Science University, Portland, Oregon. <sup>f</sup>Weill Cornell Medicine, New York, New York. <sup>g</sup>Allegheny Health Network, Pittsburgh, Pennsylvania. <sup>h</sup>The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas; American College of Chest Physicians. <sup>i</sup>Medical University of South Carolina, Charleston, South Carolina. <sup>j</sup>University of Alabama at Birmingham, Birmingham, Alabama. <sup>k</sup>University of North Carolina School of Medicine, Chapel Hill, North Carolina. <sup>l</sup>Mayo Clinic, Rochester, Minnesota; Commission on Nuclear Medicine and Molecular Imaging. <sup>m</sup>University Hospitals Cleveland Medical Center, Cleveland, Ohio; The Society of Thoracic Surgeons. <sup>n</sup>Perelman School of Medicine of the University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania; Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. <sup>o</sup>University of Virginia Health System, Charlottesville, Virginia, Primary care physician. <sup>p</sup>UT Southwestern Medical Center, Dallas, Texas. <sup>q</sup>Stanford Medicine, Stanford, California. <sup>r</sup>Specialty Chair, University of Vermont Medical Center, Burlington, Vermont.

El Colegio Americano de Radiología busca y alienta la colaboración con otras organizaciones en el desarrollo de los Criterios de Idoneidad de ACR a través de la representación de la sociedad en paneles de expertos. La participación de representantes de las sociedades colaboradoras en el panel de expertos no implica necesariamente la aprobación individual o social del documento final.

Reimprima las solicitudes a: [publications@acr.org](mailto:publications@acr.org)

debido a un mayor riesgo de complicaciones [12,13]. En el quilotórax relacionado con malignidades subyacentes, se han utilizado catéteres pleurales permanentes sin un aumento significativo en las infecciones o niveles de albúmina [14,15]. Aunque el éxito técnico de la ligadura quirúrgica directa es alto, estos pacientes debilitados tienen un mayor riesgo de adhesiones postoperatorias, infecciones y mala cicatrización de las heridas. Las tasas de mortalidad postoperatoria reportadas para pacientes que no han respondido al manejo conservador oscilan entre 4.5% y hasta un 50% [2,4,9,10].

La EDT es una alternativa percutánea a la ligadura del conducto torácico. La EDT permite la embolización directa (tipo I) o la interrupción con aguja del conducto torácico (tipo II). Mientras que el primero trata directamente el foco de la lesión, el segundo se supone que crea una fuga controlada y una reacción inflamatoria en el retroperitoneo, lo que colateraliza y desvía el flujo del conducto torácico. En varias publicaciones sucesivas, Cope et al. [16,17] definieron la técnica y reportaron su viabilidad. La serie inicial de 42 pacientes por Cope y Kaiser [18] reveló un tratamiento percutáneo efectivo en más del 70% de los casos. En 109 pacientes con fuga traumática del conducto torácico, Itkin et al. [5] reportaron una resolución clínica del 90% postembolización y una resolución clínica del 72% de la fuga de quilo con la interrupción del conducto torácico. Un estudio reciente realizado por Gurevich et al. [7] reportó una tasa de éxito clínico del 97% después de la EDT en 31 pacientes con derrames quilosos no traumáticos. Pamarthi et al. [6] reportaron una tasa de éxito técnico del 85% y una tasa de éxito clínico del 64% en 105 pacientes con fugas quilosas de todas las causas. Otras series han arrojado resultados similares [19-22]. Un estudio reciente publicado de 355 pacientes por Pan et al. [23] reportó un 88.5% de éxito técnico y un 61.6% de éxito clínico para la linfangiografía terapéutica sola en fugas de todas las causas. En conjunto, la EDT tiene un mayor éxito clínico en el tratamiento de fugas quilosas traumáticas en comparación con las no traumáticas y en comparación con la interrupción del conducto torácico [8,9,11,24]. En general, las complicaciones agudas asociadas con la EDT son menores y generalmente autolimitadas, estimadas en un 2% a 6% [5-7,25]. Las complicaciones a largo plazo pueden verse en hasta un 14% de los pacientes e incluyen hinchazón de las piernas, hinchazón abdominal o diarrea crónica [26].

### **Consideraciones especiales sobre imágenes**

*Linfangiografía RM de tórax y abdomen:* La linfangiografía RM de tórax y abdomen con contraste intralinfático implica el uso de la inyección de material de contraste a base de gadolinio en los ganglios linfáticos inguinales (intranodales) o en los espacios interdigitales de los dedos de los pies. Después de la inyección del material de contraste, se realizan imágenes con resonancia magnética (RM). Se ha descrito una alta calidad de imagen de los ganglios linfáticos, los linfáticos centrales y los patrones de flujo dentro de los linfáticos, con estudios más recientes que demuestran las características y resultados de la linfangiografía RM con contraste a base de gadolinio intranodal o transpedal [27-33]. La visualización de la cisterna del quilo, el conducto torácico y los vasos linfáticos tributarios con RM se describió en voluntarios sanos ya en 1999 [34]. La técnica inicial de linfangiografía RM involucraba secuencias axiales y coronales delgadas y colimadas similares a la colangiopancreatografía RM. Mejoras adicionales en las secuencias, particularmente secuencias T2 ponderadas pesadas con y sin contraste intravenoso (IV) y supresión de grasa, T1 saturado de grasa pre y post contraste, y T2 turbo spin-eco saturado de grasa con sangre negra, combinadas con técnicas 3-D, proyecciones de máxima intensidad y campos magnéticos más altos, aumentaron la fiabilidad y calidad de la linfangiografía RM [35-40]. Sin embargo, estas secuencias T2 ponderadas pesadas son susceptibles a artefactos secundarios al movimiento (respiración, pulsación de arteria y contracciones cardíacas), proximidad a líneas quirúrgicas y drenajes, y aire dentro del pulmón. Una nueva técnica de adquisición, aliasing controlado en resultados de imágenes paralelas en mayor aceleración (CAIPIRINHA), también ha contribuido a mejorar la calidad de imagen de estas secuencias T2 ponderadas pesadas en linfangiografía RM sin contraste porque no requiere que el paciente realice apneas [40-42]. Por último, esta técnica a menudo se realiza inmediatamente después de la ingestión de un alimento con alto contenido de grasa, como el aceite de oliva, para mejorar el flujo linfático y la visualización [40-42].

### **Discusión de los procedimientos en las diferentes situaciones**

#### **Variante 1: Adulto o niño. Quilotórax: etiología traumática o iatrogénica. Planificación previa al tratamiento.**

El quilotórax traumático es el resultado de una lesión directa en los linfáticos torácicos. El quilotórax traumático iatrogénico complica hasta el 3.9% de las resecciones quirúrgicas torácicas generales [1,2,4-7,43]. Las resecciones de cáncer de pulmón, las cirugías cardiovasculares y las cirugías de columna también pueden complicarse con quilotórax, aunque en menor proporción. Las causas no iatrogénicas del quilotórax traumático incluyen trauma penetrante, fractura-luxación de la columna y lesiones por hiperflexión [1,6,7]. Generalmente, la etiología

causante es conocida en el contexto traumático. La obtención de imágenes en un paciente con quilotórax traumático conocido solo sirve para confirmar el diagnóstico y ayudar en la planificación terapéutica.

#### **TC de tórax con contraste IV**

La tomografía computarizada (TC) es capaz de visualizar partes del sistema linfático pero proporciona menos detalle anatómico que la RM [36,44,45]. Si se conoce la etiología, la TC de tórax con contraste intravenoso (IV) tiene poco valor, ya que no ayuda a guiar la terapia dirigida al quilotórax en la mayoría de los casos. No hay evidencia que sugiera un papel para el uso de contraste IV. Sin embargo, la TC de tórax con contraste IV puede ser útil para la planificación del tratamiento en ciertas situaciones clínicas, como pacientes con enfermedades del tejido conectivo, enfermedad de Marfan con patología aórtica, aneurisma de la arteria celiaca u otras anomalías anatómicas y en pacientes postoperatorios.

#### **TC de tórax sin y con contraste IV**

La tomografía computarizada (TC) es capaz de visualizar partes del sistema linfático, pero proporciona menos detalle anatómico que la RM [36,44,45]. Estudios con colimación de 1 mm y reconstrucción multiplanar fueron capaces de identificar el conducto torácico y la cisterna del quilo en casi el 100% de las TC con anatomía normal [46]. Si se conoce la etiología, la TC de tórax con y sin contraste intravenoso (IV) tiene poco valor, ya que no ayuda a guiar la terapia dirigida al quilotórax en la mayoría de los casos. No hay evidencia que sugiera un papel para el uso de contraste IV. Sin embargo, la TC de tórax con contraste IV puede ser útil para la planificación del tratamiento en ciertas situaciones clínicas, como pacientes con enfermedades del tejido conectivo, enfermedad de Marfan con una patología aórtica, aneurisma de la arteria celiaca u otras anomalías anatómicas y en pacientes postoperatorios.

#### **TC de tórax sin contraste IV**

La tomografía computarizada (TC) es capaz de visualizar partes del sistema linfático, pero proporciona menos detalle anatómico que la RM [36,44,45]. Una serie mostró que la combinación de TC y linfangiografía pedal unilateral fue capaz de identificar la causa y localizar la fuga en el 75% de los quilotórax idiopáticos después del fracaso de la ligadura del conducto torácico [47]. Además, en esta serie de 24 pacientes, la ausencia de fuga del conducto torácico se manejó con terapia no operativa con tasas de éxito más altas [47]. Estudios más antiguos notaron que la TC sin contraste visualiza la cisterna del quilo en el 1.7% de los casos y podría diferenciarla de la anatomía adyacente por su baja atenuación, continuidad con el conducto torácico y naturaleza tubular [45]. Al menos una porción del conducto torácico se visualizó en el 55% de los pacientes en una serie diferente [44]. Si se conoce la etiología, la TC de tórax sin contraste IV tiene poco valor, ya que no ayuda a guiar la terapia dirigida al quilotórax en la mayoría de los casos.

#### **TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste IV**

La tomografía computarizada (TC) es capaz de visualizar partes del sistema linfático, pero proporciona menos detalle anatómico que la RM [36,44,45]. Si se conoce la etiología, la TC de tórax con contraste intravenoso (IV) tiene poco valor, ya que no ayuda a guiar la terapia dirigida al quilotórax en la mayoría de los casos. No hay evidencia que sugiera un papel para el uso de contraste IV. Sin embargo, la TC de tórax con contraste IV puede ser útil para la planificación del tratamiento en ciertas situaciones clínicas, como pacientes con enfermedades del tejido conectivo, enfermedad de Marfan con una patología aórtica, aneurisma de la arteria celiaca u otras anomalías anatómicas y en pacientes postoperatorios. Para fines de planificación del tratamiento, también puede ser útil y recomendable obtener imágenes del abdomen y la pelvis además del tórax para una evaluación anatómica más detallada..

#### **TC de tórax, abdomen y pelvis sin y con contraste IV**

La tomografía computarizada (TC) es capaz de visualizar partes del sistema linfático, pero proporciona menos detalle anatómico que la RM [36,44,45]. Estudios con colimación de 1 mm y reformación multiplanar fueron capaces de identificar el conducto torácico y la cisterna del quilo en casi el 100% de las TC con anatomía normal [46]. Si se conoce la etiología, la TC de tórax con y sin contraste intravenoso (IV) tiene poco valor, ya que no ayuda a guiar la terapia dirigida al quilotórax en la mayoría de los casos. No hay evidencia que sugiera un papel para el uso de contraste IV. Sin embargo, la TC de tórax con contraste IV puede ser útil para la planificación del tratamiento en ciertas situaciones clínicas, como pacientes con enfermedades del tejido conectivo, enfermedad de Marfan con una patología aórtica, aneurisma de la arteria celiaca u otras anomalías anatómicas y en pacientes postoperatorios. Para fines de planificación del tratamiento, puede ser útil y recomendable obtener imágenes del abdomen y la pelvis además del tórax para una evaluación anatómica más detallada.

## **TC de tórax, abdomen y pelvis sin contraste IV**

La tomografía computarizada (TC) es capaz de visualizar partes del sistema linfático, pero proporciona menos detalle anatómico que la RM [36,44,45]. Un estudio mostró que la combinación de TC y linfangiografía pedal unilateral fue capaz de identificar la causa y localizar la fuga en el 75% de los quilotórax idiopáticos después del fracaso de la ligadura del conducto torácico [47]. Además, en esta serie de 24 pacientes, la ausencia de fuga del conducto torácico se manejó con terapia no quirúrgica con tasas de éxito más altas [47]. Estudios más antiguos señalaron que la TC sin contraste visualiza la cisterna del quilo en el 1.7% de los casos y podría diferenciarla de la anatomía adyacente por su baja atenuación, continuidad con el conducto torácico y naturaleza tubular [45]. Al menos una parte del conducto torácico se visualizó en el 55% de los pacientes en una serie diferente [44]. Si se conoce la etiología, la TC de tórax sin contraste IV tiene poco valor, ya que no ayuda a guiar la terapia dirigida al quilotórax en la mayoría de los casos. Para fines de planificación del tratamiento, es aconsejable obtener imágenes del abdomen y la pelvis además del tórax y puede ser útil.

## **Linfangiografía de tórax y abdomen**

La linfangiografía convencional de tórax y abdomen puede proporcionar una visualización de los ganglios linfáticos, los vasos linfáticos, la cisterna del quilo, el conducto torácico y los sitios de lesión [16,48,49]. Se ha demostrado que la linfangiografía sola es terapéutica en un porcentaje considerable de pacientes, independientemente de los intentos de EDT o interrupción, con una eficacia reportada del 61.6% en un estudio reciente de 355 pacientes [23,50-54]. Además, la linfangiografía terapéutica tuvo una tasa de resolución de quilotórax similar en comparación con la linfangiografía seguida de EDT (71.4% frente a 90.5%) [55]. Cuando se realiza como preludeo a la EDT, la combinación es particularmente efectiva en el tratamiento del quilotórax traumático, con tasas de éxito técnico y clínico que se acercan al 90% [5-9,11,19-22,25,56].

## **Linfangiografía de tórax, abdomen y pelvis**

La linfangiografía convencional de tórax, abdomen y pelvis puede proporcionar una visualización aún más completa de los ganglios linfáticos, los vasos linfáticos, la cisterna del quilo, el conducto torácico y los sitios de lesión en comparación con la linfangiografía solo de tórax y abdomen [16,48,49]. Se ha demostrado que la linfangiografía sola es terapéutica en un porcentaje considerable de pacientes, independientemente de los intentos de EDT o interrupción, con una eficacia reportada del 61.6% en un estudio reciente de 355 pacientes [23,50-54]. Además, la linfangiografía terapéutica tuvo una tasa de resolución de quilotórax similar en comparación con la linfangiografía seguida de EDT (71.4% frente a 90.5%) [55]. Cuando se realiza como preludeo a la EDT, la combinación es particularmente efectiva en el tratamiento del quilotórax traumático, con tasas de éxito técnico y clínico que se acercan al 90% [5-9,11,19-22,25,56].

## **Linfogammagrafía de tórax y abdomen**

La linfogammagrafía nuclear del tórax y el abdomen se puede utilizar para confirmar una fuga linfática e identificar el sitio, particularmente si se utiliza con técnicas de tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT/CT) tridimensional, que tiene una sensibilidad del 88% y una especificidad del 100%, pero hay poca evidencia que respalde su uso rutinario [57-60]. Además, esto añade poco a la atención clínica de un paciente, ya que generalmente se conoce la etiología traumática y cualquier información obtenida sería redundante si se realiza la linfangiografía convencional como parte de la EDT.

## **Linfogammagrafía de tórax, abdomen y pelvis**

La linfogammagrafía nuclear del tórax, el abdomen y la pelvis se puede utilizar para confirmar una fuga linfática e identificar el sitio, particularmente si se utiliza con técnicas de SPECT/CT tridimensionales, que tiene una sensibilidad del 88% y una especificidad del 100%. Aunque hay poca evidencia que respalde su uso rutinario, este procedimiento puede ser útil en este escenario clínico si se conoce la fuga traumática y puede ayudar a localizar la fuga [57-60].

## **Linfangiografía RM de tórax y abdomen**

La linfangiografía RM de tórax y abdomen con inyección intranodal de gadolinio y adquisición dinámica de imágenes por RM ha llevado a una nueva técnica, la linfangiografía RM con realce dinámico por contraste (DCMRL). En comparación con la RM sin contraste, la DCMRL produce una alta intensidad de señal dentro de los vasos linfáticos. A diferencia de la linfangiografía convencional, la DCMRL proporciona datos volumétricos dinámicos en 3D del flujo linfático a lo largo del tiempo que ayudan a identificar fugas linfáticas [27,31]. La linfangiografía RM con inyección de gadolinio transpedal ha demostrado ser exitosa en la visualización de la anatomía linfática, incluidas las variaciones o patologías linfáticas en 23 de 25 (92%) pacientes [30]. Esta técnica

es una técnica de imagen mínimamente invasiva que se puede realizar fácilmente en un paciente postoperatorio con sospecha de fuga de quilo para ayudar en la planificación de la intervención.

Los estudios iniciales mostraron que la linfangiografía RM sin contraste puede visualizar el sistema linfático [37]. Estudios más recientes han demostrado que la técnica de adquisición CAIPIRINHA en secuencias ponderadas en T2 pesadas y la administración oral de alimentos con alto contenido de grasa (aceite de oliva) han mejorado significativamente la calidad de imagen de la linfangiografía RM sin contraste [40-42]. Aunque la linfangiografía RM sin contraste tiene una resolución limitada en la imagen del sistema linfático central y es deficiente para mostrar detalles anatómicos, es altamente efectiva para detectar fugas postoperatorias, con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 97.1% [40,41]. Esta técnica es una técnica de imagen no invasiva que se puede realizar fácilmente en un paciente postoperatorio con sospecha de fuga de quilo antes de la intervención.

### **Linfangiografía RM de tórax, abdomen y pelvis**

La linfangiografía RM de tórax, abdomen y pelvis con inyección intranodal de gadolinio y adquisición dinámica de imágenes por RM ha llevado a una nueva técnica, linfangiografía RM con realce dinámico por contraste (DCMRL). En comparación con la RM sin contraste, la DCMRL produce una alta intensidad de señal dentro de los vasos linfáticos. A diferencia de la linfangiografía convencional, la DCMRL proporciona datos volumétricos dinámicos en 3D del flujo linfático a lo largo del tiempo que ayudan a identificar fugas linfáticas [27,31]. La linfangiografía RM con inyección de gadolinio transpedal ha demostrado ser exitosa en la visualización de la anatomía linfática, incluidas las variaciones o patologías linfáticas en 23 de 25 (92%) pacientes [30]. Esta técnica es una técnica de imagen mínimamente invasiva que se puede realizar fácilmente en un paciente postoperatorio con sospecha de fuga de quilo para ayudar en la planificación de la intervención.

Los estudios iniciales mostraron que la linfangiografía RM sin contraste puede visualizar el sistema linfático [37]. Estudios más recientes han demostrado que la técnica de adquisición CAIPIRINHA en secuencias ponderadas en T2 pesadas y la administración oral de alimentos con alto contenido de grasa (aceite de oliva) han mejorado significativamente la calidad de imagen de la linfangiografía RM sin contraste [40-42]. Aunque la linfangiografía RM sin contraste tiene una resolución limitada en la imagen del sistema linfático central y es deficiente para mostrar detalles anatómicos, es altamente efectiva para detectar fugas postoperatorias, con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 97.1% [40,41]. Esta técnica es una técnica de imagen no invasiva que se puede realizar fácilmente en un paciente postoperatorio con sospecha de fuga de quilo antes de la intervención.

### **RM de tórax sin y con contraste IV**

El beneficio diagnóstico de la RM se anula en el contexto de quilotórax traumáticos. Sin embargo, la capacidad de la RM para mapear el sistema linfático puede ser beneficiosa en casos selectos en los que identificar la cisterna del quilo y/o el conducto torácico es difícil o la linfangiografía convencional no tiene éxito [61-64].

### **RM de tórax sin contraste IV**

El beneficio diagnóstico de la RM se anula en el contexto de quilotórax traumáticos. Sin embargo, la capacidad de la RM para mapear el sistema linfático puede ser beneficiosa en casos selectos en los que identificar la cisterna del quilo y/o el conducto torácico es difícil o la linfangiografía convencional no tiene éxito [61-64]. Un estudio reciente de 29 pacientes investigó el uso de la RM para caracterizar derrames quilosos frente a no quilosos utilizando cuantificación de grasa Dixon multipunto, que produjo una sensibilidad del 82% y una especificidad del 100% [65]. La RM sin contraste IV puede proporcionar información útil; sin embargo, técnicas más recientes, como la linfangiografía RM con o sin contraste IV, ofrecen una resolución más alta y una información linfática más valiosa.

### **Radiografía de tórax**

En el contexto de una lesión traumática del conducto torácico, más comúnmente traumática o postoperatoria, las radiografías de tórax pueden confirmar la presencia de líquido pleural y lateralizar el proceso, y se adquieren rutinariamente en la evaluación diaria de líneas y tubos de soporte. Aunque esta técnica no puede caracterizar de manera fiable el tipo de derrame y tiene poco valor diagnóstico [66,67], puede utilizarse como una primera prueba rápida y sencilla para la planificación del tratamiento en la determinación de la lateralidad en un paciente postoperatorio.

### **Radiografía de tórax, abdomen y pelvis**

En el contexto de una lesión traumática del conducto torácico, más comúnmente traumática o postoperatoria, las radiografías de tórax pueden confirmar la presencia de líquido pleural y lateralizar el proceso, y se adquieren rutinariamente en la evaluación diaria de líneas y tubos de soporte. La radiografía no puede caracterizar de manera

fiable el tipo de derrame y tiene poco valor diagnóstico [66,67]. No hay evidencia que respalde la adición de radiografías abdominales y pélvicas en la planificación del tratamiento del quilotórax.

### **Ecografía de tórax**

La ecografía (US) detecta de manera fiable el líquido pleural pero no puede discriminar definitivamente entre los tipos de derrame pleural y proporciona mínima información adicional para reducir el diagnóstico diferencial [68]. La US puede ser útil en la guía de la toracocentesis. Sin embargo, la US tiene poco, si es que tiene algún, valor diagnóstico en el contexto de un quilotórax traumático conocido.

### **Ecografía de tórax, abdomen y pelvis**

La US detecta de manera fiable el líquido pleural pero no puede discriminar definitivamente entre los tipos de derrame pleural y proporciona información adicional mínima para reducir el diagnóstico diferencial [68]. La US puede ser útil en la guía de la toracocentesis y la inyección intranodal durante la linfangiografía convencional y la RM [31,69]. Sin embargo, la US tiene poco, si es que tiene algún, valor diagnóstico en el contexto de un quilotórax traumático conocido.

### **Variante 2: Adulto o niño. Quilotórax: etiología no traumática o desconocida. Planificación previa al tratamiento.**

El quilotórax no traumático representa aproximadamente el 46% de los quilotórax y puede subdividirse como resultante de malignidad, ya que ocurre en el 18% de todos los quilotórax, o etiologías no malignas, que representan el 28% de todos los quilotórax [1,2,6,7]. De las etiologías malignas, el linfoma es la causa principal, representando el 75% de todos los quilotórax malignos. El quilotórax no maligno y no traumático se ha descrito en la linfangioleiomiomatosis, sarcoidosis, cirrosis, insuficiencia cardíaca, síndrome nefrótico, trombosis venosa, filariasis, malformaciones venolinfáticas y una variedad de otras enfermedades congénitas, idiopáticas y sistémicas. Aproximadamente el 9% de todos los derrames quilosos son idiopáticos [1,2,6,7]. La obtención de imágenes en un paciente con quilotórax no traumático o quilotórax de etiología desconocida sirve para reducir el diagnóstico diferencial, caracterizar aún más la causa subyacente y su gravedad, y ayudar en la planificación del tratamiento.

La mayoría de los pacientes con quilotórax no traumático o quilotórax de etiología desconocida se presentan con enfermedad respiratoria aguda (ARI), que consiste en uno o más de los siguientes síntomas: tos, producción de esputo, dolor torácico o disnea (con o sin fiebre). La evaluación de la ARI ha sido abordada por el ACR, y la evaluación con imágenes incluye radiografía de tórax y TC de tórax [70,71]. El hallazgo constante de quilotórax en las imágenes iniciales es la presencia de un derrame pleural, que es un problema médico común con más de 50 causas reconocidas [72]. Los estudios del líquido pleural son necesarios para un diagnóstico definitivo y para deducir la etiología del quilotórax.

### **TC de tórax con contraste IV**

Aunque la imagen de TC es inferior a la RM para visualizar los linfáticos, es un examen altamente sensible y específico para reducir un diagnóstico diferencial más amplio de la patología torácica y abdominal y es un examen rápido que es fácilmente tolerado por un paciente en decúbito supino [36,70,71]. La adición de contraste IV define con precisión las estructuras vasculares y mediastinales y proporciona información sobre las características de realce, lo cual es una consideración cuando se desconoce la etiología del quilotórax.

### **TC de tórax sin y con contraste IV**

Aunque la imagen de TC es inferior a la RM para visualizar los linfáticos, es un examen altamente sensible y específico para reducir un diagnóstico diferencial más amplio de la patología torácica y abdominal y es un examen rápido que es fácilmente tolerado por un paciente en decúbito supino [36,70,71]. Además, estudios con colimación de 1 mm y reformación multiplanar fueron capaces de identificar el conducto torácico y la cisterna del quilo en casi el 100% de las TC con anatomía normal [46]. La adición de contraste IV define con precisión las estructuras vasculares y mediastinales y proporciona información sobre las características de realce, lo cual es una consideración a tener en cuenta cuando se desconoce la etiología del quilotórax.

### **TC de tórax sin contraste IV**

Una serie mostró que la combinación de TC y linfangiografía pedal unilateral fue capaz de identificar la causa y localizar la fuga en el 75% de los quilotórax idiopáticos después del fracaso de la ligadura del conducto torácico [47]. Además, en esta serie de 24 pacientes, la ausencia de fuga del conducto torácico se manejó con terapia no operativa con tasas de éxito más altas [47]. Estudios más antiguos notaron que la TC sin contraste visualiza la

cisterna del quilo en el 1.7% de los casos y podía diferenciarla de la anatomía adyacente por su baja atenuación, continuidad con el conducto torácico y naturaleza tubular [45]. Al menos una porción del conducto torácico se visualizó en el 55% de los pacientes en una serie diferente [44]. Aunque la imagen de TC es inferior a la RM para visualizar los linfáticos, es un examen altamente sensible y específico para reducir un diagnóstico diferencial más amplio de la patología torácica y abdominal y es un examen rápido que es fácilmente tolerado por un paciente en decúbito supino [36,70,71]. Sin embargo, la imagen de TC sin contraste sola puede no ser tan útil en este escenario clínico.

#### **TC de tórax, abdomen, pelvis con contraste IV**

Aunque la imagen de TC es inferior a la RM para visualizar los linfáticos, es un examen altamente sensible y específico para reducir un diagnóstico diferencial más amplio de la patología torácica y abdominal y es un examen rápido que es fácilmente tolerado por un paciente en decúbito supino [36,70,71]. La adición de contraste IV define con precisión las estructuras vasculares y mediastinales y proporciona información sobre las características de realce, lo cual es una consideración cuando se desconoce la etiología del quilotórax. Para fines de planificación del tratamiento, es aconsejable obtener imágenes del abdomen y la pelvis además de la TC de tórax con contraste IV y puede ser útil en casos de malignidad.

#### **TC de tórax, abdomen y pelvis sin y con contraste IV**

Aunque la imagen de TC es inferior a la RM para visualizar los linfáticos, es un examen altamente sensible y específico para reducir un diagnóstico diferencial más amplio de la patología torácica y abdominal y es un examen rápido que es fácilmente tolerado por un paciente en decúbito supino [36,70,71]. Además, estudios con colimación de 1 mm y reformación multiplanar fueron capaces de identificar el conducto torácico y la cisterna del quilo en casi el 100% de las TC con anatomía normal [46]. La adición de contraste IV define con precisión las estructuras vasculares y mediastinales y proporciona información sobre las características de realce, lo cual es una consideración cuando se desconoce la etiología del quilotórax. Para fines de planificación del tratamiento, es aconsejable obtener imágenes del abdomen y la pelvis además de la TC de tórax con contraste IV y puede ser útil en casos como malignidad.

#### **TC de tórax, abdomen, y pelvis sin contraste IV**

Una serie mostró que la combinación de TC y linfangiografía pedal unilateral fue capaz de identificar la causa y localizar la fuga en el 75% de los quilotórax idiopáticos después del fracaso de la ligadura del conducto torácico [47]. Además, en esta serie de 24 pacientes, la ausencia de fuga del conducto torácico se manejó con terapia no operativa con tasas de éxito más altas [47]. Estudios más antiguos notaron que la TC sin contraste visualiza la cisterna del quilo en el 1.7% de los casos y podía diferenciarla de la anatomía adyacente por su baja atenuación, continuidad con el conducto torácico y naturaleza tubular [45]. Al menos una porción del conducto torácico se visualizó en el 55% de los pacientes en una serie diferente [44]. Aunque la imagen de TC es inferior a la RM para visualizar los linfáticos, es un examen altamente sensible y específico para reducir un diagnóstico diferencial más amplio de la patología torácica y abdominal y es un examen rápido que es fácilmente tolerado por un paciente en decúbito supino [36,70,71].

#### **Linfangiografía de tórax y abdomen**

La linfangiografía convencional puede proporcionar una visualización de los ganglios linfáticos, los vasos linfáticos, la cisterna del quilo y el conducto torácico para la detección de fugas linfáticas [16,48,49]. En un quilotórax no traumático o idiopático, la linfangiografía convencional puede ayudar a diagnosticar enfermedades de los vasos linfáticos y anomalías anatómicas y prevenir procedimientos innecesarios. Sin embargo, en comparación con el quilotórax traumático y particularmente en el contexto de una enfermedad sistémica, la linfangiografía convencional no siempre aclara la etiología subyacente. Los pacientes que presentaron fugas no traumáticas detectadas durante la linfangiografía seguida de EDT tuvieron una tasa de éxito clínico del 82% [21]. Además, un estudio más reciente de Gurevich et al. [7] reportó una tasa de éxito clínico global del 97% después de la EDT para derrames quilosos no traumáticos en 31 pacientes. Por último, estudios adicionales han mostrado la ineficacia de la EDT en el trastorno del flujo linfático central (CLFD) y su aumento asociado de la mortalidad [32,73].

#### **Linfangiografía de tórax, abdomen y pelvis**

La linfangiografía convencional de tórax, abdomen y pelvis puede proporcionar una visualización de los ganglios linfáticos, los vasos linfáticos, la cisterna del quilo y el conducto torácico para la detección de fugas linfáticas [16,48,49]. En un quilotórax no traumático o idiopático, la linfangiografía convencional puede ayudar a diagnosticar enfermedades de los vasos linfáticos y anomalías anatómicas y prevenir procedimientos innecesarios. Sin embargo,

en comparación con el quilotórax traumático y particularmente en el contexto de una enfermedad sistémica, la linfangiografía convencional no siempre aclara la etiología subyacente. Los pacientes que presentaron fugas no traumáticas detectadas durante la linfangiografía seguida de EDT tuvieron una tasa de éxito clínico del 82% [21]. Además, un estudio más reciente de Gurevich et al. [7] reportó una tasa de éxito clínico global del 97% después de la EDT para derrames quilosos no traumáticos en 31 pacientes. Por último, estudios adicionales han mostrado la ineficacia de la EDT en CLFD y su aumento asociado de la mortalidad [32,73].

### **Linfogammagrafía de tórax y abdomen**

La linfogammagrafía nuclear tiene pocos estudios que muestren que puede localizar el sitio de la fuga quilosa, particularmente si se utiliza con técnicas de tomografía por emisión de fotón único (SPECT/CT) tridimensional que tienen una sensibilidad del 88% y una especificidad del 100% [57-60]. Sin embargo, la información de localización obtenida sería redundante si se realiza la linfangiografía convencional como parte de la EDT.

### **Linfogammagrafía de tórax, abdomen y pelvis**

La linfogammagrafía nuclear de tórax, abdomen y pelvis tiene pocos informes que muestren que puede localizar el sitio de la fuga quilosa, particularmente si se utiliza con técnicas de SPECT/CT tridimensionales que tienen una sensibilidad del 88% y una especificidad del 100% [57-60]. Sin embargo, la información de localización obtenida sería redundante si se realiza la linfangiografía convencional como parte de la EDT.

### **RM linfogammagrafía de tórax y abdomen**

La linfangiografía RM con inyección intranodal de gadolinio y adquisición dinámica de imágenes por RM ha llevado a una nueva técnica, la linfangiografía RM con realce dinámico por contraste (DCMRL). En comparación con la RM sin contraste, la DCMRL produce una alta intensidad de señal dentro de los vasos linfáticos. A diferencia de la linfangiografía convencional, la DCMRL proporciona datos volumétricos dinámicos en 3D del flujo linfático a lo largo del tiempo que ayudan a identificar la ubicación de las patologías linfáticas [27,31]. La DCMRL es clave para determinar la etiología del quilotórax no traumático y las anomalías asociadas del flujo linfático, como el CLFD y el síndrome de perfusión linfática pulmonar, ya que se ha demostrado que la embolización linfática es exitosa para resolver el quilotórax en pacientes con síndrome de perfusión linfática pulmonar pero no en el CLFD [32]. La linfangiografía RM con inyección de gadolinio transpedal ha demostrado ser exitosa en la visualización de la anatomía linfática, incluidas las variaciones o patologías linfáticas en 23 de 25 (92%) pacientes [30]. Más recientemente, se ha utilizado la linfangiografía RM intrahepática para visualizar los linfáticos hepáticos en pacientes con una imagen linfática central normal, y ha revelado patrones de imagen linfática anormales que correlacionan con síntomas como el quilotórax [33].

Los estudios iniciales mostraron que la linfangiografía RM sin contraste puede visualizar el sistema linfático [37]. Estudios más recientes han demostrado que la técnica de adquisición CAIPIRINHA en secuencias T2 ponderadas pesadas y la administración oral previa de aceite de oliva han mejorado significativamente la calidad de imagen de la linfangiografía RM sin contraste [40-42]. Aunque la linfangiografía RM sin contraste tiene una resolución limitada en la imagen del sistema linfático central y es deficiente para mostrar detalles anatómicos, es altamente efectiva para detectar fugas postoperatorias, con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 97.1% [40,41].

### **Linfangiografía RM de tórax, abdomen y pelvis**

La linfangiografía RM de tórax, abdomen y pelvis con inyección intranodal de gadolinio y adquisición dinámica de imágenes por RM ha llevado a una nueva técnica, la linfangiografía RM con realce dinámico por contraste (DCMRL). En comparación con la RM sin contraste, la DCMRL produce una alta intensidad de señal dentro de los vasos linfáticos. A diferencia de la linfangiografía convencional, la DCMRL proporciona datos volumétricos dinámicos en 3D del flujo linfático a lo largo del tiempo que ayudan a identificar la ubicación de las patologías linfáticas [27,31]. La DCMRL es clave para determinar la etiología del quilotórax no traumático y las anomalías asociadas del flujo linfático, como el CLFD y el síndrome de perfusión linfática pulmonar, ya que se ha demostrado que la embolización linfática es exitosa para resolver el quilotórax en pacientes con síndrome de perfusión linfática pulmonar pero no en el CLFD [32]. La linfangiografía RM con inyección de gadolinio transpedal ha demostrado ser exitosa en la visualización de la anatomía linfática, incluidas las variaciones o patologías linfáticas en 23 de 25 (92%) pacientes [30]. Más recientemente, se ha utilizado la linfangiografía RM intrahepática para visualizar los linfáticos hepáticos en pacientes con una imagen linfática central normal, y ha revelado patrones de imagen linfática anormales que correlacionan con síntomas como el quilotórax [33].

Los estudios iniciales mostraron que la linfangiografía RM sin contraste puede visualizar el sistema linfático [37]. Estudios más recientes han demostrado que la técnica de adquisición CAIPIRINHA en secuencias T2 ponderadas

pesadas y la administración oral previa de aceite de oliva han mejorado significativamente la calidad de imagen de la linfangiografía RM sin contraste [40-42]. Aunque la linfangiografía RM sin contraste tiene una resolución limitada en la imagen del sistema linfático central y es deficiente para mostrar detalles anatómicos, es altamente efectiva para detectar fugas postoperatorias, con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 97.1% [40,41].

#### **RM de tórax sin y con contraste IV**

La RM puede visualizar con precisión las estructuras linfáticas sin contraste IV, mostrando malformaciones linfáticas anormales. Además, con la adición de contraste IV, la RM puede caracterizar masas mediastinales, lesiones pleurales, patología de la pared torácica y su etiología. Sin embargo, la RM torácica tiene una utilidad limitada para la patología parenquimatosa del pulmón [35-39].

#### **RM de tórax sin contraste IV**

La RM visualiza con precisión las estructuras linfáticas sin contraste IV, mostrando malformaciones linfáticas anormales. Sin embargo, la RM torácica tiene una utilidad limitada para la patología parenquimatosa del pulmón [35-39]. Un estudio reciente de 29 pacientes investigó el uso de la RM para caracterizar derrames quilosos frente a no quilosos mediante el uso de la cuantificación de grasa Dixon multipunto que produjo una sensibilidad del 82% y una especificidad del 100% [65].

#### **Radiografía de tórax**

Las radiografías de tórax pueden detectar y confirmar de manera fiable la presencia de líquido pleural y lateralizar el proceso, y se adquieren rutinariamente en la evaluación diaria de líneas y tubos de soporte. Esta técnica no puede caracterizar de manera fiable el tipo de derrame y tiene poco valor diagnóstico [66,67].

#### **Radiografía de tórax, abdomen y pelvis**

Las radiografías de tórax pueden detectar y confirmar de manera fiable la presencia de líquido pleural y lateralizar el proceso, y se adquieren rutinariamente en la evaluación diaria de líneas y tubos de soporte. Esta técnica no puede caracterizar de manera fiable el tipo de derrame y tiene poco valor diagnóstico [66,67]. Sin embargo, la adición de radiografías de abdomen y pelvis puede ayudar a proporcionar pistas indirectas sobre la etiología del quilotórax.

#### **Ecografía de tórax**

La ecografía (US) detecta de manera fiable el líquido pleural pero no puede discriminar definitivamente entre los tipos de derrame pleural y proporciona información adicional mínima para reducir el diagnóstico diferencial [68]. La US puede ser útil como imagen complementaria en la guía de la toracocentesis.

#### **Ecografía de tórax, abdomen y pelvis**

La US detecta de manera fiable el líquido pleural pero no puede discriminar definitivamente entre los tipos de derrame pleural y proporciona información adicional mínima para reducir el diagnóstico diferencial [68]. La US puede ser útil como imagen complementaria para guiar la toracocentesis y la inyección intranodal durante la linfangiografía convencional y la RM [31,69].

#### **Resumen de puntos destacados**

Este es un resumen de las recomendaciones clave de las tablas de variantes. Consulte el documento narrativo completo para obtener más información.

- **Variante 1:** La linfangiografía de tórax, abdomen y pelvis, la linfangiografía de tórax y abdomen, la linfangiografía RM de tórax, abdomen y pelvis, o la linfangiografía RM de tórax y abdomen son generalmente apropiadas para la planificación previa al tratamiento del quilotórax en un paciente adulto o niño con etiología traumática o iatrogénica. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se programará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente).
- **Variante 2:** La linfangiografía de tórax, abdomen y pelvis, la linfangiografía de tórax y abdomen, la linfangiografía RM de tórax, abdomen y pelvis, o la linfangiografía RM de tórax y abdomen son generalmente apropiadas para la planificación previa al tratamiento en un paciente adulto o niño con etiología no traumática o desconocida para la planificación del tratamiento del quilotórax. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se programará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente).

## Documentos de apoyo

La tabla de evidencia, la búsqueda bibliográfica y el apéndice para este tema están disponibles en <https://acsearch.acr.org/list>. El apéndice incluye la evaluación de la solidez de la evidencia y las tabulaciones de la ronda de calificación para cada recomendación.

Para obtener información adicional sobre la metodología de los Criterios de idoneidad y otros documentos de apoyo, haga clic [aquí](#).

## Gender Equality and Inclusivity Clause

La ACR reconoce las limitaciones en la aplicación de un lenguaje inclusivo al citar estudios de investigación que preceden el uso de la comprensión actual de un lenguaje inclusivo de la diversidad en sexo, intersexo, género y personas de género diverso. Las variables de datos sobre sexo y género utilizadas en la literatura citada no se cambiarán. Sin embargo, esta guía utilizará la terminología y las definiciones propuestas por los Institutos Nacionales de Salud [74].

## Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

| Nombre de categoría de idoneidad | Clasificación de idoneidad | Definición de categoría de idoneidad   |
|----------------------------------|----------------------------|--|
| Usualmente apropiado             | 7, 8 o 9                   | El procedimiento o tratamiento por imágenes está indicado en los escenarios clínicos especificados con una relación riesgo-beneficio favorable para los pacientes.   |
| Puede ser apropiado              | 4, 5 o 6                   | El procedimiento o tratamiento por imágenes puede estar indicado en los escenarios clínicos especificados como una alternativa a los procedimientos o tratamientos de imagen con una relación riesgo-beneficio más favorable, o la relación riesgo-beneficio para los pacientes es equívoca. |
| Puede ser apropiado (desacuerdo) | 5                          | Las calificaciones individuales están demasiado dispersas de la mediana del panel. La etiqueta diferente proporciona transparencia con respecto a la recomendación del panel. "Puede ser apropiado" es la categoría de calificación y se asigna una calificación de 5.                       |
| Usualmente inapropiado           | 1, 2 o 3                   | Es poco probable que el procedimiento o tratamiento por imágenes esté indicado en los escenarios clínicos especificados, o es probable que la relación riesgo-beneficio para los pacientes sea desfavorable.   |

## Información relativa sobre el nivel de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante a considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por imágenes. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de dosis de radiación que se utiliza para estimar el riesgo total de radiación de la población asociado con un procedimiento de imagen. Los pacientes en el grupo de edad pediátrica tienen un riesgo inherentemente mayor de exposición, debido tanto a la sensibilidad orgánica como a una mayor esperanza de vida (relevante para la larga latencia que parece acompañar a la exposición a la radiación). Por estas razones, los rangos estimados de dosis de RRL para los exámenes pediátricos son más bajos en comparación con los especificados para adultos (ver Tabla a continuación). Se puede encontrar información adicional sobre la evaluación de la dosis de radiación para los exámenes por imágenes en el documento [Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación](#) de los Criterios de Idoneidad del ACR® [75].

| Asignaciones relativas del nivel de radiación |  |  |
|---|--|--|
| Nivel de radiación relativa*                  | Rango de estimación de dosis efectiva para adultos | Rango de estimación de dosis efectiva pediátrica |
| O   | 0 mSv  | 0 mSv  |
| ☼   | <0.1 mSv   | <0.03 mSv  |
| ☼☼  | 0.1-1 mSv  | 0.03-0.3 mSv                                     |
| ☼☼☼   | 1-10 mSv   | 0.3-3 mSv  |
| ☼☼☼☼  | 10-30 mSv  | 3-10 mSv   |
| ☼☼☼☼☼   | 30-100 mSv   | 10-30 mSv  |

\*No se pueden hacer asignaciones de RRL para algunos de los exámenes, porque las dosis reales del paciente en estos procedimientos varían en función de una serie de factores (por ejemplo, la región del cuerpo expuesta a la radiación ionizante, la guía de imágenes que se utiliza). Los RRL para estos exámenes se designan como "Varía".

## Referencias

- Doerr CH, Allen MS, Nichols FC, 3rd, Ryu JH. Etiology of chylothorax in 203 patients. *Mayo Clin Proc* 2005;80:867-70.
- Maldonado F, Cartin-Ceba R, Hawkins FJ, Ryu JH. Medical and surgical management of chylothorax and associated outcomes. *Am J Med Sci* 2010;339:314-8.
- Maldonado F, Hawkins FJ, Daniels CE, Doerr CH, Decker PA, Ryu JH. Pleural fluid characteristics of chylothorax. *Mayo Clin Proc* 2009;84:129-33.
- Zurcher KS, Huynh KN, Khurana A, et al. Interventional Management of Acquired Lymphatic Disorders. *Radiographics* 2022;42:1621-37.
- Itkin M, Kucharczuk JC, Kwak A, Trerotola SO, Kaiser LR. Nonoperative thoracic duct embolization for traumatic thoracic duct leak: experience in 109 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2010;139:584-89; discussion 89-90.
- Pamarthi V, Stecker MS, Schenker MP, et al. Thoracic duct embolization and disruption for treatment of chylous effusions: experience with 105 patients. *J Vasc Interv Radiol* 2014;25:1398-404.
- Gurevich A, Hur S, Singhal S, et al. Nontraumatic Chylothorax and Chylopericardium: Diagnosis and Treatment Using an Algorithmic Approach Based on Novel Lymphatic Imaging. *Ann Am Thorac Soc* 2022;19:756-62.
- Boffa DJ, Sands MJ, Rice TW, et al. A critical evaluation of a percutaneous diagnostic and treatment strategy for chylothorax after thoracic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2008;33:435-9.
- Lyon S, Mott N, Koukounaras J, Shoobridge J, Hudson PV. Role of interventional radiology in the management of chylothorax: a review of the current management of high output chylothorax. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2013;36:599-607.
- Platis IE, Nwogu CE. Chylothorax. *Thorac Surg Clin* 2006;16:209-14.
- Scorza LB, Goldstein BJ, Mahraj RP. Modern management of chylous leak following head and neck surgery: a discussion of percutaneous lymphangiography-guided cannulation and embolization of the thoracic duct. *Otolaryngol Clin North Am* 2008;41:1231-40, xi.
- DePew ZS, Iqbal S, Mullon JJ, Nichols FC, Maldonado F. The role for tunneled indwelling pleural catheters in patients with persistent benign chylothorax. *Am J Med Sci* 2013;346:349-52.
- Murphy MC, Newman BM, Rodgers BM. Pleuroperitoneal shunts in the management of persistent chylothorax. *Ann Thorac Surg* 1989;48:195-200.
- Faiz SA, Pathania P, Song J, et al. Indwelling Pleural Catheters for Patients with Hematologic Malignancies. A 14-Year, Single-Center Experience. *Ann Am Thorac Soc* 2017;14:976-85.
- Jimenez CA, Mhatre AD, Martinez CH, Eapen GA, Onn A, Morice RC. Use of an indwelling pleural catheter for the management of recurrent chylothorax in patients with cancer. *Chest* 2007;132:1584-90.
- Cope C. Diagnosis and treatment of postoperative chyle leakage via percutaneous transabdominal catheterization of the cisterna chyli: a preliminary study. *J Vasc Interv Radiol* 1998;9:727-34.
- Cope C, Salem R, Kaiser LR. Management of chylothorax by percutaneous catheterization and embolization of the thoracic duct: prospective trial. *J Vasc Interv Radiol* 1999;10:1248-54.

18. Cope C, Kaiser LR. Management of unremitting chylothorax by percutaneous embolization and blockage of retroperitoneal lymphatic vessels in 42 patients. *J Vasc Interv Radiol* 2002;13:1139-48.
19. Ushinsky A, Guevara CJ, Kim SK. Intranodal lymphangiography with thoracic duct embolization for the treatment of chyle leaks after head and neck cancer surgery. *Head Neck* 2021;43:1823-29.
20. Chen CS, Kim JW, Shin JH, et al. Lymphatic imaging and intervention for chylothorax following thoracic aortic surgery. *Medicine (Baltimore)* 2020;99:e21725.
21. Nadolski GJ, Itkin M. Lymphangiography and thoracic duct embolization following unsuccessful thoracic duct ligation: Imaging findings and outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2018;156:838-43.
22. Majdalany BS, Saad WA, Chick JFB, Khaja MS, Cooper KJ, Srinivasa RN. Pediatric lymphangiography, thoracic duct embolization and thoracic duct disruption: a single-institution experience in 11 children with chylothorax. *Pediatr Radiol* 2018;48:235-40.
23. Pan F, Richter GM, Do TD, et al. Treatment of Postoperative Lymphatic Leakage Applying Transpedal Lymphangiography - Experience in 355 Consecutive Patients. *Rofo* 2022;194:634-43.
24. Binkert CA, Yucel EK, Davison BD, Sugarbaker DJ, Baum RA. Percutaneous treatment of high-output chylothorax with embolization or needle disruption technique. *J Vasc Interv Radiol* 2005;16:1257-62.
25. Majdalany BS, Sanogo ML, Pabon-Ramos WM, et al. Complications during Lymphangiography and Lymphatic Interventions. *Semin Intervent Radiol* 2020;37:309-17.
26. Laslett D, Trerotola SO, Itkin M. Delayed complications following technically successful thoracic duct embolization. *J Vasc Interv Radiol* 2012;23:76-9.
27. Cholet C, Delalandre C, Monnier-Cholley L, Le Pimpec-Barthes F, El Mouhadi S, Arrive L. Nontraumatic Chylothorax: Nonenhanced MR Lymphography. *Radiographics* 2020;40:1554-73.
28. Krishnamurthy R, Hernandez A, Kavuk S, Annam A, Pimpalwar S. Imaging the central conducting lymphatics: initial experience with dynamic MR lymphangiography. *Radiology* 2015;274:871-8.
29. Liu NF, Lu Q, Jiang ZH, Wang CG, Zhou JG. Anatomic and functional evaluation of the lymphatics and lymph nodes in diagnosis of lymphatic circulation disorders with contrast magnetic resonance lymphangiography. *J Vasc Surg* 2009;49:980-7.
30. Pieper CC, Feisst A, Schild HH. Contrast-enhanced Interstitial Transpedal MR Lymphangiography for Thoracic Chylous Effusions. *Radiology* 2020;295:458-66.
31. Pimpalwar S, Chinnadurai P, Chau A, et al. Dynamic contrast enhanced magnetic resonance lymphangiography: Categorization of imaging findings and correlation with patient management. *Eur J Radiol* 2018;101:129-35.
32. Savla JJ, Itkin M, Rossano JW, Dori Y. Post-Operative Chylothorax in Patients With Congenital Heart Disease. *J Am Coll Cardiol* 2017;69:2410-22.
33. Smith CL, Liu M, Saravanan M, et al. Liver lymphatic anatomy and role in systemic lymphatic disease. *Eur Radiol* 2022;32:112-21.
34. Hayashi S, Miyazaki M. Thoracic duct: visualization at nonenhanced MR lymphography--initial experience. *Radiology* 1999;212:598-600.
35. Erden A, Fitoz S, Yagmurlu B, Erden I. Abdominal confluence of lymph trunks: detectability and morphology on heavily T2-weighted images. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:35-40.
36. Kato T, Takase K, Ichikawa H, Satomi S, Takahashi S. Thoracic duct visualization: combined use of multidetector-row computed tomography and magnetic resonance imaging. *J Comput Assist Tomogr* 2011;35:260-5.
37. Matsushima S, Ichiba N, Hayashi D, Fukuda K. Nonenhanced magnetic resonance lymphoductography: visualization of lymphatic system of the trunk on 3-dimensional heavily T2-weighted image with 2-dimensional prospective acquisition and correction. *J Comput Assist Tomogr* 2007;31:299-302.
38. Pinto PS, Sirlin CB, Andrade-Barreto OA, Brown MA, Mindelzun RE, Mattrey RF. Cisterna chyli at routine abdominal MR imaging: a normal anatomic structure in the retrocrural space. *Radiographics* 2004;24:809-17.
39. Takahashi H, Kuboyama S, Abe H, Aoki T, Miyazaki M, Nakata H. Clinical feasibility of noncontrast-enhanced magnetic resonance lymphography of the thoracic duct. *Chest* 2003;124:2136-42.
40. Hyun D, Lee HY, Cho JH, et al. Pragmatic role of noncontrast magnetic resonance lymphangiography in postoperative chylothorax or cervical chylous leakage as a diagnostic and preprocedural planning tool. *Eur Radiol* 2022;32:2149-57.
41. Kim EY, Hwang HS, Lee HY, et al. Anatomic and Functional Evaluation of Central Lymphatics With Noninvasive Magnetic Resonance Lymphangiography. *Medicine (Baltimore)* 2016;95:e3109.

42. Chen S, Tan X, Wu R, et al. Non-enhanced MR lymphography of the thoracic duct: improved visualization following ingestion of a high fat meal-initial experience. *Clin Physiol Funct Imaging* 2017;37:730-33.
43. Jeon YJ, Cho JH, Hyun D, et al. Management of chyle leakage after general thoracic surgery: Impact of thoracic duct embolization. *Thorac Cancer* 2021;12:1382-86.
44. Liu ME, Branstetter B, Whetstone J, Escott EJ. Normal CT appearance of the distal thoracic duct. *AJR Am J Roentgenol* 2006;187:1615-20.
45. Smith TR, Grigoropoulos J. The cisterna chyli: incidence and characteristics on CT. *Clin Imaging* 2002;26:18-22.
46. Kiyonaga M, Mori H, Matsumoto S, Yamada Y, Sai M, Okada F. Thoracic duct and cisterna chyli: evaluation with multidetector row CT. *Br J Radiol* 2012;85:1052-8.
47. Liu DY, Shao Y, Shi JX. Unilateral pedal lymphangiography with non-contrast computerized tomography is valuable in the location and treatment decision of idiopathic chylothorax. *J Cardiothorac Surg* 2014;9:8.
48. Kos S, Hauelsen H, Lachmund U, Roeren T. Lymphangiography: forgotten tool or rising star in the diagnosis and therapy of postoperative lymphatic vessel leakage. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007;30:968-73.
49. Sachs PB, Zelch MG, Rice TW, Geisinger MA, Risius B, Lammert GK. Diagnosis and localization of laceration of the thoracic duct: usefulness of lymphangiography and CT. *AJR Am J Roentgenol* 1991;157:703-5.
50. Alejandro-Lafont E, Krompiec C, Rau WS, Krombach GA. Effectiveness of therapeutic lymphography on lymphatic leakage. *Acta Radiol* 2011;52:305-11.
51. Deso S, Ludwig B, Kabutey NK, Kim D, Guermazi A. Lymphangiography in the diagnosis and localization of various chyle leaks. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2012;35:117-26.
52. Matsumoto T, Yamagami T, Kato T, et al. The effectiveness of lymphangiography as a treatment method for various chyle leakages. *Br J Radiol* 2009;82:286-90.
53. Ruan Z, Zhou Y, Wang S, Zhang J, Wang Y, Xu W. Clinical use of lymphangiography for intractable spontaneous chylothorax. *Thorac Cardiovasc Surg* 2011;59:430-5.
54. Jardinet T, Veer HV, Naftoux P, Depypere L, Coosemans W, Maleux G. Intranodal Lymphangiography With High-Dose Ethiodized Oil Shows Efficient Results in Patients With Refractory, High-Output Postsurgical Chylothorax: A Retrospective Study. *AJR Am J Roentgenol* 2021;217:433-38.
55. Yannes M, Shin D, McCluskey K, Varma R, Santos E. Comparative Analysis of Intranodal Lymphangiography with Percutaneous Intervention for Postsurgical Chylous Effusions. *J Vasc Interv Radiol* 2017;28:704-11.
56. Bazancir LA, Jensen RJ, Frevert SC, Ryom P, Achiam MP. Embolization of the thoracic duct in patients with iatrogenic chylothorax. *Dis Esophagus* 2021;34.
57. Pui MH, Yueh TC. Lymphoscintigraphy in chyluria, chyloperitoneum and chylothorax. *J Nucl Med* 1998;39:1292-6.
58. Takanami K, Ichikawa H, Fukuda H, Takahashi S. Three-dimensional lymphoscintigraphy using SPECT/CT and 123I-BMIPP for the preoperative detection of anatomical anomalies of the thoracic duct. *Clin Nucl Med* 2012;37:1047-51.
59. Weiss M, Schwarz F, Wallmichrath J, et al. Chylothorax and chylous ascites. Clinical utility of planar scintigraphy and tomographic imaging with SPECT/CT. *Nuklearmedizin* 2015;54:231-40.
60. Yang J, Codreanu I, Zhuang H. Minimal lymphatic leakage in an infant with chylothorax detected by lymphoscintigraphy SPECT/CT. *Pediatrics* 2014;134:e606-10.
61. Okuda I, Udagawa H, Hirata K, Nakajima Y. Depiction of the thoracic duct by magnetic resonance imaging: comparison between magnetic resonance imaging and the anatomical literature. *Jpn J Radiol* 2011;29:39-45.
62. Okuda I, Udagawa H, Takahashi J, Yamase H, Kohno T, Nakajima Y. Magnetic resonance-thoracic ductography: imaging aid for thoracic surgery and thoracic duct depiction based on embryological considerations. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2009;57:640-6.
63. Yu DX, Ma XX, Wang Q, Zhang Y, Li CF. Morphological changes of the thoracic duct and accessory lymphatic channels in patients with chylothorax: detection with unenhanced magnetic resonance imaging. *Eur Radiol* 2013;23:702-11.
64. Yu DX, Ma XX, Zhang XM, Wang Q, Li CF. Morphological features and clinical feasibility of thoracic duct: detection with nonenhanced magnetic resonance imaging at 3.0 T. *J Magn Reson Imaging* 2010;32:94-100.
65. Kuetting D, Luetkens J, Fimmers R, Sprinkart AM, Attenberger U, Pieper CC. MRI Assessment of Chylous and Nonchylous Effusions: Use of Multipoint Dixon Fat Quantification. *Radiology* 2020;296:698-705.
66. Amorosa JK, Bramwit MP, Mohammed TL, et al. ACR appropriateness criteria routine chest radiographs in intensive care unit patients. *J Am Coll Radiol* 2013;10:170-4.

67. Bender B, Murthy V, Chamberlain RS. The changing management of chylothorax in the modern era. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016;49:18-24.
68. Eibenberger KL, Dock WI, Ammann ME, Dorffner R, Hormann MF, Grabenwoger F. Quantification of pleural effusions: sonography versus radiography. *Radiology* 1994;191:681-4.
69. Nadolski GJ, Itkin M. Feasibility of ultrasound-guided intranodal lymphangiogram for thoracic duct embolization. *J Vasc Interv Radiol* 2012;23:613-6.
70. Lee C, Colletti PM, Chung JH, et al. ACR Appropriateness Criteria® Acute Respiratory Illness in Immunocompromised Patients. *J Am Coll Radiol* 2019;16:S331-S39.
71. Jokerst C, Chung JH, Ackman JB, et al. ACR Appropriateness Criteria® Acute Respiratory Illness in Immunocompetent Patients. *J Am Coll Radiol* 2018;15:S240-S51.
72. Hooper C, Lee YC, Maskell N, Group BTSPG. Investigation of a unilateral pleural effusion in adults: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010;65 Suppl 2:ii4-17.
73. Pinto E, Dori Y, Smith C, et al. Neonatal lymphatic flow disorders: impact of lymphatic imaging and interventions on outcomes. *J Perinatol* 2021;41:494-501.
74. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; Committee on National Statistics; Committee on Measuring Sex, Gender Identity, and Sexual Orientation. *Measuring Sex, Gender Identity, and Sexual Orientation*. In: Becker T, Chin M, Bates N, eds. *Measuring Sex, Gender Identity, and Sexual Orientation*. Washington (DC): National Academies Press (US) Copyright 2022 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.; 2022.
75. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: <https://edge.sitecorecloud.io/americancoldf5f-acrorgf92a-productioncb02-3650/media/ACR/Files/Clinical/Appropriateness-Criteria/ACR-Appropriateness-Criteria-Radiation-Dose-Assessment-Introduction.pdf>. Accessed September 30, 2024.

El Comité de Criterios de Idoneidad de ACR y sus paneles de expertos han desarrollado criterios para determinar los exámenes de imagen apropiados para el diagnóstico y tratamiento de afecciones médicas específicas. Estos criterios están destinados a guiar a los radiólogos, oncólogos radioterápicos y médicos remitentes en la toma de decisiones con respecto a las imágenes radiológicas y el tratamiento. En general, la complejidad y la gravedad de la condición clínica de un paciente deben dictar la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Solo se clasifican aquellos exámenes generalmente utilizados para la evaluación de la condición del paciente. Otros estudios de imagen necesarios para evaluar otras enfermedades coexistentes u otras consecuencias médicas de esta afección no se consideran en este documento. La disponibilidad de equipos o personal puede influir en la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Las técnicas de imagen clasificadas como en investigación por la FDA no se han considerado en el desarrollo de estos criterios; Sin embargo, debe alentarse el estudio de nuevos equipos y aplicaciones. La decisión final con respecto a la idoneidad de cualquier examen o tratamiento radiológico específico debe ser tomada por el médico y radiólogo remitente a la luz de todas las circunstancias presentadas en un examen individual.