



## IMÁGENES EN ONCOLOGÍA

# PET/CT con F18-FDG estadificación inicial en paciente con cáncer de esófago



Alejandro Martí Samper

Servicio de Medicina Nuclear, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, Colombia

Recibido el 12 de febrero de 2016; aceptado el 17 de junio de 2016  
Disponible en Internet el 12 de septiembre de 2016

### PALABRAS CLAVE

Cáncer de esófago;  
Metástasis;  
Tomografía por  
emisión de positrones

**Resumen** El cáncer de esófago por lo general se manifiesta como enfermedad en estadio avanzado, en el proceso de estadificación la ventaja más importante de la tomografía por emisión de positrones (18 F-FDG PET/CT) es su capacidad para detectar metástasis sistémicas, ofreciendo cambios en la terapia en aproximadamente un tercio de los pacientes ya que estos casos no son elegibles para manejo quirúrgico.

© 2016 Instituto Nacional de Cancerología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Esophageal cancer;  
Metastasis;  
Positron-emission  
tomography

### PET/CT with F18-FDG initial staging in patients with esophageal cancer

**Abstract** Esophageal cancer usually manifests as an advanced disease, in the staging process the most important advantage of the *positron-emission tomography* (18-F-FDG PET/CT) lies in its ability to detect distant metastases. This offers changes in therapy in approximately a third of patients, who are not eligible for surgical Management.

© 2016 Instituto Nacional de Cancerología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

El cáncer de esófago es una enfermedad con mal pronóstico y alta mortalidad, es más común en hombres y está asociada con obesidad, alcohol y consumo de tabaco. El riesgo aumenta con la edad, (edad media de 67 años al momento

del diagnóstico). Más del 90% de los cánceres de esófago son escamocelulares o adenocarcinomas<sup>1</sup>. El cáncer de esófago tiende a ser agresivo en su comportamiento, invade localmente, se extiende a los ganglios linfáticos regionales y, posteriormente da metástasis distantes. Aproximadamente el 15% de los cánceres de esófago se producen en el tercio superior, 45% en el tercio medio y 40% en el tercio distal<sup>2</sup>.

El cáncer de esófago por lo general se manifiesta como enfermedad en estadio avanzado. El 75% de los pacientes

Correo electrónico: amsmarti@hotmail.com

presentan adenopatías en el diagnóstico inicial, la tasa de supervivencia a cinco años es de solo el 3% en estos pacientes, mientras que puede ser del 42% para los pacientes que no tienen compromiso ganglionar. Cerca del 18% de los casos tendrán metástasis a distancia, por lo general a los ganglios linfáticos abdominales (45%), hígado (35%), pulmón (20%), ganglios supraclaviculares (18%), hueso (9%), y glándulas suprarrenales (5%)<sup>3</sup>. El PET/CT con FDG-F18 tiene una sensibilidad del 91 al 100% en la detección de los cánceres primarios de esófago<sup>3</sup>.

La quimiorradioterapia seguida por cirugía se considera el manejo estándar en pacientes con cáncer potencialmente curable<sup>4</sup>. Las tasas de supervivencia a cinco años en el cáncer de esófago van del 39,6% en el cáncer de esófago localizado a menos del 4% en pacientes con metástasis a distancia, lo cual demuestra la importancia de llevar a cabo un proceso de selección temprana y adecuada de los pacientes con miras a suministrar un manejo potencialmente curativo<sup>5</sup>.

Los pacientes con enfermedad irresecable (T4b, M1) pueden seguir un manejo con quimiorradioterapia, braquiterapia, colocación de *stent* u otras formas de cuidados paliativos menos invasivos<sup>6</sup>. Debido a la considerable morbilidad y mortalidad asociada con la quimiorradioterapia y esofagectomía, la selección adecuada de los pacientes es crítica.

## Descripción del caso

Se muestra el caso de una paciente de 68 años con diagnóstico de carcinoma escamocelular infiltrante del tercio distal del esófago, a quien se le realizó un estudio de PET/CT con F-18-FDG, indicación inicial de quimiorradioterapia prequirúrgica, sin embargo, una vez conocido el resultado del PET-CT la enfermedad se considera estadio IV, la intención de tratamiento es netamente paliativa y no hay beneficio alguno de la esofagectomía.

Datos técnicos y hallazgos del estudio:

Radiofármaco: F-18 FDG.

Actividad administrada: 8 mCi.

Glucosa sérica: 80 mg/dl.

Medio de contraste oral: agua 1000 ml + Diatrizoato-meglumine 2,5 cc.

Tiempo de ayuno: 6 horas.

Aproximadamente 60 minutos después de la administración intravenosa del radiofármaco en el brazo izquierdo, se adquirieron imágenes desde la base del cráneo hasta el tercio medio de los muslos en una cámara Siemens-Biograph. Se realizó imagen adicional de cabeza y cuello y de extremidades inferiores.

Se siguió un protocolo de CT diseñado para corrección de atenuación y localización anatómica de las alteraciones metabólicas en escanógrafo multicorte sin administración de contraste endovenoso.

## Discusión

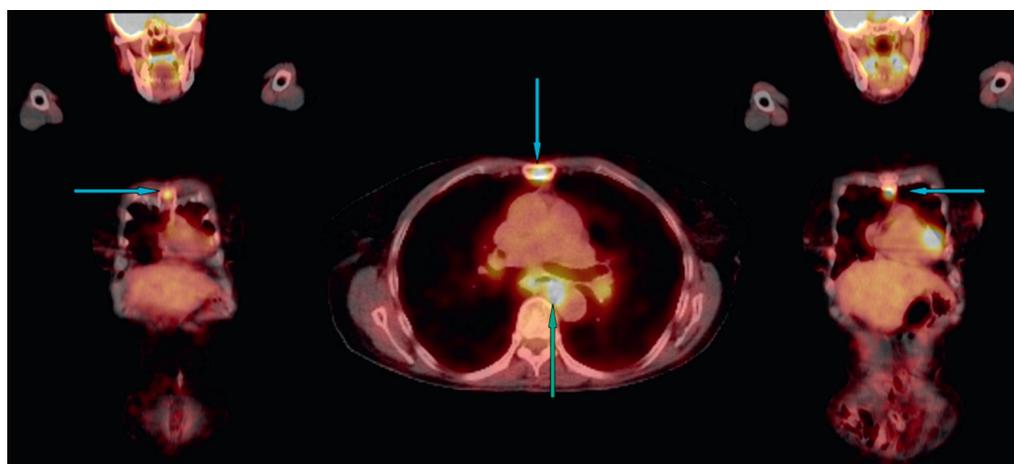
En el proceso clínico de estratificación a estos pacientes se les realiza: endoscopia digestiva alta; ultrasonografía endoscópica, para diagnóstico y precisión en determinar estadio T y compromiso ganglionar local/regional, siendo superior al estudio con 18 F-FDG PET/CT en este contexto. Sin embargo, el PET/CT puede ser complementario en la evaluación de la enfermedad T4b. Se puede apreciar hipermetabolismo en el 68% al 100% de los tumores primarios (figs. 1 y 5).

En cuanto a la enfermedad local/regional, la detección de metástasis ganglionar es pobre, cerca del 55%, mientras que la especificidad es moderada, de aproximadamente 76%<sup>6-7</sup>; sin embargo, su significancia clínica es menor debido a que estos ganglios son susceptibles de ser resecaados con el tumor primario y también ser incluidos en el campo de radiación<sup>6</sup>.

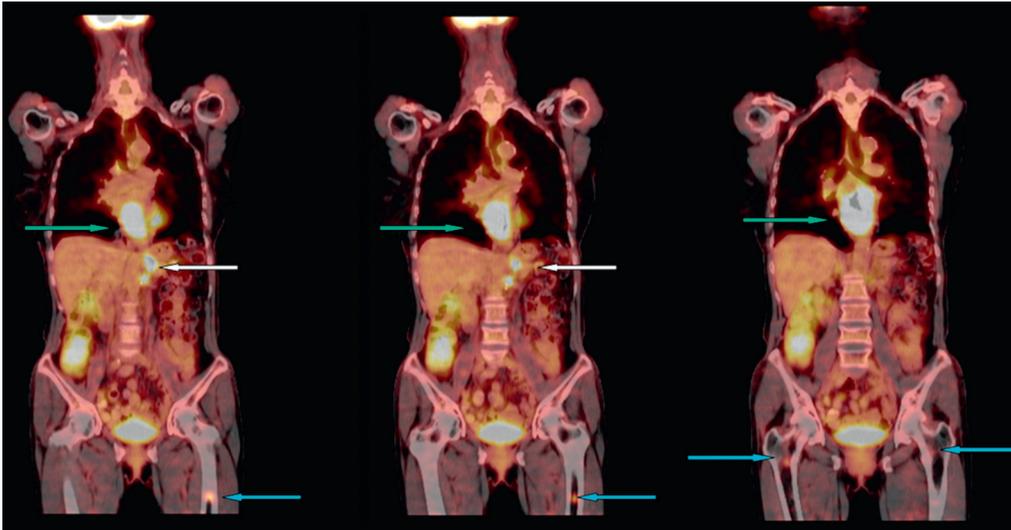
La ventaja más importante del 18 F-FDG PET/CT es su capacidad para detectar compromiso ganglionar a distancia y metástasis sistémicas (figs. 2-4).

Se ha demostrado que el PET con 18-F-FDG ofrece cambios en la terapia en aproximadamente un tercio de los pacientes<sup>8</sup>.

El estudio 18 F-FDG PET/CT se ha convertido en una técnica de imagen indispensable en el manejo de pacientes con tumores sólidos. Incluyendo: estadificación primaria, la



**Figura 1** Dos cortes coronales y uno en axial que muestran compromiso metastásico hipermetabólico en el esternón (flechas azules), engrosamiento hiperglicolítico del esófago torácico medio (flecha verde).



**Figura 2** Tres cortes en coronal evidenciando engrosamiento concéntrico hipermetabólico esofágico en relación con el tumor primario -carcinoma escamocelular (flechas verdes), focos metastásicos óseos (flechas azules) y conglomerados ganglionares peri-gástricos con extensión al epiplón gastrohepático, eje celiaco y retroperitoneo a nivel paraaórtico con incremento metabólico.

evaluación de pronóstico, la planificación del tratamiento, valoración de la respuesta al tratamiento, re-estadificación, detección de segundos primarios<sup>9</sup>.

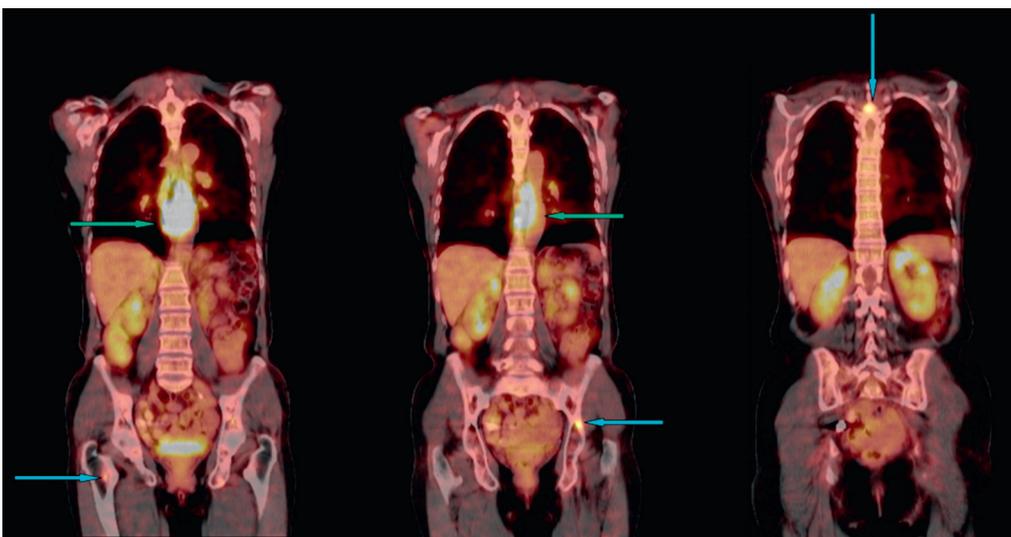
La principal ventaja del PET con respecto a las imágenes convencionales es su capacidad para detectar metástasis a distancia, lo cual tiene un impacto significativo en el manejo del paciente, ya que estos casos no son elegibles para manejo quirúrgico. El PET tiene una sensibilidad del 100%, una especificidad del 90% para la evaluación de metástasis a distancia<sup>3</sup>.

En el estudio de Flamen *et al.*, se demostró que para el diagnóstico de recurrencia perianastomótica la sensibilidad, especificidad y la precisión del PET FDG eran 100%, 57% y 74%. Los falsos positivos se encontraron en los

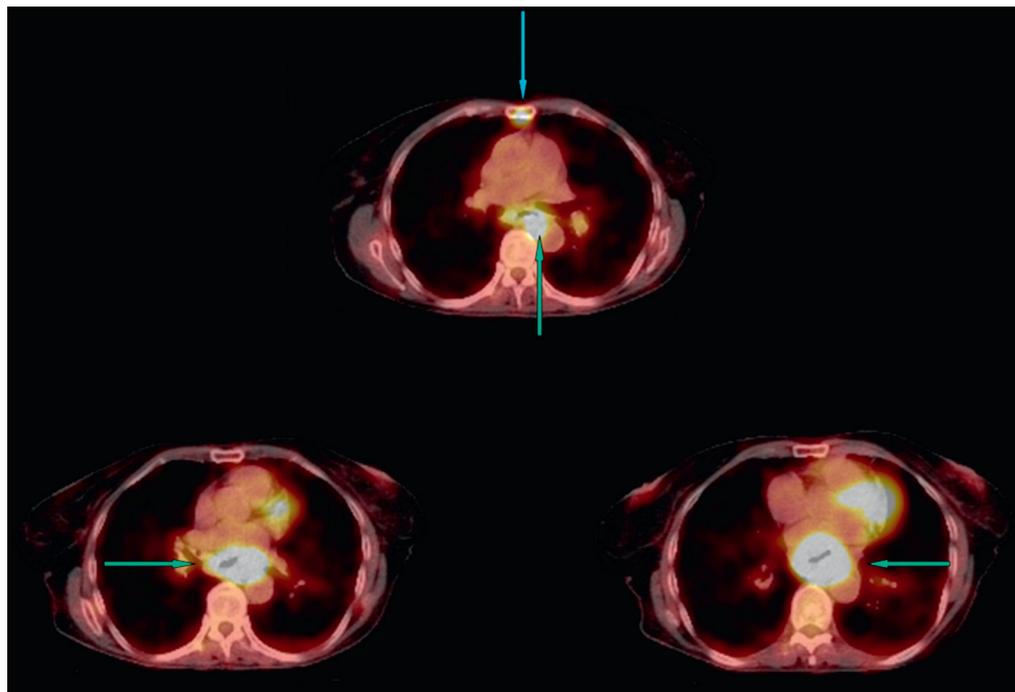
pacientes con estenosis anastomótica progresiva que requiere dilatación endoscópica repetitiva. Para el diagnóstico de recidivas regionales y distantes, la sensibilidad, especificidad y la precisión del PET fueron 94%, 82% y 87%, respectivamente<sup>10</sup>.

Dos tercios de los pacientes con carcinoma de esófago presentan recurrencia dentro del año de la cirugía y la mayoría son metástasis a distancia<sup>10</sup>.

En el caso presentado se resalta la importancia del PET con F-18-FDG en la estadificación inicial en pacientes con cáncer de esófago. En el estudio de Pifarré-Montaner *et al.*, se demostró hipermetabolismo intenso en el 100% de los tumores primarios, detección ganglionar N1 en el 57% y metástasis a distancia M1 en el 23,7%<sup>11</sup>.



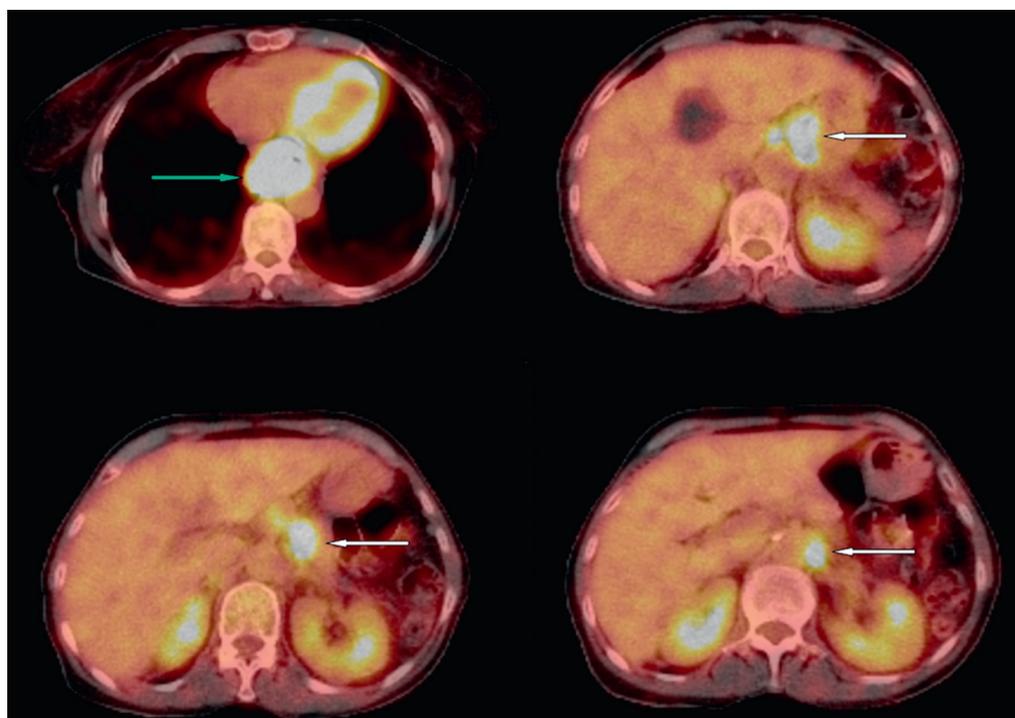
**Figura 3** Cortes coronales que identifican focos hipermetabólicos metastásicos en el esqueleto (flechas azules), compromiso hiperglicolítico intenso del tercio medio e inferior del esófago por el carcinoma escamocelular.



**Figura 4** Tres cortes en axial que muestran la lesión infiltrativa hipermetabólica esofágica (flechas verdes) y el compromiso metastásico del esternón (flecha azul) con SUV: 7.0. Nótese cómo el engrosamiento esofágico causa estrechez de la luz del órgano.

En el estudio de Meltzer *et al.*, se concluye que la relativamente baja sensibilidad del PET con FDG para identificar lesiones locorregionales se opone a su sustitución de la estadificación con TAC convencional. Sin embargo, la

principal ventaja del PET es su especificidad superior para la detección de tumores primarios y el mejor rendimiento diagnóstico para sitios de metástasis distantes, características que pueden afectar sustancialmente las decisiones de



**Figura 5** Cuatro cortes en axial identificando el engrosamiento hipermetabólico circunferencial del esófago (flecha verde) con oclusión de la luz del mismo y SUV:14, así como los conglomerados ganglionares perigástricos, epiplón gastrohepático, eje celiaco y retroperitoneo a nivel paraaórtico con SUV:9.0 (flechas blancas).

manejo de los pacientes, siendo útil en la estadificación inicial del cáncer de esófago y proporcionando información adicional y complementaria a la obtenida por TAC<sup>12</sup>.

En el estudio de Kato *et al.*, el tumor primario se visualizó mediante PET-FDG en el 80% de los pacientes. El PET tuvo una sensibilidad del 55%, especificidad del 90% y 72% de precisión para la estadificación ganglionar. Mostró valor incremental sobre la TAC con respecto al estado de los ganglios linfáticos en 14 de 98 pacientes que recibieron cirugía, en 6 pacientes con resultados negativos en la TAC se demostró que tenían metástasis ganglionar y hallazgos positivos en el PET. En otros 6 pacientes con hallazgos positivos por TAC se demostró que no tenían metástasis en los cuales a su vez los resultados del PET habían sido negativos. El PET mostró valor incremental sobre la TAC en relación con la detección de metástasis a distancia en otros 6 pacientes. El valor incremental general del PET en comparación con la TAC con respecto a la exactitud en la estadificación fue del 14%, proporcionando un valor incremental sobre la TAC en la estadificación inicial del carcinoma de esófago<sup>13</sup>. Finalmente un metaanálisis concluyó que sus resultados sugieren que la endosonografía, la TAC y el PET-FDG cada uno juegan un papel específico en la detección de metástasis en pacientes con cáncer de esófago. Para la detección de metástasis en ganglios linfáticos regionales, la endosonografía es más sensible, mientras que la TAC y PET-FDG son más específicas. Para la evaluación de metástasis a distancia, el estudio con PET-FDG tiene una mayor sensibilidad que la TAC, su uso combinado podría ser de valor clínico<sup>14</sup>.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Enzinger PC, Mayer RJ. Esophageal cancer. *N Engl J Med.* 2003;349:2241–52.
2. Conti PS, Kaushik A, editores. *PET-CT: A Case-Based Approach.* New York: Springer; 2016. p. 322.
3. Skehan SJ, Brown AL, Thompson M, Young JE, Coates G, Nahmias C. Imaging features of primary and recurrent esophageal cancer at FDG PET. *Radiographics.* 2000;20:713–23.
4. van Hagen P, Hulshof MCCM, van Lanschot JJB, Steyerberg EW, van Berge Henegouwen MI, Wijnhoven BPL, et al. Esophageal ca-neoadjuvant chemo-RT/Dutch data-CROSS trial (Preoperative chemoradiotherapy for esophageal or junctional cancer. *N Engl J Med.* 2012;366:2074–84.
5. Lagergren J, Lagergren P. Recent developments in esophageal adenocarcinoma. *CA Cancer J Clin.* 2013;63:232–48.
6. Kwee RM, Marcus C, Sheikhabaei S, Subramaniam RM. PET with Fluorodeoxyglucose F 18/Computed Tomography in the Clinical Management and Patient Outcomes of Esophageal Cancer. *PET Clin.* 2015;10:197–205.
7. Shi W, Wang W, Wang J, Cheng H, Huo X. Meta-analysis of 18FDG PET-CT for nodal staging in patients with esophageal cancer. *Surg Oncol.* 2013;22:112–6.
8. Barber TW, Duong CP, Leong T, Bressel M, Drummond EG, Hicks RJ. 18F-FDG PET/CT has a high impact on patient management and provides powerful prognostic stratification in the primary staging of esophageal cancer: a prospective study with mature survival data. *J Nucl Med.* 2012;53:864–71.
9. Herrmann K, Benz MR, Krause BJ, Pomykala KL, Buck AK, Czernin J. (18)F-FDG-PET/CT in evaluating response to therapy in solid tumors: where we are and where we can go. *Q J Nucl Med Mol imaging.* 2011;55:620–32.
10. Flamen P, Lerut A, Van Cutsem E, Cambier JP, Maes A, De Wever W, et al. The utility of positron emission tomography for the diagnosis and staging of recurrent esophageal cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;120:1085–92.
11. Pifarré-Montaner P, Fernández-León A, de Juan R, del Ama-Salvador ME, Galán M, Gámez-Cenzano, et al. Impact of (18)F-FDG PET/CT on the therapeutic management in the initial staging of the esophageal cancer. *Rev Esp Med Nucl.* 2009;28:101–5.
12. Meltzer CC, Luketich JD, Friedman D, Charron M, Strollo D, Meehan M, et al. Whole-body FDG positron emission tomographic imaging for staging esophageal cancer comparison with computed tomography. *Clin Nucl Med.* 2000;25:882–7.
13. Kato H, Miyazaki T, Nakajima M, Takita J, Kimura H, Faried A, et al. The incremental effect of positron emission tomography on diagnostic accuracy in the initial staging of esophageal carcinoma. *Cancer.* 2005;103:148–56.
14. van Vliet EP, Heijnenbroek-Kal MH, Hunink MG, Kuipers EJ, Siersema PD. Staging investigations for oesophageal cancer: a meta-analysis. *Br J Cancer.* 2008;98:547–57.