



**Universidad  
Zaragoza**



## Trabajo Fin de Grado

### **Indicaciones actuales de la PET-TC con [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa en los Tumores Digestivos**

Current indications for PET-CT with [<sup>18</sup>F]fludeoxyglucose in  
digestive tumours

Autora

Alba Temprado Collado

Directora

Dra. María Dolores Abós Olivares

Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

Curso 2019/2020

## **AGRADECIMIENTOS**

*Me gustaría agradecer a mi tutora,  
por su apoyo y dedicación en los  
tiempos difíciles que estamos  
viviendo.*

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b> .....	<b>3</b>
1.1. <i>Objetivos</i> .....	4
1.2. <i>Material y métodos</i> .....	4
1.3. <i>Resultados</i> .....	4
1.4. <i>Conclusiones</i> .....	4
1.5. <i>Palabras clave</i> .....	4
<b>2. ABSTRACT</b> .....	<b>4</b>
2.1. <i>Objective</i> .....	4
2.2. <i>Materials and methods</i> .....	5
2.3. <i>Results</i> .....	5
2.4. <i>Conclusions</i> .....	5
2.5. <i>Key words</i> .....	5
<b>3. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
3.1. <i>Presentación</i> .....	5
3.2. <i>Definición y concepto de PET-TC</i> .....	6
3.3. <i>Radiofármacos PET</i> .....	7
3.4. <i>PET-TC en Oncología</i> .....	7
3.5. <i>Tumores digestivos</i> .....	8
3.6. <i>Guías de Práctica Clínica</i> .....	11
3.7. <i>Hipótesis</i> .....	11
3.8. <i>Objetivos</i> .....	11
<b>4. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>12</b>
4.1. <i>Búsqueda bibliográfica</i> .....	12
4.2. <i>Recogida de datos</i> .....	14
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>15</b>
5.1. <i>Introducción a los niveles de evidencia y grados de recomendación</i> .....	15
7.2. <i>Cáncer de esófago</i> .....	18
7.3. <i>Cáncer gástrico</i> .....	20
7.4. <i>Cáncer de intestino delgado</i> .....	22
7.5. <i>Cáncer colorrectal</i> .....	22
7.6. <i>Cáncer anal</i> .....	25
7.7. <i>GIST</i> .....	26
7.8. <i>Cáncer de páncreas</i> .....	27
7.9. <i>Cáncer de la vía biliar</i> .....	28
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	<b>29</b>
<b>7. CONCLUSIÓN</b> .....	<b>32</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>34</b>
<b>9. ANEXO</b> .....	<b>37</b>

## 1. RESUMEN

### 1.1. Objetivos

Recoger, analizar y comparar las Guías de Práctica Clínica más utilizadas en la patología oncológica del aparato digestivo respecto al uso de la PET-TC (Tomografía por emisión de positrones - Tomografía Computarizada) con [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa. Señalar si existen diferencias entre las indicaciones de uso y establecer unas recomendaciones con los resultados obtenidos del estudio.

### 1.2. Material y métodos

Es un estudio de revisión bibliográfica en el cual se han procesado 35 Guías de Práctica Clínica obtenidas mayoritariamente a través de sus sedes web. Se descartaron aquellas que no tenían interés o información suficiente para el estudio. Los tumores digestivos incluidos son: cáncer de esófago, gástrico, de intestino delgado, colorrectal, anal, pancreático, de la vía biliar y los tumores del estroma gastrointestinal (GIST). La información recogida es sobre el uso de la PET-TC al diagnóstico, en la evaluación de la respuesta al tratamiento, en el seguimiento, en la enfermedad refractaria y en la planificación de la radioterapia (RT).

### 1.3. Resultados

Se recogen y exponen todas las indicaciones para el empleo de la PET-TC con [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa en los tumores digestivos en las situaciones citadas anteriormente obtenidas a través de las diferentes Guías de Práctica Clínica revisadas. Los resultados quedan plasmados en Tablas 6 a 13.

### 1.4. Conclusiones

Se han establecido 3 grados de recomendación para el uso de la PET-TC con [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa en los tumores digestivos. Las recomendaciones de grado 1 y 2 se plantean cuando las Guías están mayoritariamente a favor o en contra de realizar una PET-TC, respectivamente. Las recomendaciones de grado 3 se han señalado cuando existen discrepancias o incertidumbres en las Guías acerca de la utilidad de la prueba. Estas recomendaciones opcionales son muy heterogéneas entre las guías consultadas por lo que concluimos que se requiere una mayor investigación en estas indicaciones para disminuir la heterogeneidad de esta categoría y así mejorar la práctica clínica disminuyendo su variabilidad.

### 1.5. Palabras clave

*PET-TC, [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa, Guías de Práctica Clínica, guías oncológicas, tumores digestivos, neoplasias gastrointestinales, cáncer de esófago, cáncer gástrico, cáncer de intestino delgado, cáncer colorrectal, cáncer anal, tumores GIST, cáncer pancreático, cáncer de la vía biliar.*

## 2. ABSTRACT

### 2.1. Objective

The aim of this study is to collect, analyse and compare the Clinical Practice Guidelines that are commonly used in the digestive oncological pathology in terms of using *PET-CT* (Positron Emission Tomography - Computed Tomography) with [<sup>18</sup>F]fludeoxyglucose. *Point out if there are differences among the indications and establish recommendations for indications with the results obtained from the study.*

## **2.2. Materials and methods**

It is a literature review study in which 35 Clinical Practice Guidelines have been processed, most of which were obtained through their websites. Those guidelines that did not have sufficient interest or information for the investigation were ruled out. The digestive tumours included are oesophageal, gastric, small intestine, colorectal, anal, pancreatic, biliary tract and Gastrointestinal Stromal Tumours (GIST). The information collected is about the use of PET-CT for diagnosis, evaluation of response to treatment, follow-up, detection of recurrence and planning radiotherapy (RT).

## **2.3. Results**

All the indications for the use of PET-CT with [<sup>18</sup>F]fludeoxyglucose in digestive tumours in the situations mentioned above obtained through the different Clinical Practice Guidelines reviewed are collected and explained. The results are shown in Tables 6 to 13.

## **2.4. Conclusions**

There have been established three grades of recommendations for the use of PET-CT with [<sup>18</sup>F]fludeoxyglucose in the digestive tumours under study. Grade 1 and 2 recommendations are made when the Guidelines are mostly in favour or against performing a PET-CT, respectively. Grade 3 recommendations have been made when there are disagreements or uncertainties in the Guidelines about the usefulness of this test. These optional recommendations are very heterogeneous among the guidelines consulted, so we conclude that further research is required on these indications to reduce the heterogeneity of this category and thus improve clinical practice by decreasing its variability.

## **2.5. Key words**

*PET-CT, [<sup>18</sup>F]fludeoxyglucose, Clinical Practice Guidelines, Oncology guidelines, digestive tumours, gastrointestinal neoplasms, oesophageal cancer, gastric cancer, small intestine cancer, colorectal cancer, anal cancer, GIST tumours, pancreatic cancer, biliar tract cancer.*

# **3. INTRODUCCIÓN**

## **3.1. Presentación**

En la actualidad, no podemos concebir la vida sin la imagen y la medicina no escapa a esta afirmación. Ya desde el descubrimiento accidental de los rayos X por Wilhelm Röntgen en 1895, la imagen ha sido parte esencial de la Medicina y en el último siglo la tecnología de la imagen ha tenido un asombroso avance. (1) En nuestros días, las técnicas de imagen son cruciales en el diagnóstico y manejo de los pacientes en casi todas las especialidades, es decir, el diagnóstico por medio de imágenes se ha convertido en un método

complementario esencial de la práctica clínica diaria.

La innovación en este campo es continua y cada vez existen más clases de técnicas de imagen. Centrándonos en la Radiología, especialidad en la que se usan tanto técnicas que utilizan radiaciones ionizantes (Rx básica, TC, Medicina Nuclear), como no ionizantes (Ecografía y Resonancia Magnética) su crecimiento es exponencial y es raro encontrar a un paciente al que dentro de un proceso diagnóstico o terapéutico no se le realice una prueba de imagen. Sin embargo, en algunos casos el uso indiscriminado de estas pruebas produce en ocasiones efectos indeseados cuando no se conocen de forma clara sus indicaciones y sobre todo sus limitaciones. Una prueba de imagen no indicada puede en ocasiones confundir al médico que la solicita y retrasar el proceso diagnóstico o la adecuada terapia de los pacientes.

Pero si una prueba de imagen mal utilizada tiene poca trascendencia para el paciente si no tiene efectos secundarios, fuera del consumo de tiempo y recursos, en el caso de las que utilizan radiaciones ionizantes no sucede lo mismo. El Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social ha aprobado recientemente el "Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas"<sup>1</sup>(2), el cual se convierte en otro motivo más para la toma de conciencia y reflexión acerca de la actitud de los médicos prescriptores a la hora de solicitar una prueba de imagen.

Es por ello que las Guías de Práctica Clínica, instrumentos de consenso elaborados por las Sociedades Científicas, y frecuentemente revisadas, se esfuerzan en indicar siempre teniendo en cuenta la evidencia disponible, cuándo, cómo y para qué utilizar las diferentes modalidades de imagen en las diferentes situaciones clínicas.

De tal forma que en mi Trabajo de Fin de Grado voy a analizar si las indicaciones para la realización de una técnica de imagen que utiliza radiaciones ionizantes, en concreto la PET-TC con [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa ([<sup>18</sup>F]-FDG)(3) y dentro del campo de la Oncología en los tumores digestivos están claramente justificadas y señaladas en las diferentes y más usuales Guías de Práctica Clínica, son congruentes entre ellas y pueden y deben constituir una referencia imprescindible para los médicos prescriptores.

### **3.2. Definición y concepto de PET-TC**

Los sistemas híbridos de imagen denominados PET-TC integran en la misma máquina una Tomografía Computarizada (TC) y una Tomografía por emisión de positrones (PET) situados en línea. Esto permite obtener simultáneamente información funcional y anatómica en una única exploración y sesión. (4) El primer sistema dual PET-TC se desarrolla en la Universidad de Pittsburg en 1998 por el Dr. David Townsend. En Europa el primer equipo PET-TC se instala en la Universidad de Zúrich en marzo de 2001 y en España en el Hospital Universitario La Paz en julio de 2003. (4)

La PET-TC utiliza la inyección de moléculas marcadas con isótopos radiactivos emisores de positrones, proporcionando una importante información metabólica. El proceso previo a la realización de la prueba diagnóstica consta de varias etapas sucesivas, como son: síntesis del isótopo radiactivo, síntesis del

---

<sup>1</sup> Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas. BOE N°262, 31 Octubre de 2019

radiofármaco, transporte e inyección del mismo, reacción de los positrones con los electrones del organismo dando lugar a fotones de alta energía, adquisición de los datos tras la detección de dichos fotones, reconstrucción y fusión de las imágenes. (4)

### **3.3. Radiofármacos PET**

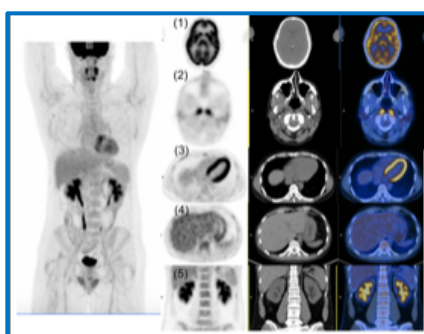
Los radiofármacos PET contienen radionúclidos emisores de positrones. Estas partículas se producen durante la desintegración radiactiva de un núcleo con exceso de protones respecto al número de neutrones, de modo que un protón se transforma en un neutrón, emitiendo simultáneamente un positrón y un neutrino. El positrón va perdiendo energía tras sucesivas colisiones y cuando está prácticamente en reposo se aniquila con un electrón del medio, de forma que las masas de ambos se convierten en energía y en concreto, se producen dos fotones de 511 KeV cada uno, que son emitidos de manera simultánea en sentidos opuestos y son detectados por el tomógrafo. Así, es posible la identificación de la línea a lo largo de la cual se emitieron y por tanto, una mejor localización de la acumulación del radiofármaco para la formación de imágenes. (5)

Durante los últimos años, los radiofármacos PET han demostrado su utilidad como agentes de imagen molecular principalmente en tres áreas clínicas: oncología, neurología y cardiología. A pesar de ello, salvo la [ $^{18}\text{F}$ ]fludeoxiglucosa, muy pocos radiotrazadores PET son de uso sistemático, ya que su disponibilidad está relacionada con sus condiciones de producción y logística de distribución. Además, hay que considerar que los radiofármacos PET, como medicamentos que son, deben someterse a un procedimiento de registro y autorización por parte del organismo competente de cada país, que puede ser largo y costoso, y que retrasa la incorporación de nuevos radiofármacos por los canales habituales de comercialización. En España es la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) la que realiza la evaluación de un radiofármaco previa a su autorización para uso clínico, uso compasivo o uso en ensayos clínicos, conforme a la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios. Actualmente, los radiofármacos PET autorizados por la AEMPS son los siguientes:  $^{18}\text{F}$ -FDG,  $^{18}\text{F}$ -FDOPA,  $^{18}\text{F}$ -florbetapir,  $^{18}\text{F}$ -florbetaben,  $^{18}\text{F}$ -flutemetamol y generador de  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ . Existen otros radiofármacos PET, como la  $^{18}\text{F}$ -colina, el  $^{18}\text{F}$ -fluoruro sódico y la  $^{11}\text{C}$ -metionina que están disponibles por la vía del Real Decreto 1015/2009, por el que se regula la disponibilidad de medicamentos en situaciones especiales. (5)

### **3.4. PET-TC en Oncología**

Hoy por hoy, la oncología sigue siendo el campo de aplicación más importante de la PET y la [ $^{18}\text{F}$ ]FDG es el radiofármaco por excelencia. (6) La alteración del metabolismo de la glucosa es uno de los procesos que se produce en los estadios precoces de la carcinogénesis, que convierte a este radiofármaco en una excelente herramienta para el estudio del cáncer. Tras la administración intravenosa del radiofármaco en el paciente, la [ $^{18}\text{F}$ ]FDG, que es un análogo de la glucosa, penetra en todas las células. Una vez dentro de las células se produce la conversión de la fludeoxiglucosa (FDG) en FDG-6-monofosfato por la enzima intracelular hexoquinasa, cuya forma mitocondrial se eleva en gran medida en los tumores malignos que crecen rápidamente. Esta transformación condiciona un atrapamiento del metabolito en el interior de las células, ya que no puede seguir las vías metabólicas de glucólisis. Por lo tanto, su acumulación en el interior celular reflejará el metabolismo celular y será mayor en aquellas células con alta actividad metabólica, como lo son la mayoría de las células tumorales. (5–8)

Existe captación fisiológica de [<sup>18</sup>F]FDG en el cerebro, corazón, riñones y vejiga urinaria. Este radiofármaco sigue una ruta de eliminación vía urinaria y en ausencia de hiperhidratación, aplicación de diurético o de una sonda vesical, el radiofármaco se acumulará en la vejiga urinaria. Cualquier órgano cuyos niveles de concentración del radiofármaco se encuentren por encima de los niveles circulantes del mismo en los vasos sanguíneos, podrá ser distinguido en la imagen. Debido a su alta tasa metabólica, el hígado y el bazo presentan una captación mayor que los niveles sanguíneos del radiofármaco. Por otra parte, puede existir normalmente una captación incrementada en la pared gástrica y en varias áreas del intestino. La médula ósea en todas sus localizaciones es otra zona de aumento de concentración del radiofármaco, así se puede observar una captación difusa y homogénea en los cuerpos vertebrales, la pelvis y el esternón. Frecuentemente se observan en el cuello captación tiroidea y de los músculos laríngeos, siendo normales. Se debe tener precaución con la captación incrementada en las mamas y en el útero, debido a cambios hormonales normales del ciclo menstrual. (8)



En la **Figura 1** podemos observar una captación fisiológica de PET. Esta imagen corresponde a un paciente de 35 años con Linfoma de Hodgkin en la evaluación de la respuesta de final de tratamiento. Existe captación fisiológica en (1) corteza cerebral y núcleos de la base, (2) anillo de Waldeyer, (3) miocardio y ventrículo izquierdo, (4) hígado y (5) excreción urinaria del radiotrazador.

Fuente: Imagen cedida por el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza).

Además, las enfermedades infecciosas y/o inflamatorias, así como los procesos regenerativos postquirúrgicos pueden originar una captación significativa con [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa. (7,9) Por tanto, al utilizar este radiofármaco en un contexto oncológico, debemos tener en cuenta la posibilidad de obtener falsos positivos (al considerar la detección del proceso oncológico) si existen infecciones intercurrentes u otras situaciones que alteren los resultados de nuestra imagen PET-TC.

La introducción de la PET-TC ha contribuido de manera significativa al mayor conocimiento y la mejor caracterización de diferentes tumores. Se ha convertido en una herramienta fundamental en la atención del paciente oncológico y desempeña un papel muy importante en las diferentes etapas de la enfermedad. (5) Permite en algunos casos el diagnóstico diferencial de tumores benignos y malignos, la estadificación, la localización del lugar óptimo para la toma de biopsia, tiene valor pronóstico, puede valorar la respuesta a la terapia, la detección de la enfermedad residual o recurrente y la planificación de la radioterapia (RT). (5,7,8) También es útil para evaluar la afectación ganglionar, las metástasis a distancia, la diferenciación de recurrencia y la radionecrosis. (5)

### **3.5. Tumores digestivos**

En este trabajo se va a realizar una revisión de las indicaciones del uso diagnóstico de la PET-TC en los tumores digestivos. Los tumores digestivos que voy a revisar son los comprendidos en el término de tubo digestivo: cáncer de esófago, estómago, intestino delgado, colorrectal, anal y del estroma gastrointestinal, y de glándulas anejas incluiremos: vías biliares y páncreas. Vamos a excluir la patología procedente de la parte



superior del sistema digestivo como el cáncer oral y de la faringe, así como el de otras glándulas anejas (glándulas salivales e hígado).

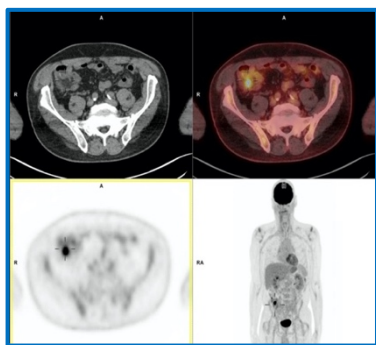
El **cáncer de esófago** es el quinto tumor más frecuente del aparato digestivo en España. Su incidencia presenta grandes variaciones geográficas. España se encuentra respecto al resto de Europa en un término medio de incidencia (aproximadamente 8/100.000 hombres y 1/100.000 mujeres). Es más frecuente en el hombre. La edad habitual de presentación se encuentra entre los 55 y los 70 años. Los principales tipos histológicos son el carcinoma escamoso o epidermoide, que se localiza generalmente en los dos tercios superiores del esófago y el adenocarcinoma, que se localiza en el tercio inferior del esófago y en la unión esófago-gástrica. Los principales factores de riesgo asociados con el carcinoma escamoso son el tabaco y alcohol y para el adenocarcinoma, el esófago de Barret y otros como el reflujo gastroesofágico, la obesidad, la infección por *Helicobacter pylori* y el tabaco. Su incidencia se ha visto aumentada en las últimas décadas debido al aumento de los factores de riesgo. (10)

El **cáncer gástrico** es el quinto tumor maligno más frecuente en el mundo. Existe una amplia variación geográfica en su presentación, más de la mitad de los casos se concentran en Japón y China y en cambio, es poco frecuente en Europa. En los países occidentales, la incidencia del cáncer de estómago distal está disminuyendo, sin embargo, está aumentando el cáncer de la unión esófago-gástrica y de la parte proximal del estómago. El riesgo de desarrollar un cáncer gástrico aumenta a partir de los 50 años y es máximo en la séptima década de la vida. El cáncer gástrico es dos veces más frecuente en hombres. El adenocarcinoma es el subtipo histológico más frecuente (más del 95%). Los factores de riesgo implicados son la dieta (rica en salazones y ahumados, baja en frutas y verduras frescas y altas concentraciones de nitratos), los factores ambientales (conservación de los alimentos y estado de las aguas), el tabaco y la presencia de enfermedades (infección por *Helicobacter pylori*, anemia perniciosa, pólipos gástricos y gastritis crónica atrófica). (11)

Los **tumores de intestino delgado** son tumores malignos raros que representan menos del 2% de los tumores gastrointestinales. Entre los tumores malignos del intestino delgado, el adenocarcinoma es el más frecuente. La incidencia anual es de 2.2-5.7/millón en países desarrollados y está en aumento. La localización más frecuente es el duodeno, que representa el 50% de los adenocarcinomas de intestino delgado mientras que la localización en yeyuno o íleon representan el 30% y el 20% respectivamente. El estado al diagnóstico suele ser avanzado. Tiene un pronóstico malo, con una supervivencia a 5 años menor del 30% y una supervivencia media de 19 meses. (12)

Se estiman más de 1,8 millones de nuevos casos de **cáncer colorrectal** y 881.000 muertes debidas a su causa en 2018 a nivel mundial, lo que representa aproximadamente 1 de cada 10 casos de muertes por cáncer. Aunque el cáncer colorrectal ocupa el tercer lugar en términos de incidencia, se sitúa el segundo en tasa de mortalidad. En los varones se sitúa por detrás de los carcinomas de pulmón y próstata en incidencia, y por detrás de los de pulmón, hígado y estómago en mortalidad. En las mujeres es el segundo en incidencia, por detrás del carcinoma de mama, y el tercero en mortalidad, tras los carcinomas de mama y pulmón. De manera global, se observa un aumento en su incidencia, en los menores de 50 años, entre los que se ha estimado un incremento del 90% y del 124% en el año 2030 para los carcinomas de colon y de recto, respectivamente. Este incremento apunta a la influencia de los patrones dietéticos, la obesidad y los factores del estilo de vida, si bien también se plantea la posibilidad de que el cáncer colorrectal en jóvenes sea clínica, patológica y genéticamente diferente al del adulto mayor. La mortalidad, sin embargo, se ha reducido en aproximadamente un 50%. Las diferencias en la vía de diseminación de los cánceres de colon y de recto,

condicionadas por su distinta vascularización, así como la creciente evidencia en cuanto a sus diferentes etiologías y factores de riesgo, hacen que sean incluidos en las guías clínicas como entidades distintas. (13)



En la **Figura 2** podemos observar una captación patológica de PET sospechosa de cáncer colorrectal. Esta imagen corresponde a un paciente de 55 años de edad diagnosticado de carcinoma escamoso de trigono retromolar cT4b N2b M0 irreseccable, tratado con QT de inducción con respuesta completa por TC. Tres meses después, presenta dolor y aumento de los requerimientos analgésicos de tercer escalón, por lo que se solicita PET-TC para nueva estadificación. Se identifican intensos focos hipermetabólicos en flanco derecho (colon ascendente) compatible con lesión neoplásica colorrectal, que posteriormente se confirma con colonoscopia y estudio histológico de la lesión. El paciente fue tratado con una hemicolectomía derecha abierta.

Fuente: Imagen cedida por el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza).

El **carcinoma escamoso del ano** es una enfermedad rara que representa el 1-2% de los tumores del tracto digestivo y un 2-4% de los tumores del colon, recto y ano. La incidencia anual es de 1 cada 100.000, siendo más alta en mujeres y está en aumento. En Europa, aproximadamente 2.000 hombres y 2.300 mujeres son diagnosticados cada año. La supervivencia a 5 años en Europa varía entre 66% (Europa Central) a un 44% (Europa del Este). (14)

Los **tumores del estroma gastrointestinal (GIST)** son unos tumores relativamente raros y no existen datos sobre su prevalencia mundial. En general, se cree que representan entre un 1-3% de todos los tumores malignos gastrointestinales, aunque en algunas localizaciones, como el intestino delgado pueden suponer hasta un 20% de los casos. Los GIST suelen aparecer a partir de los 50 años de edad y en aproximadamente la misma proporción de hombres que de mujeres. El lugar más frecuente de aparición es el estómago (55%), seguido por el intestino delgado (30%), esófago (5%), recto (5%), colon (2%), y otras localizaciones menos comunes. (15) La biología del tumor viene definida por mutaciones en el gen c-kit. En 1998, Hirota et al. informaron sobre una mutación en el protooncogén c-kit que activa la tirosin-kinasa en ausencia del factor de células madre, llevando a proliferación celular incontrolada. (16)

El **cáncer pancreático** es un problema de salud importante. A pesar de no tener una incidencia alta en la población, su comportamiento agresivo conduce a una alta mortalidad. En España, se diagnosticaron 6367 casos en 2012. Es la cuarta causa de mortalidad por cáncer tras el cáncer de pulmón, colorrectal y mama. La edad al diagnóstico es de 65 a 70 años. En el momento del diagnóstico, menos de un 20% de los pacientes son candidatos a resección debido al estado avanzado de la enfermedad. Tras la resección quirúrgica las tasas de supervivencia son de 10 a 20 meses. (17)

Los **tumores de la vía biliar** representan menos del 1% de todos los cánceres y aproximadamente un 10-15% de los cánceres hepáticos primarios, se suelen presentar en la séptima década con una pequeña predominancia masculina. Se clasifican como colangiocarcinoma intrahepático y colangiocarcinoma extrahepático, atendiendo a si el tumor se origina en el árbol biliar comprendido dentro del parénquima hepático o fuera de éste, respectivamente. El colangiocarcinoma extrahepático se puede dividir en dos, colangiocarcinoma perihiliar y distal. (18) El colangiocarcinoma perihiliar es el tipo más frecuente, seguido del distal y de las formas intrahepáticas. La incidencia de las formas intrahepáticas ha aumentado durante las 3 últimas décadas mientras que las otras dos formas se han mantenido estables. El pronóstico es malo

debido a su carácter clínico silencioso, las dificultades para su diagnóstico precoz y un abordaje terapéutico limitado. El carcinoma de la glándula biliar es el más común y agresivo de todos los tumores de la vía biliar. La mayoría son adenocarcinomas y se caracterizan por invasión local y vascular, extensión a ganglios linfáticos regionales y metástasis a distancia. (19)

En el apartado **Anexo** se puede consultar las tablas sobre la interpretación del TNM del cáncer de esófago y cáncer anal (20) así como las de estadios del cáncer gástrico (21) y cáncer colorrectal (13).

### **3.6. Guías de Práctica Clínica**

Las Guías de Práctica Clínica son un “conjunto de recomendaciones basadas en una revisión sistemática de la evidencia y en la evaluación de los riesgos y beneficios de las diferentes alternativas, con el objetivo de optimizar la atención sanitaria a los pacientes”. (22) En oncología, constituyen un elemento muy útil porque proporcionan a los diferentes especialistas que trabajan en el manejo del paciente oncológico, el estado más “actual” de ese manejo tanto diagnóstico como terapéutico y contribuyen a la disminución de la variabilidad de la práctica clínica entre los profesionales de los diferentes servicios.

Las Guías de Práctica Clínica que se van a incluir en este trabajo serán las de referencia a diferentes niveles: la guía americana NCCN (National Comprehensive Cancer Network); la guía europea ESMO (European Society for Medical Oncology); la guía británica NICE (The National Institute for Health and Care Excellence) y la guía española SEOM (Sociedad Española de Oncología Médica), así como otras guías de menor difusión y manejo pero que puedan aportar información relevante para este trabajo. La fecha de inclusión y recopilación de las últimas versiones publicadas de estas guías será el 29 de febrero de 2020. Por tanto, la posterior publicación y modificación de alguna de estas guías con las que hemos trabajado, no modificará las conclusiones de nuestro trabajo fin de grado.

### **3.7. Hipótesis**

Las indicaciones para la realización de la PET-TC con [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa en los tumores digestivos están claramente justificadas y señaladas en las Guías de Práctica Clínica habitualmente utilizadas y son una referencia imprescindible para los médicos prescriptores.

### **3.8. Objetivos**

Los objetivos de este trabajo de revisión bibliográfica son:

1. Recoger y analizar las Guías de Práctica Clínica que se utilizan habitualmente en la patología oncológica del aparato digestivo con respecto al uso de imágenes radiológicas y en concreto a la PET-TC.
2. Realizar un exhaustivo estudio comparativo entre las diferentes guías.
3. Señalar, si existen, diferencias entre las indicaciones para utilizar la PET-TC con [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa en las Guías de Práctica Clínica en la patología oncológica del aparato digestivo.
4. Establecer unas recomendaciones de indicaciones con los resultados obtenidos del estudio.

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Búsqueda bibliográfica

Para llevar a cabo el estudio sobre las indicaciones de uso de la técnica PET-TC en los tumores digestivos es necesario localizar las Guías de Práctica Clínica con mayor difusión y uso en el ámbito oncológico.

En primer lugar, realicé varias búsquedas amplias en Pubmed utilizando los términos “((gastrointestinal OR digestive) AND (cancer OR neoplasms OR tumor)) AND clinical practice guidelines” y “((gastrointestinal OR digestive) AND (cancer OR neoplasms OR tumor)) AND Oncology guidelines” aplicando el filtro de estudios publicados en los últimos 5 años. Debido a la falta de resultados, decidí realizar búsquedas individuales para cada tumor, así como buscar las guías de referencia establecidas como búsquedas obligadas (guías española, europea, británica y americana) así como la posibilidad de encontrar alguna otra que tuviera alguna relevancia en cuanto a su difusión y manejo.

En el **cáncer de esófago**, realicé las siguientes búsquedas con las características de filtro anteriormente nombradas:

- “((oesophageal OR esophageal) AND cancer) AND spanish oncology guidelines” con el resultado de la guía de la SEOM para el cáncer de esófago de 2016.
- “((oesophageal OR esophageal) AND cancer) AND european oncology guidelines” con el resultado de *Cáncer de Esófago: Guías de práctica clínica ESMO para diagnóstico, tratamiento y seguimiento* de 2016.
- “((oesophageal OR esophageal) AND cancer) AND british oncology guidelines” sin ningún resultado sobre el cáncer de esófago. Entonces, quité el filtro de publicaciones con menos de 5 años, con el resultado del hallazgo de la *Guía para el manejo del cáncer esofágico y gástrico*, procedente de la Sociedad británica de gastroenterología (BSG) de 2011.
- “((oesophageal OR esophageal) AND cancer) AND american oncology guidelines” encontré un artículo: *Interpretación de las Guías NCCN para el diagnóstico y tratamiento del carcinoma escamoso de esófago a través de la nueva estadificación del TNM del carcinoma de esófago (8ª edición) por la Unión Internacional Contra el Cáncer (UICC) y la Comisión Americana del Cáncer (AJCC)* de 2017.

Con motivo de utilizar las últimas versiones de estas guías, decidí a continuación ir a las páginas webs oficiales de cada guía encontrada para buscar la última versión. Así en la página web de la SEOM, la última versión era de 2016 coincidiendo con la versión encontrada en Pubmed. De la misma manera, en la página web de la ESMO, encontré que la última versión de 2016 era la misma que encontré en Pubmed. Por otra parte, al introducirme en la página web de la BSG también encuentro que *la Guía NICE Cáncer esofágico-gástrico: evaluación y manejo en adultos* tiene una versión más actual de 2018. Por último, en la página web de la NCCN encuentro *la Guía NCCN del cáncer esofágico y de la unión esófago-gástrica* con versión 4.2019.

Para el **cáncer gástrico**, decidí ir directamente a las páginas webs de las cuatro guías obtenidas para el cáncer de esófago. Como resultados obtuve: *la Guía SEOM para el tratamiento del cáncer gástrico* de 2015, *Cáncer gástrico: Guía de práctica clínica ESMO para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento* de 2016, *la Guía NICE Cáncer esofágico-gástrico: evaluación y manejo en adultos* de 2018 y *la Guía NCCN del cáncer gástrico* con versión 4.2019. Además, decidí hacer una búsqueda en Pubmed con los criterios “gastric cancer AND clinical guidelines” con una fecha de publicación inferior a 5 años. Con el resultado de 4 publicaciones de potencial importancia:

- *Cáncer gástrico: Guías de práctica clínica del Intergrupo Francés para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO)* de 2018.
- *La Sociedad China de Oncología Clínica (CSCO): guías clínicas para el diagnóstico y tratamiento del cáncer gástrico* de 2019.
- *Guía Japonesa del tratamiento del cáncer gástrico 2014 (ver.4).*
- *Grupo de Investigación Italiano para el Cáncer Gástrico (GIRCG) guías para la estadificación y tratamiento del cáncer gástrico: 2015.*

He descartado las Guías China y Japonesa debido a las diferencias en la incidencia y epidemiología del cáncer de estómago entre los países occidentales y asiáticos, debido a que sus altas incidencias pueden conllevar muchas diferencias respecto al manejo diagnóstico y terapéutico de estos tumores. Sin embargo, he decidido utilizar las Guías Francesas e Italianas, que aunque probablemente sean muy similares a la europea y/o española, pueden aportar algún matiz diferente al trabajo.

A partir de estas búsquedas, en el resto de los tumores he consultado las 4 páginas webs de las guías NCCN, NICE, ESMO y SEOM que he considerado esenciales y así, directamente diré los artículos encontrados y que he incorporado a este trabajo.

En el **cáncer de intestino delgado**, he encontrado: la Guía NCCN del adenocarcinoma de intestino delgado con versión 1.2020 y no he encontrado ninguna Guía de la SEOM, ESMO o NICE. En la búsqueda de PubMed con el término de búsqueda: “(small AND (bowel OR intestinal) AND cancer) AND clinical guidelines” he encontrado el *Adenocarcinoma de intestino delgado: Guías de práctica clínica del Intergrupo Francés para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, SFR)* de 2017.

En el **cáncer colorrectal**, he localizado: la *Guía Clínica SEOM para el diagnóstico y tratamiento del cáncer colorrectal metastásico* de 2018, la *Guía Clínica SEOM para el cáncer rectal* localizado de 2016, *Cáncer de colon precoz: Guías de práctica clínica ESMO para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento* de 2013, *Cáncer colorrectal metastásico: Guías de práctica clínica ESMO para diagnóstico, tratamiento y seguimiento* de 2014, *Cáncer rectal: Guías de práctica clínica ESMO para diagnóstico, tratamiento y seguimiento* de 2017, la *Guía NICE del cáncer colorrectal* de 2020, la *Guía NCCN del cáncer de colon* con versión 1.2020.

Asimismo, realicé una búsqueda en PubMed y en ScienceDirect con la referencia de búsqueda: “colorectal cancer AND clinical guidelines). En PubMed, no obtuve ningún resultado de interés; en cambio, en ScienceDirect encontré dos artículos interesantes: *Cáncer colorrectal metastásico (mCRC): Guías de práctica clínica del Intergrupo Francés para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, SFR)* de 2019 y *Cáncer rectal: Guías de práctica clínica del Intergrupo Francés para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, SFR)* de 2017.

En el **cáncer anal**, he encontrado: *Cáncer Anal: Guías de práctica clínica ESMO-ESSO-ESTRO para diagnóstico, tratamiento y seguimiento* de 2014 y la *Guía NCCN del carcinoma anal* con versión 1.2020. Sin embargo, no he encontrado ninguna guía NICE ni SEOM. Al buscar en PubMed “anal cancer AND clinical guidelines” he encontrado *Cáncer anal: Guías de práctica clínica del Intergrupo Francés para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, SFR)* de 2017.

En los **tumores del estroma gastrointestinal (GIST)**, he encontrado la Guía clínica SEOM de los Tumores del estroma gastrointestinal (GIST) de 2016. Al buscar en PubMed “GIST tumor AND clinical guidelines”, he obtenido tres hallazgos: *Guías de práctica clínica británicas para el manejo de los tumores del estroma gastrointestinal (GIST)* de 2017, *Tumores del estroma gastrointestinal (GIST): Guías de práctica clínica del Intergrupo Francés para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, SFR)* de 2019 y la *Guía del Grupo Español de Investigación en Sarcomas (GEIS) de Sarcomas gastrointestinales (GIST)* de 2016.

En el **cáncer pancreático**, he encontrado: *la Guía SEOM para el tratamiento del cáncer pancreático* de 2016, *Cáncer pancreático: Guía de práctica clínica ESMO para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento* de 2015, *la Guía NICE Cáncer pancreático: diagnóstico y manejo* de 2018 y *la Guía NCCN del Adenocarcinoma Pancreático* con versión 1.2020. Al buscar en PubMed “pancreatic cancer AND clinical guidelines”, he obtenido: *Cáncer Pancreático: Guías de práctica clínica del Intergrupo Francés para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, SFR)* de 2018.

En el **cáncer de las vías biliares**, he encontrado: *la Guía SEOM del cáncer del tracto biliar* de 2015, *Cáncer biliar: Guía de práctica clínica ESMO para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento* de 2016 y *la Guía NCCN del Cáncer Hepatobiliar* con versión 4.2019. La búsqueda en PubMed “(biliary tract OR biliary) cancer AND clinical guidelines” no arrojó hallazgos de valor para este estudio.

Para la selección de la bibliografía solo se han incluido Guías de Práctica Clínica y no se han utilizado artículos sobre interpretación de guías u otros documentos similares.

#### **4.2. Recogida de datos**

La recogida de la información se ha realizado tras la lectura crítica y análisis de los diferentes documentos anteriormente citados. De ellos, se ha intentado extraer la misma información, aunque con resultados variables puesto que la información disponible sobre la técnica diagnóstica PET-TC es, en general, escasa. Para todos los tumores, cuando se encontraba disponible, hemos recogido información sobre el uso de la PET-TC en el diagnóstico (Bajo este término se incluye la estadificación del tumor, ya que la PET-TC se usa más frecuentemente para la estadificación de un tumor que para el diagnóstico primario de éste), en la evaluación a la respuesta al tratamiento, en el seguimiento, en la enfermedad refractaria y en la planificación de la RT. En el apartado evaluación de la respuesta al tratamiento, se ha incluido tanto la información referente al uso en la valoración de la respuesta precoz, generalmente tras quimioterapia (QT) o quimiorradioterapia (QT-RT), como la valoración de la respuesta tras la finalización del tratamiento. Por otro lado, la mayoría de las guías de los diferentes tumores no hablan sobre el seguimiento y evaluación de la enfermedad refractaria o recaída como tal. Exclusivamente se hace referencia a su diagnóstico durante el seguimiento de los pacientes de forma muy breve y no en todas las guías.

En el **cáncer de esófago** se ha recogido información sobre diagnóstico, evaluación de la respuesta al tratamiento, seguimiento y planificación de la RT. No se ha encontrado información sobre la enfermedad refractaria y este apartado se ha excluido.

En el **cáncer gástrico** se ha recogido información sobre diagnóstico, evaluación de la respuesta al tratamiento, seguimiento y planificación de la RT. No se ha encontrado información sobre la enfermedad refractaria y este apartado se ha excluido.

En el **cáncer de intestino delgado** se ha recogido información sobre diagnóstico, seguimiento y enfermedad refractaria. No se ha encontrado información sobre la evaluación de la respuesta al tratamiento y la planificación de la RT y estos apartados se han excluido.

En el **cáncer colorrectal** se ha recogido información sobre diagnóstico, evaluación de la respuesta al tratamiento, seguimiento, enfermedad refractaria y planificación de la RT.

En el **cáncer anal** se ha recogido información sobre diagnóstico, evaluación de la respuesta al tratamiento y planificación de la RT. No se ha encontrado información sobre el seguimiento ni la enfermedad refractaria, por ello, estos dos apartados se han excluido.

En los **tumores del estroma gastrointestinal (GIST)** se ha recogido información sobre diagnóstico, evaluación de la respuesta al tratamiento y seguimiento. No se ha encontrado información sobre la enfermedad refractaria ni sobre la planificación de la RT, por ello, estos dos apartados se han excluido.

En el **cáncer de páncreas** se ha recogido información sobre el diagnóstico. No se ha encontrado información sobre la evaluación de la respuesta al tratamiento, ni seguimiento, ni enfermedad refractaria ni sobre la planificación de la RT, por tanto, estos apartados se han excluido.

En el **cáncer de la vía biliar** se ha recogido información sobre el diagnóstico. No se ha encontrado información sobre la evaluación de la respuesta al tratamiento, ni seguimiento, ni enfermedad refractaria ni sobre la planificación de la RT, por tanto, estos apartados se han excluido.

Cáncer	Diagnóstico	Evaluación de la respuesta al tratamiento	Seguimiento	Enfermedad refractaria	Planificación de la RT
Esófago	X	X	X		X
Gástrico	X	X	X		X
Intestino delgado	X		X	X	
Colorrectal	X	X	X	X	X
Anal	X	X			X
GIST	X	X	X		
Páncreas	X				
Vía biliar	X				

La **Tabla 1** refleja un resumen de los datos recogidos sobre las situaciones de indicación de la técnica PET-TC en los tumores digestivos según las Guías de práctica clínica analizadas.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Introducción a los niveles de evidencia y grados de recomendación

La medicina basada en la evidencia (MBE) implica que el profesional integre su conocimiento y juicio médico con la mejor evidencia científica existente. Determinar cuáles son las mejores evidencias exigen unas habilidades en la identificación, análisis crítico y jerarquización de las evidencias disponibles en la literatura. Este primer paso se considera imprescindible, puesto que cualquier recomendación que se proponga o se vaya a realizar respecto a una intervención preventiva o terapéutica o respecto a un procedimiento diagnóstico ha de estar directamente relacionada con la calidad, y otros factores de la evidencia existente. El mayor interés de la MBE está en su uso por grupos de expertos que desarrollan Guías de Práctica Clínica para el estudio, diagnóstico, tratamiento o prevención de una enfermedad o problema de salud. (23)

La primera jerarquización de la evidencia fue formulada por la Canadian Task Force on the Periodic Health Examination en 1979. Ésta, se desarrolló para la evaluación de medidas preventivas. Fue adaptada posteriormente por la U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) en 1984, quienes organizaron los niveles de evidencia y grados de recomendación para sujetos asintomáticos, indicando cuáles procedimientos eran los más adecuados y cuáles debían ser evitados. (24)

Desde entonces, ha existido una proliferación de propuestas y clasificaciones que jerarquizan la evidencia; y junto con ello, sus respectivos grados de recomendación. Así elegiremos una clasificación más amplia o más específica según nuestras necesidades ajustadas al entorno asistencial y poblacional. (24) Aquí entra en consideración el sistema Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE). El grupo de trabajo GRADE, formado por un conjunto internacional y multidisciplinar de metodólogos, expertos en guías de práctica clínica y médicos, ofrece un método riguroso y transparente tanto en la clasificación del nivel de evidencia como en la asignación del grado o fortaleza de la recomendación en las guías y revisiones sistemáticas. (23–25)

Tiene la ventaja de que sopesa la importancia relativa de las variables de resultado o desenlace; separa la calidad de la evidencia de la fuerza de las recomendaciones; además, considera el balance entre beneficios y riesgos, los valores del paciente y el consumo de recursos o costes. (23) Asimismo, puede servir a los médicos y a los pacientes de guía para usar esas recomendaciones en la práctica clínica y como indicadores en la política sanitaria. (25)

En la clasificación del nivel de calidad de la evidencia, el sistema GRADE establece 4 categorías: alta, moderada, baja y muy baja. En una primera etapa, se consideran de calidad alta los estudios experimentales (ensayos clínicos aleatorizados) y de calidad baja los estudios observacionales (casos y controles, cohortes). En un segundo paso, para refinar el nivel de calidad, el sistema establece una serie de ítems que hay que considerar y que pueden hacer bajar o subir el nivel de la calidad inicialmente asignada, como por ejemplo el riesgo de sesgo, la inconsistencia de los resultados o el gradiente dosis-respuesta. (23)

El grado de recomendación se gradúa de forma binaria en: fuertes (grado 1) o débiles (grado 2), bien a favor, bien en contra. Así, una recomendación fuerte supone que la inmensa mayoría de los pacientes estarían de acuerdo o en contra respecto a la acción recomendada; los clínicos deberían implementar la acción en la mayor parte de los pacientes y las autoridades sanitarias habrían de adoptar la recomendación como política sanitaria en la mayoría de las situaciones. En cambio, si es débil supone que la mayoría de los pacientes aceptarían o rechazarían la acción recomendada, pero un número importante de ellos no lo estarían. Los clínicos deberían reconocer que hay diferentes opciones apropiadas para distintos pacientes y, en este caso, habría que ayudar a cada paciente a alcanzar la decisión más consistente con sus valores y



preferencias; las autoridades sanitarias deberían debatir la puesta en marcha de la recomendación con los grupos de interés. (23)

Es una herramienta muy completa que ha sido incorporada por diversas instituciones para evaluar la calidad de la evidencia disponible, realizar recomendaciones y generar Guías de Práctica Clínica. Entre ellas, destacan organismos internacionales tales como World Health Organization; instituciones norteamericanas como CDC's Healthcare Infection Control Practices u organizaciones europeas como National Institute for Clinical Excellence (NICE, UK). (24)

A pesar de que el sistema GRADE se presente como una herramienta útil para la realización de Guías de Práctica Clínica, aún no está implementado en su totalidad. Algunas guías utilizadas en esta revisión sí han empleado el sistema GRADE como las guías NICE. En cambio, otras han utilizado diferentes sistemas de clasificación. Las guías ESMO, SEOM y SNFGE utilizan las versiones adaptadas de otras clasificaciones. Por ejemplo, los niveles de evidencia y grados de recomendación que se encuentran en la Guía de Práctica Clínica del cáncer gástrico de la European Society for Medical Oncology, a su vez, son una adaptación de la Infectious Diseases Society of America-United States Public Health Service Grading System); los cuales se encuentran resumidos en las **Tablas 2 y 3**. (26) Las guías NCCN utilizan sus propios criterios para establecer los niveles de evidencia y consenso y también unos criterios para clasificar la preferencia de las intervenciones, especificados en las **Tablas 4 y 5**. (27).

Las guías consultadas utilizan diferentes métodos de clasificación de los niveles de evidencia y grados de recomendación, cuyo análisis e interpretación de los datos que recojo intenta llegar a la unificación de criterios para facilitar su aplicabilidad.

**Tabla 2. Niveles de evidencia**

Nivel de Evidencia	Interpretación
I	Evidencia de al menos un ensayo aleatorizado con gran tamaño muestral, ensayo controlado con buena calidad metodológica o metaanálisis de ensayos aleatorizados sin heterogeneidad.
II	Ensayos aleatorizados de pequeño tamaño muestral o ensayos aleatorizados con gran tamaño muestral y sospecha de sesgo o metaanálisis de ensayos que demuestran heterogeneidad.
III	Estudios de cohortes prospectivos.
IV	Estudios de cohortes retrospectivos o estudios de casos y controles.
V	Estudios sin grupo control, informes y opiniones de expertos

*Recuperado de Gastric cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. 2016*

**Tabla 3. Grados de recomendación**

Grados de recomendación	Interpretación
A	Fuerte evidencia de eficacia con beneficio clínico considerable – <b>Recomendación fuertemente considerable</b>
B	Evidencia fuerte o moderada de eficacia, pero con un beneficio clínico limitado – <b>Recomendación generalizada</b>
C	Evidencia insuficiente de eficacia o beneficio que no supera el riesgo de los inconvenientes (costes, eventos adversos...) – <b>Recomendación opcional</b>
D	Moderada evidencia para resultados adversos o en contra de la eficacia – <b>Por lo general no recomendado</b>
E	Fuerte evidencia para resultados adversos o en contra de la eficacia – <b>No se recomienda</b>

*Recuperado de Gastric cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. 2016*

**Tabla 4. Categorías de evidencia y consenso de la NCCN**

Categorías	Interpretación
<b>1</b>	Basada en evidencia de alto nivel, existe consenso uniforme de la NCCN de que la intervención es apropiada.
<b>2A</b>	Basada en evidencia de bajo nivel, existe consenso uniforme de la NCCN de que la intervención es apropiada.
<b>2B</b>	Basada en evidencia de bajo nivel, existe consenso de la NCCN de que la intervención es apropiada.
<b>3</b>	Basada en cualquier nivel de evidencia, existe gran discrepancia de la NCCN de que la intervención es apropiada.
De forma sistemática en las guías NCCN todas las recomendaciones son de categoría 2A salvo que si indique lo contrario	

Recuperado de NCCN Guidelines Version 4.2019 Esophageal and Esophagogastric Junction Cancers. 2019

**Tabla 5. Categorías de preferencia de la NCCN**

Categorías	Interpretación
<b>Intervención preferente</b>	Intervenciones basadas en una superior eficacia, seguridad, y evidencia, y cuando es conveniente, por su disponibilidad.
<b>Otras intervenciones recomendadas</b>	Otras intervenciones que pueden ser menos eficaces, o más tóxicas, o son considerablemente menos abordables para resultados similares.
<b>Usadas en ciertas circunstancias</b>	Otras intervenciones que pueden ser utilizadas en poblaciones de pacientes seleccionados (definidas por recomendación).
De forma sistemática en las guías NCCN todas las recomendaciones se consideran apropiadas	

Recuperado de NCCN Guidelines Version 4.2019 Esophageal and Esophagogastric Junction Cancers. 2019

Se han analizado un total de 35 guías, con una recogida de datos desigual entre los diferentes situaciones y tumores que se describen por apartados como se muestra a continuación.

## **5.2. Cáncer de esófago**

El resumen de las indicaciones de PET-TC de las diferentes Guías de Práctica Clínica en el cáncer de esófago se pueden consultar en la [Tabla 6](#). Tras la lectura crítica de las guías usadas, los resultados obtenidos son:

### **PET-TC al diagnóstico**

- Existe consenso de todas las guías para realizar una PET-TC en la estadificación inicial del cáncer de esófago no metastásico.
  - Se realizará PET-TC (desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo) en pacientes sin evidencia de enfermedad metastásica que sean candidatos de cirugía o tratamiento radical. Categoría 2A (27); (28); Nivel de evidencia y grado de recomendación (NE-GR) III-B (29,30)
  - El objetivo de su realización es la detección de enfermedad metastásica oculta a distancia. Categoría 2A (27–30)
  - Se puede descartar la realización de PET-TC en fases precoces de la enfermedad (T1a), ya que es poco probable presentar invasión linfática o metastásica. Categoría 2A (27); (28)
  - Si la PET-TC descarta metástasis, se debe realizar ecoendoscopia para continuar la estadificación y valorar la viabilidad de un tratamiento radical. (28)
  - Si la PET-TC detecta metástasis, no se debe realizar la ecoendoscopia, ya que no implicaría cambios en el manejo terapéutico (realización de pruebas innecesarias). De forma análoga,

el hallazgo de metástasis puede prevenir a los pacientes de una cirugía no curativa y, por tanto, inútil. (28,29)

- La recomendación es extensible a los tumores de la unión esófago-gástrica. Se puede realizar PET-TC para la estadificación inicial en los tumores de la unión esófago-gástrica en pacientes susceptibles de tratamiento radical excepto en fases precoces de la enfermedad (T1a). (28)

#### **PET-TC en la evaluación de la respuesta al tratamiento**

- No existe consenso sobre la conveniencia o no de realizar una PET-TC ni en que situaciones para la evaluación de la respuesta al tratamiento en el cáncer de esófago. La guía NCCN dice que puede ser útil en contraposición de la guía ESMO que dice que no está indicada. La guía SEOM dice que podría ser de utilidad utilizar la PET-TC y la guía NICE no señala nada.
  - La realización de PET-TC puede ser útil para la evaluación de pacientes después de QT-RT previa a cirugía para la detección de metástasis linfáticas y hematógenas a distancia. Categoría 2A (27)
    - La RT y la QT a veces causan reacciones inflamatorias locales en el esófago. La captación de la [<sup>18</sup>F]FDG en esas lesiones inflamatorias produce falsos positivos en la PET. Para reducir la incidencia de estos resultados, las guías recomiendan que la [<sup>18</sup>F]FDG PET-TC se realice al menos de 5 a 8 semanas después de la finalización del tratamiento preoperatorio. Categoría 2A (27)
  - La PET-TC no está indicada en la evaluación de la respuesta del tumor después de QT-RT, ya que no puede identificar de manera fiable respuestas completas. NE-GR III-C (29)
  - Para la evaluación de la respuesta después del tratamiento se debería incluir la realización de una TC y una ecoendoscopia con biopsia. La realización de PET-TC puede ser de utilidad en la evaluación de enfermedad residual. (30)
  - Recomendación opcional para la evaluación precoz de la respuesta del tumor a QT en cáncer de esófago y adenocarcinoma de la unión esófago-gástrica. Sin embargo, en el momento actual, se está investigando el cambio de la estrategia terapéutica de acuerdo a la evaluación de la respuesta precoz. NE-GR III-C (29).

#### **PET-TC en el seguimiento**

- No existe consenso sobre el uso de la PET-TC en el seguimiento del cáncer de esófago. Debido a la discrepancia entre dos guías (NCCN y NICE) y a la falta de evidencia de las guías ESMO y SEOM que no tratan sobre este tema.
  - Se debe realizar una prueba de imagen (TC toraco-abdominal o [<sup>18</sup>F]FDG PET-TC) cada 6-9 meses durante los dos primeros años, y luego anualmente hasta 5 años tras el tratamiento con QT-RT. Categoría 2A (27)
  - No se puede recomendar el uso de la PET-TC para detectar recurrencia del cáncer esofágico en el seguimiento. (28)

#### **PET-TC en la planificación de la RT**

- La guía NCCN considera el uso de la PET-TC en la planificación de la RT del cáncer de esófago. En el resto de las guías (NICE, ESMO y SEOM) no existe mención alguna sobre la PET-TC.
  - El uso de la PET-TC, si está disponible en la planificación de la terapia con RT debe ser considerado por el equipo multidisciplinar. Categoría 2A (27)

- Permite la determinación del volumen de tratamiento y el alineamiento de los límites del campo antes de la simulación. (27)

**Tabla 6. Indicaciones de PET-TC en el cáncer de esófago**

	NCCN (27)	NICE (28)	ESMO (29)	SEOM (30)
<b>Diagnóstico</b>	Sin evidencia de enfermedad metastásica para evaluar la resecabilidad	A todos los pacientes que son susceptibles de tratamiento radical (excepto T1a)	Para detectar metástasis a distancia en candidatos a esofagectomía	Para detectar metástasis a distancia en candidatos a cirugía o tratamiento radical
<b>Evaluación de la respuesta al tratamiento</b>	Se recomienda tras 5 a 8 semanas después de finalizar QT-RT previo a cirugía		Se está investigando en respuesta precoz tras QT. No se recomienda para evaluación tras QT-RT	Puede ser de utilidad en la evaluación de la enfermedad residual
<b>Seguimiento</b>	Cada 6-9 meses durante los dos primeros años, y luego anualmente hasta 5 años	No se recomienda para el seguimiento		
<b>Planificación de la RT</b>	Debe ser evaluado por el equipo multidisciplinar			

### 5.3. Cáncer gástrico

El resumen de las indicaciones de PET-TC de las diferentes Guías de Práctica Clínica en el cáncer gástrico se pueden consultar en la [Tabla 7](#). Tras la lectura crítica de las guías usadas, los resultados obtenidos son:

#### PET-TC al diagnóstico

- No existe consenso para la recomendación del uso de la PET-TC en la estadificación inicial del cáncer gástrico.
  - Se recomienda una evaluación con PET-TC de cuerpo completo (desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo) en caso de indicación clínica si no hay evidencia de enfermedad metastásica. Categoría 2A (31)
    - Puede ser no apropiado en T1. (31)
  - Considerar la PET-TC en pacientes con cáncer gástrico si se sospecha enfermedad metastásica que ayudará a guiar el manejo en curso. (28)
  - Está sujeto a debate el valor de la integración de la PET-TC en la estadificación de pacientes que son candidatos a cirugía con intención curativa, aunque puede ser conveniente en tumores de gran tamaño, ausencia de células en anillo de sello, no mucinosos, carcinomas no difusos y expresión en inmunohistoquímica del transportador de glucosa 1 positivo. (32)
  - No se incluye como prueba de rutina, aunque puede mejorar la estadificación. (26)
  - El objetivo de su realización reside en la detección de metástasis a distancia. (26,28)
  - La PET-CT puede no ser esclarecedora en los pacientes con tumores difusos o mucinosos, debido a la menor captación de [<sup>18</sup>F]FDG que presentan estos tumores. Aunque la combinación de PET-TC ofrece una tasa de precisión significativamente más alta en la estadificación prequirúrgica que la PET o la TC solas. NV-GR III-B (26,28,31)

### PET-TC en la evaluación de la respuesta al tratamiento

- La guía NCCN considera el uso de la PET-TC en la evaluación de la respuesta al tratamiento del cáncer gástrico en determinadas situaciones clínicas. Existe escasa evidencia disponible ya que el resto de las guías no especifican nada (NICE, ESMO y SEOM).
  - En enfermedad irresecable o en candidatos no quirúrgicos, la reestadificación tras tratamiento primario se puede realizar con PET-TC según indicación clínica en casos de insuficiencia renal (IR) o alergia al contraste de la TC. Categoría 2A (31)
    - De rutina, la reestadificación se hace mediante el uso de la TC toraco-abdomino-pélvica con contraste oral e intravenoso (IV) después del tratamiento primario. (31)

### PET-TC en el seguimiento

- No existe consenso sobre el uso de la PET-TC en el seguimiento del cáncer gástrico. Existe discrepancia entre las guías NCCN y NICE, y el resto de las guías (ESMO, SEOM) no hacen ninguna mención.
  - Se puede considerar la PET-TC en pacientes con enfermedad en estadio II o III, según indicación clínica. Categoría 2A (31)
  - Debido a la presencia de evidencia contradictoria sin ninguna indicación clara de PET-TC, proveniente de diferentes estudios, se desconoce si esta prueba es suficientemente fiable para encontrar y descartar enfermedad recurrente. (28)

### PET-TC en la planificación de la RT

- La guía NCCN considera el uso de la PET-TC en la planificación de la RT del cáncer gástrico. En el resto de las guías (NICE, ESMO y SEOM) no existe mención alguna sobre la PET-TC.
  - El uso de la [<sup>18</sup>F]FDG PET-TC, si está disponible en la planificación de la terapia con RT debe ser considerado por el equipo multidisciplinar. Categoría 2A (31)
    - Permite la determinación del volumen de tratamiento y el alineamiento de los límites del campo antes de la simulación. (31)

Las Guías SNFGE y GIRCG no ofrecen ninguna información sobre el uso de la PET-TC en sus guías. (33,34)

**Tabla 7. Indicaciones de PET-TC en el cáncer gástrico**

	NCCN (31)	NICE (28)	ESMO (26)	SEOM (32)	SNFGE (33)	GIRCG (34)
<b>Diagnóstico</b>	Se recomienda si indicación clínica sin evidencia de enfermedad metastásica	En sospecha de enfermedad metastásica	No de rutina, aunque puede mejorar la estadificación	En debate su uso en candidatos a cirugía curativa, puede ser conveniente en determinadas condiciones	No se hace referencia	
<b>Evaluación de la respuesta al tratamiento</b>	En enfermedad irresecable o en candidatos no quirúrgicos según indicación clínica en casos de IR o alergia al contraste de TC					
<b>Seguimiento</b>	En estadio II o III puede considerarse según indicación clínica	No se recomienda para seguimiento				
<b>Planificación de la RT</b>	Debe ser evaluado por el equipo multidisciplinar					

#### 5.4. Cáncer de intestino delgado

Debido al limitado número de guías recogidas la información que resulte de su análisis puede ser más reducida. Además, tras la lectura crítica de ambas guías, la información ofrecida va a ser aún más escasa porque la guía SNFGE no hace ninguna mención al uso de la PET-TC (12). Por tanto, se mencionan los resultados tras la interpretación de la guía americana NCCN. El resumen de las indicaciones de PET-TC de las diferentes guías de práctica clínica en el cáncer de intestino delgado se pueden consultar en la [Tabla 8](#). Los resultados obtenidos son:

##### PET-TC al diagnóstico

- La guía NCCN no considera el uso rutinario de la PET-TC en la estadificación del adenocarcinoma de intestino delgado.
  - No está indicado el uso rutinario de la PET-TC en tumores localizados en duodeno, yeyuno e íleon, pero puede ser considerada cuando la TC o la RMN arrojen resultados ambiguos. Categoría 2A (35)

##### PET-TC en el seguimiento

- La guía NCCN no considera el uso de la PET-TC en el seguimiento del adenocarcinoma de intestino delgado, por falta de evidencia disponible.
  - No está indicado el uso de PET-TC en tumores localizados en duodeno, yeyuno e íleon. Categoría 2A (35)

##### PET-TC en la enfermedad refractaria

- La guía NCCN considera el uso de la PET-TC, ante una elevación de biomarcadores y una evaluación negativa, en la enfermedad refractaria del adenocarcinoma de intestino delgado.
  - Se debe considerar cuando existen una elevación de biomarcadores y una evaluación negativa. Categoría 2A (35)
    - Si hay elevación de biomarcadores en suero, se debería realizar una evaluación que incluya exploración física, una evaluación endoscópica y una TC toraco-abdomino-pélvico con contraste. Si esta evaluación es negativa, se debe considerar la realización de un PET-TC y reevaluación del biomarcador y TC con contraste en 3 meses. (35)

**Tabla 8.** Indicaciones de PET-TC en el cáncer de intestino delgado

	NCCN (35)	SNFGE (12)
<b>Diagnóstico</b>	No indicado, pero puede ser considerado si TC o RM ambiguas	No se hace referencia
<b>Seguimiento</b>	No está indicado el uso de rutina	
<b>Enfermedad refractaria</b>	Se debe considerar si elevación de biomarcadores y evaluación negativa	

#### 5.5. Cáncer colorrectal

El resumen de las indicaciones de PET-TC de las diferentes Guías de Práctica Clínica en el cáncer colorrectal se pueden consultar en la [Tabla 9](#). Tras la lectura crítica de las guías usadas, los resultados obtenidos son:

### **PET-TC al diagnóstico**

- No se recomienda el uso de la PET-TC en la estadificación inicial de forma rutinaria en el cáncer colorrectal no metastásico ni en el cáncer colorrectal metastásico.
  - La prueba diagnóstica PET-TC (desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo) no está indicada de forma rutinaria en la estadificación inicial ya que no modifica el enfoque terapéutico en la mayoría de los pacientes. Categoría 2A (36); (37); NE-GR: IV-D (38)
  - En el cáncer colorrectal no metastásico:
    - Se recomienda considerar una PET-TC preoperatoria en casos seleccionados si hay enfermedad metastásica potencialmente curable quirúrgicamente. Categoría 2A (36)
    - La PET-TC sólo se debería utilizar para evaluar resultados dudosos de una TC con contraste o de una RM, así como en pacientes con fuertes contraindicaciones para la administración de contraste intravenoso. Categoría 2A (36); recomendación opcional (39)
    - La PET-TC se podría utilizar en casos de pacientes con extensa invasión extramural en la RM, niveles elevados de CEA en la presentación o cuando se sospechan potenciales metástasis hepáticas en la TC. (38)
  - En el cáncer colorrectal metastásico:
    - Se recomienda considerar una PET-TC preoperatoria en casos seleccionados si las imágenes anatómicas previas indican la presencia de enfermedad metastásica potencialmente curable quirúrgicamente. Categoría 2A (36,40)
    - Puede ser de utilidad en la determinación de características malignas de las lesiones tumorales, especialmente combinada con TC o en el caso de elevación de marcadores tumorales (CEA) sin localización de la recaída en la TC. (41)

### **PET-TC en la evaluación de la respuesta al tratamiento**

- Las guías NCCN y ESMO no recomiendan el uso de la PET-TC en la evaluación de la respuesta al tratamiento en el cáncer colorrectal no metastásico ni el cáncer colorrectal metastásico. No hay ninguna referencia en el resto de las guías (NICE, SEOM y SNFGE).
  - En el cáncer colorrectal no metastásico:
    - La PET-TC no está indicada de rutina para evaluar la respuesta al tratamiento. Categoría 2A (36,38)
  - En el cáncer colorrectal metastásico:
    - La PET-TC no debería utilizarse para evaluar la respuesta a quimioterapia. Categoría 2A (36,41)

### **PET-TC en el seguimiento**

- Las guías NCCN y ESMO no recomiendan el uso de la PET-TC en el seguimiento del cáncer colorrectal no metastásico ni el cáncer colorrectal metastásico. No hay ninguna referencia en el resto de las guías (NICE, SEOM y SNFGE).
  - En el cáncer colorrectal no metastásico:
    - No se recomienda de rutina el uso de la PET-TC para el seguimiento, pero puede ser de utilidad para la definición de otros sitios de enfermedad desconocidos. (38)
    - La PET-TC no está indicada en los estadios II y III. Categoría 2A (36)
  - En el cáncer colorrectal metastásico:

- No se recomienda el uso de PET-TC en el seguimiento. Categoría 2A (36)

### PET-TC en la enfermedad refractaria

- La guía NCCN no considera el uso de la PET-TC en la enfermedad refractaria del cáncer colorrectal. En el resto de las guías (NICE, ESMO, SEOM y SNFGE) no se hace ninguna mención.
  - No se recomienda el uso de PET-TC para monitorizar la recurrencia de la enfermedad. Categoría 2A (36)
  - Se debe considerar el uso de PET-TC en metástasis metacrónicas documentadas con TC, RM y/o biopsia si son resecables. Categoría 2A (36)
  - Se permite el uso de la PET-TC para detectar enfermedad curable quirúrgicamente en el contexto de un CEA elevado con una TC toraco-abdomino-pélvica con contraste de buena calidad negativa. Categoría 2A (36)

### PET-TC en la planificación de la RT

- La guía de la SNFGE considera el uso de la PET-TC en la planificación de la RT.
  - La PET se puede fusionar con TC, es decir, PET-TC y ser de ayuda para delimitar en la planificación de la RT. Recomendación opcional (39)

**Tabla 9. Indicaciones de PET-TC en el cáncer colorrectal no metastásico y metastásico**

	NCCN (36)	NICE (42)	ESMO(37,38,41)	SEOM (40,43)	SNFGE (39,44)
<b>Diagnóstico</b>	No de rutina. <u>Cáncer no metastásico:</u> Casos seleccionados si metástasis potencialmente curable quirúrgicamente. En resultados dudosos o contraindicación contraste IV <u>Cáncer metastásico:</u> Casos seleccionados si metástasis potencialmente curable quirúrgicamente	No se hace referencia	<u>Cáncer colon precoz:</u> No se recomienda <u>Cáncer rectal:</u> No de rutina, si extensa invasión extramural en RM, niveles elevados de CEA o sospecha de potenciales metástasis hepáticas en TC <u>Cáncer metastásico:</u> lesiones dudosas o para identificar nuevas lesiones antes de resección de metástasis	<u>Cáncer metastásico:</u> Se podría realizar en caso de metástasis potencialmente curable quirúrgicamente	<u>Cáncer rectal:</u> Puede ser de utilidad en situaciones ambiguas
<b>Evaluación de la respuesta al tratamiento</b>	<u>Cáncer no metastásico:</u> No está indicado <u>Cáncer metastásico:</u> No debería utilizarse para evaluar la respuesta a QT		<u>Cáncer rectal:</u> No debería ser utilizada de rutina <u>Cáncer metastásico:</u> No hay evidencia para su recomendación		
<b>Seguimiento</b>	<u>Cáncer no metastásico:</u> No está indicado en los estadios II y III <u>Cáncer metastásico:</u> No se recomienda		<u>Cáncer rectal:</u> No se recomienda de rutina		
<b>Enfermedad refractaria</b>	No se recomienda para monitorización. Considerar en metástasis metacrónicas documentadas si resecables. Para detectar enfermedad curable quirúrgicamente si CEA elevado con TC negativa				
<b>Planificación de la RT</b>					<u>Cáncer rectal:</u> Puede ser de ayuda



En la Guía NICE, en la Guía Clínica SEOM del cáncer rectal o en la Guía SNFGE del cáncer colorrectal metatásico no se hace ninguna referencia del uso de la PET-TC. (42–44)

## 5.6. Cáncer anal

El resumen de las indicaciones de PET-TC de las diferentes Guías de Práctica Clínica en el cáncer anal se pueden consultar en la [Tabla 10](#). Tras la lectura crítica de las guías usadas, los resultados obtenidos son:

### PET-TC al diagnóstico

- Existe consenso sobre la consideración del uso de la PET-TC en la estadificación del cáncer anal. Todas las guías (NCCN, ESMO, SNFGE) consideran la posibilidad de utilizar la técnica PET-TC.
  - En la estadificación del cáncer del canal anal y perianal considerar una PET-TC (desde la base del cráneo hasta la mitad del muslo) si está disponible. Se suele considerar como opcional, pero a menudo se recomienda. Categoría 2A (14,45)
    - La PET-TC está incluida en las recomendaciones de la National Comprehensive Cancer Network (NCCN). (14)
  - La PET-TC se puede considerar para verificar la estadificación previa al tratamiento.
    - Se ha informado que es de utilidad en la evaluación de la invasión ganglionar pélvica, aún en pacientes con cáncer del canal anal que tienen ganglios linfáticos de tamaño normal en la TC. (14,45)
    - Se recomienda para buscar invasión ganglionar pélvica o inguinal no sospechada mediante las técnicas de imagen habituales, especialmente para tumores T2-T4N0 y T1-T4N+. (46)
    - En el caso de tumores pequeños (T1N0) del margen anal o del canal anal, se recomienda la PET preoperatoria para evaluar la reseccabilidad de las lesiones y para no omitir invasión linfática a distancia. (46)
    - La mayoría de los carcinomas anales tienen avidéz por la [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa. (14)

### PET-TC en la evaluación de la respuesta al tratamiento

- Se puede considerar el uso de la PET-TC en la evaluación de la respuesta al tratamiento en el cáncer anal. Las guías (ESMO y SNFGE) avalan el uso de esta técnica, aunque actualmente no está oficialmente recomendada por las guías internacionales. La NCCN no hace ninguna referencia alguna al uso de la PET-TC en la respuesta al tratamiento.
  - Se puede considerar su uso, si está disponible, para comparar con RM pélvica y TC, en la evaluación de la región inguinal. (14)
  - La realización de una PET-TC 4-6 meses después del tratamiento de RT-QT parece ofrecer información útil y relevantes de remisión clínica completa, pero actualmente no está oficialmente recomendada por las guías internacionales. (46)
  - Hasta la actualidad, pocos estudios han evaluado la respuesta al tratamiento con PET-TC y el momento de realizar la evaluación es un tema controvertido. (14)
  - Su objetivo es la invasión ganglionar residual pélvica o extrapélvica/paraaórtica. (14,46)

### PET-TC en la planificación de la RT

- Se puede considerar el uso de la PET-TC en la planificación de la RT del cáncer anal.

- Se puede considerar la PET-TC para la planificación de la RT, si está disponible. Categoría 2A (14,45,46)
  - Para la definición de los sitios metabólicamente activos y definición de las estructuras dianas locales y regionales. (14,46)

**Tabla 10. Indicaciones de PET-TC en el cáncer anal**

	<b>NCCN (45)</b>	<b>ESMO (14)</b>	<b>SNFGE (46)</b>
<b>Diagnóstico</b>	Se puede considerar si está disponible	Se considera opcional, pero se puede recomendar	Se recomienda para buscar invasión ganglionar pélvica o inguinal no sospechada mediante las técnicas de imagen habituales, especialmente para tumores de T2-T4N0 y T1-T4N+ En el caso de tumores pequeños (T1N0) del margen o canal anal, se recomienda PET antes de decidir el tratamiento
<b>Evaluación de la respuesta al tratamiento</b>		Se puede considerar	Se puede realizar 4-6 meses después de RT-QT, pero actualmente no está oficialmente recomendada por las guías internacionales
<b>Planificación de la RT</b>	Se puede considerar si está disponible	Se puede utilizar para delimitar los volúmenes	Se puede utilizar para delimitar los volúmenes

## 5.7 GIST

El resumen de las indicaciones de PET-TC de las diferentes Guías de Práctica Clínica en los tumores GIST se pueden consultar en la [Tabla 11](#). Tras la lectura crítica de las guías usadas, los resultados obtenidos son:

### PET-TC al diagnóstico

- No existe consenso para el uso de la PET-TC en la estadificación inicial de los tumores GIST. Existe discrepancia de opiniones, la guía británica y la guía SEOM están a favor, aunque la consideran para situaciones diferentes; la guía SNFGE no la recomienda y la guía GEIS no especifica nada sobre su uso.
  - La PET-TC se puede requerir en pacientes con enfermedad metastásica hepática para determinar un enfoque apropiado mediante la exclusión de otras metástasis activas ocultas. (47)
  - La PET se reserva para casos dudosos diagnosticados mediante otras técnicas como TC o RM. (48)
  - No se recomienda el uso de la PET-TC previa a la terapia basada en la opinión de expertos. (49)

### PET-TC en evaluación de la respuesta al tratamiento

- Existe consenso mayoritario del uso de la PET-TC en la evaluación de la respuesta al tratamiento de los tumores GIST. Las guías UK, SEOM y GEIS respaldan el uso de esta técnica en la evaluación de la respuesta precoz a la terapia neoadyuvante con imatinib. Por otro lado, la guía de la SNFGE no recomienda su uso, pero su evidencia se basa en la opinión de expertos.
  - La PET-TC se utiliza en la evaluación de la respuesta precoz a la terapia neoadyuvante con imatinib. (47,48,50)

- La evaluación de la respuesta precoz del tumor es obligatoria así la cirugía, no se debe retrasar en caso de que la enfermedad no responda al tratamiento o bien, el inicio de una terapia alternativa. (47,48)
  - Hay que tener en cuenta que una pequeña proporción de los tumores GIST no captan la [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa. (47)
- No se recomienda su uso, aunque puede ser opcional (basado en la opinión de expertos). (49)

### PET-TC en el seguimiento

- No existe consenso para el uso de la PET-TC en el seguimiento de los tumores GIST. La guía de la SNFGE no lo recomienda y en cambio, la guía GEIS lo reserva para casos dudosos, y en el resto de las guías (UK, SEOM) no especifican sobre su uso en el seguimiento.
  - La PET se reserva para casos dudosos diagnosticados mediante otras técnicas como TC o RM. (50)
  - No se recomienda su uso (basado en la opinión de expertos). (49)

**Tabla 11. Indicaciones de PET-TC en los tumores del estroma gastrointestinal (GIST)**

	UK (47)	SEOM (48)	SNFGE (49)	GEIS (50)
<b>Diagnóstico</b>	En pacientes con metástasis hepáticas para excluir otras metástasis	Se reserva para casos dudosos en TC o RM	No se recomienda	
<b>Evaluación de la respuesta al tratamiento</b>	En la evaluación precoz de la respuesta a la terapia neoadyuvante con imatinib	En la evaluación de la respuesta precoz a la terapia con imatinib	Se usa muy poco en la práctica clínica habitual. No se recomienda	Se puede utilizar en la evaluación precoz a la terapia con imatinib
<b>Seguimiento</b>			No se recomienda	Se reserva para casos dudosos en TC o RM

### 5.8. Cáncer de páncreas

El resumen de las indicaciones de PET-TC de las diferentes Guías de Práctica Clínica en el cáncer de páncreas se pueden consultar en la [Tabla 12](#). Tras la lectura crítica de las guías usadas, los resultados obtenidos son:

#### PET-TC al diagnóstico

- No existe consenso para el uso de la PET-TC en la estadificación inicial del cáncer pancreático. Las guías ESMO y SNFGE no recomiendan el uso de esta técnica; las guías NCCN y NICE si la recomiendan, pero no coinciden en qué situación clínica, y la guía SEOM no hace ninguna mención a la PET-TC en la estadificación.
  - Considerar el uso de la PET-TC en pacientes de alto riesgo, tras un TC pancreático, para descartar metástasis extrapancreáticas. Categoría 2A (51)
    - Se consideran pacientes de alto riesgo: enfermedad reseccable borderline, elevadas concentraciones de CA 19-9, tumor primario grande o numerosos ganglios linfáticos regionales. (51)

- Se puede ofrecer la PET-TC a los pacientes con enfermedad localizada en TC en los que se va a indicar un tratamiento (cirugía, RT o QT sistémica). (52)
- Se puede ofrecer PET-TC a pacientes que tengan un diagnóstico dudoso tras TC. (52)
  - En pacientes con ictericia obstructiva y sospecha de cáncer pancreático, con diagnóstico incierto o dudoso tras TC. (52)
  - En pacientes sin ictericia obstructiva que tienen alteraciones pancreáticas en TC, cuando el diagnóstico es incierto o dudoso. (52)
- No se recomienda el uso de la PET-TC en la estadificación preterapéutica sistemática del adenocarcinoma ductal de páncreas. (53,54)
  - Puesto que no añade más información en la estadificación de la mayoría de los pacientes con enfermedad resecable. (53)
  - Los positivos son incostantes, especialmente en las variantes productoras de mucina o de baja celularidad, o en caso de una Diabetes Mellitus descompensada. Por otro lado, las enfermedades inflamatorias no malignas, como la pancreatitis autoinmune, pueden causar falsos positivos. (54)
- La PET-TC no sustituye a una TC con contraste de alta calidad. (51)
- El papel de la PET-TC no está claro. (51,53,54)

En este compendio de guías no se especifican sobre otras situaciones de uso de PET-TC exceptuando en el diagnóstico y estadificación del cáncer de páncreas.

**Tabla 12. Indicaciones de PET-TC en el cáncer pancreático**

	NCCN (51)	NICE (52)	ESMO (53)	SEOM (17)	SNFGE (54)
<b>Diagnóstico</b>	En pacientes de alto riesgo	En pacientes con enfermedad localizada en TC que van a realizar tratamiento. En pacientes con TC de significado incierto	No se recomienda		No se recomienda

### 5.9. Cáncer de la vía biliar

El resumen de las indicaciones de PET-TC de las diferentes Guías de Práctica Clínica en el cáncer de vía biliar se pueden consultar en la **Tabla 13**. Tras la lectura crítica de las guías usadas, los resultados obtenidos son:

#### PET-TC al diagnóstico.

- Existe un consenso mayoritario para no utilizar de forma rutinaria la PET-TC en la estadificación del cáncer de la vía biliar. Las guías NCCN y ESMO coinciden en no usar esta técnica de forma rutinaria, aunque las guías NCCN, ESMO y SEOM sí especifican situaciones clínicas concretas para su uso.
  - La PET-TC no se recomienda de forma rutinaria para la estadificación del cáncer de la vía biliar. Categoría 2A (55); (18)
  - La PET-TC tiene una limitada sensibilidad, pero alta especificidad en la detección de ganglios linfáticos regionales. Categoría 2A (55)
  - Situaciones en las que se podría utilizar la PET-TC:

- La PET-TC puede ser considerada cuando hay un resultado dudoso en TC o RM en el carcinoma de glándula biliar. Categoría 2A (55)
- La PET-TC puede ser considerada en pacientes que están siendo evaluados para resección para detectar la presencia de enfermedad extrahepática a distancia en el colangiocarcinoma extrahepático. Categoría 2A (55)
- La PET-TC solo debería ser usada en casos particulares. (18)
- La PET-TC puede ser considerada para descartar enfermedad metastásica en pacientes sin diseminación metastásica en TC, pero sigue bajo investigación. NE-GR III-C (19)

En este conjunto de guías no se especifican sobre otras situaciones de uso de PET-TC exceptuando en el diagnóstico y estadificación del cáncer de la vía biliar.

**Tabla 13. Indicaciones de PET-TC en el cáncer de la vía biliar**

	<b>NCCN (55)</b>	<b>ESMO (18)</b>	<b>SEOM (19)</b>
<b>Diagnóstico</b>	No de rutina en la estadificación preoperatoria. Se puede usar en determinadas circunstancias en carcinoma de glándula biliar y colangiocarcinoma extrahepático	No de rutina para la estadificación del cáncer de la vía biliar. Solo debería ser usada en casos particulares	Se puede considerar para descartar enfermedad metastásica en pacientes sin diseminación metastásica en TC

## 6. DISCUSIÓN

Las Guías de Práctica Clínica están destinadas a asistir a los profesionales para proporcionar información con la mayor evidencia científica que resulte de utilidad en su práctica clínica habitual. Asimismo, las guías pretenden homogeneizar la asistencia sanitaria, pero no son dogmas puesto que existen situaciones clínicas complejas y es mejor trabajar con enfermos que no con enfermedades. Un médico puede responsablemente adoptar una acción diferente del manejo que especifica una guía cuando, a su juicio, esa acción es más beneficiosa por las condiciones o características del paciente, limitaciones de los recursos disponibles o nuevos avances tras la publicación de nuevas Guías de Práctica Clínica. Sin embargo, en general se espera que los profesionales sigan un curso de acción diagnóstica o terapéutica razonable basado en evidencias científicas y en la necesidad de los pacientes de recibir cuidados médicos efectivos y seguros, los cuales generalmente quedan plasmados en las Guías de Práctica Clínica. El uso de las Guías permite unificar criterios médicos, disminuir la incertidumbre de los profesionales, mejorar el cuidado y la evaluación de los pacientes, y en definitiva, disminuir la variabilidad de la práctica clínica.

La técnica PET-TC lleva implantada en nuestro país aproximadamente 20 años, existe una amplia disponibilidad para su uso, el coste de la [<sup>18</sup>F]FDG no es excesivo, la dosis de radiación aceptable y tiene pocas contraindicaciones. Es una de las técnicas de imagen que más interés ha suscitado en los últimos años por su capacidad diagnóstica gracias a la posibilidad que ofrece para localizar anatómicamente los focos patológicos de actividad metabólica incrementada. Hoy en día, la implantación de esta técnica está aumentando y por ende su implicación clínica es motivo de investigación y de elaboración de guías para establecer unos criterios de aplicación y uso.

En medicina a veces ocurre frecuentemente que implantar una técnica no evita la ejecución de otras, por lo que en el caso de la Oncología se suele someter al paciente cada vez a más pruebas diagnósticas. A pesar de que sea con el objetivo de optimizar el diagnóstico o seguimiento, la realización de más pruebas no siempre es sinónimo de mejoras en la atención médica. Así, una prueba mal indicada puede en muchas ocasiones confundir al médico retrasando el diagnóstico o la terapia y dificultar la efectividad del complejo proceso de decisión médica. No olvidemos que la PET-TC permite la obtención en una única exploración de una imagen funcional (PET) y de una anatómica (TC) y que las máquinas actuales utilizan una TC de alta resolución.

Por ello, para evitar exploraciones innecesarias en indicaciones no adecuadas y que no solo mejoren sino que incluso retrasen y compliquen el diagnóstico o seguimiento de una proceso oncológico surge la necesidad de conocer el estado actual de las indicaciones de la PET-TC en los diferentes tumores y en este trabajo concretamente en los gastrointestinales, tras el análisis de las guías de práctica clínica oncológicas que hemos considerado de referencia: guía americana NCCN, guía británica NICE, guía europea ESMO y guía española SEOM principalmente.

Las Guías de Práctica Clínica oncológicas son protocolos oficiales ampliamente extendidos en los sistemas sanitarios. Los oncólogos médicos son los profesionales sanitarios que se encargan del manejo del paciente oncológico mayoritariamente y por eso, solicitan la prescripción de las diferentes pruebas y de su tratamiento. Por este motivo las recomendaciones que se realizan en este estudio son de especial interés para ellos, así como para el resto de profesionales que integran el equipo multidisciplinar que abarcan las unidades asistenciales oncológicas.

Las recomendaciones de este estudio se van a establecer en base a 3 grados de recomendación para simplificar su comprensibilidad.

- Grado 1: Es recomendable realizar una PET-TC.
- Grado 2: No es recomendable realizar una PET-TC.
- Grado 3: Puede ser opcional realizar una PET-TC.

Para poder recomendar una indicación se han valorado dos aspectos importantes a considerar. El primero es el nivel de evidencia y grado de recomendación que ofrece dicha guía y el segundo es la consistencia u homogeneidad procedente de la mayoría o todas las guías sobre una indicación de PET-TC. Otros factores evaluados son la descripción pormenorizada de la guía, la fecha de publicación de la guía y actualización de dicho conocimiento, y el contexto asistencial que puede incluir las particularidades del tumor, las preferencias del paciente y los recursos sanitarios existentes.

Estas recomendaciones aparecen redactadas en el apartado conclusiones. A continuación, voy a detallar las diferencias entre los distintos grados y sus implicaciones.

Las recomendaciones de **Grado 1**, indican que hay un consenso mayoritario y homogéneo de las guías a favor de realizar una PET-TC en una situación determinada. Así en los tumores GIST, las guías UK, SEOM y GEIS (47,48,50) respaldan el uso de esta técnica en la evaluación de la respuesta precoz a la terapia neoadyuvante con imatinib. En cambio, la guía de la SNFGE (49) no recomienda su uso, aunque dice que puede ser opcional, pero su evidencia se basa en la opinión de expertos. En este caso desestimaríamos la información

proveniente de la guía SNFGE por su baja calidad y consideramos recomendable el uso de la PET-TC en la evaluación de la respuesta al tratamiento en los tumores GIST.

De forma similar, las recomendaciones de **Grado 2** indican un consenso mayoritario a favor de no realizar una PET-TC en una situación determinada. En el caso del diagnóstico del cáncer de la vía biliar, las guías NCCN y ESMO (18,55) coinciden en no usar esta técnica de forma rutinaria en la estadificación inicial, aunque en determinadas situaciones se podría indicar según la guía SEOM (19).

Por tanto, ambos **Grados 1 y 2** son aplicables en el contexto médico ya que permiten indicar o desestimar la prescripción de esta prueba al profesional ahorrando tiempo, recursos económicos y pruebas innecesarias al paciente que no mejoren su proceso diagnóstico.

Ahora bien, las recomendaciones de **Grado 3** son un conjunto heterogéneo formado por el resto de indicaciones que no se pueden encuadrar en los **Grados 1 y 2**. Las hemos considerado como recomendaciones opcionales por la falta de homogeneidad entre las guías que permita establecer si es conveniente o no realizar esta técnica diagnóstica con suficiente certeza. En este amplio conjunto incluimos:

- Todas aquellas situaciones en las que las guías no están de acuerdo y difieren en cuanto a si se debe o no realizar una prueba PET-TC, y en caso de sí realizarse, en qué situaciones concretas. En el caso de la evaluación de la respuesta al tratamiento del cáncer de esófago, la guía NCCN (27) especifica que puede ser útil para la evaluación después de QT-RT previa a cirugía para la detección de metástasis linfáticas y hematógenas a distancia. En cambio, la guía ESMO (29) define que no está indicada, ya que no puede identificar de manera fiable respuestas completas. Por último, la SEOM (30) particulariza que podría ser de utilidad usar la PET-TC sin añadir nada más. Por todo ello, la hemos considerado como una recomendación opcional por su falta de consenso.
- Aquellas indicaciones que hacen referencia a situaciones precisas, como las características de un tumor. Así en el diagnóstico del cáncer gástrico a pesar de las discrepancias de su uso según exista o no evidencia de enfermedad metastásica, las guías NCCN, NICE y ESMO (26,28,31) especifican que la PET-TC puede no ser esclarecedora en los pacientes con tumores difusos o mucinosos. Entonces, la ejecución de la prueba se considera como opcional puesto que su realización puede no aportar información relevante al proceso diagnóstico.
- Aquellas indicaciones que provienen de una única guía y el resto de las guías no hacen ninguna referencia a esa indicación. Como en el caso del cáncer colorrectal en el cual la guía SNFGE (44) valora el uso de la PET-TC en la planificación de la RT, ya que puede ser de ayuda para delimitar en la planificación de los volúmenes de RT. Es cierto que se podría incluir esta indicación en la categoría de Grado 1 ya que esta guía apoya el uso de la técnica PET-TC, pero para formar parte de esa categoría todas las guías deberían indicarlo. La falta de información en el resto de las guías nos hace dudar sobre el peso de esta indicación. En última instancia, hemos optado por considerar este tipo de indicaciones en la categoría 3.
- Aquellas indicaciones que refieren que la PET-TC “puede ser de ayuda” o “se puede considerar si está disponible”. Todas estas situaciones son opcionales ya que pueden ser de utilidad, pero no están explícitamente recomendadas. En el cáncer de esófago, la guía NCCN (27) expresa que el uso de la PET-TC, si está disponible, en la planificación de la terapia con RT debe ser considerado por el equipo multidisciplinar.

En todas estas situaciones señaladas anteriormente existen discordancia y dudas sobre que indicación seguir cuando las Guías muestran disconformidad y cuando no hay comparativa con otras Guías. Por tanto, las recomendaciones de **Grado 3** no permiten ayudar al profesional sanitario puesto que no son pautas establecidas. Entonces, el médico utilizando su propio criterio puede considerar apropiado realizar una PET-TC cuando considere que puede arrojar más conocimiento o bien, cuando todas las pruebas que hayamos realizado anteriormente sean insatisfactorias. Muchas veces el peso de la decisión de si es conveniente utilizar esta técnica recae en la actitud crítica del profesional, su experiencia clínica y su manejo de la incertidumbre. En consecuencia, aumenta la variabilidad de la práctica clínica.

Estas recomendaciones opcionales indudablemente evidencian la carencia de estudios que se requieren para dar unas recomendaciones más sólidas. Además, es necesario limitar el número de estas recomendaciones con el objetivo de disminuir la incertidumbre de los médicos prescriptores. Para alcanzar este objetivo, se pueden realizar PET-TC en todas o en algunas de las situaciones consideradas opcionales y estudiar si su ejecución produce mejoras o no aporta ninguna novedad al proceso diagnóstico-terapéutico lo que poco a poco incrementará la evidencia. En definitiva, se requiere impulsar la investigación de la PET-TC en el campo de los tumores digestivos y mejor si este impulso se basa en la realización de ensayos clínicos. También se requieren más estudios validados que permitan hacer comparaciones con los estudios ya existentes para concluir en criterios más precisos de indicación. Finalmente, con los estudios pertinentes se reducirá la categoría de **Grado 3** que permitirá disminuir la variabilidad clínica.

Para finalizar la discusión y con respecto a la hipótesis de trabajo señalar que las indicaciones para realizar una PET-TC con [<sup>18</sup>F]fludeoxiglucosa en los tumores gastrointestinales no están claramente justificadas en todas las Guías de Práctica Clínica analizadas. No todas las guías son igual de homogéneas a la hora de establecer indicaciones para realizar una PET-TC en las situaciones que se pueden utilizar ni son congruentes entre ellas. Como desafío actual se requiere más investigación para evaluar la indicación de esta técnica en dichas situaciones. Futuros estudios como ya se ha dicho deberán definir cuál es el lugar adecuado de la PET-TC en el proceso diagnóstico de los pacientes con neoplasias gastrointestinales y abordarán la frecuencia con la que esta prueba puede eliminar la necesidad de otras pruebas diagnósticas por imagen que se realizan. (56) permitiendo reducir la incertidumbre ante el uso de esta técnica de medicina nuclear en el campo oncológico de los tumores digestivos así como alcanzar un mayor grado de eficiencia, tanto a nivel de la mejora en el proceso diagnóstico-terapéutico del paciente como en el consumo de recursos sanitarios. Un gran número de estudios ya avalan la eficiencia de una prueba prometedora como es la PET-TC que aún no ha alcanzado su máximo rendimiento diagnóstico en la práctica médica.

## 7. CONCLUSIONES

1. Se han recogido y analizado íntegramente las Guías de Práctica Clínica de la patología tumoral digestiva más relevantes en nuestro entorno asistencial.
2. Se ha realizado un análisis de las Guías NCCN, NICE, ESMO, SEOM y SNFGE mayoritariamente, así como otras de menor difusión.
3. Las diferencias existentes entre indicaciones quedan ampliamente señaladas en los apartados de resultados y discusión.
4. Las recomendaciones establecidas para la indicación de uso diagnóstico de la técnica PET-TC son:
  - a. Cáncer de esófago
    - i. Al diagnóstico: Grado 1 (cáncer no metastásico).



- ii. En la evaluación de la respuesta al tratamiento: Grado 3.
  - iii. En el seguimiento: Grado 3.
  - iv. En la planificación de la RT: Grado 3.
  
- b. Cáncer gástrico
  - i. Al diagnóstico: Grado 3.
  - ii. En la evaluación de la respuesta al tratamiento: Grado 3.
  - iii. En el seguimiento: Grado 3.
  - iv. En la planificación de la RT: Grado 3.
  
- c. Cáncer de intestino delgado
  - i. Al diagnóstico: Grado 3.
  - ii. En el seguimiento: Grado 3.
  - iii. En la enfermedad refractaria: Grado 3.
  
- d. Cáncer colorrectal
  - i. Al diagnóstico: Grado 2.
  - ii. En la evaluación de la respuesta al tratamiento: Grado 3.
  - iii. En el seguimiento: Grado 3.
  - iv. En la enfermedad refractaria: Grado 3.
  - v. En la planificación de la RT: Grado 3.
  
- e. Cáncer anal
  - i. Al diagnóstico: Grado 1.
  - ii. En la evaluación de la respuesta al tratamiento: Grado 3.
  - iii. En la planificación de la RT: Grado 1.
  
- f. Tumores del estroma gastrointestinal
  - i. Al diagnóstico: Grado 3.
  - ii. En la evaluación de la respuesta al tratamiento: Grado 1.
  - iii. En el seguimiento: Grado 3.
  
- g. Cáncer pancreático
  - i. Al diagnóstico: Grado 3.
  
- h. Cáncer de la vía biliar
  - i. Al diagnóstico: Grado 2.

**Tabla 14. Recomendaciones de uso de la PET-TC en los tumores digestivos**

Cáncer	Diagnóstico	Evaluación de la respuesta al tratamiento	Seguimiento	Enfermedad refractaria	Planificación de la RT
Esófago	Grado 1	Grado 3	Grado 3		Grado 3
Gástrico	Grado 3	Grado 3	Grado 3		Grado 3
Intestino delgado	Grado 3		Grado 3	Grado 3	
Colorrectal	Grado 2	Grado 3	Grado 3	Grado 3	Grado 3
Anal	Grado 1	Grado 3			Grado 1
GIST	Grado 3	Grado 1	Grado 3		
Páncreas	Grado 3				
Vía biliar	Grado 2				

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Taheri A, Vishwanath V, Wong JJ, Price P, Rembielak A. The use of imaging and interventional radiology in modern oncology [Internet]. Vol. xxx, Medicine (United Kingdom). 2019 [cited 2020 Jan 22]. p. xxx. Available from: <https://doi.org/10.1016/>
2. Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas. BOE N°262, Octubre de 2019;
3. Peñuelas I, Lima A, Mitjavila M. Recommendations for the nomenclature of radiolabeled compounds. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol. 2020 Jan 1;39(1):1–2.
4. Gómez-León N, Pinilla I, Rodríguez-Vigil B, Hernández D, Reza M, Madero R. Uso del sistema híbrido PET/TC en oncología: Perspectiva radiológica. Radiología [Internet]. 2007;49(1):29–36. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0033-8338\(07\)73713-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0033-8338(07)73713-X)
5. Olivas Arroyo C. Radiofármacos utilizados en la tomografía por emisión de positrones: presente y perspectivas de futuro. Radiología [Internet]. 2016;58(6):468–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2016.07.003>
6. Vercher-Conejero JL, Gámez Cenzano C. Tomografía por emisión de positrones con 18F-FDG en oncología: principales indicaciones. Radiología [Internet]. 2016;58(4):303–19. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rx.2016.03.007>
7. Altamirano Ley J, Estrada Sánchez G del R, Ramírez Arias JL. Tomografía por emisión de positrones. PET † Fundamentos e indicaciones. Acta Médica Grup Ángeles. 2005;3(3):179–89.
8. Vega-González IF, Sánchez AG, García-Reyna JC, Arrieta MO. Nuevas modalidades de imagen: PET-CT. Medigraphic, Medica Sur, México [Internet]. 2005;12(1):11–25. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2005/ms051b.pdf>
9. Cortés-Blanco A. Especificaciones actuales de la ficha técnica de los radiofármacos compuestos de fludesoxiglucosa (18F) autorizados para comercialización en España Artículo. Secur Nucl. 2006;40:21–8.
10. Gallego Plazas J. Cáncer de esófago [Internet]. SEOM. 2017 [cited 2020 Jan 25]. Available from: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/esofago>
11. Grávalos C, González Flores E. Cáncer gástrico [Internet]. SEOM. 2017 [cited 2020 Jan 25]. Available from: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/estomago>
12. Locher C, Batumona B, Afchain P, Carrère N, Samalin E, Cellier C, et al. Small bowel adenocarcinoma: French intergroup clinical practice guidelines for diagnosis, treatments and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO). Dig Liver Dis [Internet]. 2018;50(1):15–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dld.2017.09.123>
13. Rodríguez-Fraile M, Cózar-Santiago MP, Sabaté-Llobera A, Caresia-Arótzgui AP, Delgado Bolton RC, Orcajo-Rincon J, et al. FDG PET/CT in colorectal cancer. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol [Internet]. 2020;39(1):57–66. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.remn.2019.09.009>
14. Glynne-Jones R, Nilsson PJ, Aschele C, Goh V, Peiffert D, Cervantes A, et al. Anal cancer: ESMO-ESSO-ESTRO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Eur J Surg Oncol [Internet]. 2014;40(10):1165–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2014.07.030>

15. SEOM. GIST. Tumores del estroma gastrointestinal. Colección Oncovida. 2006;
16. Testanera G, van den Broek WJM. Principles and Practice of PET/CT Part 2. A Technologist's Guide. Vienna: European Association of Nuclear Medicine; 2011. 166 p.
17. Vera R, Dotor E, Feliu J, González E, Laquente B, Macarulla T, et al. SEOM Clinical Guideline for the treatment of pancreatic cancer (2016). *Clin Transl Oncol*. 2016;18(12):1172–8.
18. Valle JW, Borbath I, Khan SA, Huguete F, Gruenberger T, Arnold D, et al. Biliary cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* [Internet]. 2016;27(August):v28–37. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/annonc/mdw324>
19. Benavides M, Antón A, Gallego J, Gómez MA, Jiménez-Gordo A, La Casta A, et al. Biliary tract cancers: SEOM clinical guidelines. *Clin Transl Oncol*. 2015;17(12):982–7.
20. Amin, Mahul B., Edge, Stephen, Greene, Frederick, Byrd, David R., Brookland, Robert K., Washington, Mary K., Gershenwald JE. AJCC Cancer Staging Form Supplement. *Ajcc Cancer Staging Manual*, Eighth Ed. 2018;(June):303–10.
21. In H, Solsky I, Palis B, Langdon-Embry M, Ajani J, Sano T. Validation of the 8th Edition of the AJCC TNM Staging System for Gastric Cancer using the National Cancer Database. *Ann Surg Oncol*. 2017;24(12):3683–91.
22. Grupo de trabajo para la actualización del Manual de Elaboración de GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Actualización del Manual Metodológico [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; Zaragoza: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS). 2016 [cited 2020 Feb 28]. Available from: [http://portal.guiasalud.es/emanuales/elaboracion\\_2/?capitulo](http://portal.guiasalud.es/emanuales/elaboracion_2/?capitulo)
23. Aguayo-Albasini JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V. Sistema GRADE: Clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. *Cir Española*. 2014;92(2):82–8.
24. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia: Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Rev Chilena Infectol*. 2014;31(6):705–18.
25. Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction - GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *J Clin Epidemiol*. 2011;64(4):383–94.
26. Smyth EC, Verheij M, Allum W, Cunningham D, Cervantes A, Arnold D, et al. Gastric cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2016;27(August):v38–49.
27. Ajani JA, D'Amico TA, Bentrem DJ, Chao J, Corvera C, Das P, et al. NCCN Guidelines Version 4.2019 Esophageal and Esophagogastric Junction Cancers Continue NCCN [Internet]. 2019 [cited 2020 Feb 17]. Available from: [https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/esophageal.pdf](https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/esophageal.pdf)
28. Kerawala C, Harrison M, Exon D, Maynard N, Burnett H, Wynter-Blyth V, et al. Oesophago-gastric cancer: Assessment and management in adults. NICE Guideline NG83 Methods, evidence and recommendations. National Guideline Alliance. 2018.
29. Lordick F, Mariette C, Haustermans K, Obermannová R, Arnold D. Oesophageal cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2016;27(August 2003):v50–7.
30. Martin-Richard M, Díaz Beveridge R, Arrazubi V, Alsina M, Galan Guzmán M, Custodio AB, et al. SEOM Clinical Guideline for the diagnosis and treatment of esophageal cancer (2016). *Clin Transl Oncol*. 2016;18(12):1179–86.
31. Ajani JA, D'Amico TA, Bentrem DJ, Chao J, Corvera C, Das P, et al. NCCN Guidelines Version 4.2019 Gastric Cancer NCCN. 2019.
32. Martin-Richard M, Custodio A, García-Girón C, Grávalos C, Gomez C, Jimenez-Fonseca P, et al. Seom guidelines for the treatment of gastric cancer 2015. *Clin Transl Oncol*. 2015;17(12):996–1004.
33. Zaanani A, Bouché O, Benhaim L, Buecher B, Chapelle N, Dubreuil O, et al. Gastric cancer: French intergroup clinical practice guidelines for diagnosis, treatments and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO). *Dig Liver Dis* [Internet]. 2018;50(8):768–79. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dld.2018.04.025>
34. De Manzoni G, Marrelli D, Baiocchi GL, Morgagni P, Saragoni L, Degiuli M, et al. The Italian Research Group for Gastric Cancer (GIRCG) guidelines for gastric cancer staging and treatment: 2015. *Gastric Cancer*. 2017;20(1):20–30.
35. Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, Chen Y-J, Ciombor KK, Cohen SA, et al. NCCN Guidelines Version 1.2020 Small Bowel Adenocarcinoma. *Clin Colon Rectal Surg*. 2018;31(5):267–77.
36. Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, Arain MA, Chen Y-J, Ciombor KK, et al. NCCN Guidelines Version 1.2020 Colon Cancer.
37. Labianca R, Nordlinger B, Beretta GD, Mosconi S, Mandalà M, Cervantes A, et al. Early colon cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* [Internet]. 2013;24(SUPPL.6):vi64–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/annonc/mdt354>
38. Glynn-Jones R, Wyrwicz L, Tiret E, Brown G, Rödel C, Cervantes A, et al. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice

- Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2017;28(Supplement 4):iv22–40.
39. Gérard JP, André T, Bibeau F, Conroy T, Legoux JL, Portier G, et al. Rectal cancer: French Intergroup clinical practice guidelines for diagnosis, treatments and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO). *Dig Liver Dis*. 2017;49(4):359–67.
  40. Gómez-España MA, Gallego J, González-Flores E, Maurel J, Páez D, Sastre J, et al. SEOM clinical guidelines for diagnosis and treatment of metastatic colorectal cancer (2018). *Clin Transl Oncol* [Internet]. 2019;21(1):46–54. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12094-018-02002-w>
  41. Van Cutsem E, Cervantes A, Nordlinger B, Arnold D, The ESMO Guidelines Working Group. Metastatic colorectal cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* [Internet]. 2014;25(April 2002):iii1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/annonc/mdu260>
  42. National Institute for Health and Care Excellence. Colorectal cancer. NICE guidelines. 2020;(January).
  43. González-Flores E, Losa F, Pericay C, Polo E, Roselló S, Safont MJ, et al. SEOM Clinical Guideline of localized rectal cancer (2016). *Clin Transl Oncol*. 2016;18(12):1163–71.
  44. Phelip JM, Tougeron D, Léonard D, Benhaim L, Desolneux G, Dupré A, et al. Metastatic colorectal cancer (mCRC): French intergroup clinical practice guidelines for diagnosis, treatments and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, SFR). *Dig Liver Dis* [Internet]. 2019;51(10):1357–63. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dld.2019.05.035>
  45. Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, Arain MA, Chen Y-J, Ciombor KK, et al. NCCN Guidelines Version 1.2020 Anal Carcinoma. *Curr Ther Colon Rectal Surg*. 2005;83–8.
  46. Moureau-Zabotto L, Vendrely V, Abramowitz L, Borg C, Francois E, Goere D, et al. Anal cancer: French Intergroup Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, SNFCP). *Dig Liver Dis* [Internet]. 2017;49(8):831–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dld.2017.05.011>
  47. Judson I, Bulusu R, Seddon B, Dangoor A, Wong N, Mudan S. UK clinical practice guidelines for the management of gastrointestinal stromal tumours (GIST). *Clin Sarcoma Res*. 2017;7(1):1–10.
  48. Poveda A, Martinez V, Serrano C, Sevilla I, Lecumberri MJ, de Beveridge RD, et al. SEOM Clinical Guideline for gastrointestinal sarcomas (GIST) (2016). *Clin Transl Oncol*. 2016;18(12):1221–8.
  49. Landi B, Blay JY, Bonvalot S, Brasseur M, Coindre JM, Emile JF, et al. Gastrointestinal stromal tumours (GISTs): French Intergroup Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatments and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO). *Dig Liver Dis*. 2019;51(9):1223–31.
  50. Poveda A, García del Muro X, López-Guerrero JA, Cubedo R, Martínez V, Romero I, et al. GEIS guidelines for gastrointestinal sarcomas (GIST). *Cancer Treat Rev*. 2017;55:107–19.
  51. Abbott DE. NCCN Guidelines Version 1.2020 Pancreatic adenocarcinoma. *Complex Gen Surg Oncol A Case-Based Approach*. 2014;2:129–41.
  52. National Institute for Health and Care Excellence. Pancreatic cancer in adults: diagnosis and management management (NICE Guideline 85). *London Natl Inst Heal Clin Excell* [Internet]. 2018;85(February). Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng85/resources/pancreatic-cancer-in-adults-diagnosis-and-management-pdf-1837696373701>
  53. Ducreux M, Cuhna AS, Caramella C, Hollebecque A, Burtin P, Goéré D, et al. Cancer of the pancreas: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* [Internet]. 2015;26(Supplement 5):v56–68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/annonc/mdv295>
  54. Neuzillet C, Gaujoux S, Williet N, Bachet JB, Baugeon L, Colson Durand L, et al. Pancreatic cancer: French clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO, ACHBT, AFC). *Dig Liver Dis*. 2018;50(12):1257–71.
  55. Benson AB, D'Angelica MI, Abbott DE, D'Amico TA, Alberts SR, Anaya DA, et al. NCCN Guidelines Version 4.2019 Hepatobiliary cancers. 2018;
  56. Schöder H, Larson SM, Yeung HWD. PET/CT in oncology: integration into clinical management of lymphoma, melanoma, and gastrointestinal malignancies. *J Nucl Med*. 2004;45 Suppl 1(1):72–82.

## 9. ANEXO

### TNM Cáncer de esófago (8ª edición de la AJCC)

<b>T</b>	<b>Tx</b>	El tumor no puede ser evaluado
	<b>T0</b>	No hay evidencia de tumor primario
	<b>Tis</b>	Displasia de alto grado
	<b>T1</b>	El tumor invade la lámina propia, muscularis mucosa o submucosa
	<b>T1a</b>	El tumor invade la lámina propia o muscularis mucosa
	<b>T1b</b>	El tumor invade la submucosa
	<b>T2</b>	El tumor invade la muscularis propia
	<b>T3</b>	El tumor invade la adventicia
	<b>T4</b>	El tumor invade estructuras adyacentes El tumor invade la pleura, pericardio, vena ácigos, diafragma o peritoneo El tumor invade otras estructuras adyacentes, como la aorta, cuerpos vertebrales o vía aérea
<b>N</b>	<b>Nx</b>	Los ganglios linfáticos regionales no pueden ser evaluados
	<b>N0</b>	No hay metástasis de ganglios linfáticos regionales
	<b>N1</b>	Metástasis en 1-2 ganglios linfáticos regionales
	<b>N2</b>	Metástasis en 3-6 ganglios linfáticos regionales
	<b>N3</b>	Metástasis en 7 o más ganglios linfáticos regionales
<b>M</b>	<b>M0</b>	No hay metástasis a distancia
	<b>M1</b>	Metástasis a distancia

Recuperado de AJCC Cancer Staging Manual, Eight Edition. 2018

### TNM Cáncer anal (8ª edición de la AJCC)

<b>T</b>	<b>Tx</b>	El tumor no puede ser evaluado
	<b>T0</b>	No hay evidencia de tumor primario
	<b>Tis</b>	Lesión escamosa intraepitelial con displasia de alto grado (anteriormente denominada carcinoma in situ, enfermedad de Bowen, neoplasia intraepitelial anal II-III, neoplasia intraepitelial anal de alto grado)
	<b>T1</b>	Tumor ≤ 2 cm
	<b>T2</b>	Tumor ≥ 2 cm pero ≤ 5 cm
	<b>T3</b>	Tumor ≥ 5 cm
<b>N</b>	<b>T4</b>	Tumor de cualquier tamaño que invada órganos adyacentes, como la vagina, uretra o vejiga
	<b>Nx</b>	Los ganglios linfáticos regionales no pueden ser evaluados
	<b>N0</b>	No hay metástasis de ganglios linfáticos regionales
	<b>N1</b>	Metástasis en ganglios linfáticos inguinales, mesorrectales, ilíacos internos o ilíacos externos
		Metástasis en ganglios linfáticos inguinales, mesorrectales, o ilíacos internos
	<b>N1a</b>	Metástasis en ganglios linfáticos ilíacos externos
<b>N1b</b> <b>N1c</b>	Metástasis en ganglios linfáticos ilíacos externos con cualquier ganglio N1a	
<b>M</b>	<b>M0</b>	No hay metástasis a distancia
	<b>M1</b>	Metástasis a distancia

Recuperado de AJCC Cancer Staging Manual, Eight Edition. 2018

**Estadificación del cáncer gástrico (8ª edición de la AJCC)**

Estadios	T	N	M
<b>IA</b>	T1	N0	M0
<b>IB</b>	T2	N0	M0
	T1	N1	M0
<b>IIA</b>	T3	N0	M0
	T2	N1	M0
	T1	N2	M0
<b>IIB</b>	T4a	N0	M0
	T3	N1	M0
	T2	N2	M0
	T1	N3a	M0
<b>IIIA</b>	T4b	N1	M0
	T4a	N1/N2	M0
	T3	N2	M0
	T2	N3a	M0
<b>IIIB</b>	T4b	N1/N2	M0
	T4a	N3a	M0
	T3	N3a	M0
	T2	N3b	M0
	T1	N3b	M0
<b>IIIC</b>	T4b	N3a/N3b	M0
	T4a	N3b	M0
	T3	N3b	M0
<b>IV</b>	T1/T2/T3/T4	N1/N2/N3	M1

T1: El tumor invade la lámina propia, la muscularis mucosa o submucosa, T2: el tumor invade la muscularis propia, T3: el tumor penetra la subserosa sin invasión visceral del peritoneo o estructuras próximas, T4a: el tumor invade la serosa (peritoneo visceral), T4b: el tumor invade estructuras adyacentes.  
 N0: no hay metástasis de ganglios linfáticos regionales, N1: metástasis en 1-2 ganglios linfáticos regionales, N2: metástasis en 3-6 ganglios linfáticos regionales, N3: metástasis en 7 o más ganglios linfáticos regionales, N3a: metástasis en 7-15 ganglios linfáticos regionales, N3b: metástasis en 16 o más ganglios linfáticos regionales.  
 M0: no hay metástasis a distancia, M1: metástasis a distancia.

Recuperado de Validation of the 8<sup>th</sup> Edition of the AJCC TNM Staging System for Gastric Cancer using the National Cancer Database. 2017

**Estadificación del cáncer colorrectal (8ª edición de la AJCC)**

Estadios	T	N	M
I	T1/T2	N0	M0
IIA	T3	N0	M0
IIB	T4a	N0	M0
IIC	T4b	N0	M0
IIIA	T1/T2 T1	N1/N1c N2a	M0
IIIB	T3/T4a T2/T3 T1/T2	N1/N1c N2a N2b	M0 M0 M0
IIIC	T4a T3/T4a T4b	N2a N2b N1/N2	M0 M0 M0
IVA	T1/T2/T3/T4	N1/N2/N3	M1a
IVB	T1/T2/T3/T4	N1/N2/N3	M1b
IVC	T1/T2/T3/T4	N1/N2/N3	M1c

T1: Invasión de la submucosa (a través de la muscular de la mucosa, pero sin afectación de la muscular propia), T2: Invasión de la muscular propia, T3: Invasión a través de la muscular propia hacia los tejidos pericólicas, T4: Invasión del peritoneo visceral o invasión o adherencia a órganos y estructuras adyacentes, T4a: Invasión a través del peritoneo visceral (incluyendo perforación grosera del intestino e invasión por contigüidad a través de áreas de inflamación hasta la superficie del peritoneo visceral), T4b: Invasión directa o adherencia a órganos y estructuras adyacentes.

N0: no hay metástasis de ganglios linfáticos regionales, N1: Metástasis en 1-3 ganglios linfáticos regionales (afectación tumoral  $\geq 0,2$  mm) o presencia de depósitos tumorales, pero todos los ganglios linfáticos identificables son negativos, N1a Metástasis en 1 ganglio linfático, N1b Metástasis en 2 o 3 ganglios linfáticos, N1c Ganglios linfáticos sin afectación tumoral, pero presencia de depósitos tumorales en subserosa, mesenterio o tejidos pericólicos no peritonealizados, o en tejidos perirrectales/mesorrectales, N2 Metástasis en 4 o más ganglios linfáticos regionales, N2a Metástasis en 4-6 ganglios linfáticos regionales, N2b Metástasis en 7 o más ganglios linfáticos regionales.

M0: no hay metástasis a distancia, M1: metástasis a distancia, M1a Metástasis en una localización u órgano, sin enfermedad peritoneal, M1b Metástasis en dos o más localizaciones o órganos, sin enfermedad peritoneal, M1c Metástasis en la superficie peritoneal, sola o asociada a diseminación en otras localizaciones u órganos.

Recuperado de FDG PET/TC en el cáncer colorrectal. 2020