

**American College of Radiology
ACR Appropriateness Criteria®
Estadificación y seguimiento del cáncer de esófago**

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:

En este documento se proporcionan recomendaciones sobre la función de las imágenes en la estadificación y el seguimiento del cáncer de esófago. Para la estadificación clínica inicial, la extensión locoregional y la enfermedad ganglionar se evalúan típicamente con esofagogastroduodenoscopia y ecografía esofágica. La PET/TC con FDG del tórax y el abdomen suele ser apropiada para su uso en la estadificación clínica inicial, ya que proporciona información adicional sobre la enfermedad ganglionar y metastásica a distancia. La detección de la enfermedad metastásica es fundamental en la evaluación inicial de los pacientes con cáncer de esófago, ya que dirigirá a los pacientes a una vía de tratamiento centrada en la radiación paliativa en lugar de la cirugía. Para las imágenes durante el tratamiento, en particular la quimioterapia neoadyuvante, la PET/TC FDG suele ser apropiada, ya que algunos estudios han encontrado que puede proporcionar información sobre la respuesta primaria de la lesión, pero lo que es más importante, se puede utilizar para detectar metástasis que se han desarrollado desde la inducción del tratamiento. Para los pacientes que han completado el tratamiento, la PET/TC con FDG o la TC del tórax y el abdomen suelen ser apropiadas para evaluar la presencia y el alcance de las metástasis en pacientes sin recidiva presunta o conocida y en aquellos con una recidiva presunta o conocida.

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); CT; Cáncer de esófago; PET/TC FDG; PET/RM FDG; RM; Quimioterapia neoadyuvante

Resumen del enunciado:

La PET/TC FDG o TC del tórax y el abdomen son las modalidades de imágenes no invasivas que se recomiendan como generalmente apropiadas en la estadificación y el seguimiento de los pacientes con cáncer de esófago.

[Traductor: Ivan Vollmer Torrubiano]

Variante 1:**Cáncer de esófago recién diagnosticado. Estadificación clínica previa al tratamiento. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de tórax y abdomen con contraste IV	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
RM de tórax y abdomen sin y con contraste IV	Puede ser apropiado	○
PET/RM FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Puede ser apropiado	☼☼☼
TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste IV	Puede ser apropiado (desacuerdo)	☼☼☼☼
Radiografía de tórax	Usualmente inapropiado	☼
Imágenes fluoroscópicas del tracto gastrointestinal alto	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de tórax y abdomen sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
TC de tórax, abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de tórax, abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de tórax y abdomen sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de tórax y abdomen sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Variante 2:**Cáncer de esófago. Diagnóstico por imágenes durante el tratamiento.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
RM de tórax y abdomen sin y con contraste IV	Puede ser apropiado	○
PET/RM FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Puede ser apropiado	☼☼☼
Radiografía de tórax	Usualmente inapropiado	☼
Imágenes fluoroscópicas del tracto gastrointestinal alto	Usualmente inapropiado	☼☼☼
RM de tórax y abdomen sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de tórax, abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de tórax, abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de tórax y abdomen con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de tórax y abdomen sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
TC de tórax y abdomen sin contraste IV	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

Variante 3:**Cáncer de esófago. Imágenes posteriores al tratamiento. No hay recurrencia sospechada o conocida.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de tórax y abdomen con contraste IV	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste IV	Puede ser apropiado	⊕⊕⊕⊕
Radiografía de tórax	Usualmente inapropiado	⊕
Imágenes fluoroscópicas del tracto gastrointestinal alto	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
RM de tórax y abdomen sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax y abdomen sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
PET/RM FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de tórax, abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC de tórax, abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC de tórax y abdomen sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC de tórax y abdomen sin contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕

Variante 4:**Cáncer de esófago. Imágenes posteriores al tratamiento. Recidiva presunta o conocida.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de tórax y abdomen con contraste IV	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste IV	Puede ser apropiado (desacuerdo)	⊕⊕⊕⊕
Radiografía de tórax	Usualmente inapropiado	⊕
Imágenes fluoroscópicas del tracto gastrointestinal alto	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
RM de tórax y abdomen sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de tórax y abdomen sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de cabeza sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	○
RM de cabeza sin contraste IV	Usualmente inapropiado	○
PET/RM FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕
TC de tórax, abdomen y pelvis sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC de tórax, abdomen y pelvis sin contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC de tórax y abdomen sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕
TC de tórax y abdomen sin contraste IV	Usualmente inapropiado	⊕⊕⊕⊕

ESTADIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL CÁNCER DE ESÓFAGO

Paneles de expertos en imágenes torácicas y gastrointestinales: Constantine A. Raptis, MD^a; Alan Goldstein, MD^b; Travis S. Henry, MD^c; Kristin K. Porter, MD, PhD^d; Daniel Catenacci, MD^e; Aine Marie Kelly, MBBCh^f; Christopher T. Kuzniewski, MD^g; Andrew R. Lai, MD, MPH^h; Elizabeth Lee, MDⁱ; Jason M. Long, MD, MPH^j; Maria D. Martin, MD^k; Michael F. Morris, MD^l; Kim L. Sandler, MD^m; Arlene Sirajuddin, MDⁿ; Devaki Shilpa Surasi, MD^o; Graham W. Wallace, MD^p; Ihab R. Kamel, MD, PhD^q; Edwin F. Donnelly, MD, PhD.^r

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

El cáncer de esófago es el octavo cáncer más común y la sexta causa más común de muerte por cáncer en todo el mundo. La Sociedad Americana Contra El Cáncer estima que habrá 19,260 casos nuevos y 15,530 muertes por cáncer de esófago en los Estados Unidos en 2021 [1]. El carcinoma de células escamosas y el adenocarcinoma comprenden el 98% de los tumores malignos de esófago. A nivel mundial, el carcinoma de células escamosas sigue siendo más común, pero en los países occidentales, el adenocarcinoma ahora predomina y representa más del 60% de los casos. En general, el carcinoma de células escamosas suele ocurrir en el esófago superior y medio, mientras que el adenocarcinoma predomina en el esófago inferior [2].

En el caso de los cánceres de esófago, la estadificación clínica inicial utiliza una combinación de modalidades de imágenes con biopsias para confirmar los sitios sospechosos de la enfermedad. Las estrategias específicas para la evaluación del paciente con cáncer de esófago varían de una institución a otra, no solo en cuanto a las modalidades utilizadas, sino también en el orden en que se utilizan. Una estrategia común es la esofagogastroduodenoscopia inicial y la ecografía esofágica (US) para determinar el tipo de célula, el grado, la extensión local y el compromiso ganglionar locorregional, seguidas de flúor-18-2-fluoro-2-desoxi-D-glucosa PET/TC (FDG) para proporcionar información adicional sobre la enfermedad ganglionar y evaluar las metástasis a distancia. Otra estrategia común consiste en usar primero la TC o la PET/TC FDG para evaluar los hallazgos de enfermedad metastásica. Si se encuentra enfermedad metastásica, es posible que no se justifique una evaluación adicional con esofagogastroduodenoscopia y ecografía esofágica [3]. La identificación de la enfermedad metastásica a distancia es fundamental en la evaluación del paciente con cáncer de esófago recién diagnosticado, ya que lo dirigirá a una vía de tratamiento centrada en la quimiorradiación paliativa en lugar de la cirugía. Una preocupación secundaria es la confirmación de la diseminación locorregional, ya que a menudo es un determinante importante para determinar si se usa la quimiorradioterapia neoadyuvante. Si se emplea quimiorradioterapia neoadyuvante, es necesario realizar imágenes de seguimiento antes del tratamiento quirúrgico definitivo. Aunque la utilidad de las imágenes de seguimiento, en particular la PET/TC FDG, es objeto de debate durante y después del tratamiento neoadyuvante para predecir la respuesta, sí tiene una función crítica en la evaluación del desarrollo de metástasis a distancia entre intervalos y se utiliza habitualmente para este fin.

Definición inicial de imágenes

Las imágenes iniciales se definen como imágenes indicadas al comienzo del episodio de atención para la afección médica definidas por la variante. Más de un procedimiento puede considerarse generalmente apropiado en la evaluación inicial por imágenes cuando:

- Existen procedimientos que son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente)

^aMallinckrodt Institute of Radiology, Saint Louis, Missouri. ^bUMass Medical School, Worcester, Massachusetts. ^cPanel Chair, Duke University, Durham, North Carolina. ^dPanel Chair, University of Alabama Medical Center, Birmingham, Alabama. ^eThe University of Chicago, Chicago, Illinois; American Society of Clinical Oncology. ^fEmory University Hospital, Atlanta, Georgia. ^gHampton VA Medical Center, Hampton, Virginia. ^hUniversity of California San Francisco, San Francisco, California, Hospitalist. ⁱUniversity of Michigan Health System, Ann Arbor, Michigan. ^jUniversity of North Carolina Hospital, Chapel Hill, North Carolina; The Society of Thoracic Surgeons. ^kUniversity of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Madison, Wisconsin. ^lUniversity of Arizona College of Medicine, Phoenix, Arizona. ^mVanderbilt University Medical Center, Nashville, Tennessee. ⁿNational Institutes of Health, Bethesda, Maryland. ^oThe University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas; Commission on Nuclear Medicine and Molecular Imaging. ^pDavid Grant Medical Center, Travis AFB, California. ^qSpecialty Chair, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland. ^rSpecialty Chair, Ohio State University Wexner Medical Center, Columbus, Ohio.

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

- Existen procedimientos complementarios (es decir, se ordena más de un procedimiento como un conjunto o simultáneamente donde cada procedimiento proporciona información clínica única para administrar eficazmente la atención del paciente).

Discusión de los procedimientos en las diferentes situaciones

Variante 1: Cáncer de esófago recién diagnosticado. Estadificación clínica previa al tratamiento. Imágenes iniciales.

TC de tórax y abdomen

A los efectos de este documento, se considera que los exámenes de TC se realizan con contraste intravenoso (IV). No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la TC para evaluar el grado de diseminación tumoral a la pared esofágica en tumores T1 a T3. Sin embargo, existen estudios más antiguos que investigaron el uso de la TC para la evaluación de la extensión hacia estructuras adyacentes. Picus et al [4] revisaron las exploraciones de TC en 52 pacientes con carcinoma de esófago, 30 de los cuales se sometieron a cirugía o autopsia, y encontraron que la apariencia de la TC determinó correctamente la afectación aórtica en 24 de 25 casos, con 5 indeterminados. Takashima et al [5] revisaron prospectivamente los exámenes de TC en 35 pacientes y la sensibilidad, especificidad y precisión informadas para la resecabilidad (definida como la ausencia de evidencia de invasión de estructuras adyacentes) fueron del 100%, 80% y 84%, respectivamente. En un metanálisis realizado por Puli et al [6] se revisaron los datos de 49 estudios y 2.558 pacientes y se informó una sensibilidad y especificidad agrupadas del 92,4% y el 97,4%, respectivamente, en el diagnóstico de la enfermedad T4. A diferencia de la TC, la ecografía esofágica también puede evaluar la afectación de la pared de los tumores en estadio T inferior, y el metanálisis de Puli et al [6] informó una sensibilidad y especificidad para los tumores T1 del 81,6 % y el 99,4 %, los tumores T2 del 81 % y el 96 %, y los tumores T3 del 91,4 % y el 94,4 %, respectivamente.

No hay bibliografía relevante que apoye el uso de la TC para la estadificación ganglionar. En un estudio de Choi et al [7], en el que se evaluó prospectivamente a 109 pacientes con cáncer de esófago, se utilizó un diámetro de eje corto de 8 mm para la determinación de los ganglios positivos y se notificó una sensibilidad de 35 % y una especificidad de 93 % para la TC. La TC es limitada en la evaluación de la enfermedad metastásica ganglionar porque en múltiples estudios se observó que las metástasis ganglionares a menudo se presentan en los ganglios linfáticos pequeños en pacientes con cáncer de esófago. Foley et al [8] evaluaron a 112 pacientes con múltiples modalidades y reportaron una precisión del 54,5%, una sensibilidad del 55,4%, una especificidad del 39,7% y una especificidad del 77,4% para la TC. Foley et al [8] también informaron que el 82% de los ganglios linfáticos positivos medían <6 mm. De manera similar, Kajiyama et al [9] informaron que dos tercios de los 320 ganglios linfáticos metastásicos evaluados por cirugía tenían <5 mm, lo que refuerza aún más que la evaluación anatómica preoperatoria tendrá un papel limitado en la detección de la enfermedad metastásica ganglionar. En cuanto a la relevancia clínica, Bunting et al [10] estudiaron prospectivamente a 133 pacientes sometidos a cirugía y reportaron una precisión en estadios N del 75,6%. Su conclusión fue que la precisión de la estadificación de la enfermedad locorregional con respecto al umbral neoadyuvante fue deficiente con todas las modalidades, incluida la TC, y podría conducir a un tratamiento excesivo o insuficiente.

El uso principal de la TC en la evaluación inicial de los pacientes con cáncer de esófago es la detección de la enfermedad metastásica. La TC ha sido comparada con la PET y la PET/TC FDG por varios autores. Heeren et al [11] compararon la TC/ecografía esofágica combinada con la PET e informaron que la sensibilidad para la enfermedad metastásica ganglionar y sistémica a distancia aumentó del 37% con la TC/ecografía esofágica al 78% con la PET. De manera similar, Hoczade et al [12] evaluaron prospectivamente a 91 pacientes con PET/TC y TC y reportaron que el 47,3% de los pacientes tenían metástasis detectadas en PET/TC que no fueron detectadas por TC. Por lo tanto, aunque la TC puede detectar metástasis en el contexto del cáncer de esófago, se ha descubierto que es menos sensible que la PET y la PET/TC FDG, incluso cuando se combina con la ecografía esofágica.

La bibliografía descrita que se presenta aquí se basa en la TC con contraste. No hay estudios confiables que informen el uso de TC sin contraste intravenoso. Cuando se utiliza la TC en la estadificación inicial del cáncer de esófago, se recomienda el contraste para obtener un rendimiento óptimo.

TC de tórax, abdomen y pelvis

A los efectos de este documento, se considera que los exámenes de TC se realizan con contraste intravenoso. La inclusión de la pelvis en la TC para el cáncer de esófago no afectaría el rendimiento de la TC para la estadificación locorregional. Los estudios presentados anteriormente por Heeren et al [11] y Hoczade et al [12] para la evaluación

de la enfermedad metastásica sistémica utilizaron únicamente TC de tórax y abdomen. No hay estudios que comparen directamente la TC del tórax y el abdomen con la TC del tórax, el abdomen y la pelvis; Por lo tanto, se desconoce la utilidad o el valor agregado de incluir la pelvis para la estadificación inicial del cáncer de esófago.

PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo

Aunque se han realizado muchos estudios en los que se evaluó el uso de la PET FDG en la evaluación del tumor primario para el pronóstico, los datos que respaldan su uso para la estadificación T y N son limitados. Walker et al [13] evaluaron prospectivamente a 81 pacientes con cáncer de esófago con PET/TC FDG y ecografía esofágica y ecografía esofágica y determinaron que la ecografía esofágica era superior a la PET/TC FDG para la estadificación de la T y la identificación de los ganglios linfáticos locorregionales. Hsu et al [14] investigaron el uso de PET/TC en 45 pacientes sometidos a resección quirúrgica por cáncer de esófago y encontraron que el valor máximo de captación estandarizado (SUV_{max}) mostró potencial para diferenciar T1 de los tumores en estadio T más altos. Sin embargo, en el mismo estudio, la sensibilidad, la especificidad y la exactitud de la PET/TC para la afectación ganglionar fueron del 57,1 %, 83,3 % y 71,1 %, respectivamente. Foley et al [8] también informaron una sensibilidad, especificidad y precisión de la PET/TC FDG de 77,3 %, 75 % y 90,9 %, respectivamente, para el compromiso ganglionar en un estudio prospectivo de 112 pacientes con cáncer de esófago. Dado que el 82 % de las metástasis ganglionares fueron de <6 mm en este estudio, los autores concluyeron que la estadificación de las imágenes para la enfermedad N fue precaria. Bunting et al [10] evaluaron prospectivamente a 133 pacientes con cáncer de esófago sometidos a cirugía y reportaron una precisión en el estadio N de 78,6% para PET/TC FDG. Bunting et al [10] también concluyeron que la precisión de la estadificación con respecto al umbral para el tratamiento de la quimiorradioterapia neoadyuvante fue deficiente y podría conducir a un tratamiento excesivo o insuficiente. En un metaanálisis realizado por van Westreenen et al [15], se notificó una sensibilidad combinada del 51 % y una especificidad del 84 % para la PET/TC FDG para las metástasis locorregionales. Es probable que el rendimiento limitado de la PET/TC FDG en la estadificación locorregional se deba a la escasa resolución espacial de la PET y a la realidad de que los ganglios linfáticos metastásicos en el cáncer de esófago suelen ser pequeños. Incluso es posible que algunos tumores primarios no se detecten con PET/TC FDG, ya sea debido a su pequeño tamaño o en subtipos histológicos con baja captación de FDG [2].

Hay muchos estudios que han evaluado el uso de la PET/TC FDG para detectar la enfermedad M en la estadificación inicial. Heeren et al [11] investigaron a 74 pacientes con PET/TC FDG y encontraron que la PET/TC FDG aumentó la detección de la enfermedad M1 del 37% al 78% en comparación con la TC/US esofágica. Vyas et al [16] investigaron prospectivamente a 114 pacientes con adenocarcinoma de esófago comprobado por biopsia y reportaron una sensibilidad del 57,14% y una especificidad del 84,53% en la detección de enfermedad metastásica. En un metaanálisis más amplio realizado por van Westreenen et al [15], se notificó una sensibilidad y especificidad combinadas para la PET/TC FDG de 67 % y 97 %, respectivamente, en la detección de la enfermedad M1 en el cáncer de esófago.

En cuanto a los efectos sobre la estadificación clínica, You et al [17] evaluaron prospectivamente a 491 pacientes con cáncer de esófago con PET/TC FDG e informaron cambios clínicamente importantes en el estadio en 188 (24%) pacientes. En una cohorte más pequeña, Williams et al [18] notificaron el uso de PET/TC FDG que cambió la estadificación inicial en 10 de 38 (26%) pacientes con cáncer de esófago, y 7 de 38 (18%) pacientes tuvieron un cambio de tratamiento concomitante.

PET/RM FDG de la base del cráneo a la mitad del muslo

No hay datos sustanciales que respalden el uso de la FDG-PET/RMN en la estadificación del cáncer de esófago. En un estudio pequeño en el que se evaluó a 19 pacientes con cáncer de esófago sometidos a ecografía ultrarástica, TC, PET-TC con FDG y TEP-RFM de esófago, Lee et al [19] notificaron una estadificación T aceptable en comparación con la ecografía esofágica y estadísticamente no significativa, pero con una precisión más alta que la ecografía esofágica y la PET/TC FDG para la estadificación N. No se informó el impacto en la estadificación M. Dados los datos disponibles sobre el rendimiento de la PET/TC FDG en la evaluación de la enfermedad M, se esperaría que la PET/RM FDG tenga un potencial similar, pero aún no se dispone de datos que respalden su uso.

Imágenes fluoroscópicas del tracto gastrointestinal alto

No hay bibliografía relevante que respalde el uso de series de fluoroscopia del tracto gastrointestinal superior (GI) en la estadificación del cáncer de esófago.

RM de tórax y abdomen

Solo hay pruebas limitadas que respaldan el uso de la resonancia magnética de tórax y abdomen en la evaluación de pacientes con cáncer de esófago. Giganti et al [20] compararon la resonancia magnética, la tomografía computarizada, la ecografía esofágica y la PET/TC con FDG en 27 pacientes con cáncer de esófago. En este estudio pequeño, la resonancia magnética con contraste con imágenes ponderadas en difusión mostró una mayor especificidad (92 %) y precisión (82 %) para la estadificación T, pero la ecografía esofágica fue la modalidad más sensible. La resonancia magnética mostró la mayor precisión reportada para el estadio N (66%) en este estudio, aunque esto estaría en línea con los valores previamente determinados para otras modalidades de imagen. Qu et al [21] evaluaron prospectivamente el uso de secuencias VIBE radiales mejoradas con contraste en la estadificación T de 43 pacientes con cáncer de esófago y determinaron una mayor precisión con la RM para los tumores T3 y T4. Malik et al [22] compararon la PET/TC FDG y la RM de cuerpo entero en 49 pacientes, reportando un rendimiento similar para la estadificación locoregional. Ambas modalidades identificaron metástasis a distancia que estaban presentes en 2 de los pacientes.

Radiografía de tórax

No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la radiografía de tórax en la estadificación inicial de los pacientes con cáncer de esófago.

Variante 2: Cáncer de esófago. Diagnóstico por imágenes durante el tratamiento.

TC de tórax y abdomen

A los efectos de este documento, se considera que los exámenes de TC se realizan con contraste intravenoso. No existe literatura relevante que respalde el uso de la TC en pacientes que se han sometido a quimiorradioterapia neoadyuvante. Existen 2 estudios que desaconsejan su uso para la evaluación de la respuesta tumoral. En un estudio en el que se investigó a 39 pacientes, van Heijl et al [23] informaron que los cambios en el volumen tumoral identificados en la TC a los 14 días no se relacionaron con la respuesta tumoral histopatológica. En un estudio en el que se evaluó el uso de la TC antes y después de la terapia neoadyuvante en 35 pacientes con cáncer de esófago, Konieczny et al [24] determinaron que la TC predijo con precisión la respuesta histopatológica completa en el 20% y sobreestadificada en el 80 %. Una revisión sistemática anterior de Westerterp et al [25] que revisó 4 estudios con TC mostró que el valor conjunto máximo de sensibilidad y especificidad para la TC en la predicción de la respuesta a la terapia neoadyuvante fue del 54%. Cabe señalar que otro objetivo importante de las imágenes de los pacientes después de la terapia neoadyuvante es evaluar el desarrollo de metástasis en el intervalo. Aunque no hay estudios que evalúen la TC específicamente para este propósito, se esperaría que tuviera un rendimiento similar a la estadificación inicial.

TC de tórax, abdomen y pelvis

No existe literatura relevante que apoye la inclusión de la pelvis en los exámenes de TC durante el tratamiento.

PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo

Existen datos contradictorios sobre el uso de PET/TC FDG para la evaluación de pacientes sometidos a quimioterapia neoadyuvante. En una revisión sistemática de la literatura realizada en 2004 por Westerterp et al [25] se evaluaron 7 estudios en los que se utilizó PET FDG para la evaluación de la respuesta a la quimioterapia neoadyuvante en el cáncer de esófago. La sensibilidad y especificidad articular máxima de la PET-FDG para detectar la respuesta fue del 85%, con una precisión similar a la ecografía esofágica y superior a la TC. Estudios posteriores mostraron resultados prometedores para la PET/TC FDG. Gabrielson et al [26] evaluaron prospectivamente a 51 pacientes sometidos a quimioterapia neoadyuvante para el cáncer de esófago y encontraron que los SUV podían usarse para diferenciar a los respondedores de los no respondedores, pero no demostraron significación estadística en los pacientes con respuesta completa frente a subtotal. Beukinga et al [27] evaluaron prospectivamente a 74 pacientes mediante una evaluación cuantitativa basada en la radiómica de los exámenes de quimiorradioterapia posneoadyuvante PET/TC FDG y concluyeron que el orden de la PET/TC FDG posterior al tratamiento combinado con la estadificación clínica de la T dio lugar a una alta precisión discriminatoria en la predicción de la respuesta histopatológica completa. Thureau et al [28] realizaron una revisión retrospectiva de 83 pacientes con cáncer de esófago a los que se les realizó una PET/TC FDG a las 6 semanas después de la inducción de la terapia neoadyuvante. Los autores informaron que una reducción del SUV del >50% se correlacionó con una respuesta histomorfológica importante y que los pacientes con esta reducción también mostraron una supervivencia significativamente mayor.

Otros autores, sin embargo, encontraron resultados menos prometedores al evaluar la PET/TC FDG para la evaluación de la respuesta al tratamiento neoadyuvante. Vallbohmer et al [29] evaluaron prospectivamente a 119 pacientes con PET/TC FDG 2 a 3 semanas después de la inducción de la quimioterapia neoadyuvante y no encontraron asociación significativa entre los respondedores mayores y los resultados de la PET/TC FDG; el análisis de las características operativas del receptor no pudo identificar un umbral de SUV para predecir la respuesta histomorfológica, y no hubo asociación entre las imágenes metabólicas y el pronóstico. Elliot et al [30] evaluaron prospectivamente a 100 pacientes con cáncer de esófago que se sometieron a PET/TC FDG a las 2 a 4 semanas después de completar la terapia neoadyuvante y concluyeron que la FDG-PET/CT tenía un valor pronóstico y una aplicación clínica deficientes para determinar los respondedores. Piessen et al [31] evaluaron prospectivamente a 46 pacientes con cáncer de esófago a los que se les realizó una PET/TC FDG de 4 a 6 semanas después de completar la terapia neoadyuvante y concluyeron que la PET/TC FDG no se correlacionó con la respuesta patológica y la supervivencia a largo plazo en pacientes con cáncer de esófago localmente avanzado. Van Heijl et al [32] estudiaron prospectivamente a pacientes con cáncer de esófago que se sometieron a FDG-PET/TC a las 2 semanas después de la inducción de la quimioterapia y encontraron que la PET/TC FDG mostró una disminución estadísticamente significativa de la SUV en los respondedores e identificó correctamente a 58 de 64 respondedores y a 18 de 36 no respondedores. Los autores concluyeron que la baja precisión en la detección de los pacientes que no respondieron al tratamiento no justificaba el uso de la PET/TC FDG para la interrupción temprana de la quimioterapia neoadyuvante.

La PET/TC FDG también tiene el potencial de detectar metástasis que se han desarrollado en el intervalo posterior a la inducción de la terapia neoadyuvante. En una revisión sistemática y metaanálisis realizada por Kroese et al [33] se evaluaron 14 estudios (1.110 pacientes) y se encontró una proporción agrupada del 8% de pacientes con metástasis interválicas detectadas por PET/TC FDG. Los autores también informaron una proporción agrupada adicional del 5% de pacientes que tuvieron resultados positivos falsos con respecto a los hallazgos a distancia. Kroese et al [33] concluyeron que la detección de metástasis a distancia en la estadificación de la PET/TC FDG después de la inducción de la terapia neoadyuvante puede afectar considerablemente la toma de decisiones, pero que los hallazgos de imagen sospechosos requerían confirmación patológica.

PET/RM FDG de la base del cráneo a la mitad del muslo

No existe literatura relevante que apoye el uso de PET/RM FDG durante el tratamiento.

Imágenes fluoroscópicas del tracto gastrointestinal alto

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de la fluoroscopia de las series gastrointestinales superiores durante el tratamiento.

RM de tórax y abdomen

Hay datos limitados de series pequeñas que investigan el uso de la RM para la evaluación de los pacientes en tratamiento. En un estudio prospectivo de 26 pacientes sometidos a terapia neoadyuvante para el cáncer de esófago que se sometieron a una resonancia magnética dinámica con contraste realizada por Heethuis et al [34], se demostró que el área bajo la curva podía predecir buenos y malos respondedores con una sensibilidad del 92 % y una especificidad del 77 %. Sun et al [35] utilizaron la resonancia magnética dinámica con contraste para evaluar a pacientes con cáncer de células escamosas avanzado de esófago e informaron que el cambio en Ktrans era un parámetro que podría usarse potencialmente para evaluar la respuesta al tratamiento. Wang et al [36] estudiaron a 38 pacientes con cáncer de células escamosas de esófago sometidos a quimiorradioterapia con resonancia magnética semanal que incluía imágenes ponderadas de difusión. Los autores informaron que el cambio inducido por el tratamiento en el coeficiente de difusión aparente durante las primeras 2 a 3 semanas podría usarse para evaluar la respuesta al tratamiento. Wang et al [37] estudiaron prospectivamente a 79 pacientes con cáncer de esófago que se sometieron a una resonancia magnética 3T antes y después de la terapia neoadyuvante y notificaron una sensibilidad, especificidad y precisión de más del 90 % para varias secuencias en la estadificación T después de la terapia neoadyuvante.

No hay estudios disponibles que investiguen el rendimiento de la RM para detectar metástasis de intervalo en pacientes sometidos a tratamiento neoadyuvante.

Radiografía de tórax

No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la radiografía de tórax durante el tratamiento.

Variante 3: Cáncer de esófago. Imágenes posteriores al tratamiento. No hay sospecha o recidiva conocida.

TC de tórax y abdomen

A los efectos de este documento, se considera que los exámenes de TC se realizan con contraste intravenoso. La TC se ha estudiado en la evaluación de pacientes que han completado el tratamiento. Existen datos recientes de estudios que comparan la PET FDG y la TEP/TC con FDG con TC con contraste en la detección de recurrencias. Kato et al [38] estudiaron a 55 pacientes e informaron una sensibilidad del 89 %, una especificidad del 79 % y una precisión del 84 % para la TC en la detección de la enfermedad recurrente en comparación con una sensibilidad del 96 %, una especificidad del 68 % y una precisión del 82 % para la PET FDG. Los autores observaron que la TC era más sensible que la PET FDG para la detección de metástasis pulmonares. Teyton et al [39] estudiaron prospectivamente a 41 pacientes después de la cirugía para el cáncer de esófago y reportaron una sensibilidad del 65 % y una especificidad del 91 % para la TC de tórax y abdomen frente a una sensibilidad del 100 % y una especificidad del 85 % para la PET FDG. Cabe destacar que, en una revisión retrospectiva realizada por Antonowicz et al [40], 169 pacientes que se sometieron a esofagectomía y fueron seguidos con TC anual no tuvieron cambios en el manejo ni en la supervivencia.

TC de tórax, abdomen y pelvis

No hay estudios específicos que comparen las tomografías computarizadas corporales que incluyen la pelvis con las que no lo hacen en pacientes asintomáticos que se someten a una tomografía computarizada para evaluar la recurrencia de la enfermedad.

PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo

En varios estudios se evaluó la PET/TC FDG en la evaluación de pacientes asintomáticos que han recibido tratamiento definitivo para el cáncer de esófago. Betancourt et al [41] estudiaron a 162 pacientes asintomáticos que fueron intervenidos quirúrgicamente por cáncer de esófago y fueron seguidos con PET/TC FDG. Informaron una sensibilidad del 77 % y una especificidad del 76 % para la recidiva en la anastomosis, una sensibilidad del 88 % y una especificidad del 85 % para la recidiva ganglionar regional, y una sensibilidad del 97 % y una especificidad del 96 % para las metástasis a distancia. En una revisión sistemática de la literatura realizada por Goense et al [42], en la que se evaluaron 486 pacientes en 8 estudios, se informó una sensibilidad combinada del 96 % y una especificidad del 78 % en la detección de la enfermedad recurrente. No hubo diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de la PET/TC FDG en los pacientes asintomáticos o con indicación clínica para la exploración.

PET/RM FDG de la base del cráneo a la mitad del muslo

No existe literatura relevante que apoye el uso de PET/RM FDG para el seguimiento de pacientes asintomáticos después del tratamiento.

Imágenes fluoroscópicas del tracto gastrointestinal alto

No existe literatura relevante que apoye el uso de la fluoroscopia de las series GI superiores para el seguimiento de los pacientes asintomáticos después del tratamiento.

RM de tórax y abdomen

No existe literatura relevante que apoye el uso de la resonancia magnética de tórax y abdomen para el seguimiento de pacientes asintomáticos después del tratamiento.

Radiografía de tórax

No existe literatura relevante que apoye el uso de la radiografía de tórax para el seguimiento de pacientes asintomáticos después del tratamiento.

Variante 4: Cáncer de esófago. Imágenes posteriores al tratamiento. Recurrencia presunta o conocida.

TC de tórax y abdomen

A los efectos de este documento, se considera que los exámenes de TC se realizan con contraste intravenoso. Sharma et al [43] estudiaron a 227 pacientes con sospecha de cáncer de esófago con sospecha de metástasis. Todos los pacientes se sometieron a PET/TC FDG, mientras que 109 pacientes también se sometieron a TC con contraste. Los autores informaron una sensibilidad del 96% y una especificidad del 81% para la PET/TC FDG en comparación con una sensibilidad del 97% y una especificidad del 21% para la TC con contraste.

TC de tórax, abdomen y pelvis

No hay estudios específicos que comparen las tomografías computarizadas corporales que incluyen la pelvis con las que no lo hacen en pacientes sometidos a tomografía computarizada para evaluar la sospecha clínica de enfermedad recurrente.

PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo

Al igual que en el caso anterior, Sharma et al [43] estudiaron a 227 pacientes con sospecha de cáncer de esófago con sospecha de metástasis. Todos los pacientes se sometieron a PET/TC FDG, mientras que 109 pacientes también se sometieron a TC con contraste. Los autores informaron una sensibilidad del 96% y una especificidad del 81% para la PET/TC FDG en comparación con una sensibilidad del 97% y una especificidad del 21% para la TC con contraste. Además, como se discutió anteriormente, una revisión sistemática de la literatura realizada por Goense et al [42] que evaluó a 486 pacientes en 8 estudios informó una sensibilidad combinada del 96% y una especificidad del 78% en la detección de enfermedad recurrente. No hubo diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de la PET/TC FDG en los pacientes asintomáticos o con indicación clínica para la exploración.

PET/RM FDG de la base del cráneo a la mitad del muslo

No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la FDG-PET/RM para evaluar a los pacientes con sospecha de metástasis después del tratamiento.

Imágenes fluoroscópicas del tracto gastrointestinal alto

No hay bibliografía relevante que apoye el uso de las series de fluoroscopia del tracto gastrointestinal superior para evaluar a los pacientes con sospecha de metástasis después del tratamiento.

RM de tórax y abdomen

No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la resonancia magnética de tórax y abdomen para evaluar a los pacientes con sospecha de metástasis después del tratamiento.

RM de cabeza

No existe literatura relevante que apoye la resonancia magnética cerebral para evaluar a los pacientes con sospecha de metástasis después del tratamiento.

Radiografía de tórax

No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la radiografía de tórax para evaluar a los pacientes con sospecha de metástasis después del tratamiento.

Resumen de las recomendaciones

- **Variante 1:** La tomografía computarizada de tórax y abdomen con contraste intravenoso o PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo suele ser apropiada para la estadificación inicial de los pacientes con cáncer de esófago recién diagnosticado. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente). El panel no acordó recomendar la TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste intravenoso dado que no hay suficiente literatura médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de incluir la pelvis en este escenario clínico.
- **Variante 2:** La base del cráneo de PET/TC FDG hasta la mitad del muslo suele ser adecuada para la evaluación de pacientes con cáncer de esófago en tratamiento.
- **Variante 3:** La TC de tórax y abdomen con contraste intravenoso o PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo suele ser apropiada para los pacientes que tuvieron cáncer de esófago sin sospecha o recidiva conocida después del tratamiento. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente).
- **Variante 4:** La tomografía computarizada de tórax y abdomen con contraste intravenoso o PET/TC FDG desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo suele ser apropiada para los pacientes con cáncer de esófago con recurrencia presunta o conocida después del tratamiento. Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente). El panel no acordó recomendar la TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste intravenoso dado que no hay suficiente literatura médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de incluir la pelvis en este escenario clínico.

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, consulte www.acr.org/ac.

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 que 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 (NRR) para cada examen por imágenes. Los NRR 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 NRR 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® [44].

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
○	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 NRR 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 NRR para estos exámenes se designan como "Varía".

Referencias

1. Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer Statistics, 2021. *CA Cancer J Clin* 2021;71:7-33.
2. Betancourt Cuellar SL, Palacio DP, Benveniste MF, Carter BW, Hofstetter WL, Marom EM. Positron Emission Tomography/Computed Tomography in Esophageal Carcinoma: Applications and Limitations. *Semin Ultrasound CT MR* 2017;38:571-83.
3. Rice TW, Patil DT, Blackstone EH. 8th edition AJCC/UICC staging of cancers of the esophagus and esophagogastric junction: application to clinical practice. *Ann Cardiothorac Surg* 2017;6:119-30.
4. Picus D, Balfe DM, Koehler RE, Roper CL, Owen JW. Computed tomography in the staging of esophageal carcinoma. *Radiology* 1983;146:433-8.
5. Takashima S, Takeuchi N, Shiozaki H, et al. Carcinoma of the esophagus: CT vs MR imaging in determining resectability. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:297-302.
6. Puli SR, Reddy JB, Bechtold ML, Antillon D, Ibdah JA, Antillon MR. Staging accuracy of esophageal cancer by endoscopic ultrasound: a meta-analysis and systematic review. *World J Gastroenterol* 2008;14:1479-90.
7. Choi J, Kim SG, Kim JS, Jung HC, Song IS. Comparison of endoscopic ultrasonography (EUS), positron emission tomography (PET), and computed tomography (CT) in the preoperative locoregional staging of resectable esophageal cancer. *Surg Endosc* 2010;24:1380-6.
8. Foley KG, Christian A, Fielding P, Lewis WG, Roberts SA. Accuracy of contemporary oesophageal cancer lymph node staging with radiological-pathological correlation. *Clin Radiol* 2017;72:693 e1-93 e7.
9. Kajiyama Y, Iwanuma Y, Tomita N, et al. Size analysis of lymph node metastasis in esophageal cancer: diameter distribution and assessment of accuracy of preoperative diagnosis. *Esophagus* 2006;3:189-95.
10. Bunting D, Bracey T, Fox B, Berrisford R, Wheatley T, Sanders G. Loco-regional staging accuracy in oesophageal cancer-How good are we in the modern era? *Eur J Radiol* 2017;97:71-75.
11. Heeren PA, Jager PL, Bongaerts F, van Dullemen H, Sluiter W, Plukker JT. Detection of distant metastases in esophageal cancer with (18)F-FDG PET. *J Nucl Med* 2004;45:980-7.
12. Hoczade C, Ozdemir N, Yazici O, et al. Concordance of positron emission tomography and computed tomography in patients with locally advanced gastric and esophageal cancer. *Ann Nucl Med* 2015;29:621-6.
13. Walker AJ, Spier BJ, Perlman SB, et al. Integrated PET/CT fusion imaging and endoscopic ultrasound in the pre-operative staging and evaluation of esophageal cancer. *Mol Imaging Biol* 2011;13:166-71.
14. Hsu WH, Hsu PK, Wang SJ, et al. Positron emission tomography-computed tomography in predicting locoregional invasion in esophageal squamous cell carcinoma. *Ann Thorac Surg* 2009;87:1564-8.
15. van Westreenen HL, Westerterp M, Bossuyt PM, et al. Systematic review of the staging performance of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in esophageal cancer. *J Clin Oncol* 2004;22:3805-12.
16. Vyas S, Markar SR, Iordanidou L, et al. The role of integrated F-18-FDG-PET scanning in the detection of M1 disease in oesophageal adenocarcinoma and impact on clinical management. *J Gastrointest Surg* 2011;15:2127-35.
17. You JJ, Wong RK, Darling G, Gulenchyn K, Urbain JL, Evans WK. Clinical utility of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography in the staging of patients with potentially resectable esophageal cancer. *J Thorac Oncol* 2013;8:1563-9.

18. Williams RN, Ubhi SS, Sutton CD, Thomas AL, Entwisle JJ, Bowrey DJ. The early use of PET-CT alters the management of patients with esophageal cancer. *J Gastrointest Surg* 2009;13:868-73.
19. Lee G, I H, Kim SJ, et al. Clinical implication of PET/MR imaging in preoperative esophageal cancer staging: comparison with PET/CT, endoscopic ultrasonography, and CT. *J Nucl Med* 2014;55:1242-7.
20. Giganti F, Ambrosi A, Petrone MC, et al. Prospective comparison of MR with diffusion-weighted imaging, endoscopic ultrasound, MDCT and positron emission tomography-CT in the pre-operative staging of oesophageal cancer: results from a pilot study. *Br J Radiol* 2016;89:20160087.
21. Qu J, Zhang H, Wang Z, et al. Comparison between free-breathing radial VIBE on 3-T MRI and endoscopic ultrasound for preoperative T staging of resectable oesophageal cancer, with histopathological correlation. *Eur Radiol* 2018;28:780-87.
22. Malik V, Harmon M, Johnston C, et al. Whole Body MRI in the Staging of Esophageal Cancer--A Prospective Comparison with Whole Body 18F-FDG PET-CT. *Dig Surg* 2015;32:397-408.
23. van Heijl M, Phoa SS, van Berge Henegouwen MI, et al. Accuracy and reproducibility of 3D-CT measurements for early response assessment of chemoradiotherapy in patients with oesophageal cancer. *Eur J Surg Oncol* 2011;37:1064-71.
24. Konieczny A, Meyer P, Schnider A, et al. Accuracy of multidetector-row CT for restaging after neoadjuvant treatment in patients with oesophageal cancer. *Eur Radiol* 2013;23:2492-502.
25. Westerterp M, van Westreenen HL, Reitsma JB, et al. Esophageal cancer: CT, endoscopic US, and FDG PET for assessment of response to neoadjuvant therapy--systematic review. *Radiology* 2005;236:841-51.
26. Gabrielson S, Sanchez-Crespo A, Klevebro F, et al. 18F FDG-PET/CT evaluation of histological response after neoadjuvant treatment in patients with cancer of the esophagus or gastroesophageal junction. *Acta Radiol* 2019;60:578-85.
27. Beukinga RJ, Hulshoff JB, Mul VEM, et al. Prediction of Response to Neoadjuvant Chemotherapy and Radiation Therapy with Baseline and Restaging (18)F-FDG PET Imaging Biomarkers in Patients with Esophageal Cancer. *Radiology* 2018;287:983-92.
28. Thureau K, Palmes D, Franzius C, et al. Impact of PET-CT on primary staging and response control on multimodal treatment of esophageal cancer. *World J Surg* 2011;35:608-16.
29. Vallbohmer D, Holscher AH, Dietlein M, et al. [18F]-Fluorodeoxyglucose-positron emission tomography for the assessment of histopathologic response and prognosis after completion of neoadjuvant chemoradiation in esophageal cancer. *Ann Surg* 2009;250:888-94.
30. Elliott JA, O'Farrell NJ, King S, et al. Value of CT-PET after neoadjuvant chemoradiation in the prediction of histological tumour regression, nodal status and survival in oesophageal adenocarcinoma. *Br J Surg* 2014;101:1702-11.
31. Piessen G, Petyt G, Duhamel A, Mirabel X, Huglo D, Mariette C. Ineffectiveness of (1)(8)F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in the evaluation of tumor response after completion of neoadjuvant chemoradiation in esophageal cancer. *Ann Surg* 2013;258:66-76.
32. van Heijl M, Omloo JM, van Berge Henegouwen MI, et al. Fluorodeoxyglucose positron emission tomography for evaluating early response during neoadjuvant chemoradiotherapy in patients with potentially curable esophageal cancer. *Ann Surg* 2011;253:56-63.
33. Kroese TE, Goense L, van Hillegersberg R, et al. Detection of distant interval metastases after neoadjuvant therapy for esophageal cancer with 18F-FDG PET(/CT): a systematic review and meta-analysis. *Dis Esophagus* 2018;31.
34. Heethuis SE, van Rossum PS, Lips IM, et al. Dynamic contrast-enhanced MRI for treatment response assessment in patients with oesophageal cancer receiving neoadjuvant chemoradiotherapy. *Radiother Oncol* 2016;120:128-35.
35. Sun NN, Liu C, Ge XL, Wang J. Dynamic contrast-enhanced MRI for advanced esophageal cancer response assessment after concurrent chemoradiotherapy. *Diagn Interv Radiol* 2018;24:195-202.
36. Wang L, Liu L, Han C, et al. The diffusion-weighted magnetic resonance imaging (DWI) predicts the early response of esophageal squamous cell carcinoma to concurrent chemoradiotherapy. *Radiother Oncol* 2016;121:246-51.
37. Wang Z, Guo J, Qin J, et al. Accuracy of 3-T MRI for Preoperative T Staging of Esophageal Cancer After Neoadjuvant Chemotherapy, With Histopathologic Correlation. *AJR Am J Roentgenol* 2019;212:788-95.
38. Kato H, Miyazaki T, Nakajima M, Fukuchi M, Manda R, Kuwano H. Value of positron emission tomography in the diagnosis of recurrent oesophageal carcinoma. *Br J Surg* 2004;91:1004-9.

39. Teyton P, Metges JP, Atmani A, et al. Use of positron emission tomography in surgery follow-up of esophageal cancer. *J Gastrointest Surg* 2009;13:451-8.
40. Antonowicz SS, Lorenzi B, Parker M, Tang CB, Harvey M, Kadiramanathan SS. Annual computed tomography scans do not improve outcomes following esophagectomy for cancer: a 10-year UK experience. *Dis Esophagus* 2015;28:365-70.
41. Betancourt Cuellar SL, Palacio DP, Wu CC, et al. (18)FDG-PET/CT is useful in the follow-up of surgically treated patients with oesophageal adenocarcinoma. *Br J Radiol* 2018;91:20170341.
42. Goense L, van Rossum PS, Reitsma JB, et al. Diagnostic Performance of (1)(8)F-FDG PET and PET/CT for the Detection of Recurrent Esophageal Cancer After Treatment with Curative Intent: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nucl Med* 2015;56:995-1002.
43. Sharma P, Jain S, Karunanithi S, et al. Diagnostic accuracy of (1)(8)F-FDG PET/CT for detection of suspected recurrence in patients with oesophageal carcinoma. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2014;41:1084-92.
44. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf>. Accessed March 31, 2022.

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.