

Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea



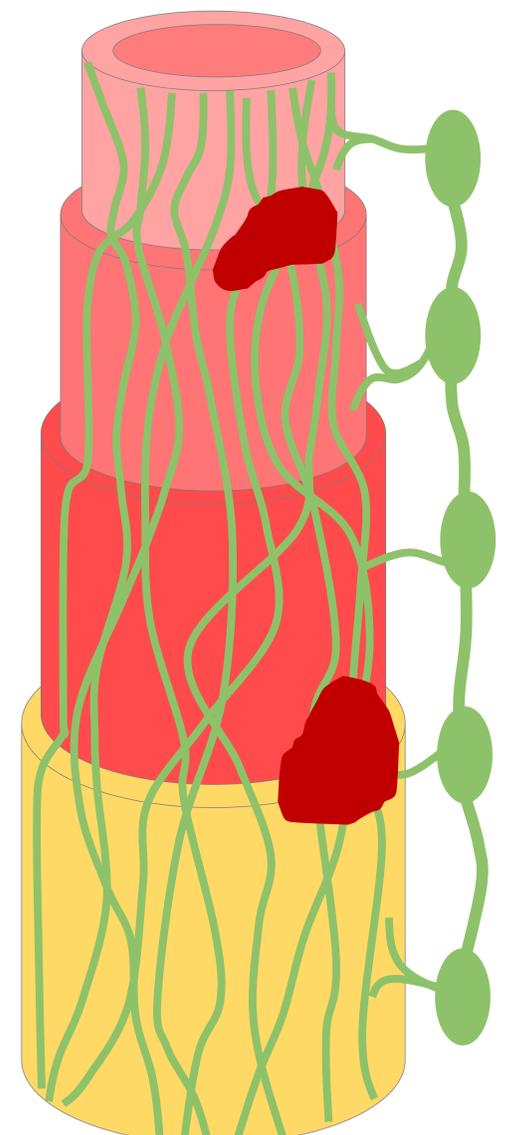
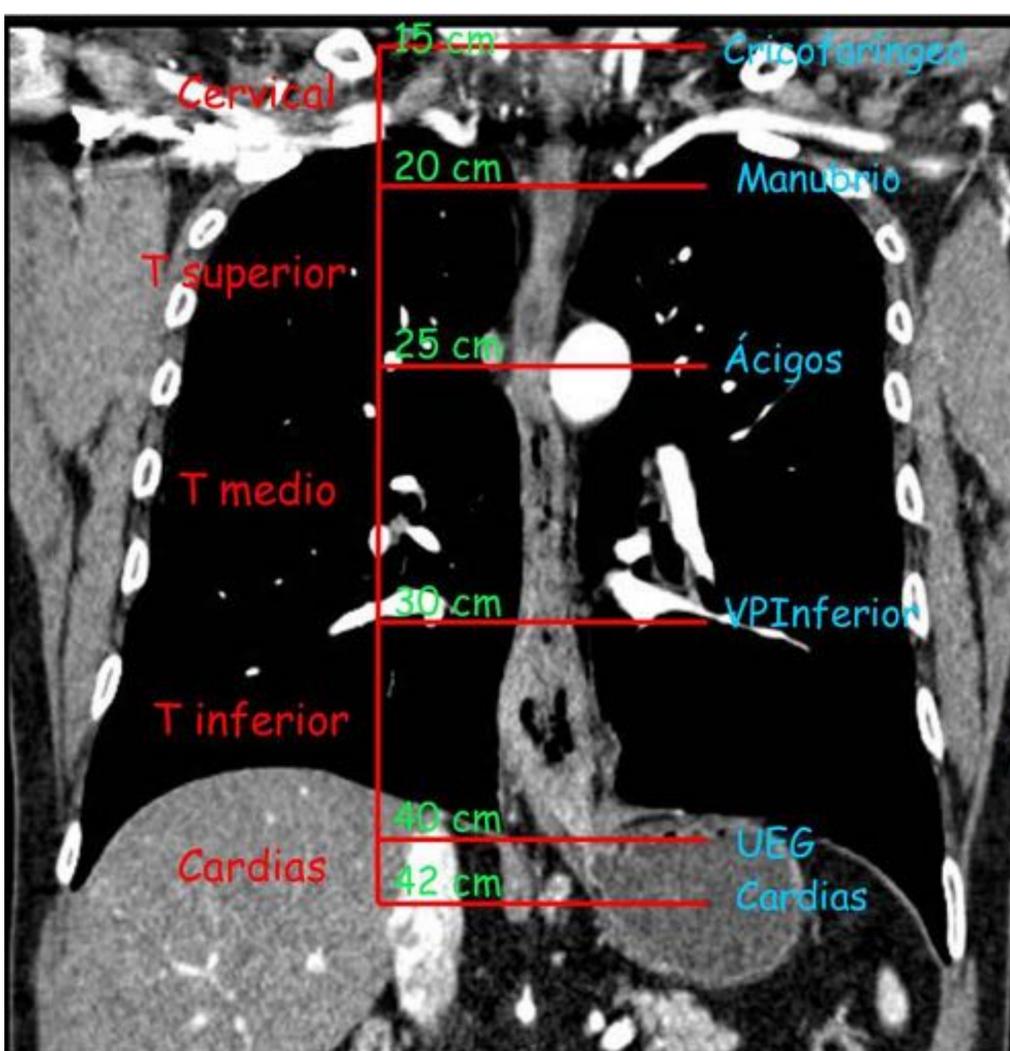
COMPLEJO
HOSPITALARIO
DE NAVARRA

Cáncer de esófago: revisión actualizada del TNM y complicaciones postratamiento.

Paul López, Nerea Alberdi, Isabel Fuertes,
Javier Sáenz, Loreto De Llano, Tamara Laxe

Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona

Autor de correspondencia: paul.lopezsala@osakidetza.eus



Objetivo

- El objetivo del trabajo es realizar una revisión actualizada del cáncer de esófago utilizando la última clasificación TNM (2017).
- Se revisarán también las complicaciones postratamiento en este tipo de cáncer.
- Se ilustrará esta revisión con casos estudiados en nuestro centro.

Revisión del tema

1. Introducción

2. Recuerdo anatómico

- Espacios esofágicos y relaciones anatómicas
- Drenaje linfático
- Pared del esófago

3. TNM 8ª edición (2017)

- Explicación general
- 3.1. Ecografía endoscópica (EE)
- 3.2. TC
 - Categoría T
 - Categoría N
 - Categoría M
 - Valoración de respuesta tras neoadyuvancia
- 3.3. PET/TC 18F-FDG
- 3.4. RM

4. Complicaciones del cáncer de esófago

- 4.1. Complicaciones del tumor primario
- 4.2. Complicaciones postquirúrgicas

1. Introducción

- El cáncer de esófago (CE) es el octavo más frecuente en todo el mundo y el tercero entre los de origen gastrointestinal¹.
- Se observa principalmente en hombres de edad avanzada².
- 2 tipos principales, dependiendo de las células histopatológicas¹:
 - **Carcinoma de células escamosas (CCE)**
 - Más frecuente globalmente (90%) → Disminución en países occidentales.
 - Asociado al alcohol y tabaco.
 - Más frecuente en esófago superior y medio³.
 - **Adenocarcinoma (ADC)**
 - En la actualidad el más común en países occidentales.
 - Asociado a la enfermedad por reflujo gastroesofágico y a la obesidad.
 - En el esófago distal (75% de los casos).
- Comportamiento agresivo con alta mortalidad².
- Suele diagnosticarse en estadios avanzados, en parte por ciertas peculiaridades de este órgano, como la ausencia en su pared de capa serosa o la complejidad de sus vías de drenaje linfático¹.

- La octava edición del manual de estadificación del cancer del Comité Conjunto Americano del Cáncer o American Joint Committee on Cancer (AJCC) representa los mejores datos de estadificación del CE disponibles actualmente en todo el mundo⁴.
- El sistema TNM (T: tumor; N: ganglios; M: metástasis) que utiliza la AJCC, es el sistema estándar internacionalmente aceptado para la estadificación del cáncer y es un factor importante que influye en el pronóstico y las decisiones de tratamiento.
- La 8ª edición TNM armoniza la atención del cáncer esofágico en todo el mundo e incluye no solo pacientes tratados con esofagectomía aislada, sino aquellos que han recibido tratamiento neoadyuvante con quimio y/o radioterapia⁴.
- Se incorpora como novedad clasificaciones separadas y relacionadas temporalmente con el cáncer esofágico y de la UEG^{2,4} (ver esquema en la siguiente diapositiva):
 - Un estadio clínico previo al tratamiento (cTNM)
 - Un estadio patológico tras esofagectomía (pTNM)
 - Un estadio patológico postneoadyuvante (ypTNM).
- Este cambio se debe a la falta de correspondencia que existía en la supervivencia, y por tanto, el pronóstico, entre las categorías de cáncer clínico, postneoadyuvancia y categorías patológicas.

En la octava edición, las características individuales del cáncer pasan a denominarse categorías

El CE cuenta con las siguientes categorías

Anatómicas:

- Tumor primario (T)
- Ganglios linfáticos regionales (N)
- Metástasis a distancia (M)

No anatómicas:

- Tipo de célula histopatológica
- Grado histológico (G)
- Localización (L)

Un estadio de cáncer es una agrupación de categorías de este cáncer que refleja el pronóstico.

Estos estadios pueden definirse en varios puntos de la historia de la vida y atención médica del paciente con cáncer, y se designan como clasificaciones del cáncer.

Se incorpora como novedad clasificaciones separadas y relacionadas temporalmente para los cánceres esofágicos y unión esofagogástrica

Un estadio clínico previo al tratamiento

cTNM

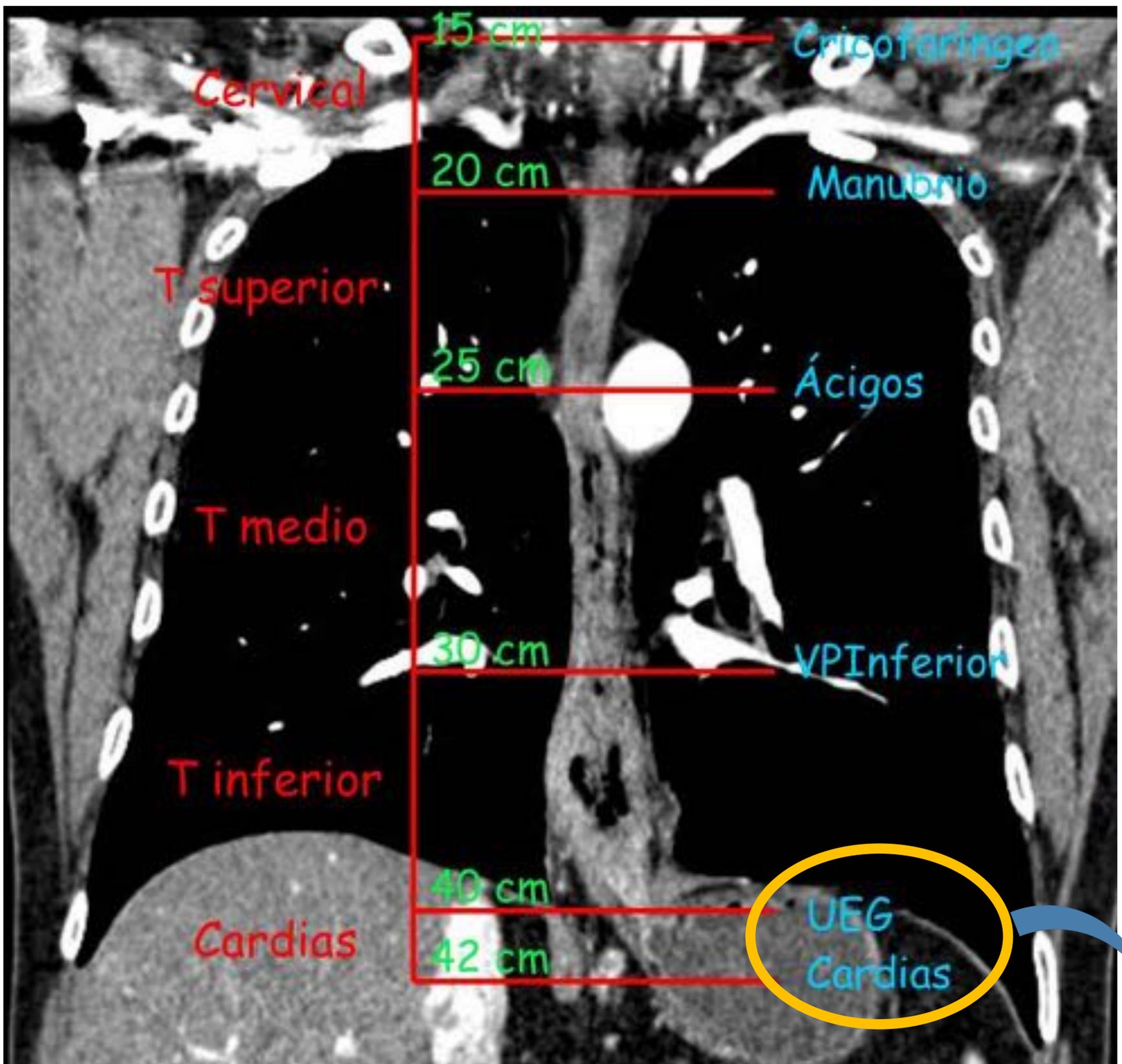
Un estadio patológico tras esofagectomía

pTNM

Un estadio patológico postneoadyuvante

ypTNM

2. Recuerdo anatómico



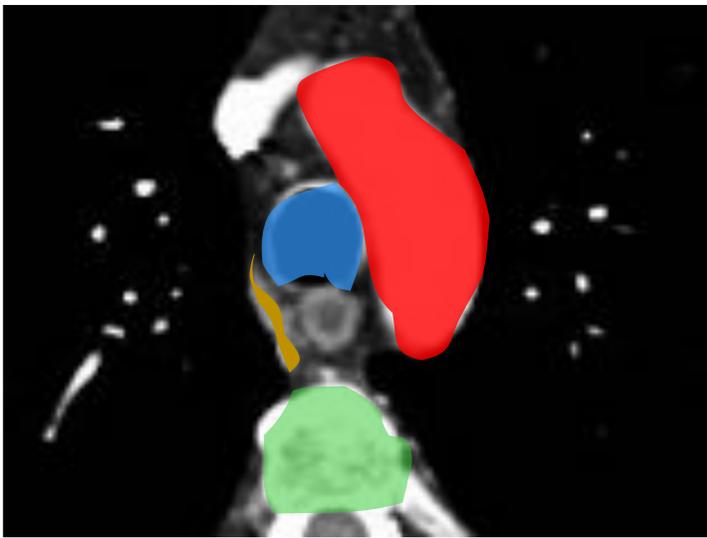
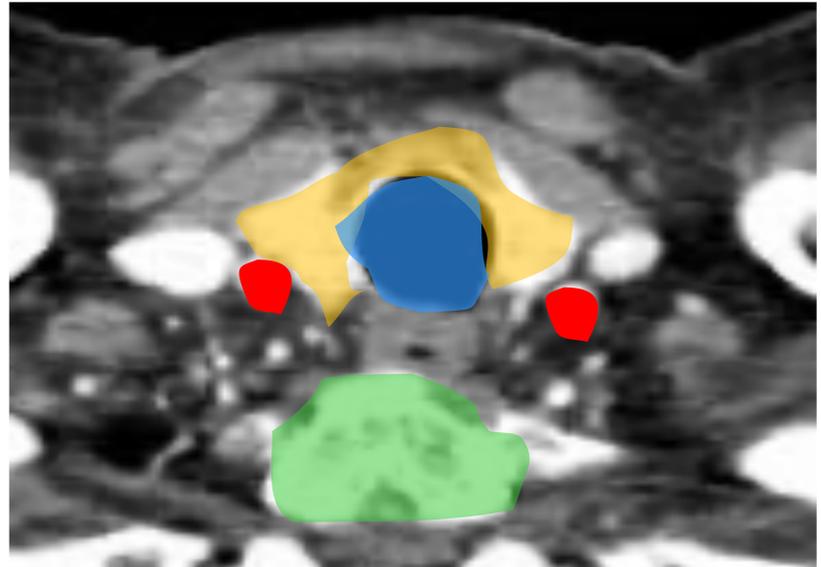
CAMBIO EN LOS CÁNCERES DE LA UNIÓN ESOFAGOGÁSTRICA^{2,4}

- Los cánceres que afectan a la UEG y cuyo epicentro (centro geométrico del tejido tumoral) se sitúa dentro de los 2 cm primeros del cardias (antiguos Siewert tipo I y II) se clasifican como esofágicos.
- Los que afectan a la UEG y cuyo epicentro queda a más de 2 cm (antiguo Siewert tipo III) o, estando en los 2 cm primeros no afectan a la UEG, se clasifican como gástricos.

Relaciones anatómicas

Esófago cervical

Tráquea
Tiroides
Carótidas
Vértebras

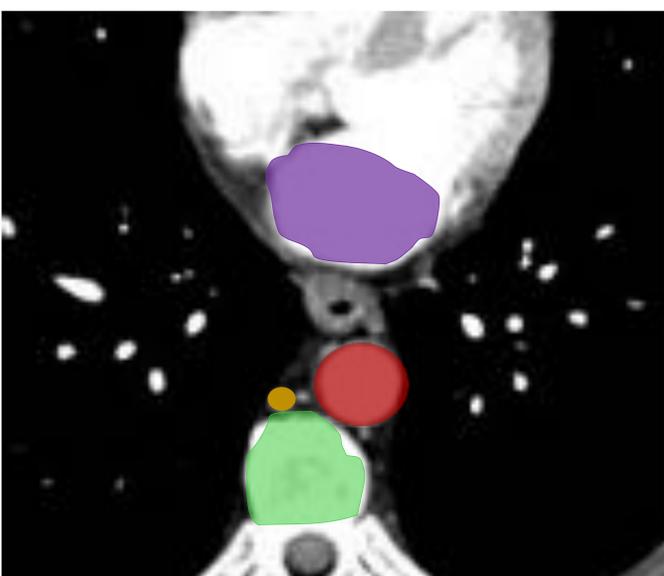
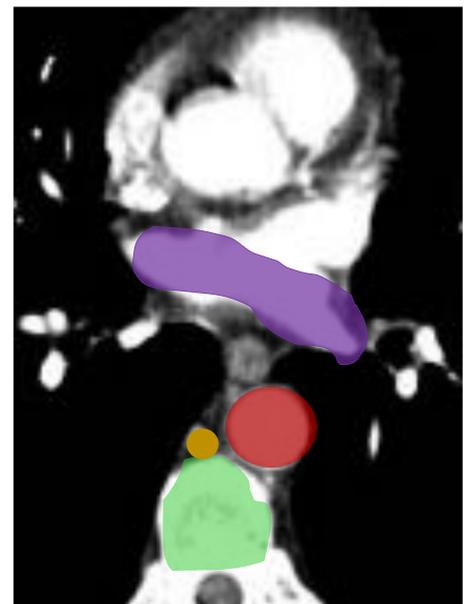
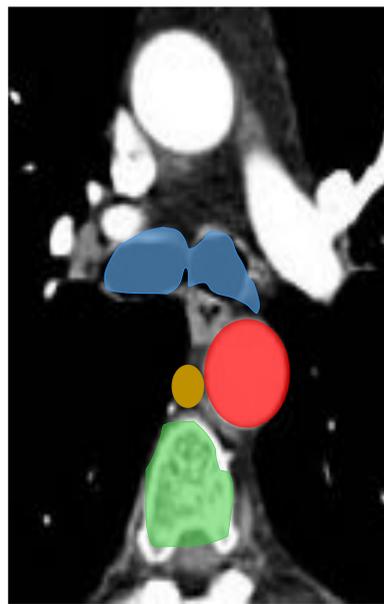


Esófago torácico superior

Tráquea
Aorta y grandes vasos
Ácigos
Vértebras

Esófago torácico medio

Hilos pulmonares
Aorta
Ácigos
Vértebras
Aurícula izquierda



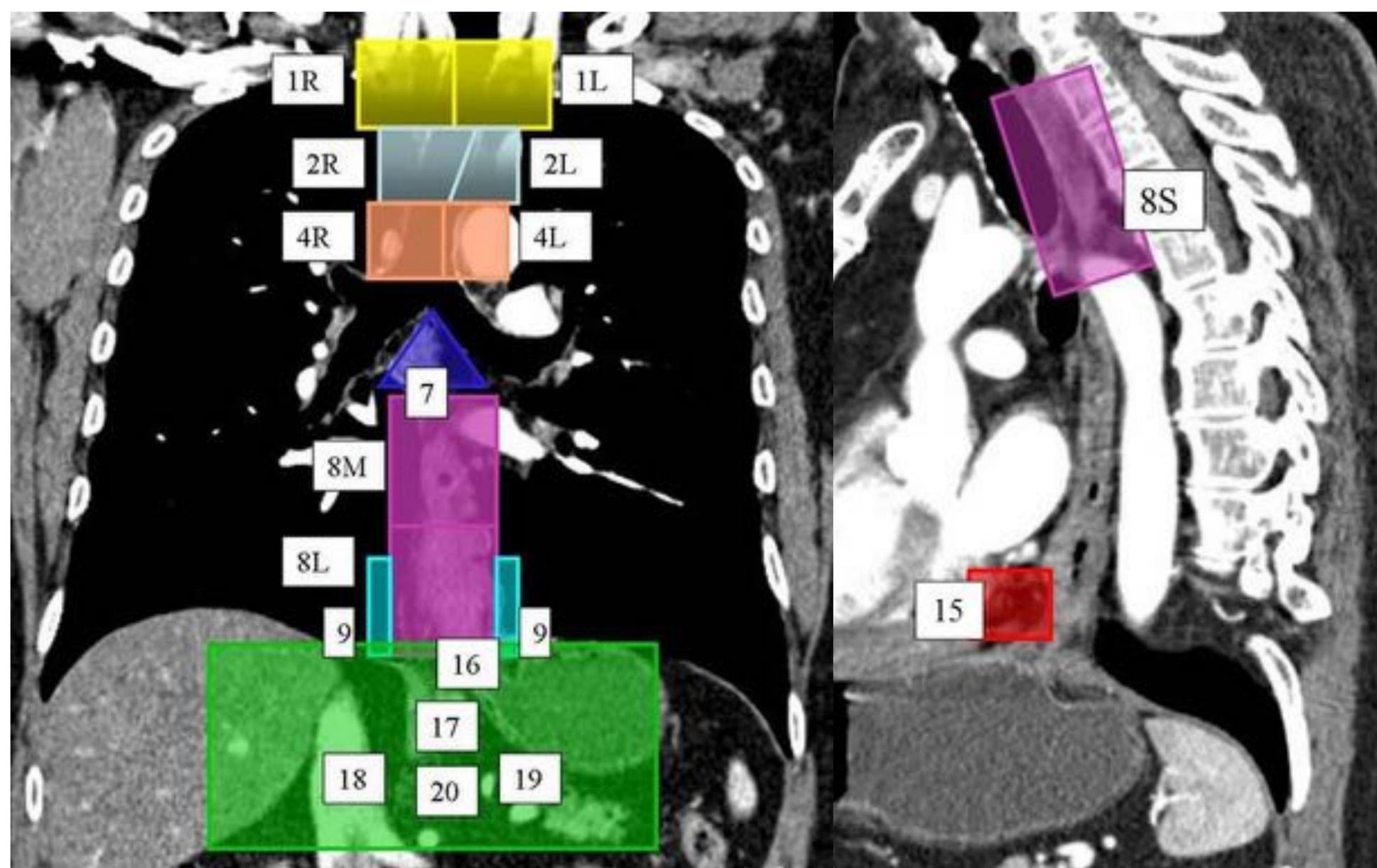
Esófago torácico inferior - UEG

Aorta
Ácigos
Vértebras
Aurícula izquierda

Drenaje linfático

- Implica cadenas linfáticas de 3 regiones anatómicas^{1,4}
 - Cuello (paraesofágicas cervicales inferiores)
 - Tórax (mediastínicas)
 - Abdomen (gástricas y celíacas)

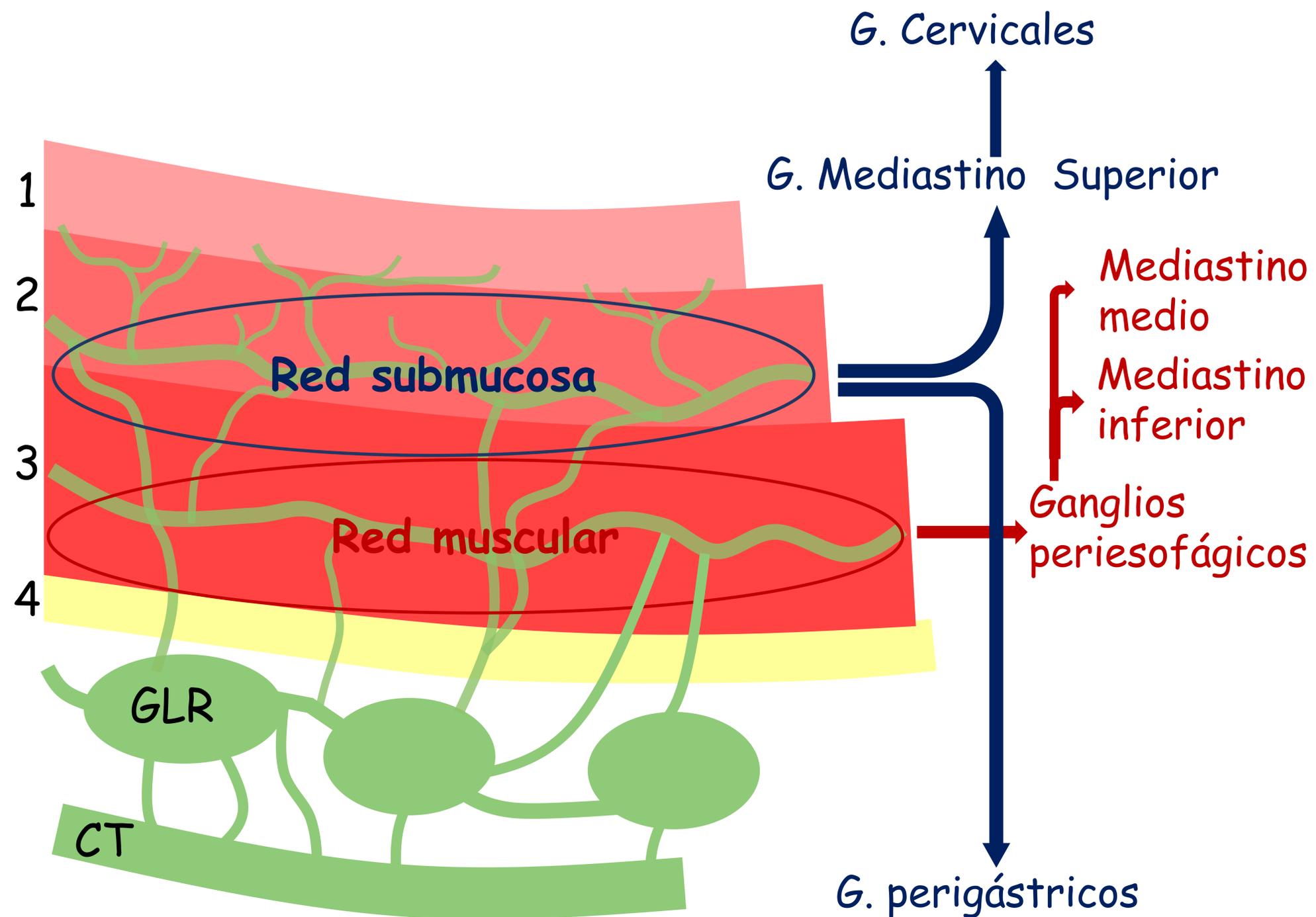
La octava edición presenta un nuevo mapa simplificado de ganglios linfáticos regionales específicos del esófago



Modificado de Encinas de la Iglesia J, et al. Radiología. 2016;58(5):352-65.

Cadenas ganglionares paratraqueales cervicales inferiores derechas (1R) e izquierdas (1L); paratraqueales superiores derechas (2R) e izquierdas (2L); paratraqueales inferiores derechas (4R) e izquierdas (4L); subcarinales (7); paraesofágicas torácicas superiores (8S), torácicas medias (8M) y torácicas inferiores (8L); del ligamento pulmonar derecho (9R) e izquierdo (9L); diafragmáticas (15); paracardiacas (16); gástricas izquierdas (17); de la hepática común (18); esplénicas (19); y celíacas (20).

Pared formada por cuatro capas y dos redes linfáticas



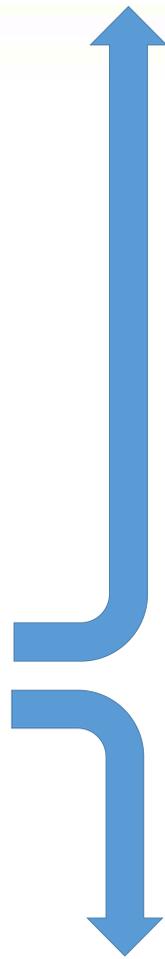
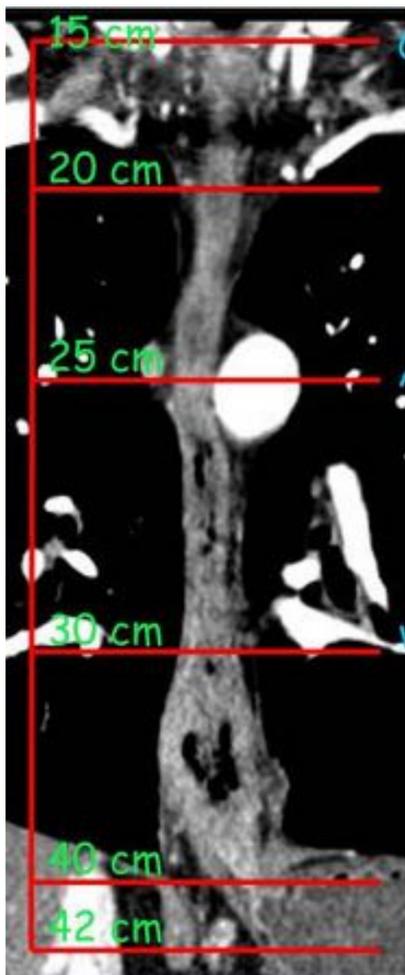
1. Mucosa
2. Serosa
3. Muscular propia
4. Adventicia

GLR: ganglio linfático regional
CT: conducto torácico

G. Cervicales
G. Mediastino Superior
Mediastino medio
Mediastino inferior
Ganglios periesofágicos
G. perigástricos
G. tronco celiaco

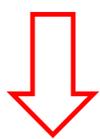
NO hay serosa

- Diseminación linfática:
 - Factor pronóstico individual más importante.
 - Buen predictor de supervivencia libre de enfermedad.



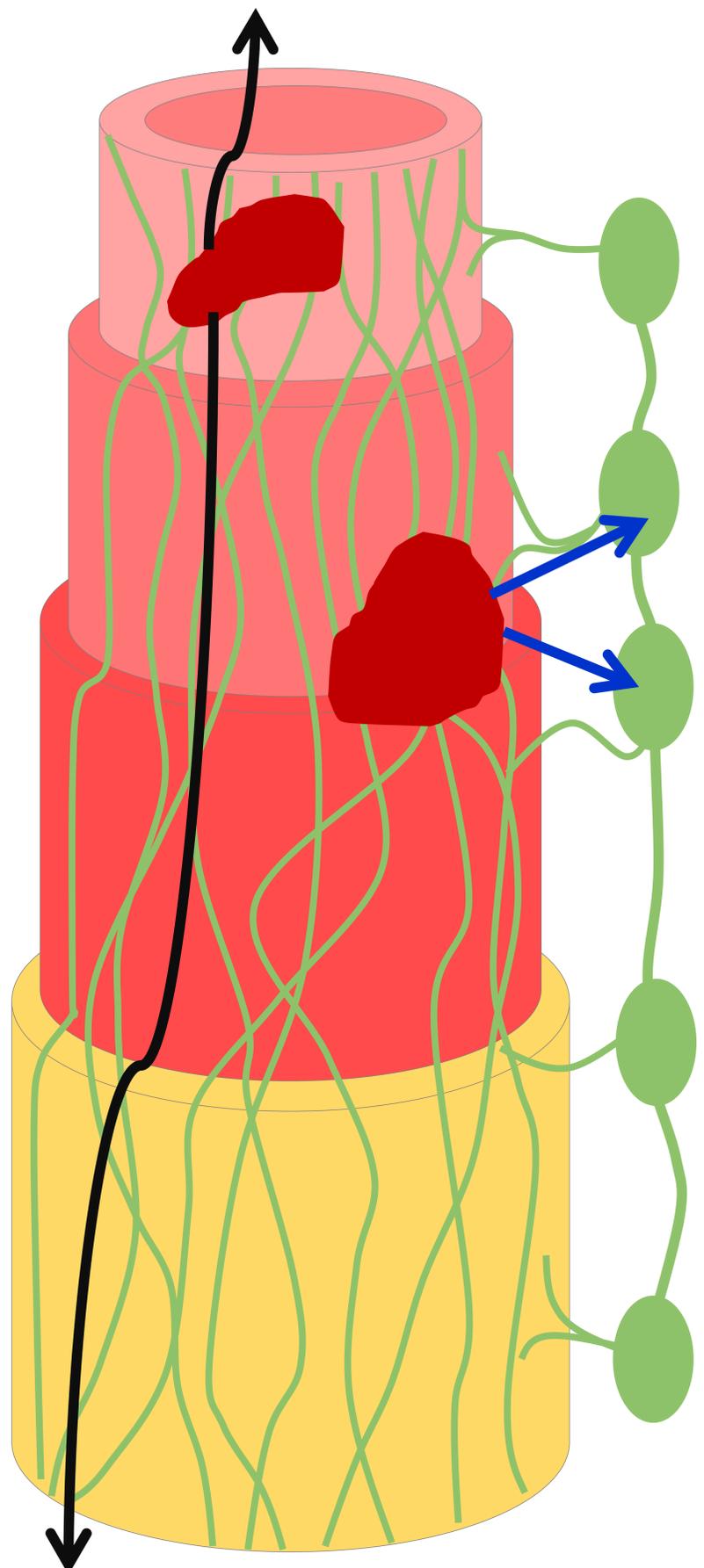
De forma general, los dos tercios superiores drenan en sentido craneal y el tercio inferior en sentido caudal.

Los cánceres que se extienden únicamente a la capa submucosa pueden afectar ganglios de localizaciones alejadas de la tumoración sin afectar los ganglios periesofágicos.



La presencia de ganglios patológicos a distancia no es indicativa de enfermedad avanzada.

Los cánceres que infiltran al menos la capa muscular, afectan los ganglios antes mencionados y con frecuencia los ganglios periesofágicos.



3. TNM 8ª edición (2017)

- Principal novedad de la 8ª edición TNM para los cánceres epiteliales del esófago y UEG: introducción de clasificaciones separadas y relacionadas temporalmente con el cáncer⁴.
- Valora un mayor número de pacientes (22.654)⁴.

Estadio clínico (cTNM)

- Se basa en el examen físico y la imagen, y rara vez en el examen microscópico de muestras de biopsia.
- Está limitada por la resolución y la precisión de cada técnica de imagen.
- Las recomendaciones actuales incluyen el uso complementario de:
 - Ecografía endoscópica (EE) ± PAAF
 - TCMD
 - PET-TC
 - RM

Estadio postneoadyuvante (ypTNM)

- Basada en el tratamiento preoperatorio (QT ± RT) seguido de esofagectomía.
- Las categorías patológicas postneoadyuvantes se determinan mediante la evaluación patológica de las muestras de esofagectomía.

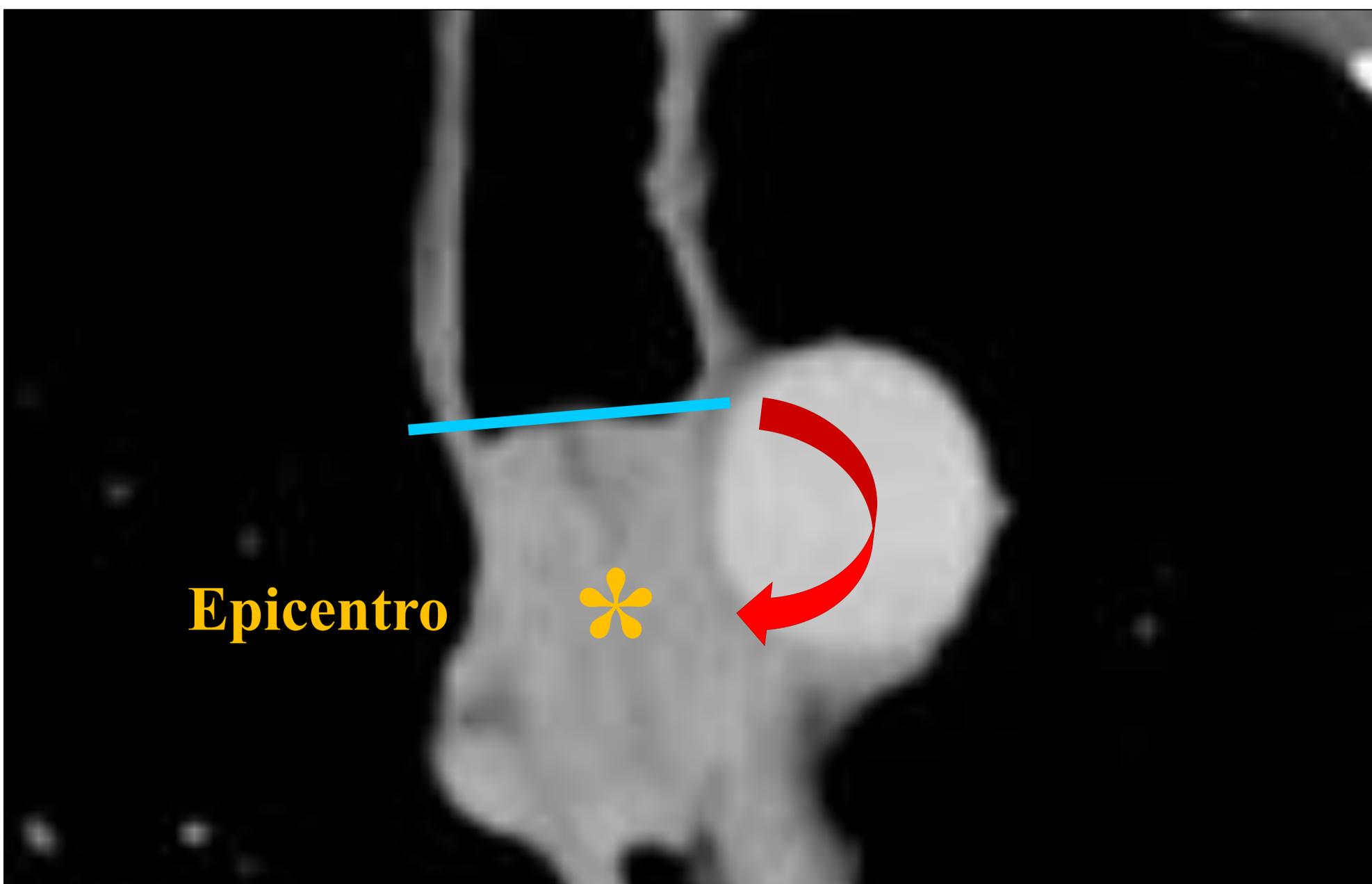
Estadio patológico (pTNM)

- Se basa en el examen histológico tras la esofagectomía aislada.
- Con el uso cada vez mayor de la terapia neoadyuvante para la mayoría de los cánceres en etapa avanzada, esta estadificación probablemente será la más pertinente para los cánceres en etapa temprana.

TNM 8ª edición del AJCC para CCE y ADC

Categoría	Criterio
Categoría T	
Tx	El tumor no se puede evaluar.
T0	No hay evidencia de tumor primario
Tis	Displasia de alto grado, células malignas confinadas por la membrana basal
T1	Invasión de lámina propia, muscularis mucosa o submucosa
T1a	Invasión de lamina propia o muscularis mucosa
T1b	Invasión de submucosa
T2	Invasión de muscular propia
T3	Invasión de adventicia
T4	Invasión de estructuras adyacentes
T4a	Invasión de pleura, pericardio, vena ácigos, diafragma o peritoneo
T4b	Invasión de otras estructuras (aorta, cuerpos vertebrales o traquea)
Categoría N	
Nx	Los GLR no pueden evaluarse
N0	No hay metástasis a los GLR
N1	Metástasis en 1-2 GLR
N2	Metástasis en 3-6 GLR
N3	Metástasis en ≥ 7 GLR
Categoría M	
M0	No hay metástasis a distancia
M1	Metástasis a distancia

Categoría	Criterio
Categoría L para el carcinoma de células escamosas	
LX	Localización desconocida
Superior	Del esófago cervical al borde inferior de la vena ácigos
Medio	Borde inferior de la vena ácigos al borde inferior de la vena pulmonar inferior
Inferior	Borde inferior de la vena pulmonar inferior al estómago, incluida la unión esofagogástrica



Epicentro

Cambia también la definición de localización del tumor del borde superior al epicentro de la lesión (centro geométrico del tejido tumoral).

La localización tiene un valor pronóstico en el CCE para los estadios IIA-IIB.

3.1 Estadificación clínica con EE

- La precisión general de la EE para la estadificación del CE oscila entre el 73 y el 93% dependiendo del estadio.
- Se considera la técnica más precisa en la **valoración de la cT**. Precisión general para valorar cT: 79%.
- La precisión aumenta con la enfermedad más avanzada: puede estadificar con precisión el 67% de los tumores T1, el 33% de los tumores T2 y el 100% de los tumores T3.
- Modalidad más precisa en la **determinación de GLR**.
Criterios de malignidad: patrón ecográfico hipoecóico, bordes bien delimitados, contornos redondeados y diámetro > 1 cm.

Limitaciones:

- No es útil en tumores estenosantes (20-36% de los CE)
- Poca S y E en la estadificación de T y N tras NA.
- Operador dependiente.

Krill T, et al. J Thorac Dis. 2019;11:S1602-9.

Luo LN, et al. PLoS One. 2016;11:e0158373.

Shimpi RA, et al. Gastrointest Endosc 2007;66:475-82.

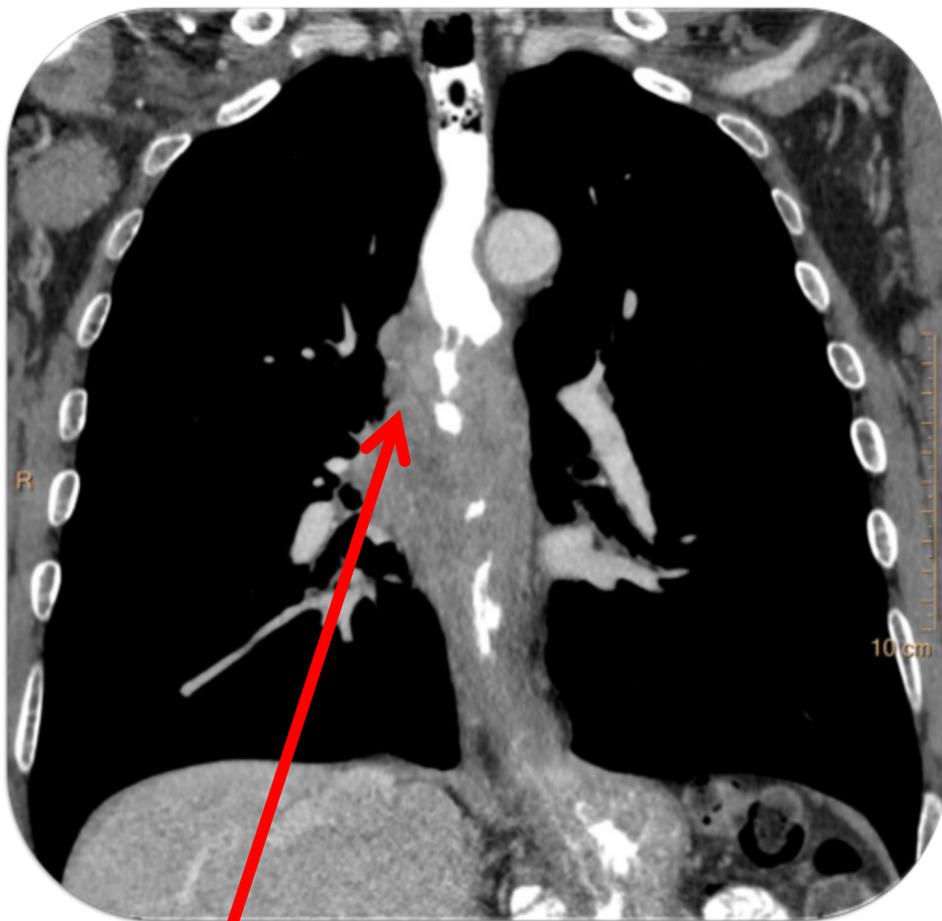
3.2 Estadificación clínica con TCMD^{1,4}

- Se realiza precozmente en la evaluación pretratamiento.
- Permite estudiar el tumor primario, metástasis visceral y ganglionar.

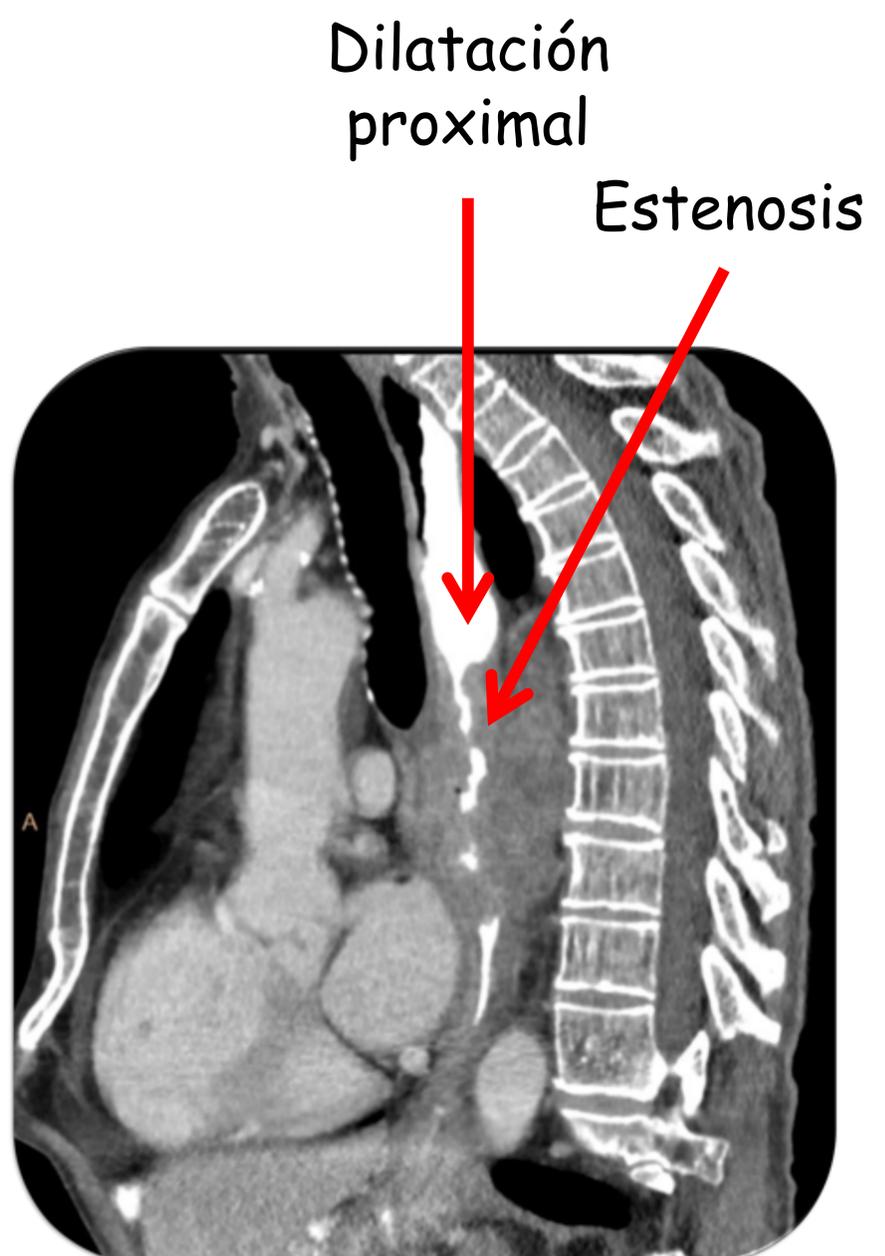
Categoría T (cT)

Hallazgos radiológicos

- **Engrosamiento** irregular de la pared esofágica:
 - Esófago distendido con pared < 3 mm
 - Patológico: **engrosamiento pared esofágica > 5 mm** (asimétrico)
- **Estenosis** de la luz (excéntrica)
- **Dilatación** proximal



Engrosamiento
irregular de la
pared



Dilatación
proximal

Estenosis

- La TC tiene un papel limitado en la determinación de la cT. La precisión para la valoración de la categoría T es menor con TC que con EE.
- No diferencia adecuadamente la afectación cT1, cT2 y cT3.
- Sin embargo, es importante en la valoración T3 y T4:
 - T3**
 - Extensión extramural sin infiltración de estructuras vecinas
 - Preservación de planos grasos
 - T4**
 - Pérdida de planos grasos entre el tumor y estructuras mediastínicas
 - Desplazamiento o deformidad de otras estructuras

El rol más importante de la TCMD en la valoración de la categoría T es la exclusión de la afectación cT4⁴

Sugiere invasión local (cT4)

Aorta

- Contacto $\geq 90^\circ$
- Obliteración del triángulo graso entre esófago, aorta y vértebra

Tráquea y bronquios

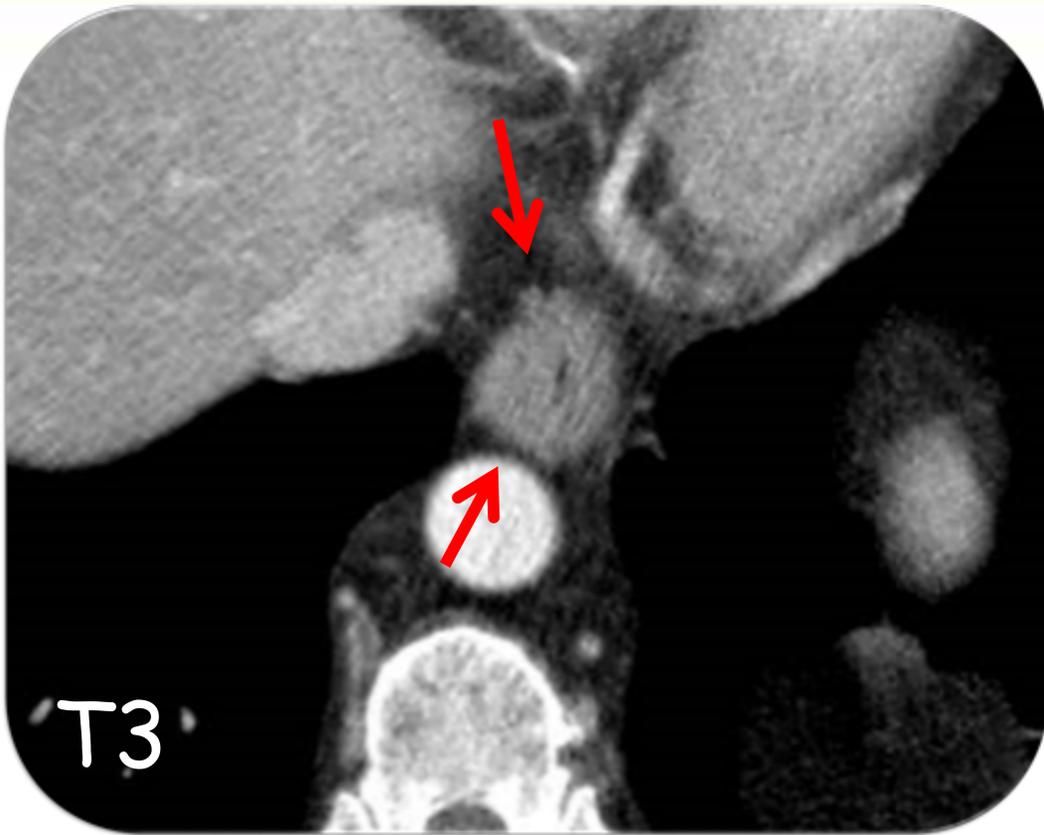
- Desplazamiento o deformidad pared posterior
- Fístula traqueo-esofágica
- Crecimiento del tumor en su luz

Pericardio

- Engrosamiento pericárdico
- Derrame pericárdico
- Deformidad cardíaca con pérdida del plano graso pericárdico

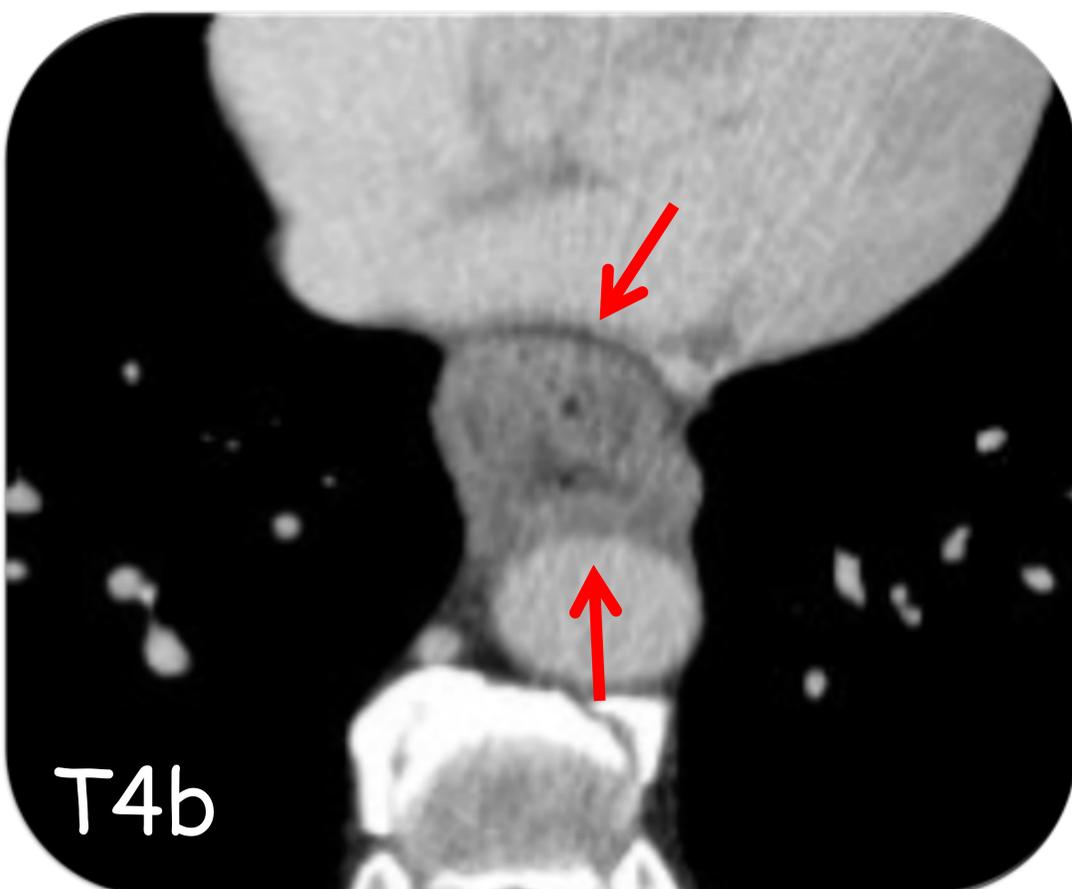
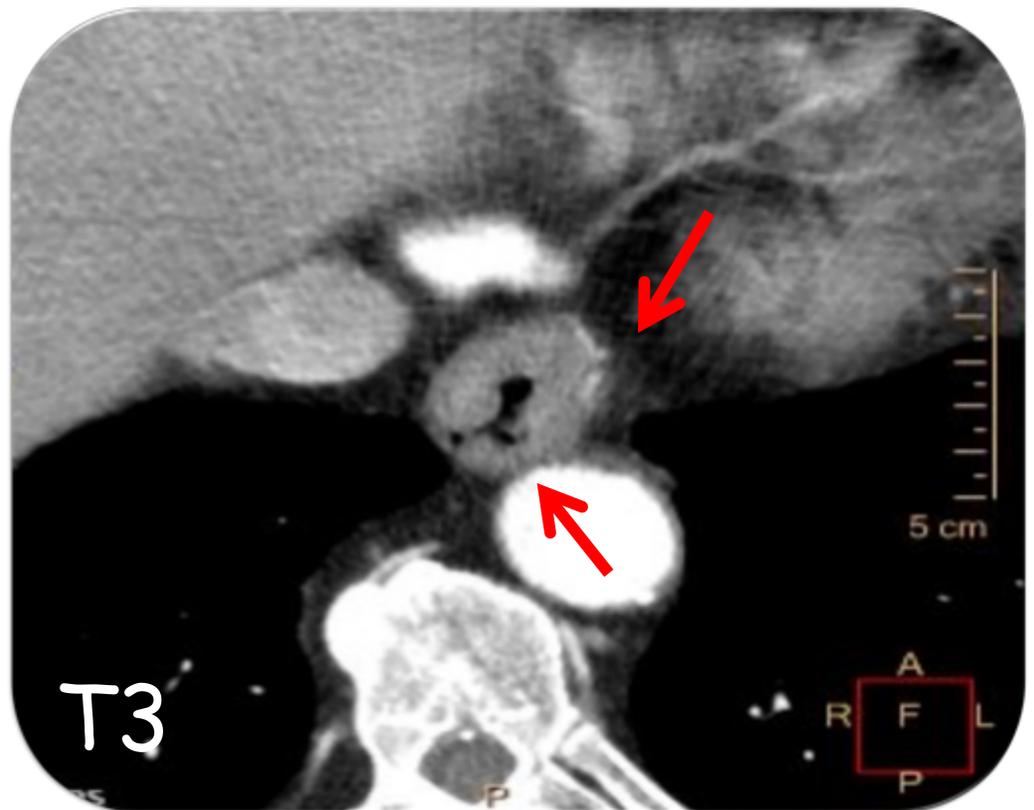
Peritoneo

- Ascitis
- Nódulos o placas de partes blandas en superficie peritoneal
- Estriación de la grasa intraabdominal
- Engrosamiento y/o realce peritoneal

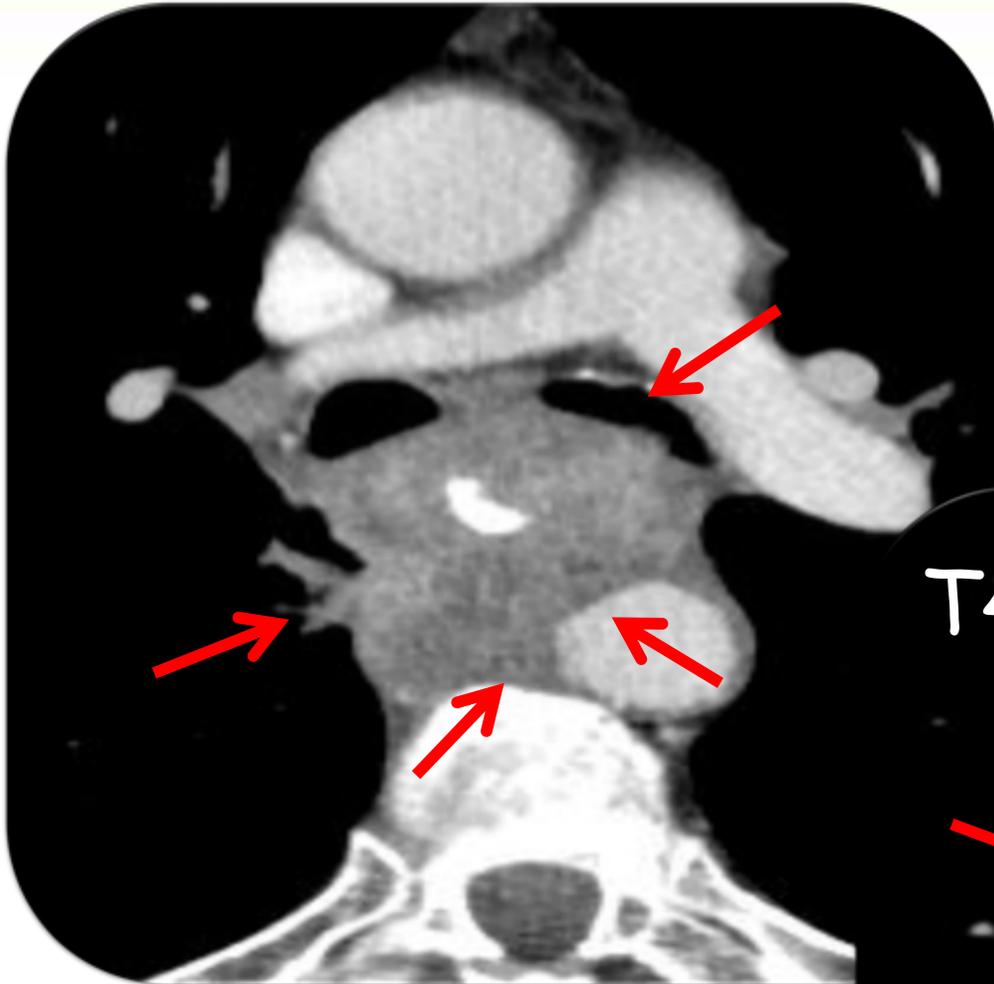


Engrosamiento asimétrico con irregularidad de la grasa periesofágica. Plano graso con aorta.

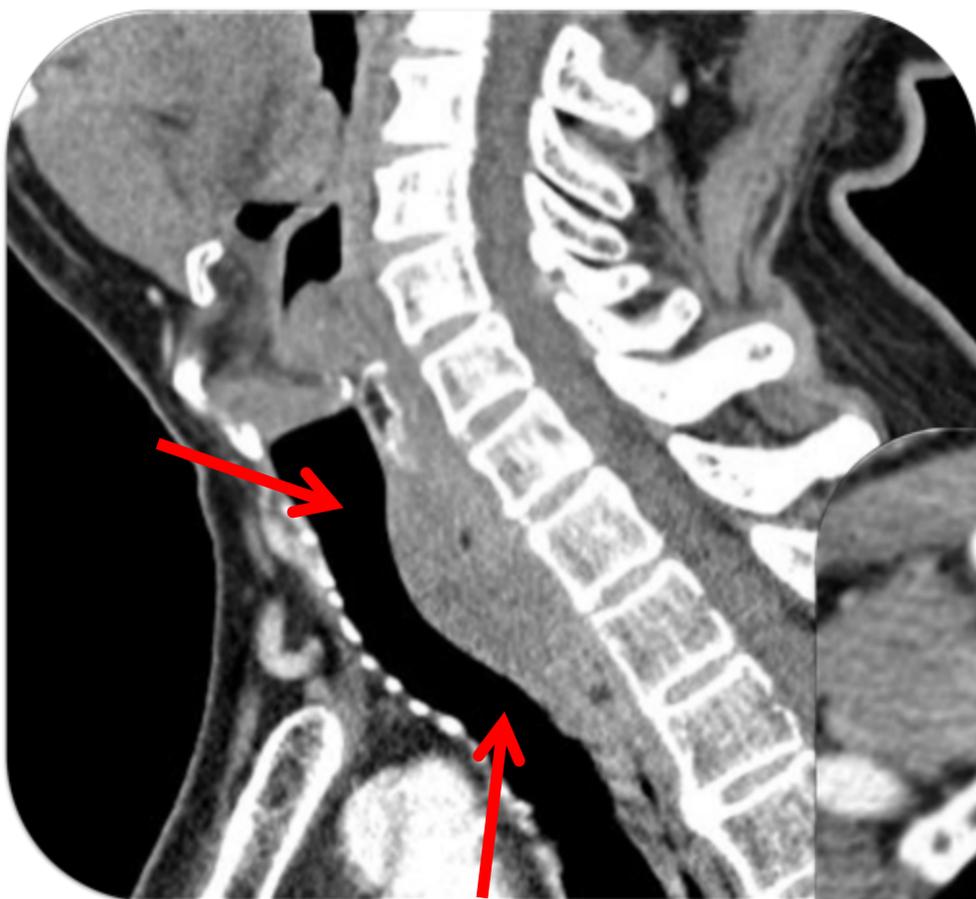
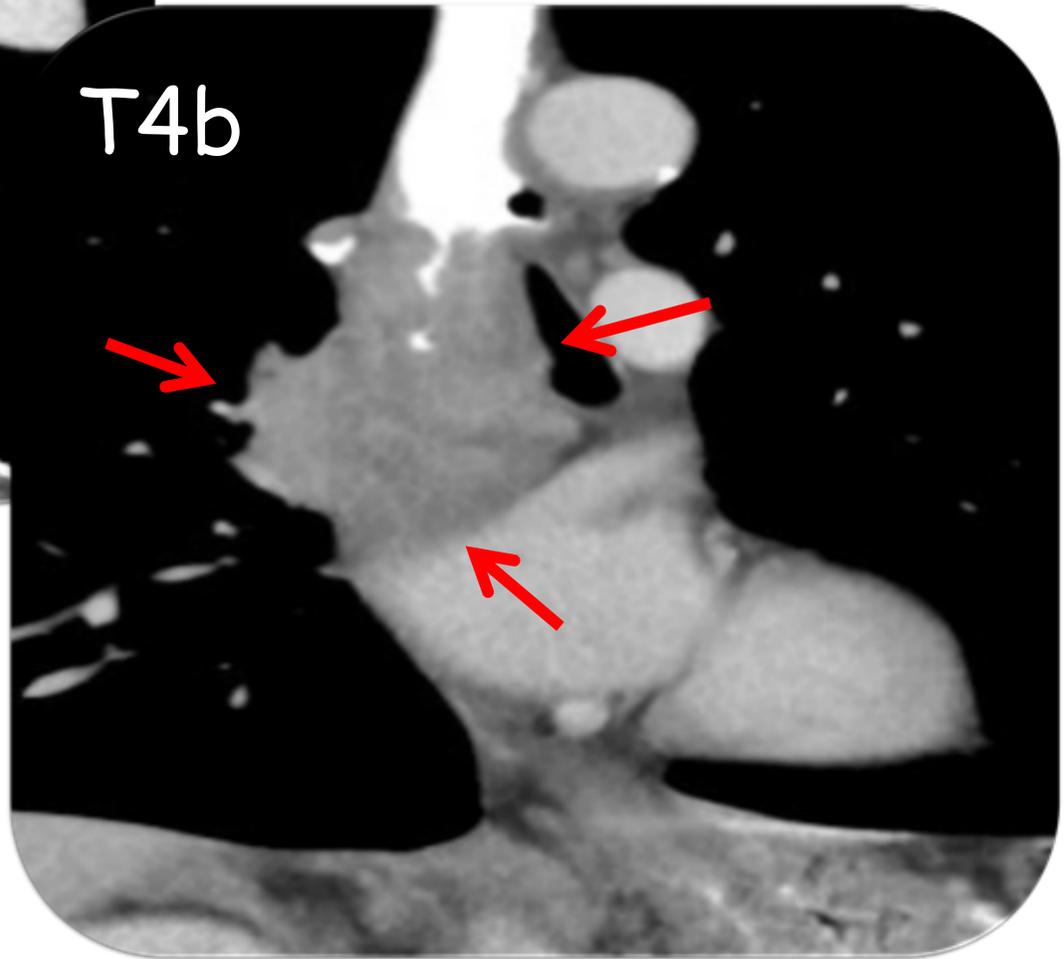
Engrosamiento asimétrico con irregularidad de la grasa periesofágica. Contacto con aorta $< 90^\circ$.



Ca. escamoso tercio inferior. Mantiene plano graso con aurícula. Infiltra aorta $> 90^\circ$.



Infiltra Ao (contacto $> 90^\circ$, deformidad, y no triángulo graso), bronquio izdo, pulmón, aurícula izda.



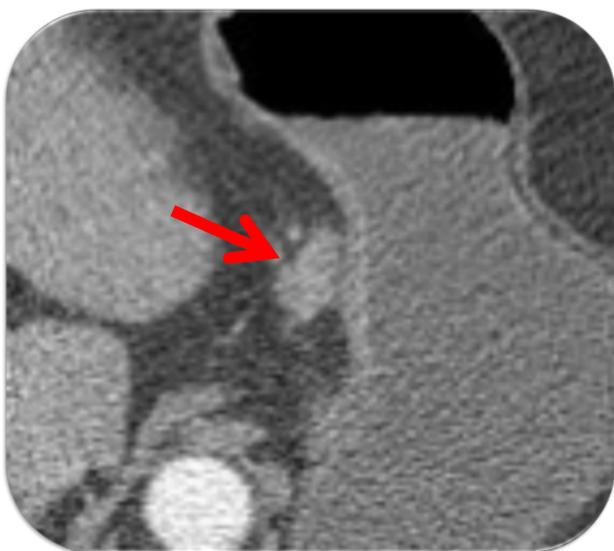
Escamoso cervical con compresión traqueal. La broncoscopia no evidenció infiltración: T3.



T4b por TC

Categoría N (cN)

- **Criterios de infiltración ganglionar^{1,4}:**
 - Ganglios torácicos y abdominales con eje corto >10 mm
 - Supraclaviculares >5 mm
 - Alteraciones morfológicas (redondeados, sin hilio graso, contorno irregular)
 - Alteraciones de densidad (hipercaptación, necrosis)



Contorno irregular



Hipercaptación



Necrosis

- La TCMD para la valoración de cN¹:
 - Es menos precisa que EE.
 - Valora todas las cadenas de drenaje linfático esofágicas.

El tamaño puede llevar a engaño

- Ganglios pequeños con micrometástasis
- Ganglios grandes reactivos

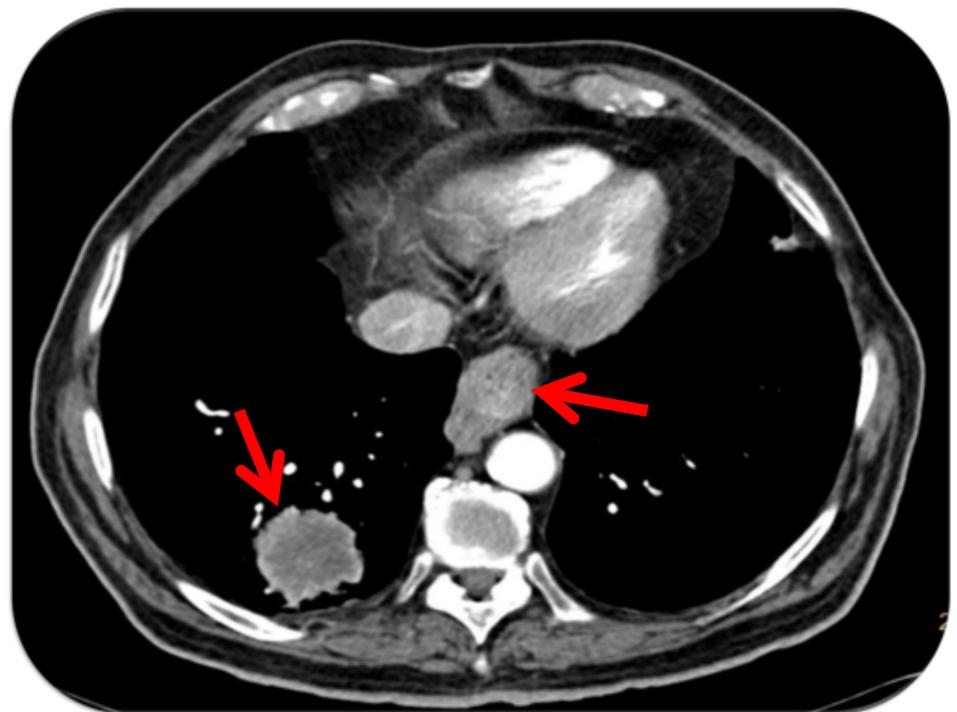
Categoría M (cM)

- 20-30% metástasis al diagnóstico¹ → No operables.
- Principales localizaciones: hígado, pulmón, huesos, suprarrenales, peritoneo y cerebro.
- La TCMD es prueba de imagen más ampliamente utilizada para descartar M1¹.
 - S 90% detección de metástasis hepáticas > 1 cm¹.
 - Hallazgos incidentales: neoplasias sincrónicas.

ADC distal T3 N+ con múltiples lesiones hepáticas hipodensas en fase portal (metástasis)



Ca. escamoso en tercio medio-inferior. T4b N+ M1 (hígado). Neoplasia sincrónica gástrica.

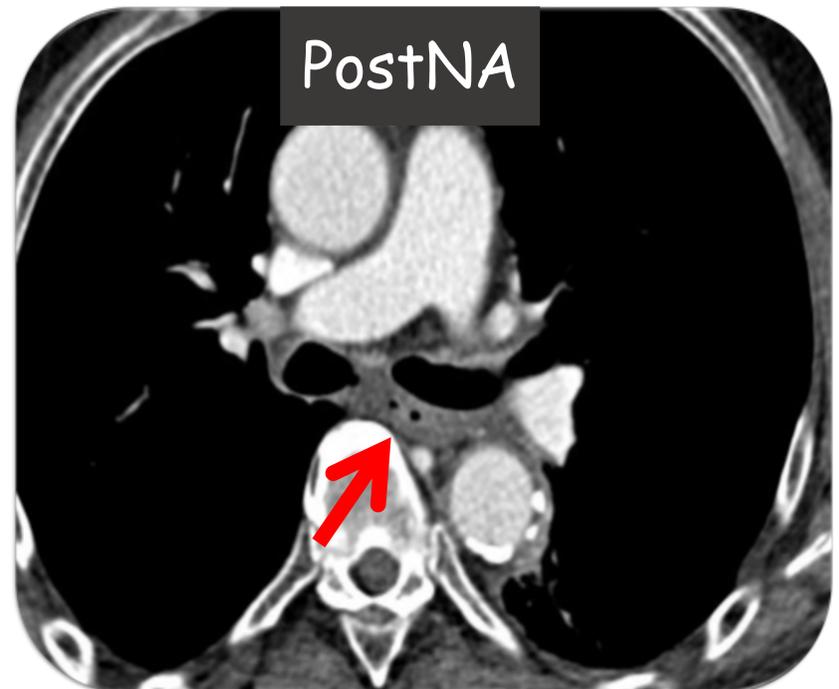
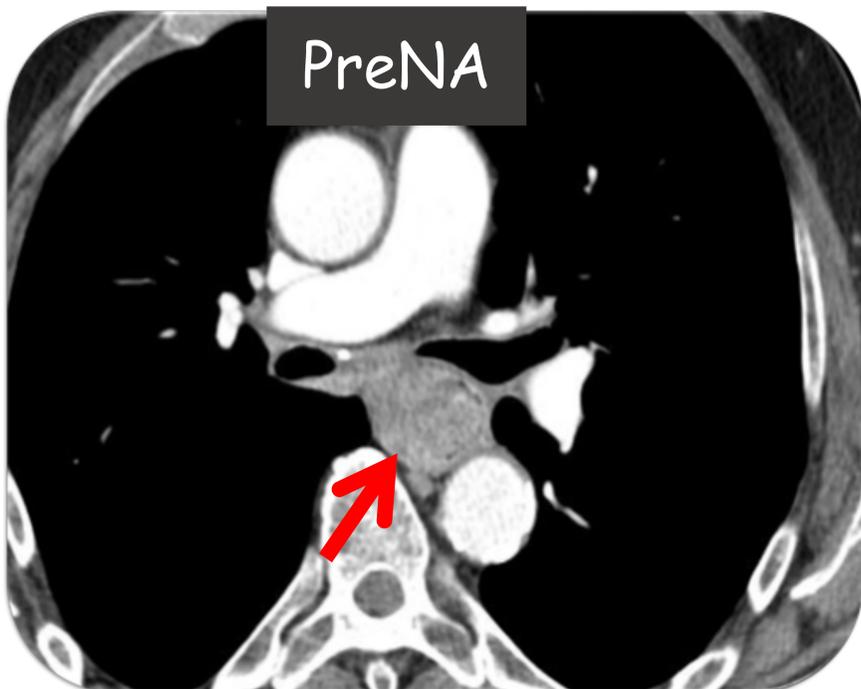


Escamoso distal T3 N+ con metástasis pulmonar

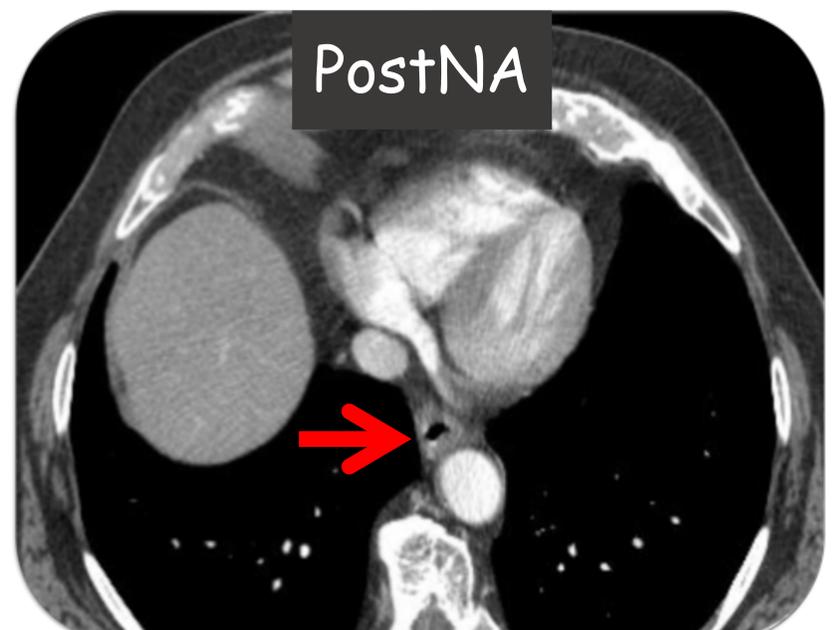
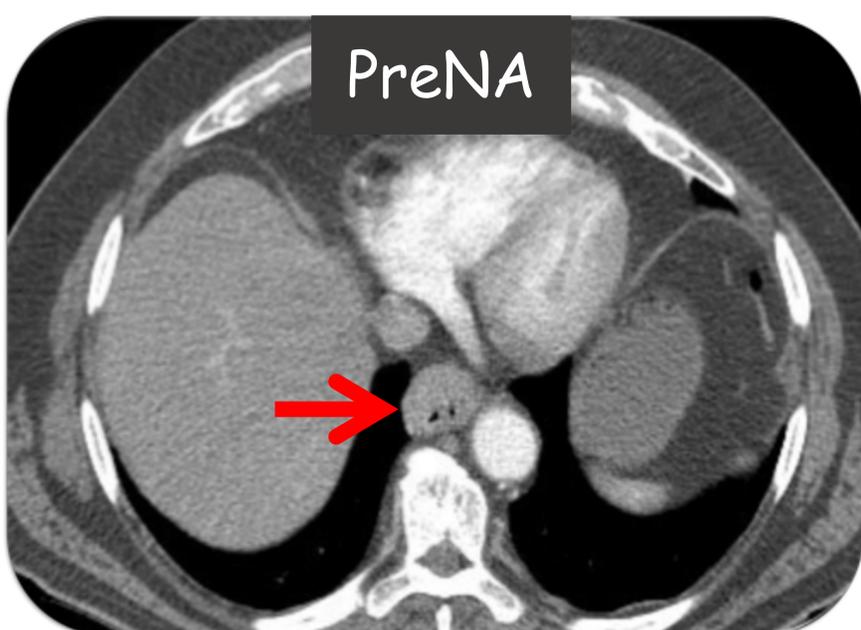
Valoración de respuesta tras neoadyuvancia (NA)

- La TCMD es la prueba más utilizada para valorar respuesta a tratamiento NA¹.
- Limitaciones (cambios post tratamiento):
 - Aumento densidad de planos grasos
 - No diferencia fibrosis - inflamación / tumor viable
 - La **sobreestimación** es el error + frecuente.

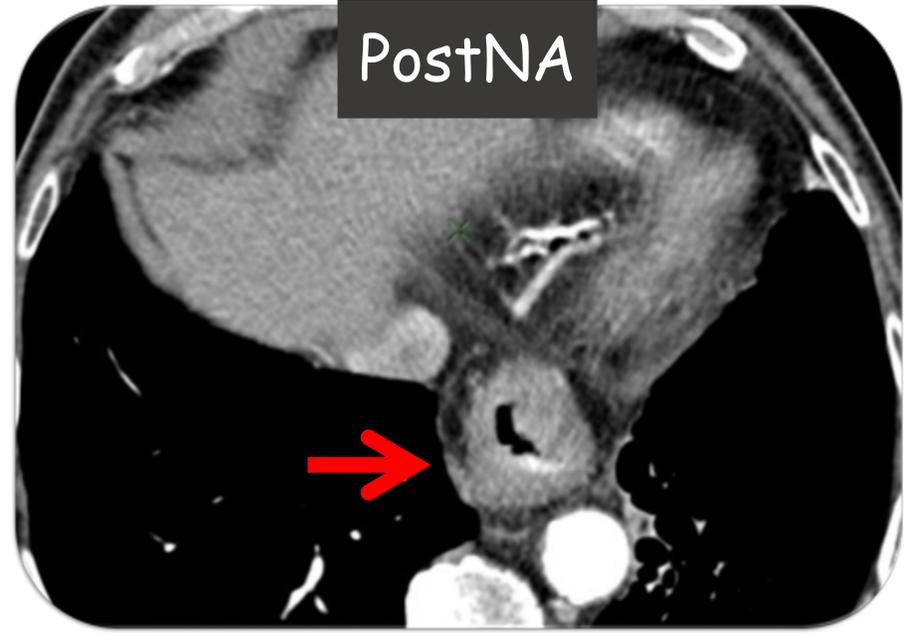
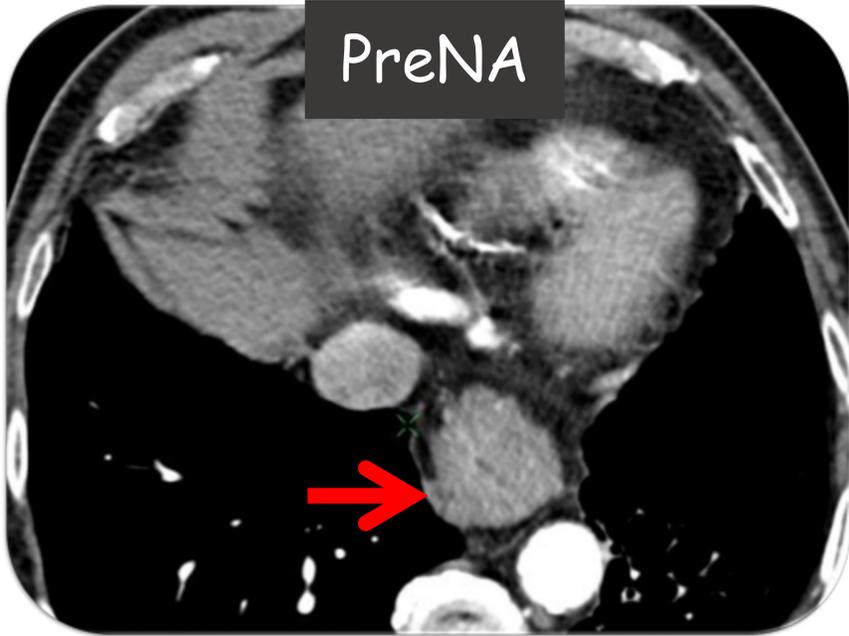
Respuesta completa



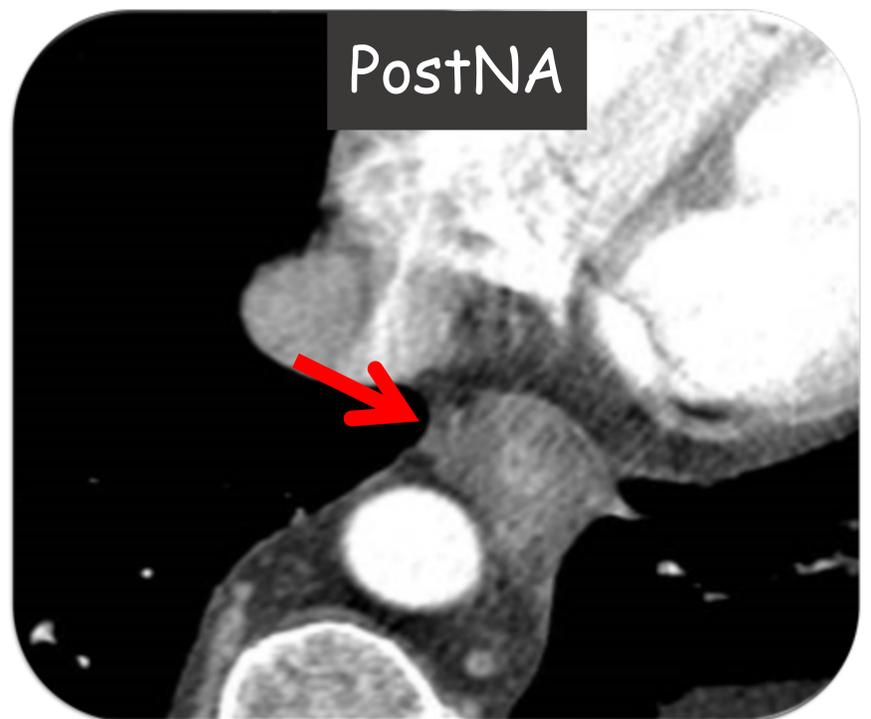
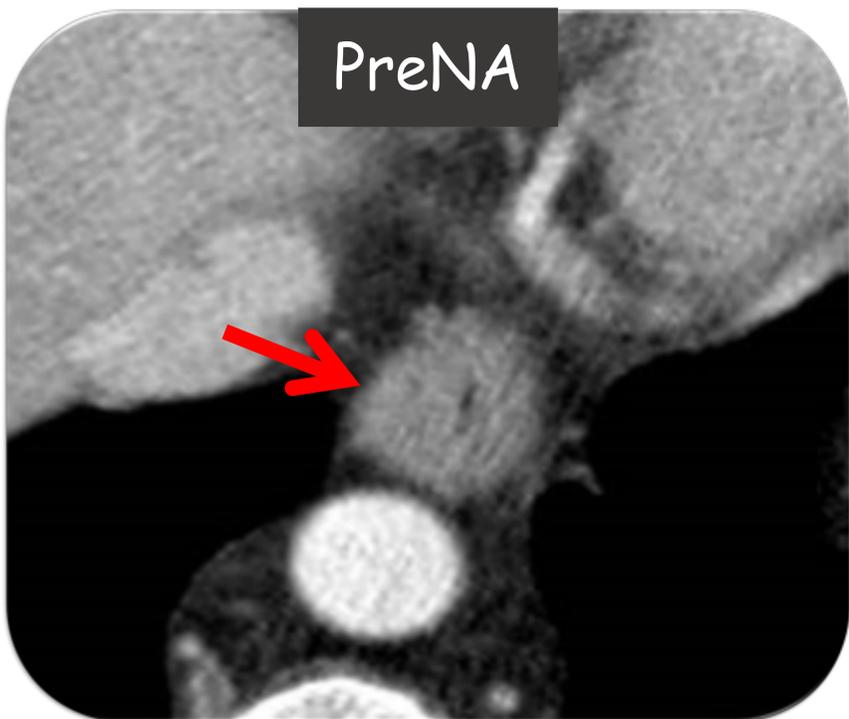
Respuesta parcial



Enfermedad estable



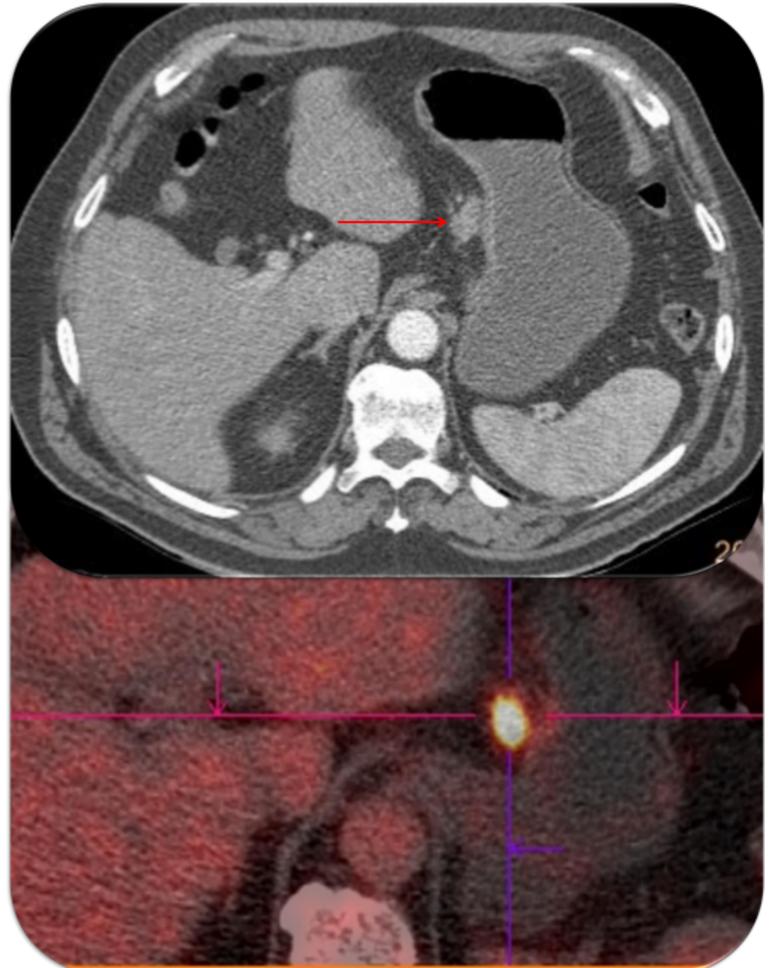
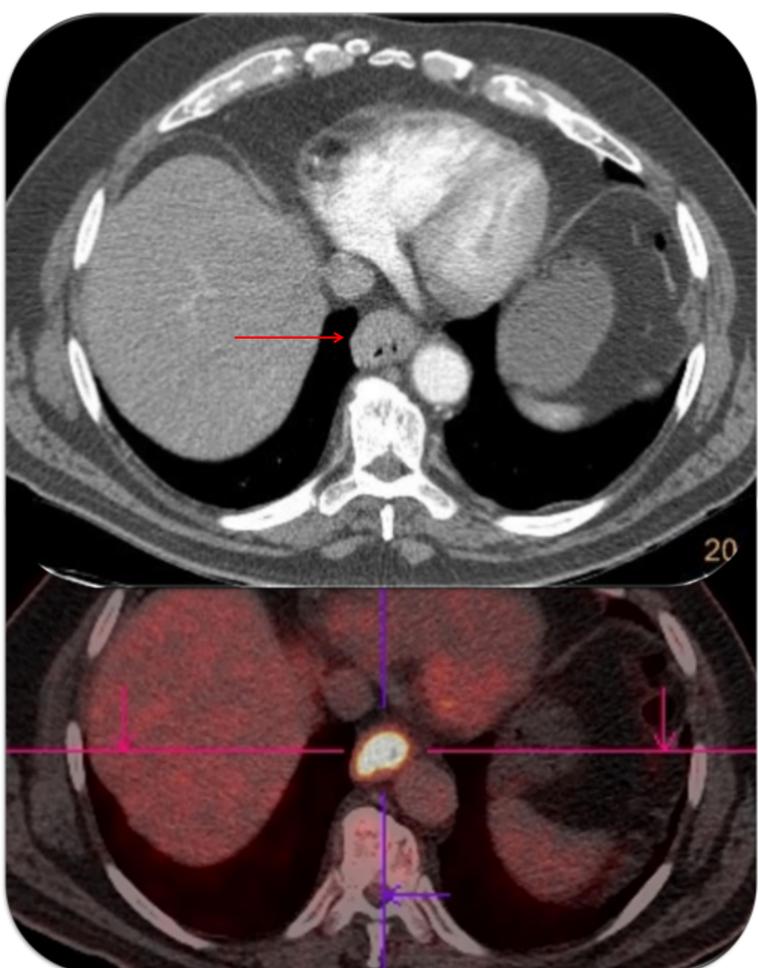
¡No todos los cambios son sobre el tamaño!
Los cambios de densidad se deben describir.



Observamos engrosamiento que parece haber aumentado, pero es más hipodenso → Campos postNA.

3.3. Estadificación clínica con PET-TC 18F-FDG

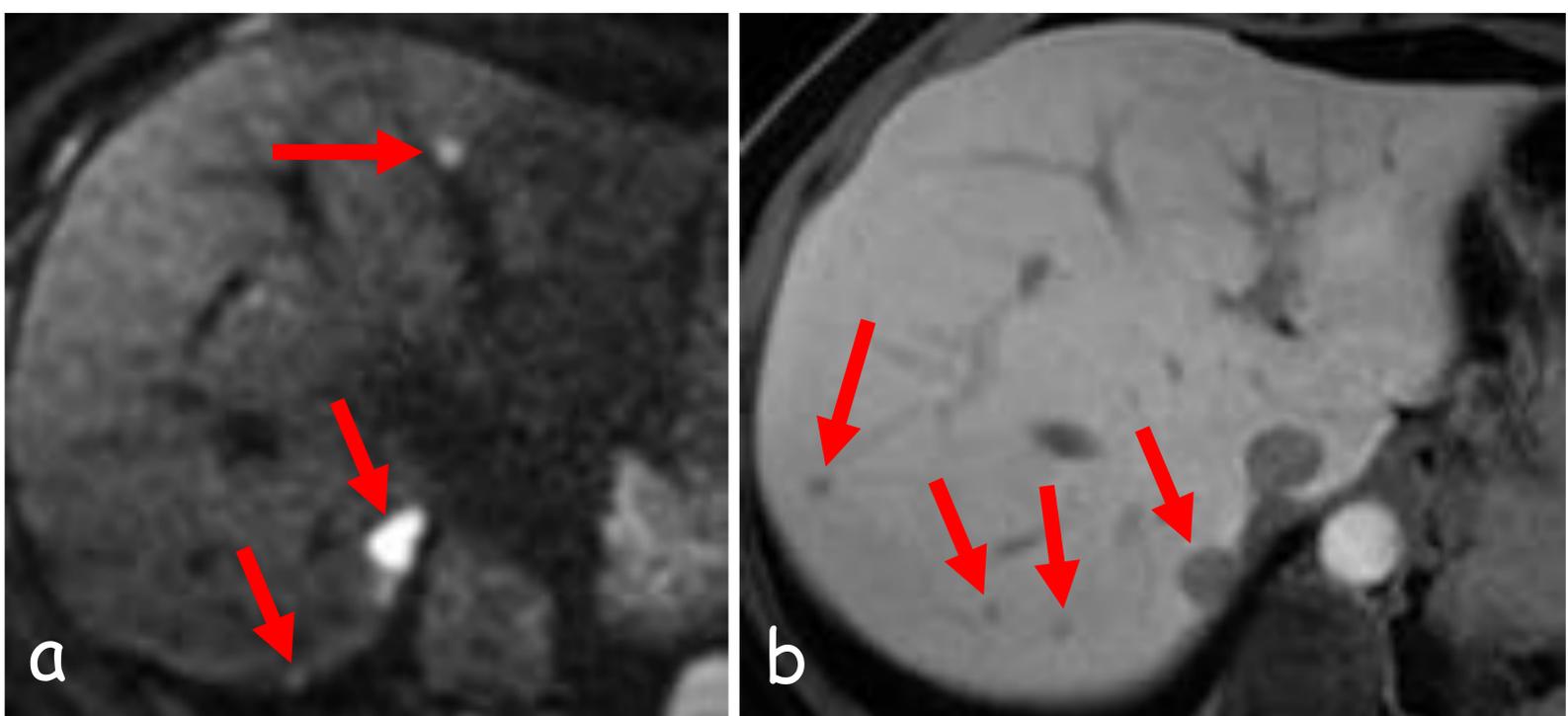
- Limitaciones de resolución espacial para la valoración de T y N.
 - Una intensa captación tumoral que puede ocultar adenopatías adyacentes.
- Útil para identificación de: **metástasis no visibles en TC** (15% pacientes), **tumores sincrónicos** y **recurrencia tumoral**¹.
- Útil también en **estadificación postNA**^{1,5,6}
 - La detección de respondedores a NA se mide con la disminución del SUV (standard uptake value).
 - Falsos + por cambios inflamatorios por tto.
 - Falsos - por respuesta parcial y escaso tumor viable.



Escamoso distal cT3N1M0

3.4. Estadificación clínica con RM

- Gracias a nuevos protocolos (secuencias rápidas y sincronización cardíaca y respiratoria)^{5,6,7}:
 - Mejor calidad de imagen.
 - Resolución de contraste tisular superior a TC y PET-TC.
- Las secuencias STIR y DWI mejoran la detección de ganglios regionales (cN) y permiten distinguirlos de la infiltración tumoral de la pared y de tejidos periesofágicos^{8,9}.
- Detecta metástasis hepáticas < 1cm con contraste hepatoespecífico y DWI (S 90%).
- Recientes estudios describen:
 - La RM es útil en la evaluación de respuesta a NA (cuando la TC y PET-TC son contradictorios)^{10,11}.
 - Podría predecir la respuesta al tto con la imagen funcional (DWI)^{10,11}.
 - Es útil en la planificación de radioterapia¹².



Metástasis hepáticas en DWI (b1000) (a) y en fase hepatocitaria tras administración de ácido gadoxético (b).

4. Complicaciones del CE

4.1. Complicaciones del tumor primario

- La falta de serosa hace que el esófago sea más susceptible a lesiones que otras partes del tracto gastrointestinal.

Perforación esofágica

Rx de tórax: diagnóstico mediante signos indirectos: neumomediastino, neumotórax izq, derrame pleural.

Esofagograma: extravasación del contraste al mediastino (10% falsos negativos).

TC: complementaria en los falsos negativos del esofagograma. Rápida y disponible: puede ser la técnica de elección en muchos centros.

Fístulas esofágico-respiratorias (a tráquea, bronquio o pulmón)

5-10% de los CE avanzados.

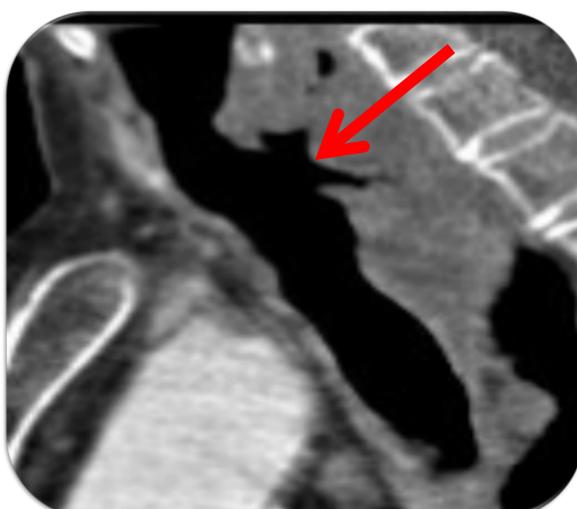
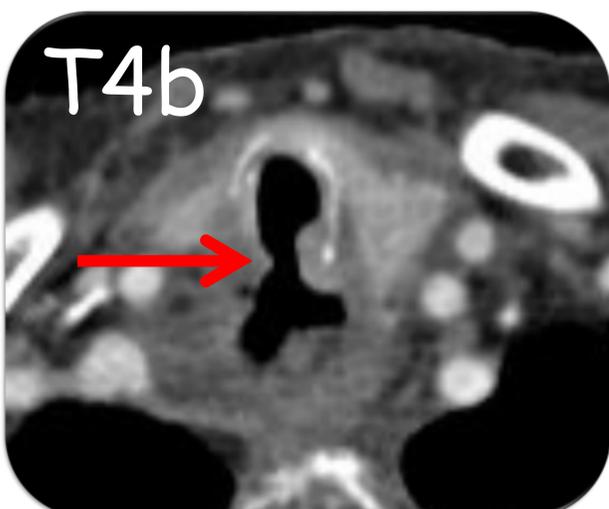
El riesgo aumenta con radioterapia previa.

Sospechar ante cualquier paciente con neumonías recurrentes.

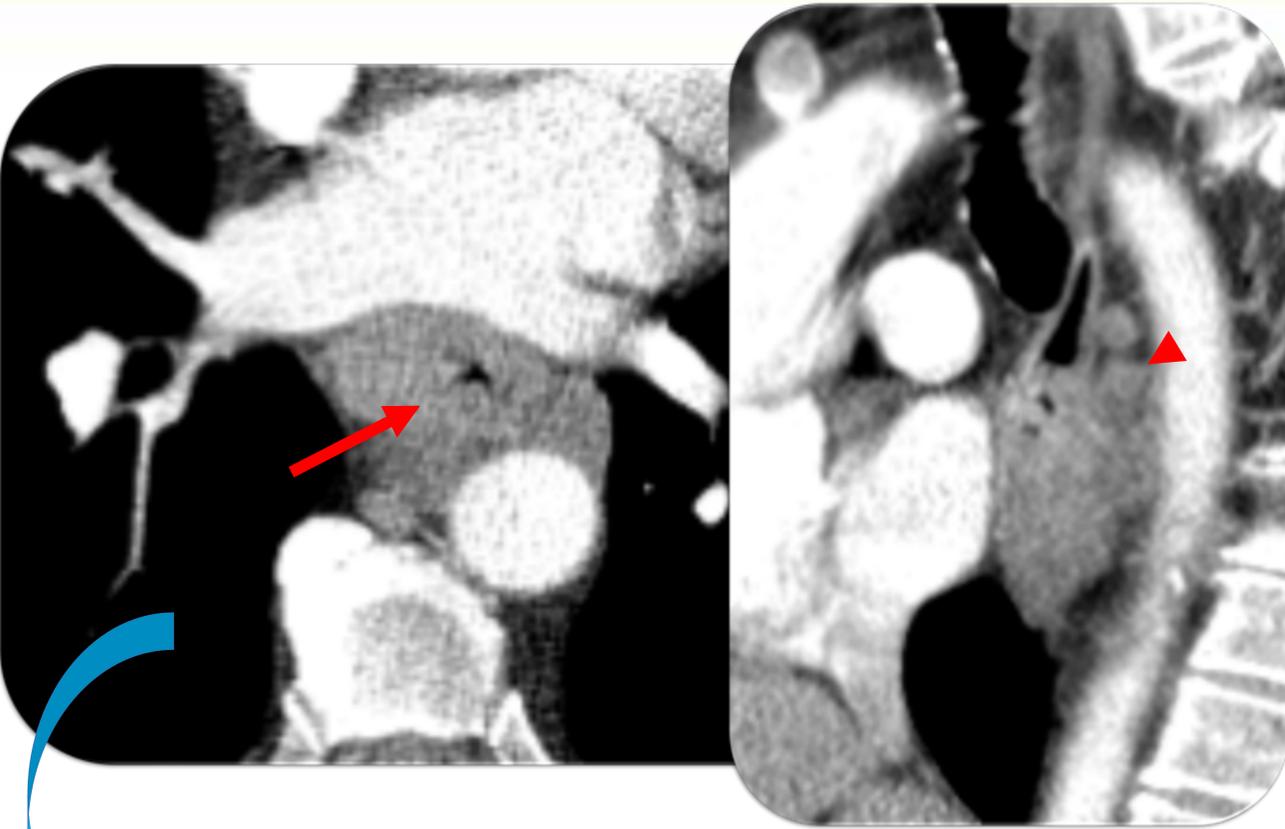
Diagnóstico mediante esofagograma y TC (mostrará el tracto fistuloso)

Fístula aorto-esofágica

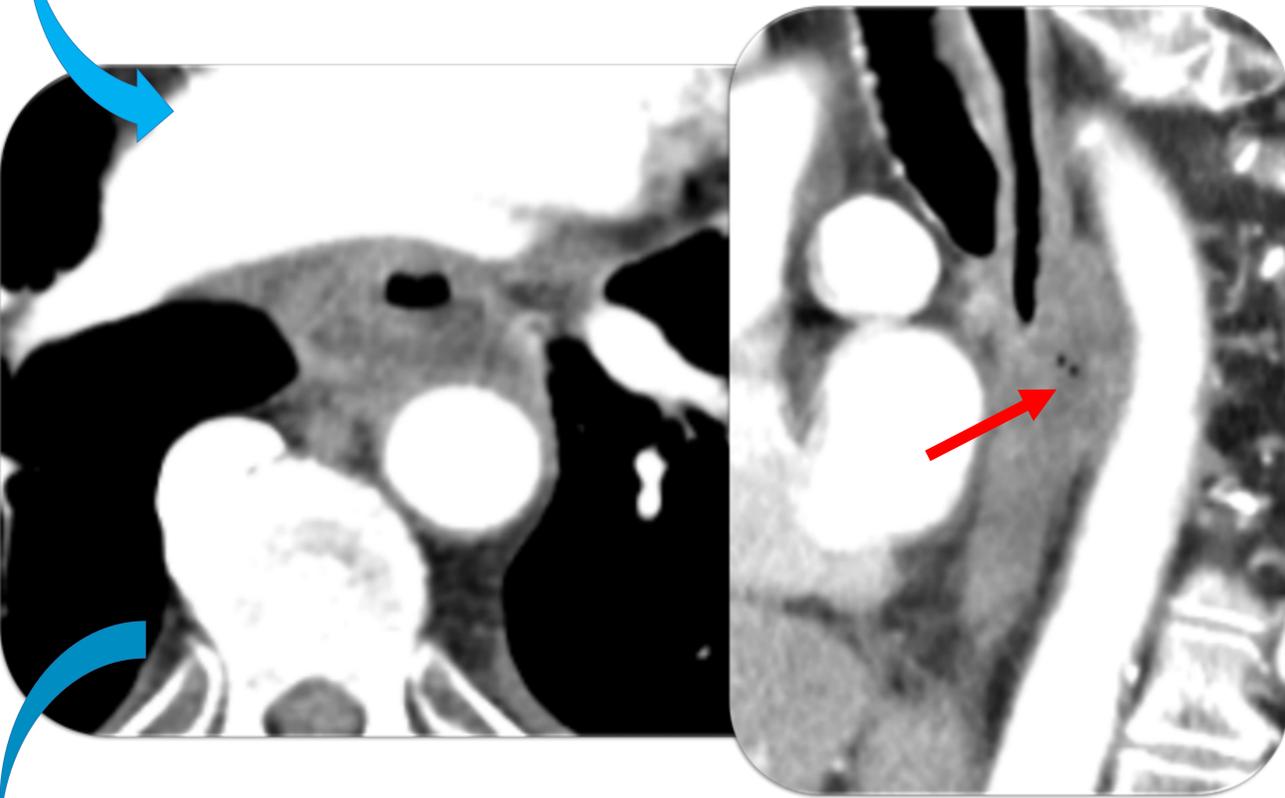
Muy infrecuente pero descrita.



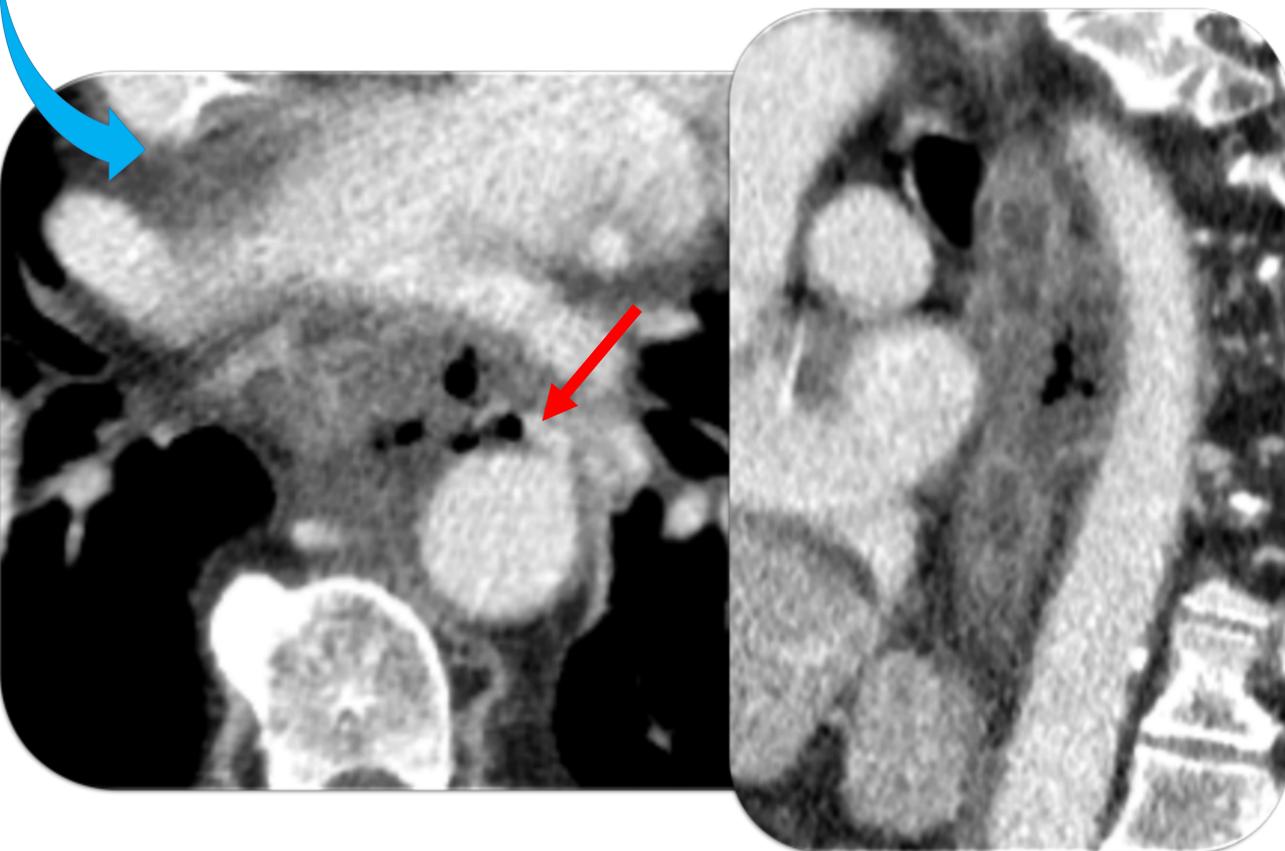
Ca. escamoso cervical.
Fístula traqueal.



**Carcinoma
escamoso T3N1M1a**
Flecha: tumoración.
Punta de flecha:
adenopatías
mediastínicas



Mismo caso postNA
Respuesta parcial.
Fistulización entre
la tumoración y las
adenopatías
adyacentes.



TCMD tras 10 días
por inestabilidad
hemodinámica y
anemización.
**Fístula aorto-
esofágica:**
perforación del
tercio medio del
esófago con
sangrado activo.

4.2. Complicaciones postquirúrgicas

- La esofagectomía es actualmente el tratamiento principal para la enfermedad local o localmente avanzada. Es la cirugía gastrointestinal electiva con mayor mortalidad (8-23%)¹³.
- Existen múltiples técnicas quirúrgicas para la esofagectomía. La Base de datos de Cirugía Torácica General de la Sociedad de Cirujanos Torácicos enumera 14 métodos diferentes para su realización¹⁴. Las más frecuentes:
 - Esofagectomía transtorácica¹⁵:
 - Ivor Lewis
 - McKeown
 - Abordaje toracoabdominal izquierdo
 - Esofagectomía transhiatal
 - Esofagectomía con interposición intestinal (colon o delgado)

Complicaciones pulmonares	Neumonía, aspiración Síndrome de distres respiratorio agudo Edema pulmonar Derrame pleural Neumotórax Tromboembolismo pulmonar
----------------------------------	---

Fuga anastomótica

Complicaciones de la técnica	Lesión del nervio laríngeo recurrente Quilotórax Hemorragia Lesión traqueobronquial Taponamiento cardiaco Hernia diafragmática
-------------------------------------	---

Complicaciones funcionales	Vaciamiento gástrico retardado/Gastroparesia Síndrome de Dumping Reflujo gastroesofágico
-----------------------------------	--

Complicaciones tardías	Estenosis anastomótica Recurrencia de la enfermedad
-------------------------------	--

Complicaciones pulmonares^{14,15}

- Las más frecuentes.
- Representan dos tercios de las muertes postoperatorias.
- Aumentan con la realización de la toracotomía.

Fuga anastomótica¹⁴⁻¹⁷

- 10-44% de los pacientes postoperados.
- 40% de las muertes postoperatorias.
- Normalmente en los primeros 10 días.
- Se atribuye a una tensión inadecuada:
 - Si es insuficiente → mala aposición de tejidos → extravasación.
 - Si es excesiva → isquemia y necrosis.
- Mas frecuente:
 - En la anastomosis esofagogástrica
 - Con conducto gástrico > colónico
 - Con anastomosis cervical

Complicaciones técnicas¹⁸

- Lesión del nervio laríngeo recurrente (en el 10-20% de las anastomosis cervicales).
- Quilotórax (1-5%).
- Hemorragia: por lesión intraoperatoria del bazo o estructuras vasculares.

Complicaciones funcionales

- Gastroparesia (10%)^{14,18}: debido a vagotomía y reorganización anatómica. Más exagerado con Ivor Lewis.
- Síndrome de Dumping (hasta 50%)²¹: a causa de un tránsito rápido de contenido hiperosmolar al intestino delgado.
- Reflujo gastroesofágico²¹: complicación esperada. Más frecuente tras piloroplastia. Favorece úlceras y estenosis.

El estudio radiológico es fundamental para la valoración de la mayoría de estas complicaciones, cuya detección temprana es esencial para mejorar el pronóstico de los pacientes postesofagectomía.

Esofagograma^{14,19,20}

- Para evaluar fuga, obstrucción y gastroparesia.
- Es parte de la evaluación rutinaria postoperatoria en la mayoría de centros.
- Importante realizarla en múltiples posiciones.
- Para descartar fuga:
 1. Contraste hidrosoluble no-iónico de baja osmolaridad por sonda nasogástrica o oral.
 2. Si no se observa fuga, se repetirá el estudio con bario.

TC de tórax^{14,19}

- Útil para visualizar varias complicaciones postoperatorias.
- Útil en pacientes inestables.
- En la fuga anastomótica → Extravasación de contraste oral en el mediastino o el espacio pleural.
- Abscesos: fácilmente identificables, normalmente adyacentes a las suturas → Favorecen las fístulas.
- Útil para guiar procedimientos intervencionistas

Complicación postquirúrgica del cáncer de esófago.



Paciente intervenido de CE con esofagectomía (técnica Ivor Lewis) 7 días antes. TC de tórax urgente realizada por disnea: se observa solución de continuidad caudal a la anastomosis esofagogástrica cervical, compatible con fuga del conducto gástrico (G) (flecha). La extravasación se continua por detrás del conducto gástrico como una columna de densidad similar a la endoluminal (por gastrografín oral), que se mezcla con el contenido de derrame pleural y componente de quilotórax derecho (estrella). Material denso compatible con lipiodol de embolización previa (cabezas de flecha) tras sección del conducto torácico durante la cirugía.

Conclusiones

- El radiólogo debe conocer las peculiaridades y clasificación actual del cáncer esofágico. La correcta lectura de la imagen radiológica es esencial para planificar el manejo del paciente.
- En la 8ª edición TNM del cáncer esofágico las clasificaciones ya no se comparten. Existen clasificaciones separadas para los grupos de estadios clínicos (cTNM), patológicos (pTNM) y postneoadyuvantes patológicos (ypTNM).
- El papel del radiólogo es fundamental no sólo en el estadiaje clínico del cáncer, sino también en su valoración postratamiento.

Bibliografía

1. Encinas de la Iglesia J, Corral de la Calle MA, Fernandez Perez GC, Ruano Perez r, Alvarez Delgado A. Cáncer de esófago: particularidades anatómicas, estadificación y técnicas de imagen. Radiología. 2016;58(5):352-65.
2. Rice TW, Gress DM, Patil DT, Hofstetter WL, Kelsen DP, Blackstone EH. Cancer of the Esophagus and Esophagogastric Junction — Major Changes in the American Joint Committee on Cancer Eighth Edition Cancer Staging Manual. Ca Cancer J Clin. 2017;67(4):304-17.
3. Enzinger PC, Mayer RJ. Esophageal cancer. N Engl J Med. 2003 Dec 4;349(23):2241-52.
4. Rice TW, Kelsen D, Blackstone EH, Ishwaran H, Patil DT, Bass AJ, et al. Esophagus and esophagogastric junction. AJCC Cancer Staging Manual, Eight Edition. 2017;16:185-202.
5. Tirumani H, Rosenthal MH, Tirumani SH, Shinagare AB, Krajewski KM, Ramaiya NH. Esophageal carcinoma: current concepts in the role of imaging in staging and management. Can Assoc Radiol J. 2015;66:130-9.
6. van Rossum PS, van Lier AL, Lips IM, Meijer GJ, Reerink O, van Vulpen M, et al. Imaging of oesophageal cancer with FDGPET/CT and MRI. Clin Radiol. 2015;70:81-95.
7. van Rossum PS, van Hillegersberg R, Lever FM, Lips IM, van Lier AL, Meijer GJ, et al. Imaging strategies in the management of oesophageal cancer: what's the role of MRI. Eur Radiol. 2013;23:1753-65.
8. Riddell AM, Allum WH, Thompson JN, Wotherspoon AC, Richardson C, Brown G. The appearances of oesophageal carcinoma demonstrated on high-resolution, T2-weighted MRI, with histopathological correlation. Eur Radiol. 2007;17:391-9
9. Alper F, Turkeyilmaz A, Kurtcan S, Aydin Y, Onbas O, Acemoglu H, et al. Effectiveness of the STIR turbo spin-echo sequence MR imaging in evaluation of lymphadenopathy in esophageal cancer. Eur J Radiol. 2011;80:625-8
10. De Cobelli F, Giganti F, Orsenigo E, Cellina M, Esposito A, Agostini G, et al. Apparent diffusion coefficient modifications in assessing gastro-esophageal cancer response to neoadjuvant treatment: comparison with tumour regression grade at histology. Eur Radiol. 2013;23:2165-74.

Bibliografía

11. Imanishi S, Shuto K, Aoyagi T, Kono T, Saito H, Matsubara H. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for predicting and detecting the early response to chemoradiotherapy of advanced esophageal squamous cell carcinoma. *Dig Surg*. 2013;30:240-8.
12. Hou DL, Shi GF, Gao XS, Asaumi J, Li XY, Liu H, et al. Improved longitudinal length accuracy of gross tumor volume delineation with diffusion weighted magnetic resonance imaging for esophageal squamous cell carcinoma. *Radiat Oncol*. 2013;8:169.
13. Flanagan JC, Batz R, Saboo SS, Nordeck SM, Abbara S, et al. Esophagectomy and Gastric Pull-through Procedures: Surgical Techniques, Imaging Features, and Potential Complications. *Radiographics*. 2015;36:107-21.
14. Raymond D. Complications of esophagectomy. *Surg Clin North Am* 2012;92(5):1299-1313.
15. Bhayani NH, Gupta A, Dunst CM, Kurian AA, Reavis KM, Swanström LL. Esophagectomies with thoracic incisions carry increased pulmonary morbidity. *JAMA Surg* 2013;148(8):733-38.
16. Paul S, Bueno R. Complications following esophagectomy: early detection, treatment, and prevention. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2003;15(2):210-15.
17. Briel JW, Tamhankar AP, Hagen JA, et al. Prevalence and risk factors for ischemia, leak, and stricture of esophageal anastomosis: gastric pull-up versus colon interposition. *J Am Coll Surg* 2004;198(4):536-541; discussion 541-42.
18. Lerut T, Coosemans W, Decker G, De Leyn P, Nafteux P, van Raemdonck D. Anastomotic complications after esophagectomy. *Dig Surg* 2002;19(2):92-8.
19. Upponi S, Ganeshan A, D'Costa H, et al. Radiological detection of post-oesophagectomy anastomotic leak: a comparison between multidetector CT and fluoroscopy. *Br J Radiol* 2008;81(967):545-548.
20. Cassivi SD. Leaks, strictures, and necrosis: a review of anastomotic complications following esophagectomy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2004;16(2):124-132.
21. Donington JS. Functional conduit disorders after esophagectomy. *Thorac Surg Clin* 2006;16(1):53-62.