

Adenocarcinoma de páncreas: evaluación mediante tomografía computada multidetector

Adenocarcinoma of the pancreas: Evaluation by multidetector computed tomography

Paula Perroni*, Nebil Larrañaga, Fabiana Prado-Zárate, Germán Espil y Shigeru Kozima

Servicio de Diagnóstico por Imágenes, Hospital General de Agudos Dr. Cosme Argerich, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Dentro del amplio espectro de los tumores pancreáticos, el adenocarcinoma es el que presenta mayor frecuencia. A pesar de los avances de los métodos imagenológicos y de las técnicas quirúrgicas, el carcinoma de páncreas sigue siendo uno de los tumores más agresivos. Su diagnóstico oportuno, y sobre todo la determinación de su reseccabilidad, sirven para sectorizar aquellos pacientes candidatos a cirugía de aquellos en quienes esta no resultaría beneficiosa, sumando además los riesgos adicionales que dicho tratamiento implica. En el presente trabajo queremos mencionar los aspectos clínico-epidemiológicos fundamentales del carcinoma de páncreas y describir sus características imagenológicas y criterios de reseccabilidad utilizando la tomografía computada multidetector (TCMD) con protocolo específico para glándula pancreática.

Palabras clave: Carcinoma. Páncreas. Tomografía computada multidetector.

Abstract

Within the wide spectrum of pancreatic tumors, adenocarcinoma is the one with the highest frequency. Despite advances in imaging methods and surgical techniques, pancreatic carcinoma continues to be one of the most aggressive tumors. Its timely diagnosis and especially the determination of its resectability serve to sectorize those patients who are candidates for surgery, those in whom it would not be beneficial, also adding the additional risks that said therapy implies. In the present work we want to mention the fundamental clinical-epidemiological aspects of pancreatic carcinoma, describe its imaging characteristics and resectability criteria using multidetector computed tomography with a specific protocol for the pancreatic gland.

Keywords: Carcinoma. Pancreas. Multidetector computed tomography.

Introducción

Las neoplasias pancreáticas constituyen una de las causas más importantes de mortalidad en el mundo, de las cuales la más frecuente es el adenocarcinoma.

La consulta se realiza generalmente en estadios tardíos de la enfermedad. Sin embargo, pese al mal

pronóstico que presenta, la cirugía de resección aumenta la sobrevida, pero solo es posible en un bajo porcentaje de pacientes, menor del 20%¹⁻³. Por tal motivo, es importante diferenciar a los pacientes candidatos a cirugía con intención curativa de aquellos que pueden optar por una cirugía en forma diferida tras

Correspondencia:

*Paula Perroni

E-mail: paula_perroni@hotmail.es

Fecha de recepción: 11-05-2019

Fecha de aceptación: 07-12-2021

DOI: 10.24875/RAR.M22000028

Disponible en internet: 14-07-2022

Rev Argent Radiol. 2022;86(2):102-114

www.revistarar.com

1852-9992 / © 2021 Sociedad Argentina de Radiología (SAR) y Federación Argentina de Asociaciones de Radiología, Diagnóstico por Imágenes y Terapia Radiante (FAARDIT). Publicado por Permanyer. Éste es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Figura 1. Tomografía computada multidetector (TCMD) en reconstrucción coronal en fase venosa que muestra una formación heterogénea isodensa en topografía cefálica del páncreas (flecha blanca), que genera dilatación de la vía biliar (flechas negras).

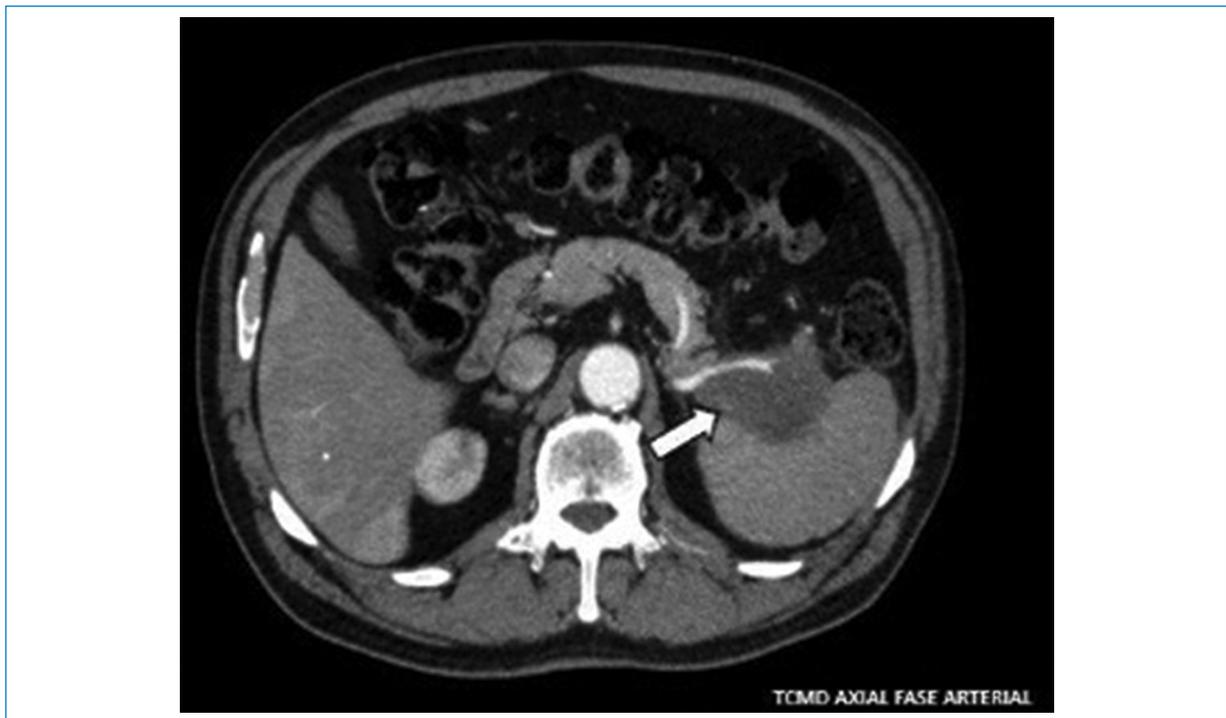


Figura 2. TCMD axial con contraste en fase arterial. Se observa una voluminosa formación hipodensa dependiente de la cola pancreática en íntimo contacto con el hilio esplénico (flecha), en un paciente que presentaba dolor en la región dorsolumbar.

neoadyuvancia, y de los que solo podrán recibir tratamiento paliativo, determinando la sectorización de los pacientes según la clasificación del National Comprehensive Cancer Network (NCCN).

El objetivo del presente trabajo es realizar una revisión de las características tomográficas del carcinoma de páncreas y describir los criterios para su resecabilidad.

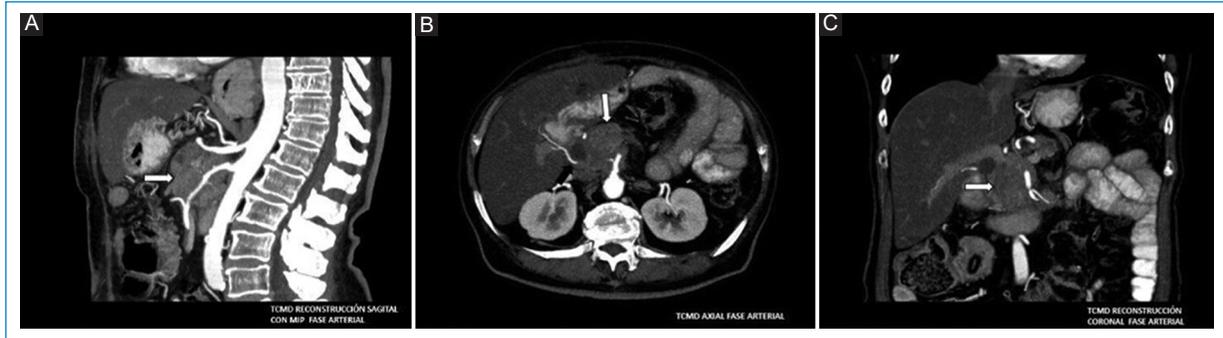


Figura 3. **A:** TCMD en reconstrucción sagital en fase arterial con MIP. Se observa un tumor en la cabeza del páncreas que engloba la arteria mesentérica superior (flecha). **B:** TCMD axial en fase arterial con MIP. Se observa un tumor en la cabeza del páncreas que engloba la arteria mesentérica superior (flecha blanca). Se menciona también la arteria hepática (flecha negra) comprometida por el tumor; esta arteria con origen en la arteria mesentérica superior en lugar de en el tronco celíaco. **C:** TCMD en reconstrucción coronal en fase arterial con MIP. Se observa un tumor en la cabeza del páncreas que engloba la arteria mesentérica superior (flecha).

Tabla 1. Plantilla de informe radiológico, basada en la Guía SEDI^{A1} para el informe estructurado del cáncer de páncreas

Clasificación NCCN 2017	Compromiso arterial	Compromiso venoso
Resecable (sin metástasis a distancia)	Ausencia de contacto tumoral con TC, AH o AMS. Tejido normal entre tumor- vaso	Ausencia de contacto tumoral con VMS o VP Contacto tumoral <180° sin irregularidad del contorno vascular
Borderline (sin metástasis a distancia)	Tumores de cabeza y proceso uncinado - Contacto con AH sin afección de su bifurcación o al TC permitiendo resección y reconstrucción vascular completa - Contacto AMS <180°	Tumores de cabeza y proceso uncinado Tumores de cuerpo y cola - Contacto con VMS o VP > 180° - Contacto con VMS o VP < 180° con irregularidad del contorno o trombosis que permite la resección y reconstrucción - Contacto tumoral con VCI
Irresecable (Metástasis o adenopatías no regionales)	- Contacto tumoral con TC o AMS >180° - Contacto con 1° rama yeyunal de AMS	- Contacto u oclusión de VMS o VP sin posibilidad de reconstrucción quirúrgica - Contacto con primer rama yeyunal de VMS proximal

Consideraciones epidemiológicas

En el año 2002, la incidencia del cáncer de páncreas en el mundo se estimó en 232.206 casos, con una mortalidad de 226.023, determinando un coeficiente entre muerte e incidencia de 0,98, valor que evidencia la baja supervivencia que presenta la neoplasia pancreática².

Los datos epidemiológicos del carcinoma pancreático en Argentina son similares a los globales. En el último boletín epidemiológico del Instituto Nacional del

Cáncer, del año 2018, fue el sexto sitio tumoral más frecuente, después de la mama, el colon, la próstata, el pulmón y el riñón⁴.

La distribución absoluta de defunciones en el año 2016 fue de 1.966 hombres y 2.224 mujeres, sumando un total de 4.190 casos de muerte por cáncer pancreático. En el año 2018, los datos mostraron un aumento de la incidencia, con 4.878 casos, de ellos 2.302 hombres y 2.576 mujeres, reportados por la International Agency for Research on Cancer. Además, si bien se determinó un mayor número de casos en mujeres,

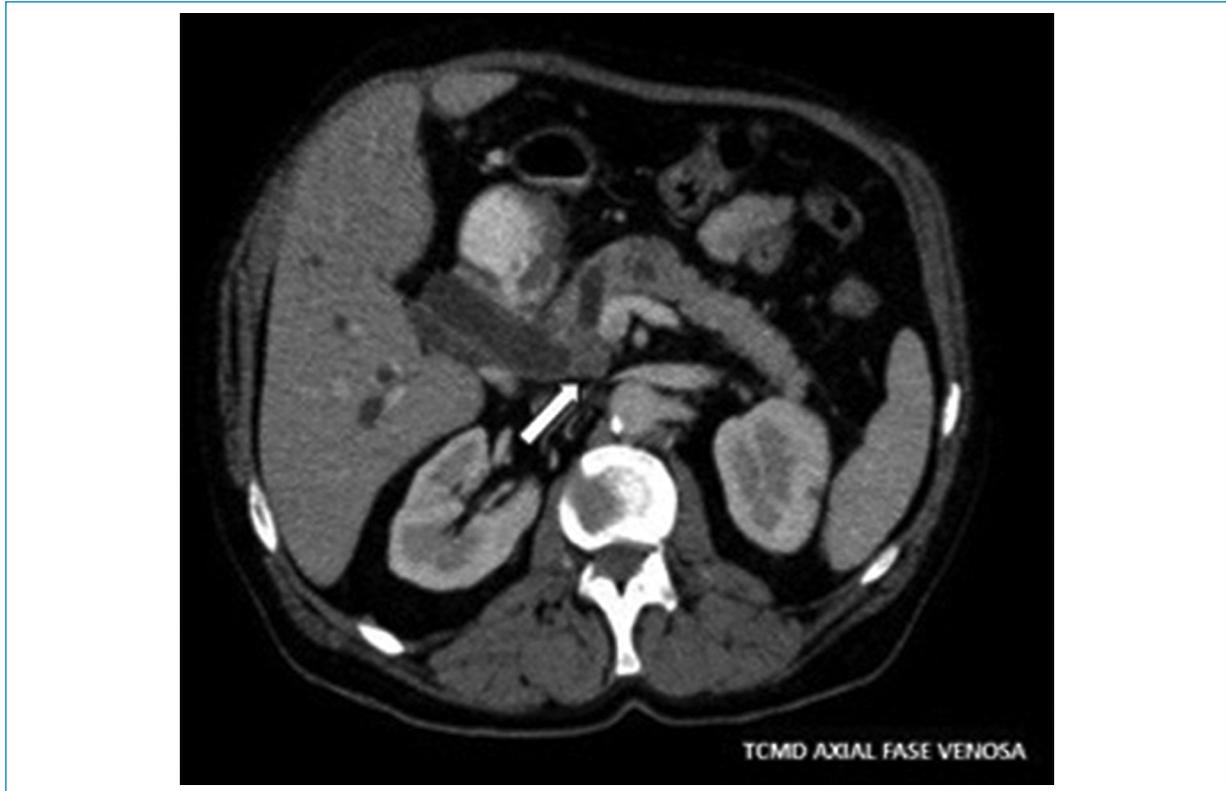


Figura 4. Mismo paciente de la figura 1. TCMD axial con contraste intravenoso en fase venosa. Se observa una imagen isodensa en la región cefálica del páncreas (flecha) que provoca dilatación de la vía biliar y del conducto de Wirsung (signo del doble conducto).



Figura 5. TCMD axial en fase venosa que muestra atrofia de cuerpo y cola distal a una masa pancreática. En su interior se observa, además, el conducto de Wirsung dilatado (flecha).

El adenocarcinoma de páncreas es multifactorial, pero dentro de sus factores de riesgo uno de los más relevantes es la edad avanzada, con una media de 60-80 años. Otros factores de riesgo que menciona la literatura son el sexo masculino, el consumo de alcohol, el tabaco, el sobrepeso, la diabetes, la intolerancia a la glucosa, los síndromes hereditarios de alta penetrancia, las exposiciones laborales y la pancreatitis crónica⁴⁻⁶.

Aspectos clínicos

Con respecto a las consideraciones clínicas, el adenocarcinoma ductal tiene una presentación sintomática inespecífica que depende, en general, del estadio de la enfermedad y del sitio de asiento del tumor, siendo más frecuentes los tumores de la porción cefálica (Fig. 1)^{1,2,5}. Los síntomas habituales de los tumores localizados en la cabeza pancreática son la ictericia obstructiva, progresiva e indolora, la apirexia y la pérdida de peso, mientras que los tumores que asientan en el cuerpo y la cola no suelen obstruir la vía biliar, con lo cual tienen una clínica silente hasta que después

dado que contempla todas las estirpes tumorales pancreáticas, la mayoría de los casos de adenocarcinoma se presentan en hombres⁴.



Figura 6. A: TCMD axial con contraste en fase venosa en diferentes niveles. Se observa un tumor isodenso en la cabeza del páncreas con importante compromiso vascular que obstruye la vena porta y deforma la vena mesentérica superior (flecha gruesa), presencia de *stent* biliar (flecha fina) y múltiples colaterales venosas (punta de flecha). **B:** TCMD axial con contraste en fase venosa en diferentes niveles. Se observa un tumor isodenso en la cabeza del páncreas con importante compromiso vascular, que obstruye la vena porta y deforma la vena mesentérica superior (flecha gruesa), presencia de *stent* biliar (flecha fina) y múltiples colaterales venosas (punta de flecha). **C:** TCMD axial con contraste en fase venosa en diferentes niveles, que muestra *stent* biliar (flecha fina) y múltiples colaterales venosas (punta de flecha).

de cierto tiempo pueden presentar dolor abdominal sordo, localizado en el epigastrio y que se irradia hacia la espalda, conocido como dolor en «cinturón», que refleja un estadio avanzado de la enfermedad y una probable irresecabilidad (Fig. 2). Otros síntomas asociados al carcinoma pancreático son esteatorrea, diabetes de reciente comienzo, ascitis, náuseas, vómitos y tromboflebitis migratoria (síndrome de Trousseau)⁶⁻⁸.

En la actualidad no existe un método de tamizaje para la patología tumoral pancreática por métodos imagenológicos ni por estudios de laboratorio. Al momento del diagnóstico se pueden encontrar alteraciones en la analítica, como hiperbilirrubinemia, aumento de la fosfatasa alcalina y anemia, pero son parámetros poco específicos. Existen marcadores tumorales, como el Ca 19.9 y el antígeno carcinoembrionario, que aunque cumplen un papel fundamental en el seguimiento posquirúrgico y de la respuesta al tratamiento con quimioterapia para predecir la posibilidad de recaída no determinan el diagnóstico ni forman parte de los criterios de resecabilidad^{1,5,6}.

Estudio con tomografía computada multidetector

En cuanto se sospecha una lesión focal pancreática, la tomografía computada multidetector (TCMD) es el método de elección para su estudio y caracterización⁹.

Se tienen en cuenta distintos parámetros técnicos para un adecuado análisis, que dependerán de la experiencia de cada centro. Se recomienda un equipo

de 16 o más detectores, un grosor de corte ≤ 1 mm, con adquisiciones desde el diafragma hasta la sínfisis del pubis, con 750 ml de contraste oral neutro y se puede realizar opcionalmente una fase sin contraste intravenoso. En cuanto al contraste yodado intravenoso, se realizan una fase arterial tardía o pancreatográfica a los 40 segundos de la inyección (aproximadamente 125 ml a 3.5-5 ml/s), y una fase venosa a los 70 segundos, que mejora además la detección de metástasis hepáticas. Posteriormente, se realizarán reconstrucciones multiplanares, y puede utilizarse también la máxima intensidad de proyección (MIP), con el fin de lograr una mejor valoración de la invasión vascular (Fig. 3A-C)¹⁰.

En cuanto a las características morfológicas, el adenocarcinoma generalmente se observa hipodenso con respecto a la glándula en la fase arterial parenquimatosa pancreática, debido a que es hipovascular. Sin embargo, existe un bajo porcentaje (en torno a un 10%) que se puede presentar isodenso, lo que origina una mayor dificultad en su visualización. Además, se evidencian otros signos que infieren el diagnóstico, como la dilatación del conducto de Wirsung con interrupción abrupta del mismo *cut off*, el signo del doble conducto, en donde además del Wirsung se dilata la vía biliar principal (Fig. 4), la atrofia de la glándula distal a la lesión (Fig. 5) y la deformidad del contorno pancreático¹¹⁻¹³.

Dependiendo del estadio de la enfermedad, se pueden encontrar invasión ganglionar regional, metástasis a distancia, ascitis, carcinomatosis peritoneal y colaterales venosas, entre otros hallazgos, que si no se cuenta con el antecedente de cáncer de páncreas sugieren su posible diagnóstico (Fig. 6A a C y Fig. 7A y B).

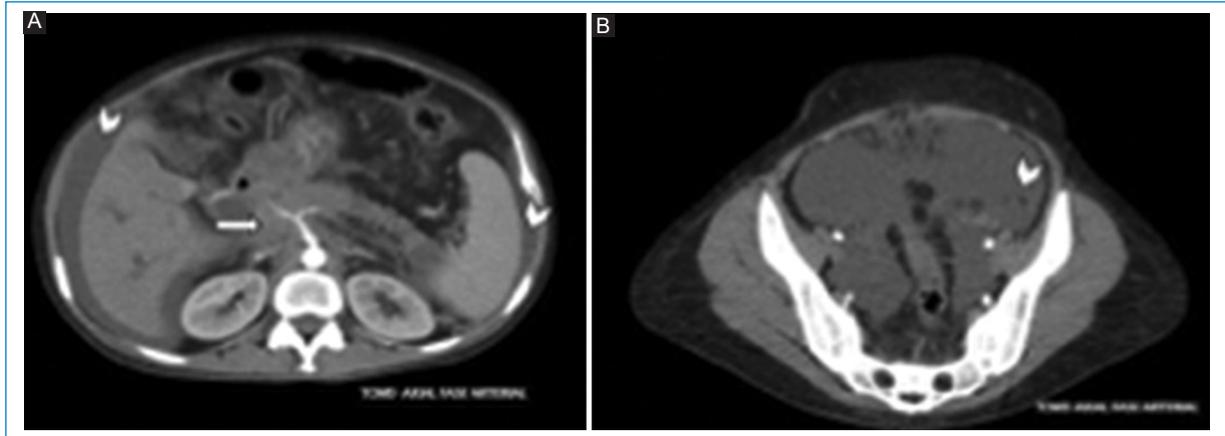


Figura 7. A: TCMD axial con contraste intravenoso en fase arterial en diferentes niveles que muestra un tumor de páncreas irreseccable que engloba al tronco celíaco (flecha), con presencia de líquido perihepático y periesplénico (puntas de flecha). **B:** TCMD axial con contraste intravenoso en fase arterial en diferentes niveles, del mismo paciente, que muestra líquido en la cavidad abdominopelviana (punta de flecha).

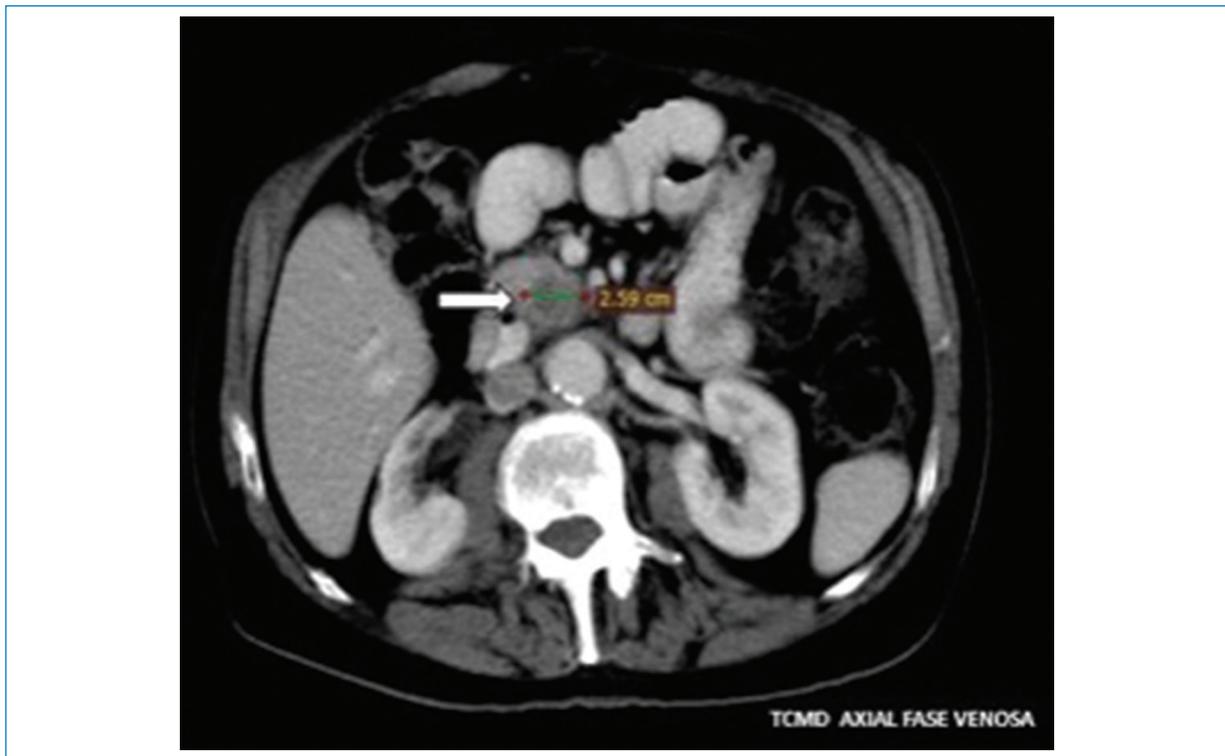


Figura 8. TCMD axial con contraste intravenoso en fase venosa que muestra una imagen hipodensa en la cabeza del páncreas que mide 2.59 cm en su eje mayor transversal (flecha).

Informe radiológico

El informe radiológico de un paciente con adenocarcinoma de páncreas debe cumplir siempre los lineamientos descriptivos fundamentales, como son localización tumoral, bordes, atenuación y tamaño

(midiendo el eje mayor en el plano transversal) (Fig. 8). Asimismo, debe evaluarse la extensión a estructuras adyacentes ganglionares, órganos vecinos y metástasis a distancia (Fig. 9). Esta evaluación permite aplicar la estadificación del American Joint Committee on Cancer, que utiliza el sistema TNM y determina el

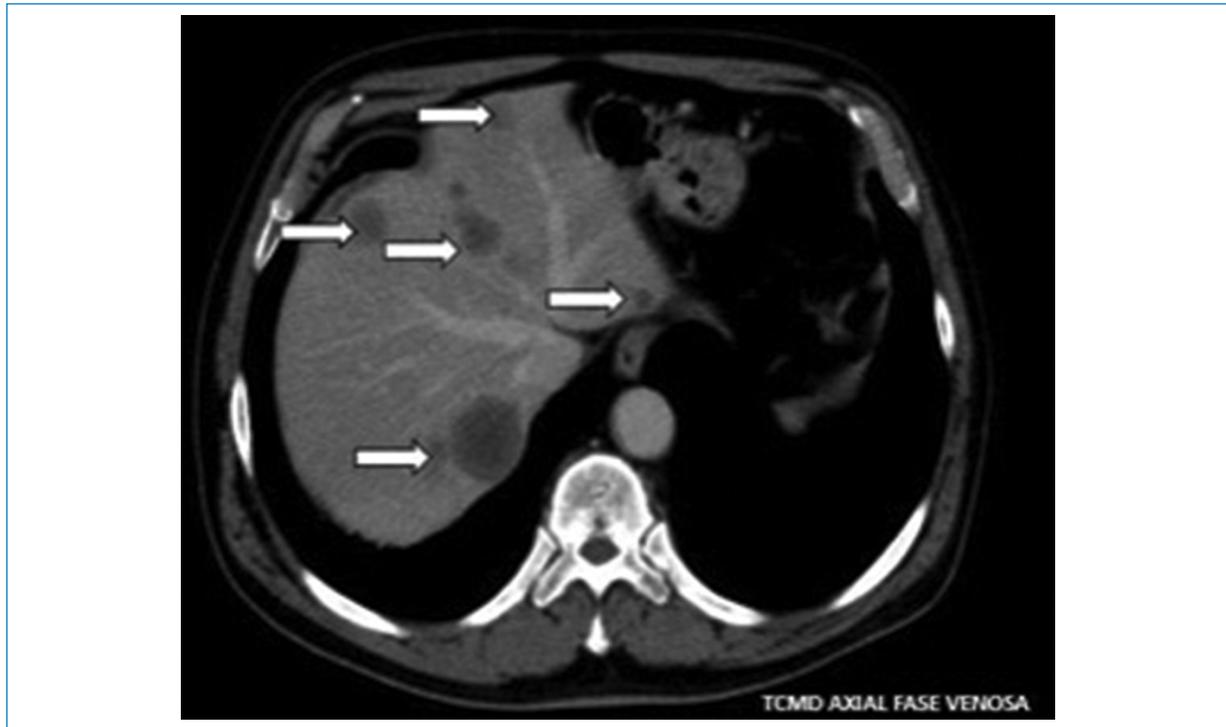


Figura 9. TCMD axial con contraste intravenoso en fase venosa que muestra múltiples imágenes hipodensas en el parénquima hepático (flechas), vinculables con secundarismo en un paciente con adenocarcinoma de páncreas.

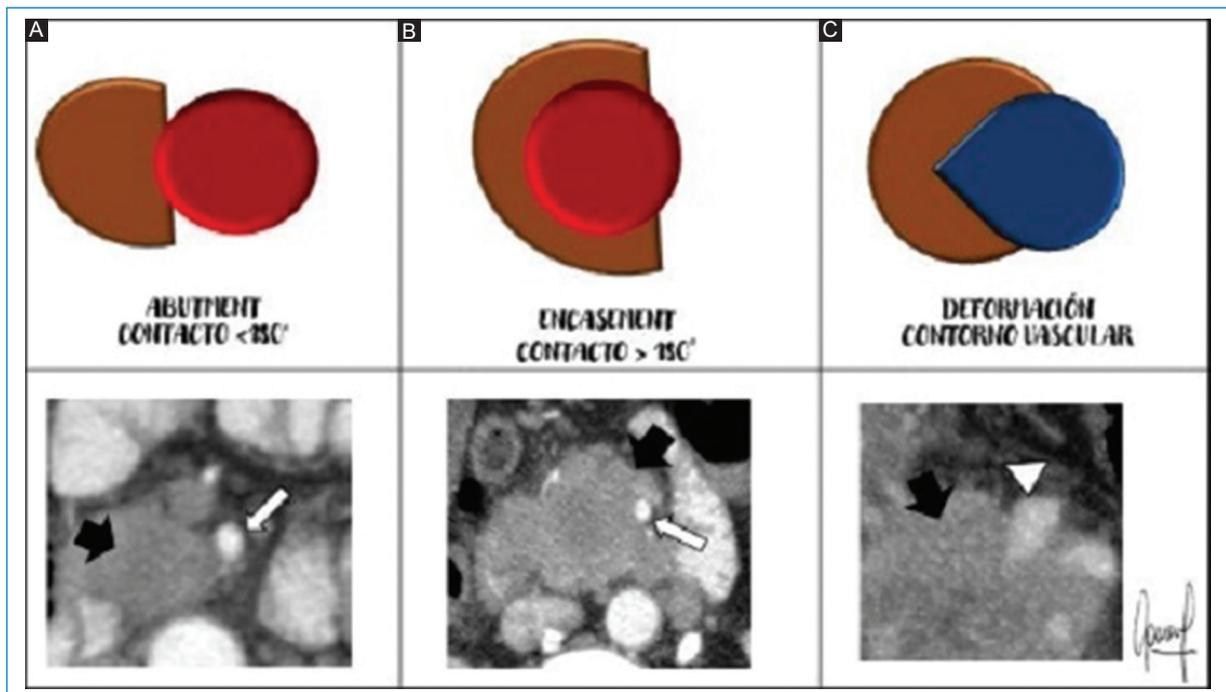


Figura 10. Esquema de la relación tumor-vaso con sus imágenes tomográficas correspondientes, que exponen los diferentes tipos. **A:** *abutment*, contacto $< 180^\circ$; se muestran en la imagen correspondiente la arteria mesentérica superior (flecha blanca) y el tumor (flecha negra). **B:** encubrimiento o *encasement*, contacto $> 180^\circ$ del tumor (flecha negra) con la circunferencia de la arteria mesentérica superior (flecha blanca). **C:** deformación de la pared vascular venosa por infiltración tumoral, exhibiendo una deformidad en lágrima de la vena mesentérica superior (punta de flecha blanca) y el tumor (flecha negra).

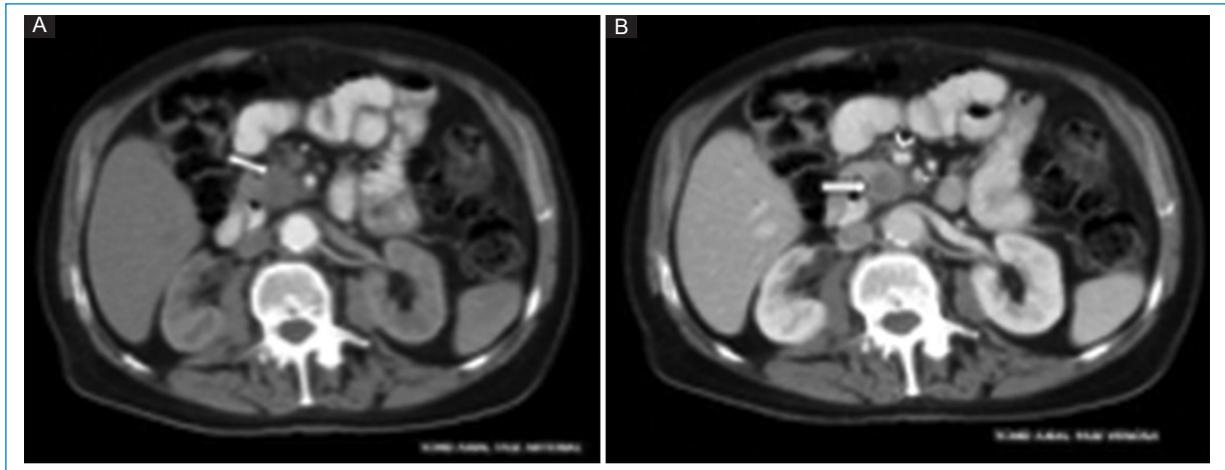


Figura 11. A: tumor resecable (flecha). Se observan los planos grasos conservados rodeando los vasos mesentéricos. **B:** tumor resecable (flecha gruesa). Se observan los planos grasos conservados rodeando los vasos mesentéricos, arteria (flecha fina) y vena (punta de flecha).

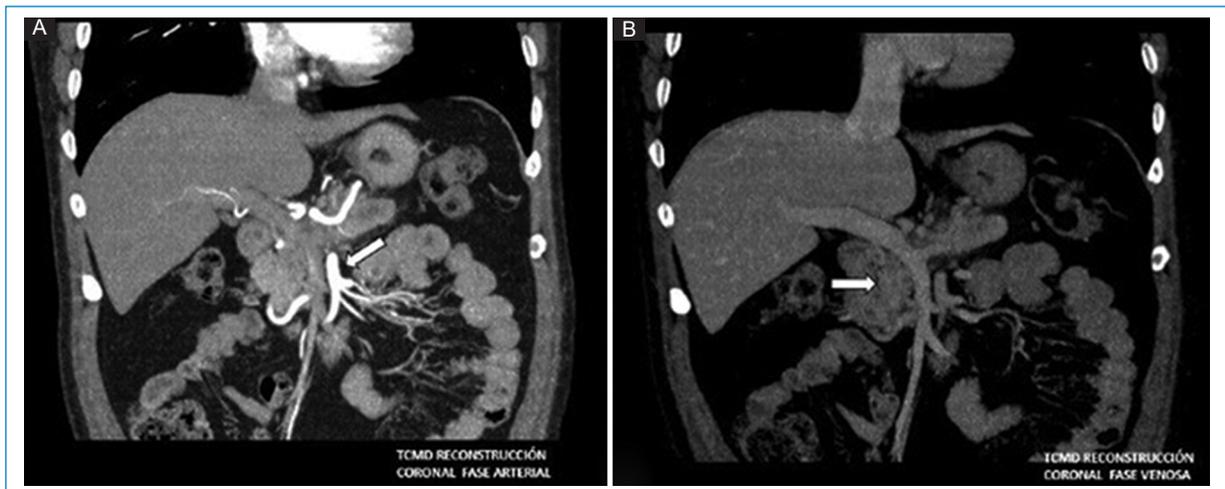


Figura 12. A: tumor resecable, sin contacto con la arteria mesentérica superior (flecha), en TCMD en reconstrucción coronal en fase arterial. **B:** tumor resecable, contactando sin deformar el contorno de la vena mesentérica superior (flecha), en TCMD en reconstrucción coronal con contraste en fase venosa.

estadio de la patología, contribuyendo, junto a los criterios de resecabilidad, a la toma de decisiones terapéuticas¹¹.

Para la realización del informe, de modo que resulte práctico, se puede contar con una lista de los parámetros que fueron descritos anteriormente, con el fin de realizar una evaluación completa. La Sociedad Española de Diagnóstico por Imagen del Abdomen cuenta con una guía para el informe radiológico de estadificación del adenocarcinoma de páncreas por TCMD, que organiza todos los datos que deben analizarse y puede resultar de

gran utilidad para el radiólogo en formación (Tabla 1)¹¹.

Además del riguroso análisis morfológico tumoral, la invasión vascular, la extensión a estructuras linfáticas regionales y las metástasis a distancia, se recomienda también la detección de otros hallazgos imagenológicos que indiquen comorbilidad, como por ejemplo signos de hepatopatía, cardiopatía o enfermedad renal, que si no se conoce al paciente como tal son aspectos clave en el estudio para su condición de tratamiento. También es fundamental el estudio de la anatomía vascular, teniendo en cuenta la presencia de variantes anatómicas



Figura 13. **A:** TCMD axial en fase venosa con MIP que muestra un tumor resecable en contacto $< 180^\circ$ con la vena mesentérica superior (flecha) y sin contacto con la arteria mesentérica superior (punta de flecha). **B:** TCMD en reconstrucción coronal en fase venosa con MIP que muestra un tumor resecable en contacto con la vena mesentérica superior sin deformar su contorno (flecha). **C:** TCMD en reconstrucción coronal en fase arterial con MIP que muestra un tumor resecable sin contacto con la arteria mesentérica superior (flecha).



Figura 14. Tumor *borderline* con contacto $< 180^\circ$ con la vena mesentérica superior y sutil deformación de su contorno (flecha), con plano graso con arteria mesentérica superior (punta de flecha), en TCMD axial con contraste intravenoso en fase arterial tardía.

que, ante la posibilidad de resección quirúrgica, tanto en la duodenopancreatectomía cefálica (Whipple) como en la pancreatectomía distal, serán cruciales para la planificación de la cirugía^{6,10,11}.

Criterios de resecabilidad

Los criterios de resecabilidad se basan en la disposición del tumor en relación con las estructuras

vasculares, lo que definirá o no la posibilidad de resección. La determinación exacta de la resecabilidad es variable para las diferentes instituciones y su experiencia quirúrgica. Mediante las clasificaciones, se intenta unificar criterios para evitar la interpretación ambigua de los informes imagenológicos^{11,14,15}.

Las clasificaciones sobre la resecabilidad del carcinoma pancreático han variado a lo largo de los años de acuerdo con la curva de aprendizaje de los equipos



Figura 15. TCMD en reconstrucción coronal con contraste intravenoso en fase arterial tardía, en la que se aprecia un tumor *borderline* (flecha) contactando con la vena mesentérica superior que pudo researse y reconstruirse.

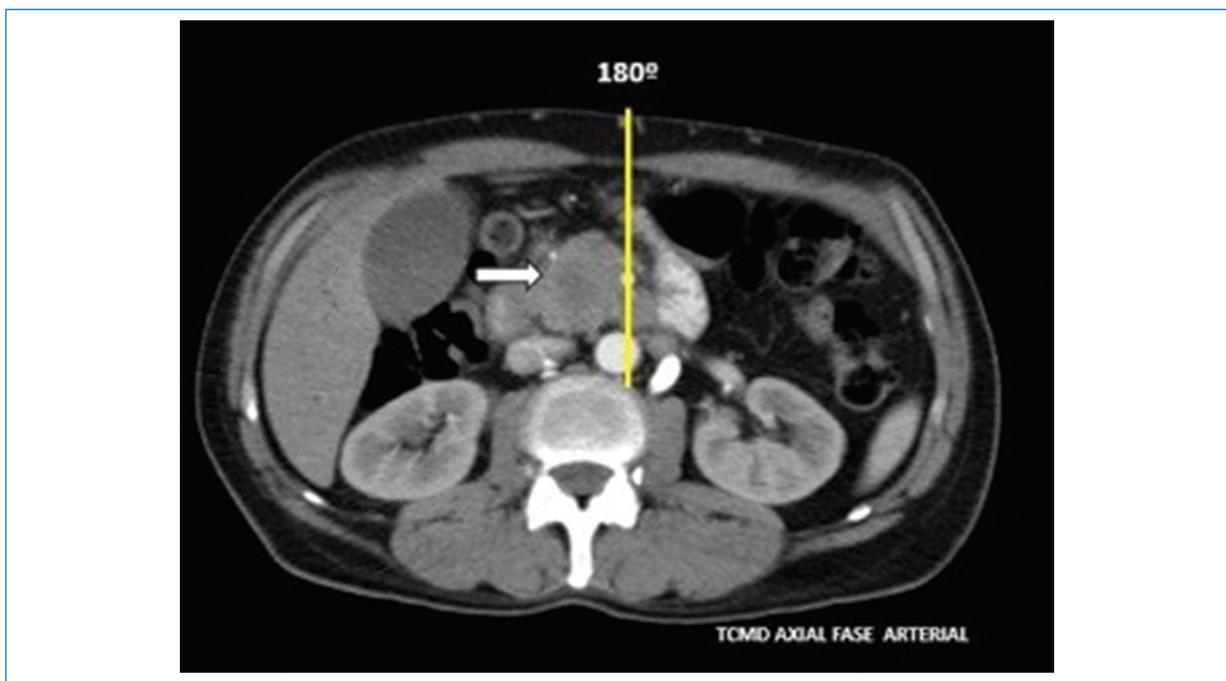


Figura 16. TCMD axial con contraste intravenoso en fase arterial tardía que evidencia un tumor irreseccable en contacto $> 180^\circ$ con la arteria mesentérica superior (flecha).

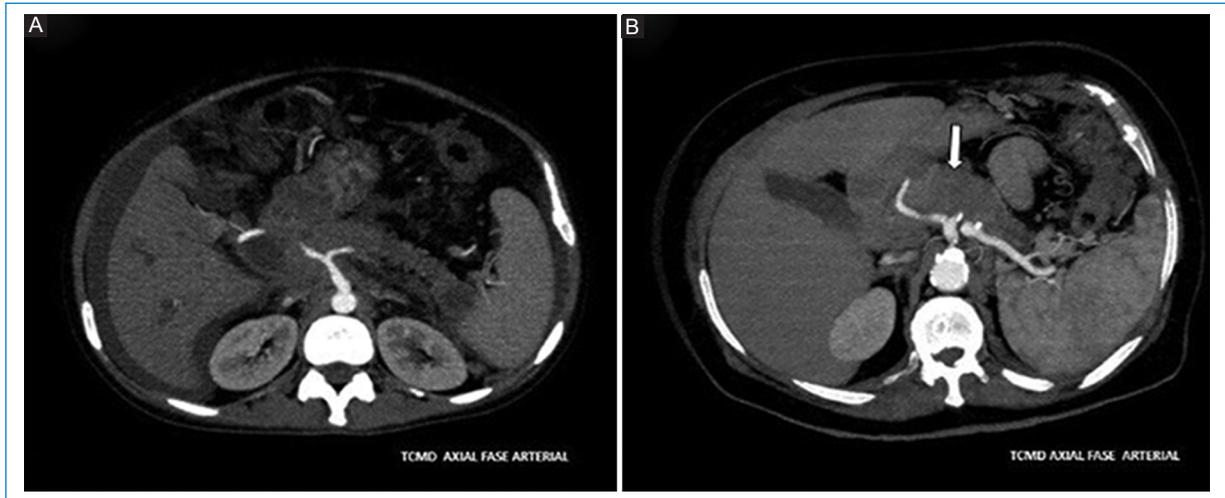


Figura 17. TCMD axial con contraste intravenoso. **A:** fase arterial. **B:** fase tardía. Muestra en ambas imágenes un tumor irreseccable que engloba al tronco celiaco (flecha en B).



Figura 18. TCMD en reconstrucción coronal con contraste intravenoso en fase venosa que muestra un tumor irreseccable con compromiso de ambos vasos mesentéricos y de la vena porta (flecha).

multidisciplinarios. La finalidad de los criterios de reseccabilidad es actuar rápidamente ante pacientes candidatos a cirugía y evitarla en aquellos que no se beneficiarán de la intervención.

La determinación de la reseccabilidad se establece por el contacto tumoral con la circunferencia del vaso

(Fig. 10), definiéndose el contacto como $< 180^\circ$ de la circunferencia, también conocido con el término *abutment*, o $> 180^\circ$, denominado *encasement* (encubrimiento del vaso). La pared de la arteria es más gruesa y rígida que la venosa, lo que indica que la afección arterial conlleva mayor riesgo de invasión vascular¹⁴.

Actualmente, los criterios del NCCN del año 2017 dividen los tumores en resecables, irresecables y enfermedad limítrofe o *borderline*¹⁵⁻¹⁹.

El tumor resecable es aquel que se presenta localizado, con plano de tejido graso normal entre él y la vasculatura arterial, es decir, sin contacto tumoral con el tronco celíaco, la arteria hepática o la arteria mesentérica superior. Con respecto a la vasculatura venosa, se puede aceptar como resecable si no hay contacto tumoral, o si este es $< 180^\circ$, con la vena mesentérica superior o la vena porta; tampoco debe modificar el contorno de estas. Estas relaciones del tumor con la vasculatura permiten lograr una resección tumoral durante el acto quirúrgico con adecuada reconstrucción vascular remanente. Además, el paciente no debe presentar comorbilidad que impida la cirugía, metástasis ni invasión ganglionar a distancia (Fig. 11A y B, Fig. 12A y B, y Fig. 13A a C).

Cabe mencionar que la invasión de estructuras próximas, como el duodeno, el colon ascendente o el bazo, no contraindica la cirugía, debido a que son estructuras que pueden resecarse en bloque durante el acto quirúrgico^{5,6}.

Enfermedad limítrofe o *borderline* es un concepto nuevo, cuyo manejo depende exclusivamente de las instituciones. Existen numerosas clasificaciones para su definición según los distintos autores, pero en términos generales comprende aquellos pacientes que no cumplen los criterios para formar parte de los otros dos grupos. Presentan un contacto tumor-vaso limitado, el cual se podría beneficiar de la cirugía posterior a un tratamiento de terapia neoadyuvante. Los tumores *borderline* de cabeza y de proceso uncinado evidencian contacto con la arteria hepática sin afectación de su bifurcación ni del tronco celíaco, pero con un compromiso tal que permite la resección y la reconstrucción vascular completa; con la arteria mesentérica superior deben tener un contacto $< 180^\circ$. Los tumores que afectan al cuerpo y la cola, para ser considerados en este grupo, pueden tener contacto tumoral con el tronco celíaco $< 180^\circ$ o mayor sin afectación de la aorta ni de la arteria gastroduodenal.

El compromiso venoso de la vena mesentérica superior, la vena cava inferior o la vena porta puede ser $> 180^\circ$, o presentar trombosis o irregularidad del contorno, siempre y cuando permitan la resección y la reconstrucción (Figs. 14 y 15)¹⁷⁻¹⁹.

Cuando se habla de tumor irresecable se hace referencia a la presencia de contacto tumoral que no permite la resección debido a la imposibilidad de una adecuada reconstrucción vascular, mencionando

contacto con el tronco celíaco o la arteria mesentérica superior $> 180^\circ$ o contacto con la primera rama yeyunal, presencia de trombosis venosa tumoral u oclusión de la vena mesentérica superior, de la vena porta o de la primera rama yeyunal, sin posibilidad de reconstrucción quirúrgica. Asimismo, también se puede determinar la irresecabilidad en un paciente con metástasis a distancia, compromiso linfático no regional o comorbilidad que imposibilite la cirugía (Figs. 16 a 18)¹⁸⁻²⁰.

Conclusiones

La TCMD con contraste intravenoso, con su protocolo específico para el estudio del páncreas, es el método de elección ante la sospecha de lesiones focales. Entre sus principales ventajas destacan su alta sensibilidad para la detección de la patología neoplásica del páncreas, la adecuada caracterización de la relación tumoral con la vasculatura y su accesibilidad en los distintos sectores de salud, tanto públicos como privados.

El radiólogo debe estar familiarizado con los hallazgos tomográficos, los criterios de resecabilidad y las diferentes actualizaciones en relación a la patología tumoral pancreática, debido a la elevada frecuencia que presenta.

Financiamiento

La presente investigación declara no tener ningún financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, excepto S. Kozima, que declara como posible conflicto de interés ser parte de la comisión directiva de la Sociedad Argentina de Radiología.

Responsabilidades éticas

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

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el

artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

- Galindo F. Tomo IV-485: Carcinoma pancreático. En: Galindo F, editor. Enciclopedia de cirugía digestiva. SACD; 2019. p. 1-40.
- Iglesias-García J, Domínguez-Muñoz JE. Últimos avances en tumores de páncreas. *Gastroenterol Hepatol*. 2012;35:91-7.
- Al-Hawary MM, Francis IR, Chari ST, Fishman EK, Hough DM, Lu DS, et al. Pancreatic ductal adenocarcinoma radiology reporting template: consensus statement of the Society of Abdominal Radiology and the American Pancreatic Association. *Radiology*. 2014;270:248-60.
- Análisis de Situación de Salud por Cáncer. Argentina 2018. Un aporte para la toma de decisiones en salud pública basadas en información. Boletín Epidemiológico. Ministerio de Salud de la Nación. 2018; N.º 395, SE 03. Disponible en: [www.http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001386cnt-20181213-boletin-epidemiologia.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001386cnt-20181213-boletin-epidemiologia.pdf).
- Zandalizini H, Maza O, Santibañes M, Álvarez Rodríguez J, Palavecino M, Alonso F, et al. Primer Consenso Argentino de Cáncer de Páncreas: recomendaciones para el diagnóstico, estadificación, tratamiento y paliación. *Rev Argent Cirug*. 2016;108:213-20.
- Ruiz I, Arévalo S, Begiristain A, Gisasola E, Jiménez R, Arteaga X, et al. Protocolo de actuación para el manejo del paciente con adenocarcinoma de páncreas. Comité de Tumores Hepatobiliopancreáticos, Hospital Universitario de Donostia; 2012.
- Pacheco Mejías A. Cáncer de páncreas, un reto al sistema sanitario. *AMC*. 2018;22:847-76.
- Franssen B, Chan C. Cáncer de páncreas; el punto de vista del cirujano. *Rev Gastroenterol Mex*. 2011;76:353-61.
- Shrikhande SV, Barreto SG, Goel M, Arya S. Multimodality imaging of pancreatic ductal adenocarcinoma: a review of the literature. *HPB (Oxford)*. 2012;14:658-68.
- Brennan DD, Zamboni GA, Raptopoulos JD, Kruskal JB. Comprehensive preoperative assessment of pancreatic adenocarcinoma with 64-section volumetric CT. *Radiographics*. 2007;27:1653-66.
- Sociedad Española de Diagnóstico por Imagen del Abdomen (SEDIA). Guía para el informe radiológico de estadificación del adenocarcinoma de páncreas en TCMD. Disponible en: <http://www.sedia.es/guia-sedia-para-el-informe-estadificacion-pancreas>
- Amr B, Miles G, Shahtahmassebi G, Roobottom C, Stell DA. Systematic evaluation of radiological findings in the assessment of resectability of peri-ampullary cancer by CT using different contrast phase protocols. *Clin Radiol*. 2017;72:691
- Lee ES, Lee JM. Imaging diagnosis of pancreatic cancer: a state-of-the-art review. *World J Gastroenterol*. 2014;28:7864-77.
- Zaky AM, Wolfgang CL, Weiss MJ, Javed AA, Fishman EK, Zaheer A. Tumor-vessel relationships in pancreatic ductal adenocarcinoma at multidetector CT: different classification systems and their influence on treatment planning. *Radiographics*. 2017;37:93-112.
- Hong SB, Lee SS, Kim JH, Kim HJ, Byun JH, Hong SM, et al. Pancreatic cancer CT: prediction of resectability according to NCCN criteria. *Radiology*. 2018;289:710-8.
- Bluemke DA, Cameron JL, Hruban RH, Pitt HA, Siegelman SS, Soyer P, et al. Potentially resectable pancreatic adenocarcinoma: spiral CT assessment with surgical and pathologic correlation. *Radiology*. 1995;197:381-5.
- Zamboni GA, Kruskal JB, Vollmer CM, Baptista J, Callery MP, Raptopoulos VD, et al. Pancreatic adenocarcinoma: value of multidetector CT angiography in preoperative evaluation. *Radiology*. 2007;245:770-8.
- Montejo Gañán I, Ángel Ríos LF, Sarriá Octavio de Toledo L, Martínez Mombila ME, Ros Mendoza LH. Estadificación mediante tomografía computarizada del carcinoma de páncreas. *Radiología*. 2017;60:10-23.
- Tempero M, Malafa M, Al-Hawary M, Behrman S, Benson III A, Cardin D, et al. NCCN Clinical Practice Guidelines. En: *Oncology Pancreatic Adenocarcinoma, Version 2.2021*. *J Natl Compr Canc Netw*. 2021;19:439-57.
- Cassinotto C, Dohan A, Zogopoulos G, Chiche L, Laurent C, Sa-Cunha A, et al. Pancreatic adenocarcinoma: a simple CT score for predicting margin-positive resection in patients with resectable disease. *Eur J Radiol*. 2017;95:33-8.