

# Guía para el diagnóstico y estadificación por TC del cáncer de páncreas

Amaro Luna Morales, Carlos Borrega Harinero,  
Juan Francisco Alija Castro

Hospital Universitario de Puerto Real, Puerto Real  
(Cádiz)

# Introducción

Problema de salud creciente a nivel mundial

2º neoplasia digestiva más frecuente (por detrás del CCR)

Incidencia de 8 / 10 casos por cada 100.000 personas

Supervivencia a los 5 años del 5 – 6 %

# Introducción

El Adenocarcinoma Ductal Pancreático (ADP) es la estirpe más frecuente (95 %).

Alta tasa de mortalidad (4º causa oncológica).

40 – 50 % de metástasis en el momento del diagnóstico. Alrededor del 40 % presenta enfermedad localmente avanzada.

La resección quirúrgica completa es el único tratamiento potencialmente curativo.

Únicamente 10 – 20 % de los paciente están en estadíos iniciales susceptibles de cirugía.



# Introducción

Etiología desconocida; >80% esporádicos y <10% debidos a mutaciones hereditarias.

Factores de riesgo: Tábaco, alcohol, obesidad, diabetes, ingesta de carnes rojas, baja ingesta de frutas y verduras.

Otros Factores de riesgo: Diabetes de reciente inicio (6º década), pancreatitis crónica, neoplasia intraductal mucinosa y síndromes hereditarios.



# Introducción

Síntomas más frecuentes (43 %): Dolor abdominal, ictericia y pérdida de peso. Esteatorrea e inicio de diabetes.

Marcador tumoral: CA 19.9. Tiene 80% S y 90% E. Íntima relación con el volumen tumoral, por lo que no sirve para tumores pequeños.

Actualmente no hay estrategia de cribado.

Las técnicas de imagen tienen un papel fundamental en el diagnóstico y estadificación.



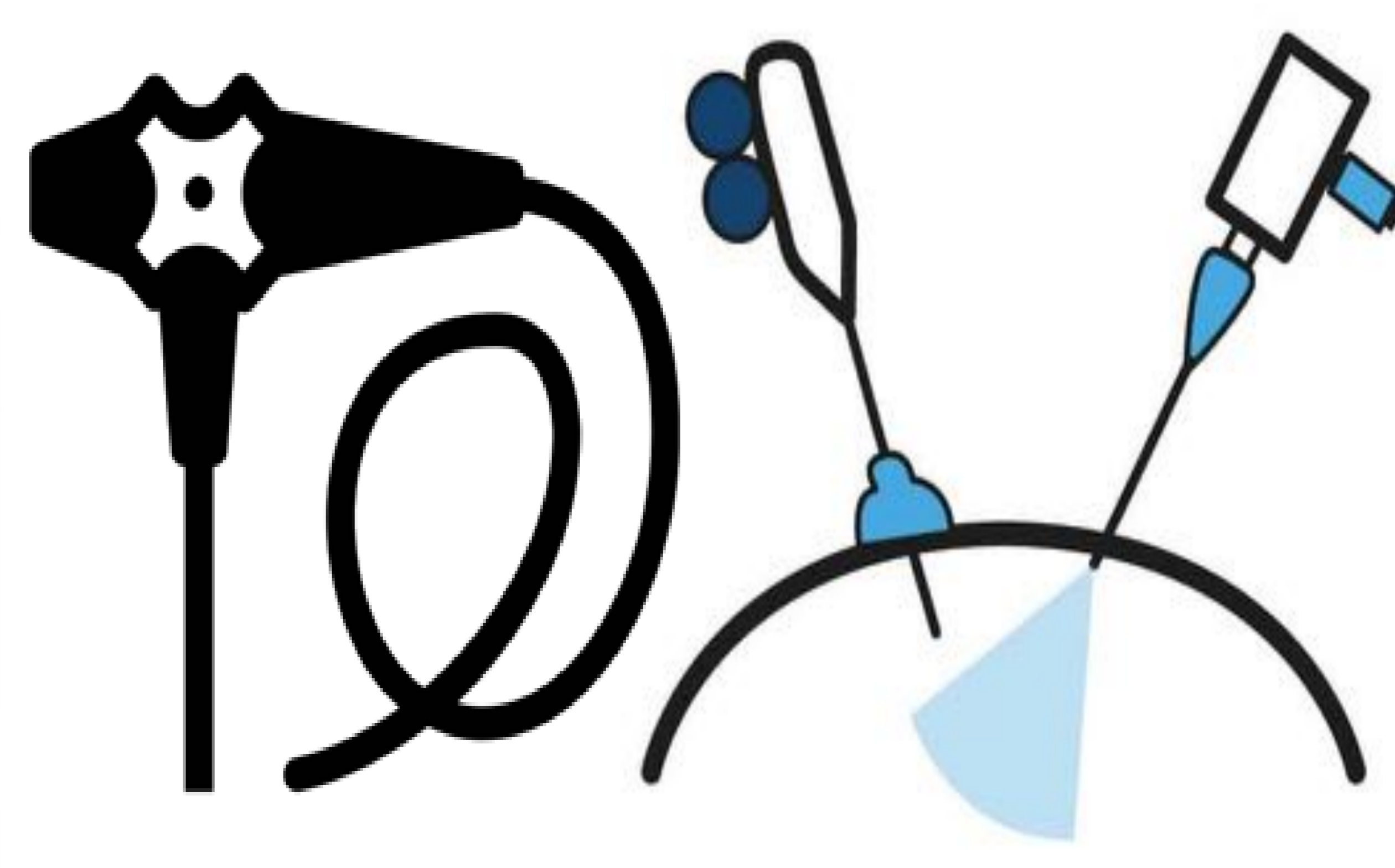
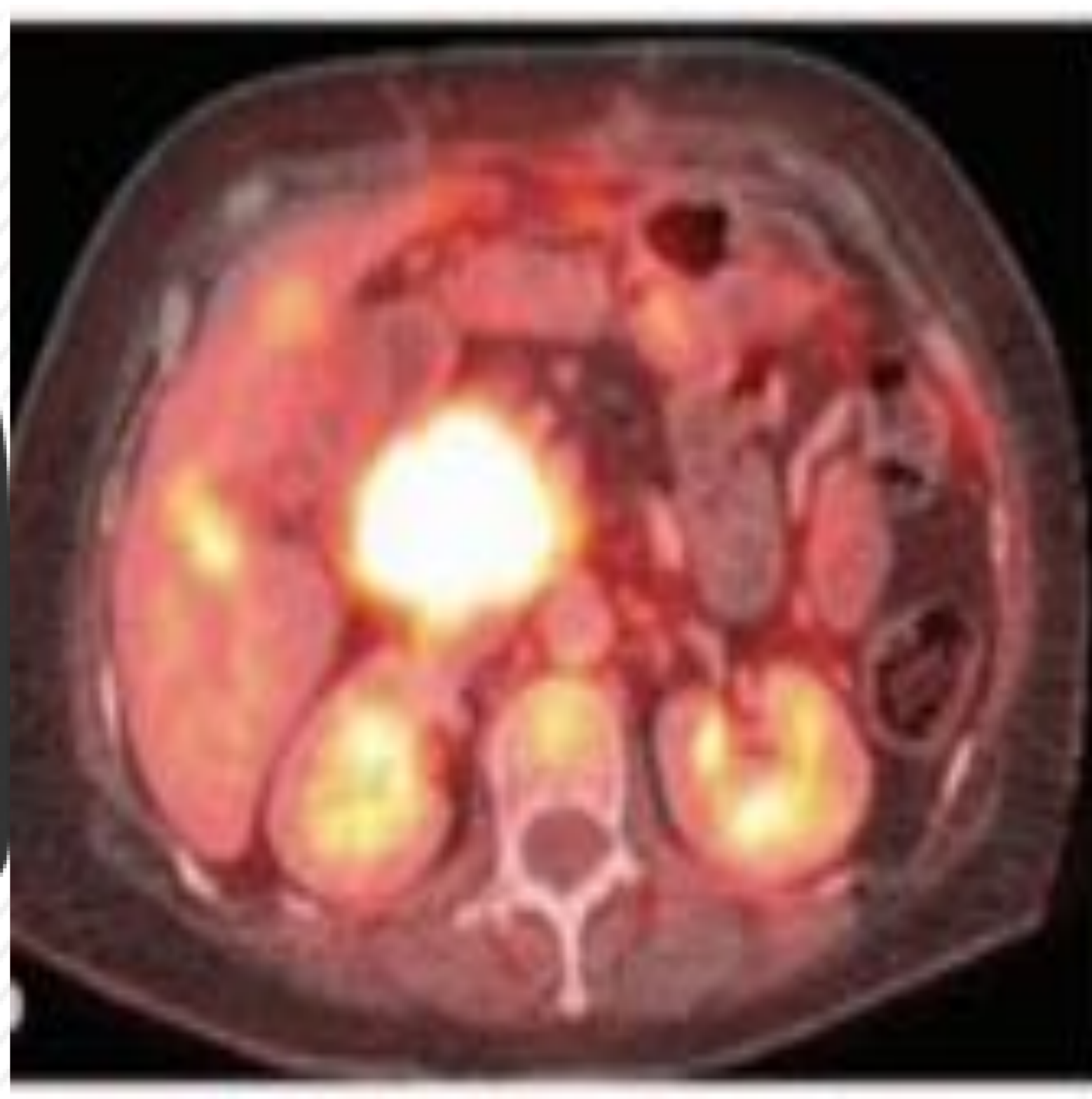
# Diagnóstico por imagen

Existen distintas técnicas de imagen implicadas en la estadificación del ADP:

- Tomografía computerizada multidetector.
- Resonancia magnética.
- PET – TC.
- Ecoendoscopia.
- Laparoroscopia diagnóstica.

La **TC** es la **técnica de imagen inicial de elección** según las guías de consenso internacional ante la sospecha de ADP

La disponibilidad de equipos de TC de alta calidad + interpretación por radiólogos expertos, han demostrado mejorar la estadificación preoperatoria y modificar el manejo terapéutico.



# Diagnóstico por imagen

La **RM** se puede realizar ante:

- Contraindicación administración de contraste por IR o alergia.
- Caracterización de lesiones hepáticas indeterminadas por TC.
- Sospecha tumor no visualizado por TC.

La **EE** se puede realizar ante:

- Alta sospecha ADP no visible por TC.
- Diagnóstico diferencial.
- Realizar punción cuando esté indicado.
- Complemento en la estadificación local, sobre todo para confirmar los hallazgos, o cuando la afectación vascular sea dudosa por TC.

# Estadificación del ADP mediante TC

El estudio de estadificación por imagen del ADP tiene principalmente dos propósitos:

Evaluación de la extensión tumoral local, basada en la relación del tumor con los vasos peripancreáticos

Detección de enfermedad metastásica a distancia

Detectar pacientes subsidiarios de tratamiento quirúrgico.





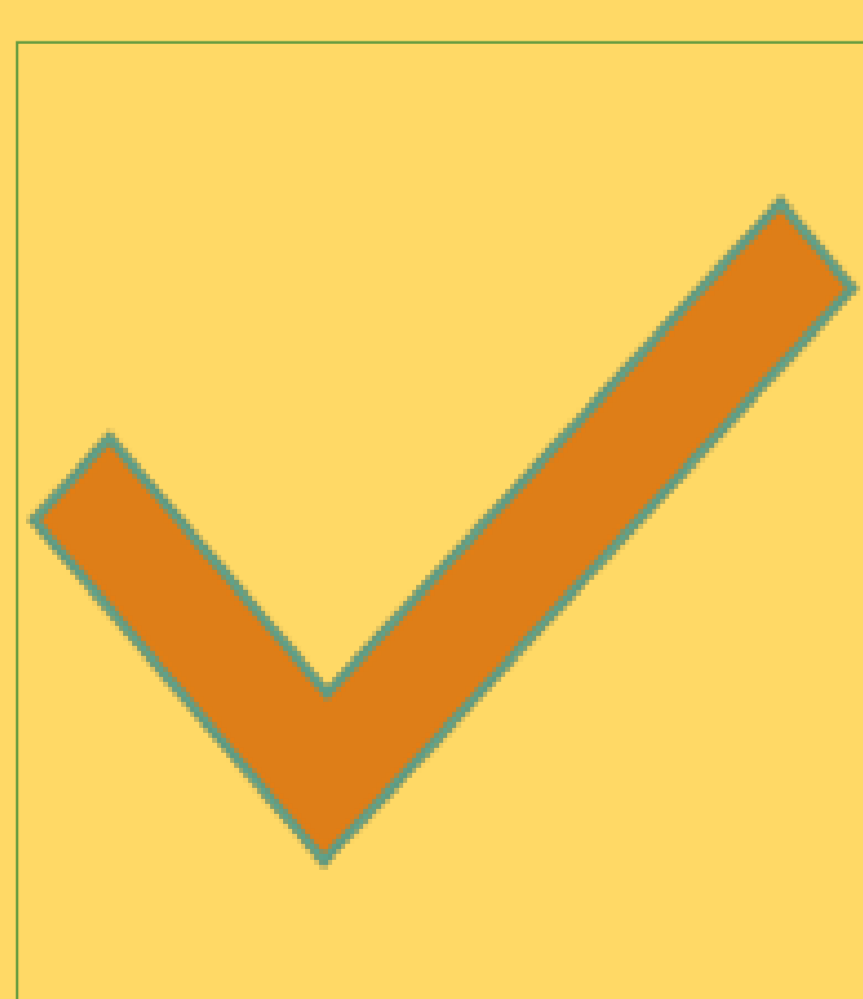
# Estadificación del ADP mediante TC



El objetivo es identificar aquellos pacientes con neoplasia en fase inicial, subsidiarios del tratamiento quirúrgico con intención curativa.



Periodo diagnóstico / estadificación e intervención quirúrgica no superior a los 25 días.



Recomendable realizar la TC antes de la colocación de una prótesis biliar, para evitar artefactos y posibles cambios inflamatorios que se pueden confundir con la tumoración.

# Técnica para el estudio pancreático por TC

## Contraste yodado IV:

- Concentración >300 mg/ml.
- Volumen: 100 – 120 ml.
- Caudal: 3 – 5 ml/s

## Fases del estudio:

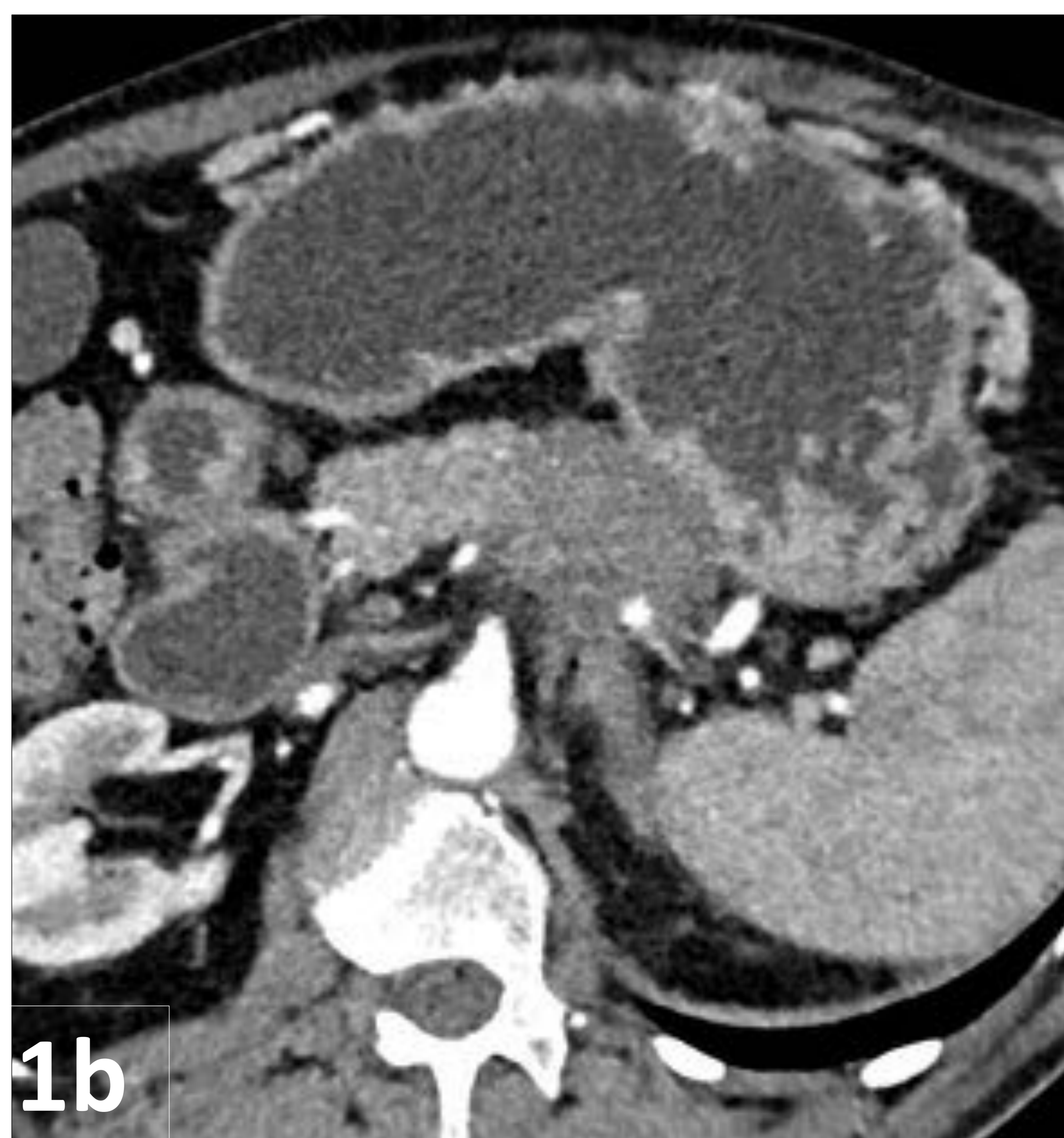
Se requiere un estudio dinámico bifásico que debe incluir: **Fase pancreatográfica** y **fase venosa**. Debe realizarse con técnica de detección del bolo de contraste para obtener una fase pancreatográfica adecuada:

- 150 UH aorta abdominal superior.
- Fase pancreatográfica: Retardo 10s (o 35 – 40s tras inyección)
- Fase venosa: Retardo 35s (o 70s tras inyección).

La **Colimación** debe ser fina, para obtener reconstrucciones de 2 – 3 mm de grosor. Como **Contraste oral** se usan contrastes hídricos negativos.

# Imagen del ADP en TC

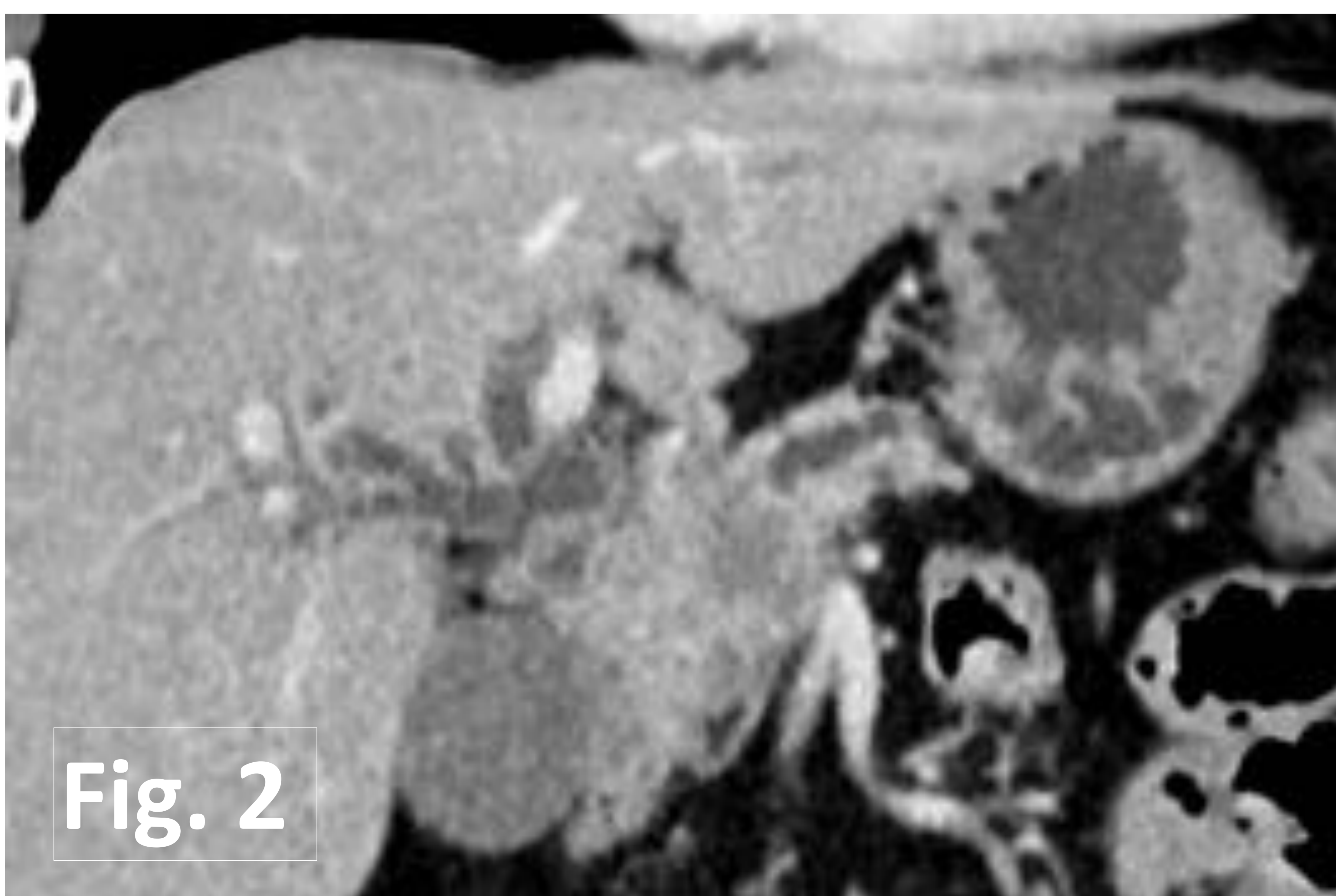
- El ADP suele ser hipodenso, por la fibrosis y escasa vascularización (**Fig. 1a y 1b**).
- La degeneración quística – necrótica es infrecuente. Las calcificaciones son raras.



**Fig 1<sup>a</sup> y 1<sup>b</sup>.** Lesión heterogénea en cabeza pancreática (1a) y en cuerpo del páncreas (1b) de bordes irregulares e hipodensa respecto al parénquima pancreático normal.

# Imagen del ADP en TC

- ▶ La mayoría se localizan en la cabeza pancreática, pudiendo dar lugar al “signo del doble conducto” (**Fig 2.**).
- ▶ Los tumores pequeños a veces son isodensos. En estos casos, valorar signos secundarios: Obstrucción ductal abrupta, efecto masa o convexidad del contorno pancreático, atrofia proximal del parénquima pancreático e invasión vascular.



**Fig. 2**

**Fig 2.** Lesión hipodensa en cabeza pancreática que condiciona dilatación del conducto pancreático principal y de la vía biliar (“signo del doble conducto”).

# Evaluación vascular

- ▶ El grado de contacto entre el tumor y los vasos peripancreáticos determinará la resecabilidad quirúrgica.
- ▶ Error frecuente: Infradiagnosticar la afectación de un vaso mayor.
- ▶ Infiltración tumoral venosa > Infiltración tumoral arterial.
- ▶ El plano óptimo para la valoración del grado de contacto tumor-vaso será el perpendicular al eje largo vascular.
- ▶ No existe un consenso global sobre los criterios para determinar la infiltración vascular mediante TC.



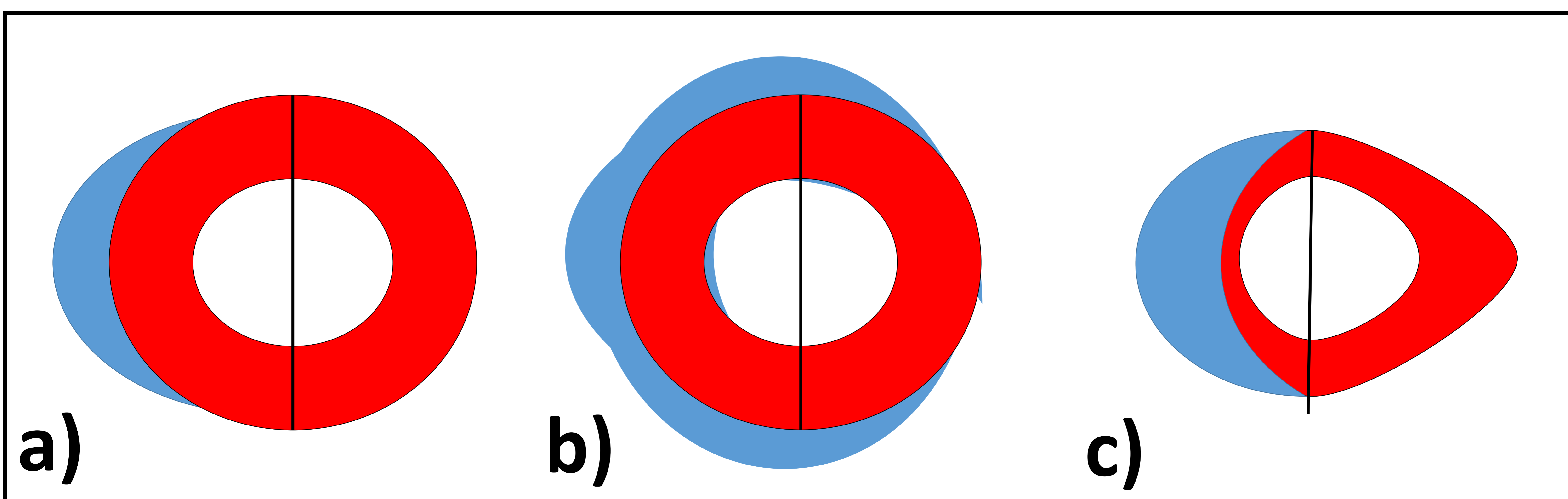
# Evaluación vascular

Criterios clásicos descritos por Lu et al. (**Fig. 3**):

► El contacto  $< 180^\circ$  o al 50%, puede existir o no infiltración, pero esto no debe contraindicar la cirugía.

► El contacto  $> 180^\circ$  o el 50% de la circunferencia es altamente específico de invasión (**Fig. 4**).

► Otros signos radiológicos: Irregularidad del contorno parietal del vaso, deformidad (signo de la lágrima en las venas), disminución focal del calibre del vaso o trombosis.



**Fig. 3** Contacto del tumor (azul) con el vaso (rojo);  
a)  $< 180^\circ$  b)  $> 180^\circ$  c)  $< 180^\circ$  con deformidad.

# Evaluación vascular

► La irregularidad de la pared del vaso en el área de contacto con el tumor, la deformidad del contorno o la presencia de estenosis constituyen signos de infiltración vascular independientemente de la superficie de contacto.



**Fig. 4** Contacto del tumor  $>180^\circ$  con la arteria mesentérica superior que condiciona deformidad de su contorno, altamente sugestivo de infiltración.

# Evaluación vascular

Los criterios de irresecabilidad están basados en la infiltración de las siguientes estructuras vasculares: VP, VMS, AH, TrC y AMS (**Tabla 1**).

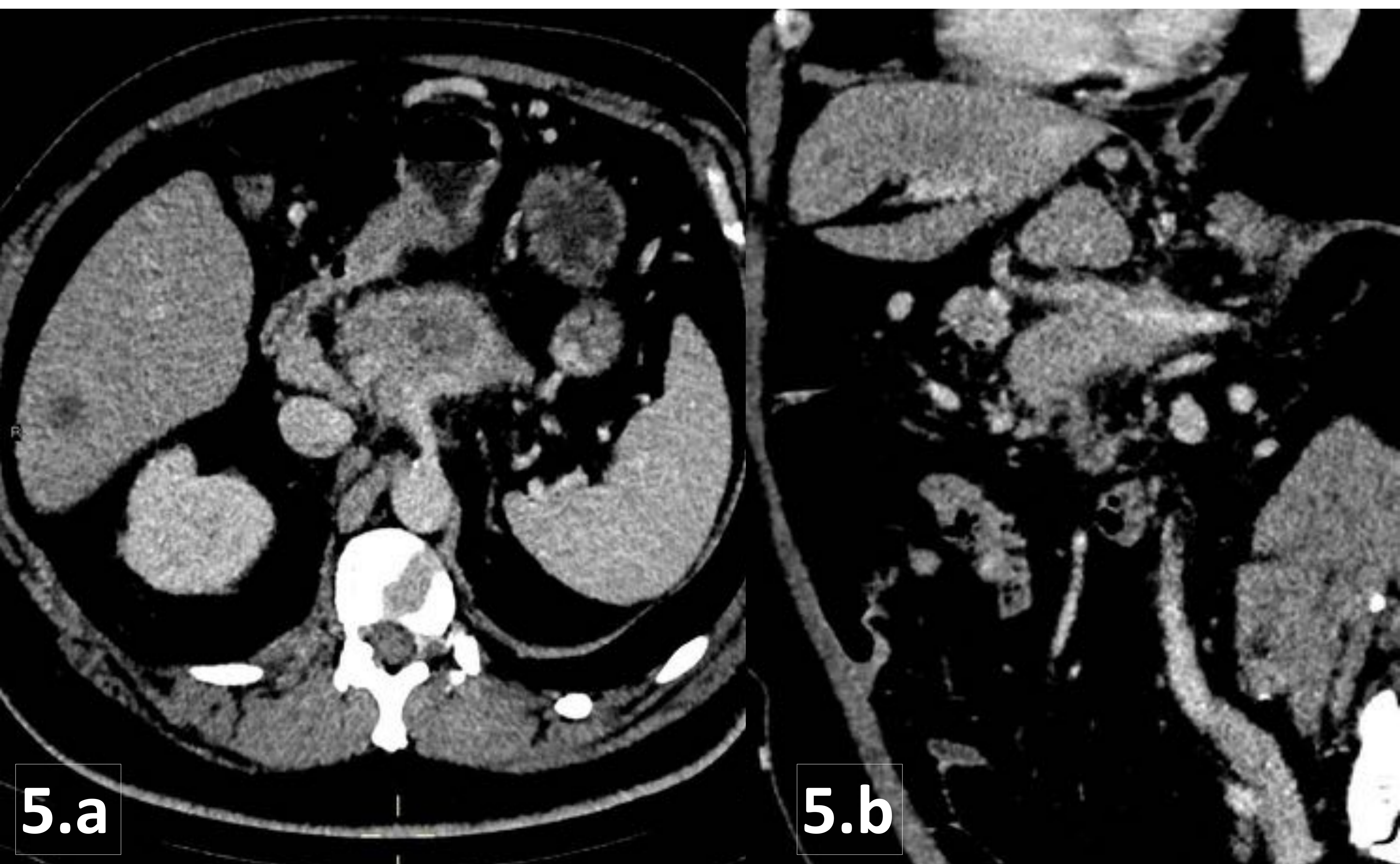
Parámetros a evaluar	Hallazgo
<b>Común a AMS, TC, AHC, VP, VMS y variantes arteriales</b>	
• Grado de contacto tumor – vaso	<180 <sup>a</sup> o >180 <sup>a</sup>
• Grado de contacto con el tejido graso afectado	<180 <sup>a</sup> o >180 <sup>a</sup>
• Estrechamiento focal o contorno irregular	Presente o ausente
• Oclusión o trombosis	Presente o ausente
<b>AMS</b>	
• Extensión a primera rama	Presente o ausente
<b>AHC</b>	
• Extensión a tronco celiaco	Presente o ausente
• Extensión a bifurcación	Presente o ausente
• Variante arterial	Presene o ausente / Tipo
<b>VMS</b>	
• Extensión a primera vena de drenaje	Presente o ausente
• Trombosis tumoral o no	Presente o ausente (VP, VMS o VE)
• Venas colaterales	Presente o ausente

**Tabla 1.** Evaluación vascular: Arterial y venosa.

AHC: Arteria hepática común; AMS: Arteria mesentérica superior; TC: Tronco celiaco; VE: Vena esplénica; VMS: Vena mesentérica superior; VP: Vena porta.



► La invasión tumoral de un tronco arterial de gran calibre como el tronco celíaco (TrC), la AMS o la AHC, debe ser analizada cuidadosamente, ya que constituye la base de la decisión quirúrgica (fig.5).



**Fig. 5a y 5b** Reconstrucciones axial (5a) y sagital (5b) donde se aprecia contacto del tumor  $>180^\circ$  con el tronco celiaco en su porción proximal y a nivel de la bifurcación, con deformidad de su contorno.

También se aprecia una lesión hepática hipodensa y mal definida sugestiva de metástasis.

Es muy importante reseñar en el informe las variantes anatómicas arteriales del TrC, AMS o AHC, así como su contacto tumoral.

- Variaciones en el origen de la AHC desde la AMS o aorta.
- Duplicidad de la AHC.
- Arteria hepática aberrante:
  - Sustitución de la AHD por una rama derivada de la AMS.
  - Arteria hepática izquierda accesoria desde la gástrica izquierda.



➡ Es muy importante porque determinará la planificación quirúrgica y, además, la lesión de una variante arterial no conocida puede producir complicaciones postoperatorias. Por otro lado, no reseñar esta arteria puede dar lugar a resección incompleta.

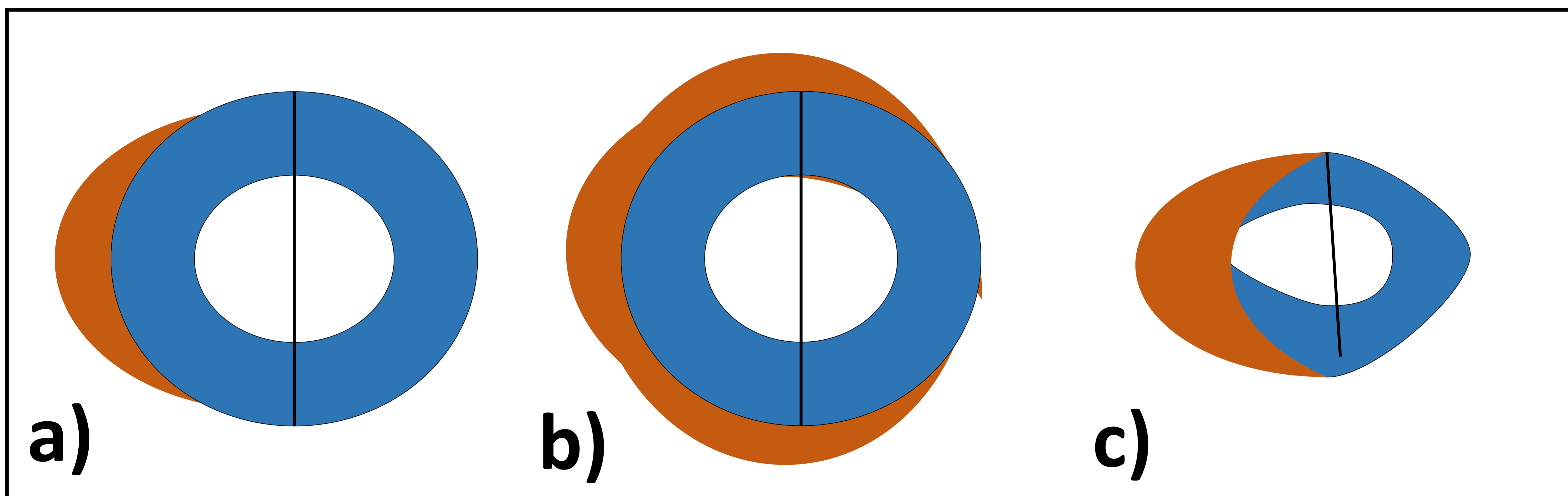
# Otros signos de infiltración arterial

- ▶ **Bandas periarteriales:** Aumento de densidad y trabeculación de la grasa que irradia desde el tumor hasta contactar con un vaso arterial, sin contacto directo entre el tumor y el vaso. Pueden representar cambios desmoplásicos locales, pero hasta en el 25% implican infiltración arterial.
- ▶ **Manguito perivascular:** Manguito sólido de densidad de partes blandas alrededor de las estructuras vasculares que representa la extensión tumoral extrapancreática.

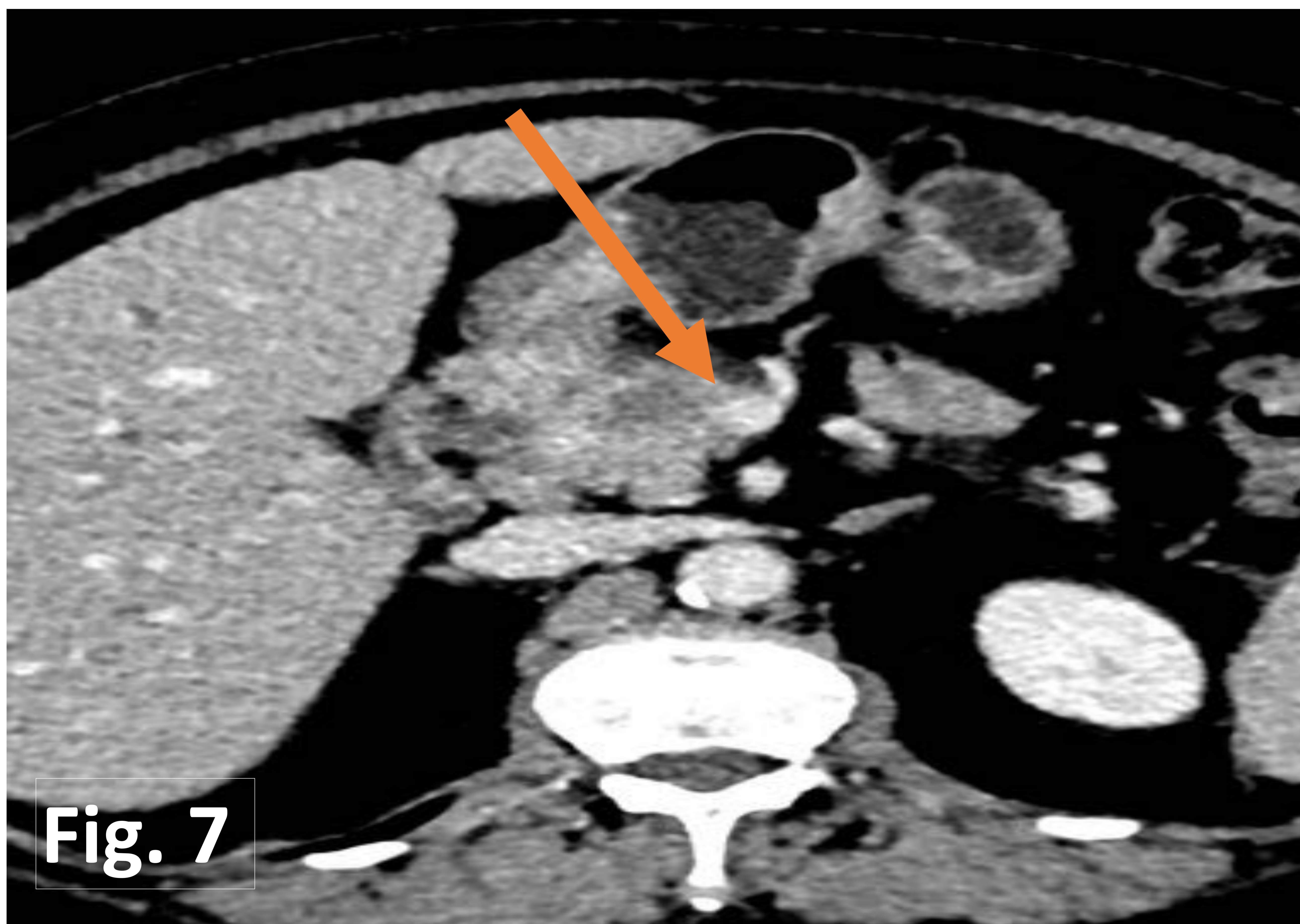
## Evaluación venosa

- ▶ Se debe realizar una valoración individual de la VP, vena esplénica y VMS, valorando los criterios citados en relación con el contacto tumor-vaso, irregularidades parietales o de la luz vascular (**Fig. 6 y Fig. 7**).

► La invasión vascular exclusivamente venosa en ocasiones no representa una contraindicación quirúrgica debido a la posibilidad de reconstrucciones venosas.



**Fig. 6** Contacto del tumor (marrón) con la vena (azul); a)  $<180^\circ$  b)  $>180^\circ$  c)  $<180^\circ$  con deformidad (signo de la lágrima).

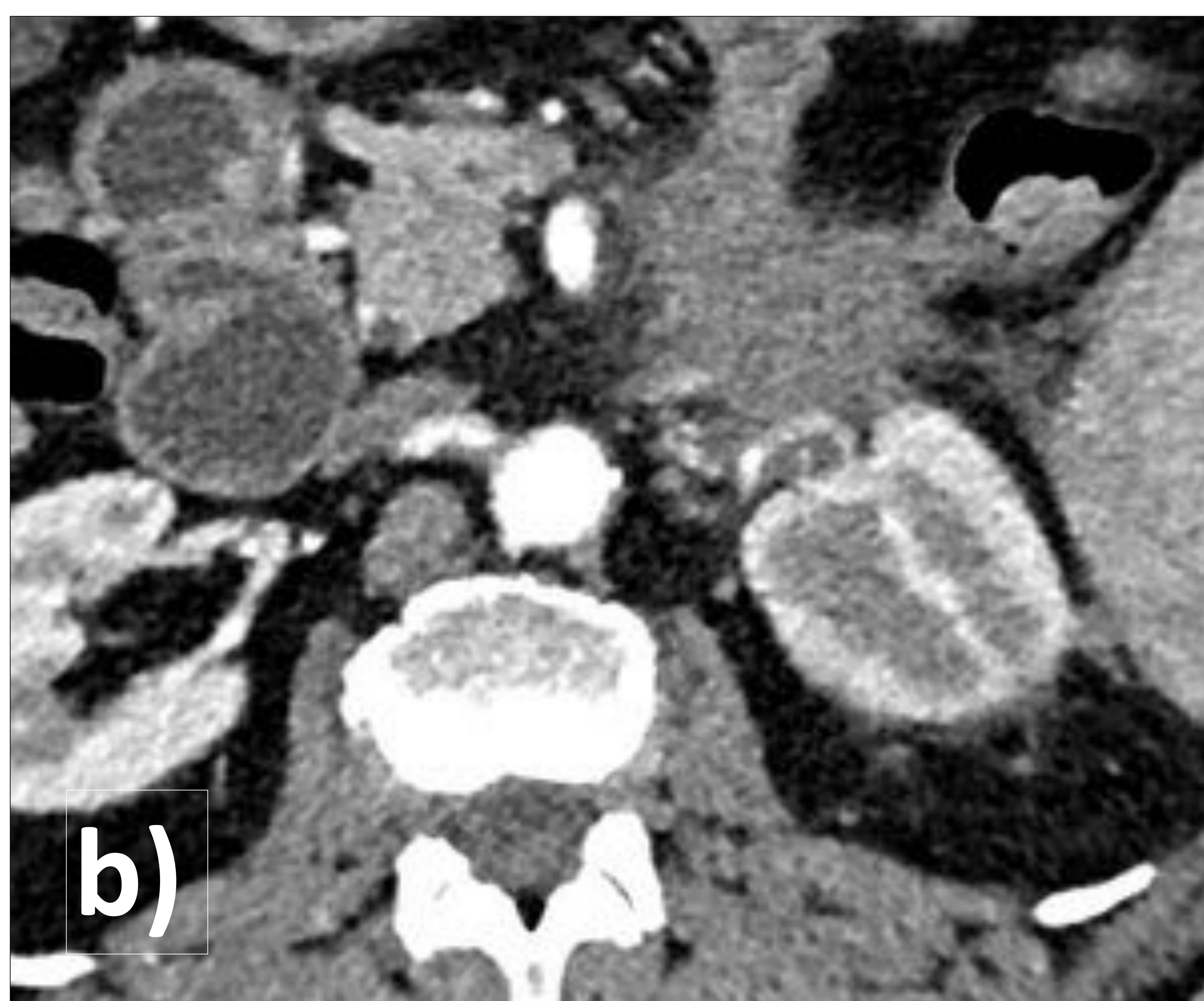
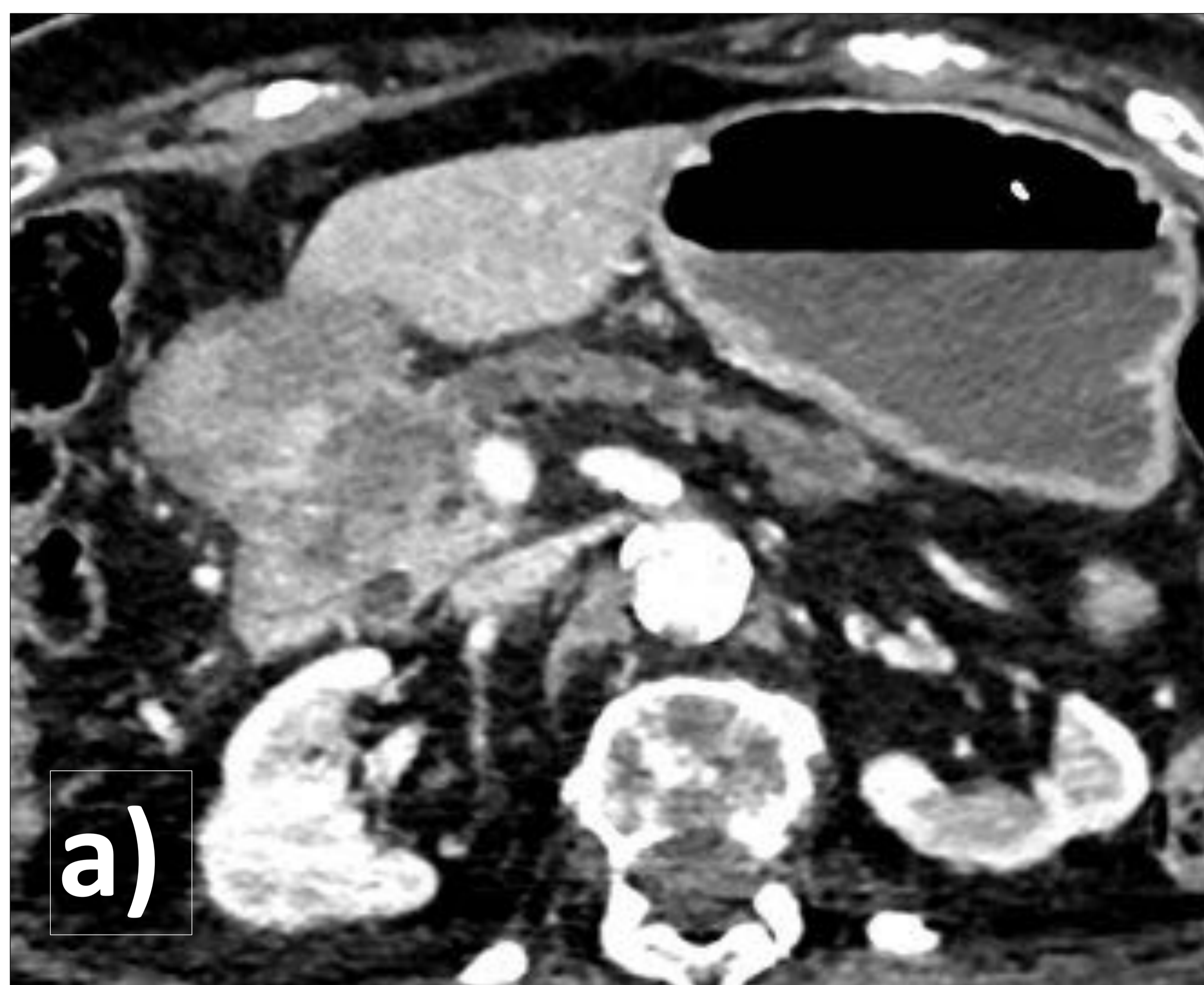


**Fig. 7**

**Fig. 7** Contacto del  $>180^\circ$  con la VMS que provoca deformidad de su contorno (signo de la lágrima), altamente sugestivo de infiltración.

# Evaluación de los órganos peripancreáticos

- ▶ La infiltración de duodeno, estómago, colon ascendente, bazo y vasos esplénicos no es criterio de irresecabilidad (**Fig 8**).
- ▶ La invasión del mesocolon transverso puede comprometer la cirugía porque no es posible el control quirúrgico de las venas tributarias de la VMS.



**Fig. 8** ADP en cabeza pancreática (8a) y en cuerpo – cola (8b y 8c) que infiltra píloro (a), riñón izquierdo (b) y glándula suprarrenal izquierda (c).

# Evaluación ganglionar

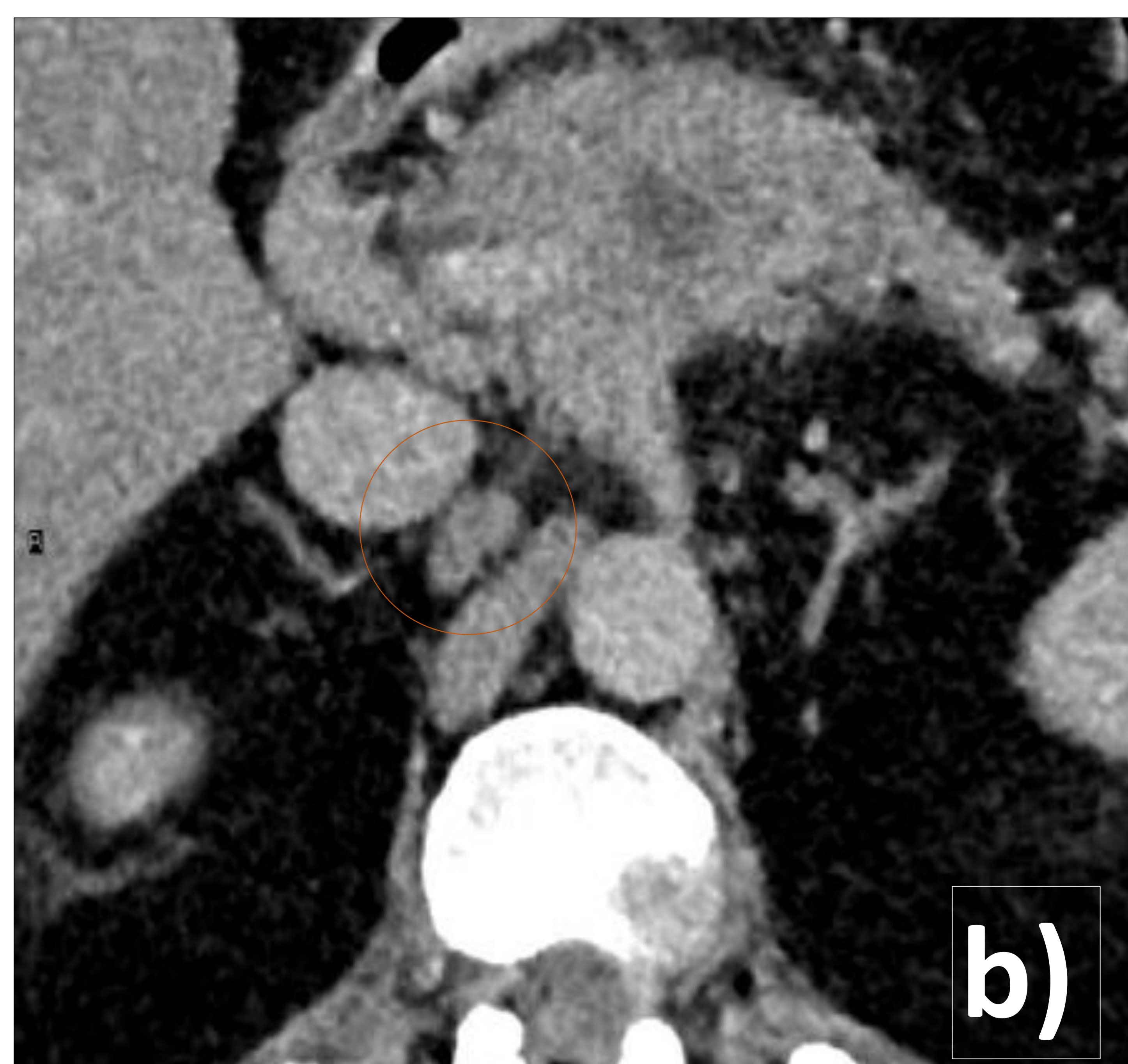
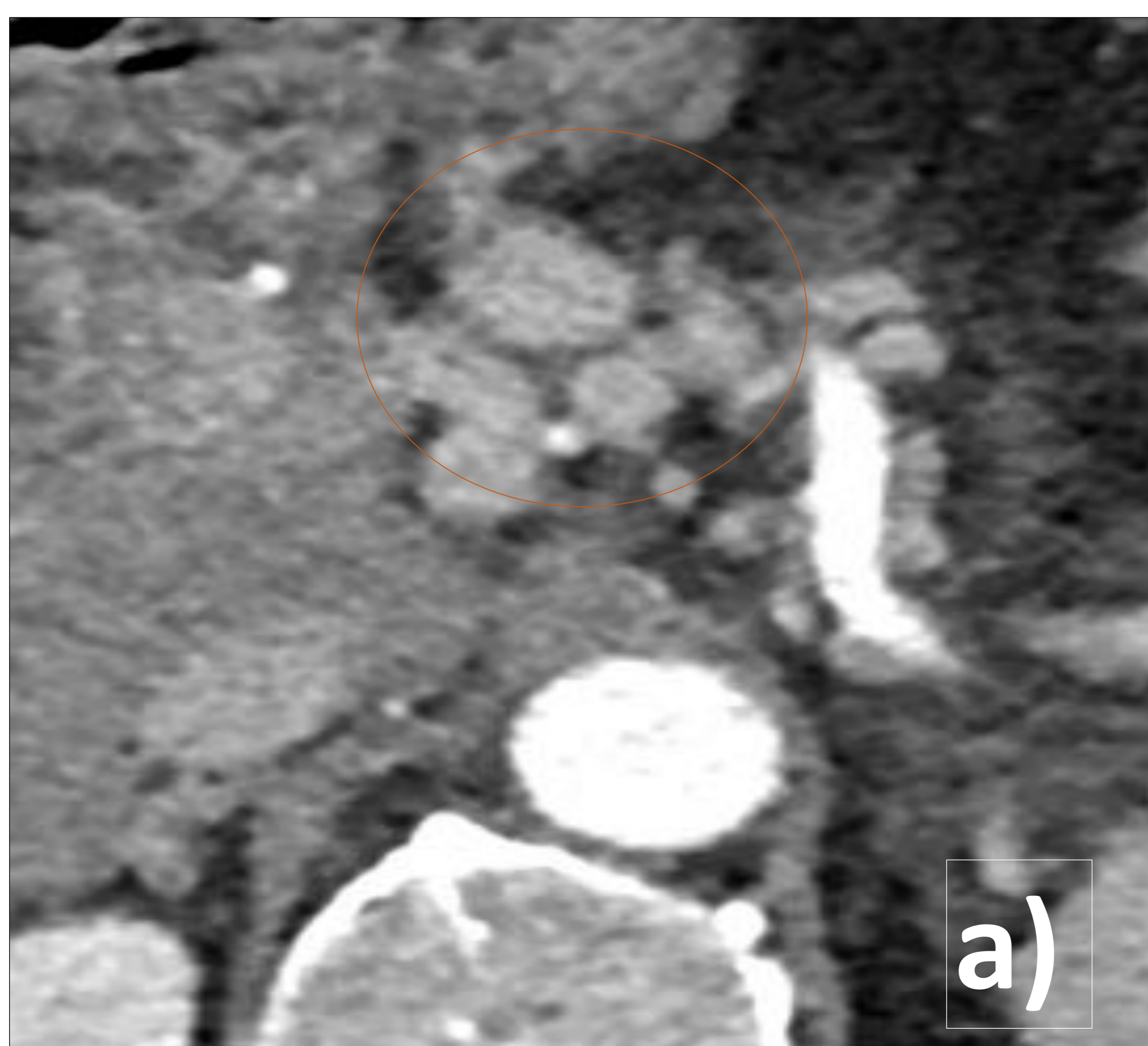
► La afectación ganglionar locorregional es un factor de mal pronóstico que no contraindica la cirugía con intención curativa, ya que se incluyen en el campo quirúrgico reseccionado.

► Los ganglios afectados fuera del área de drenaje tumoral, como los de localización aortocava o paraaórtica, se considerarán enfermedad metastásica a distancia

- Eje menor > 1 cm.
- Morfología redondeada.
- Heterogeneidad.
- Necrosis central.



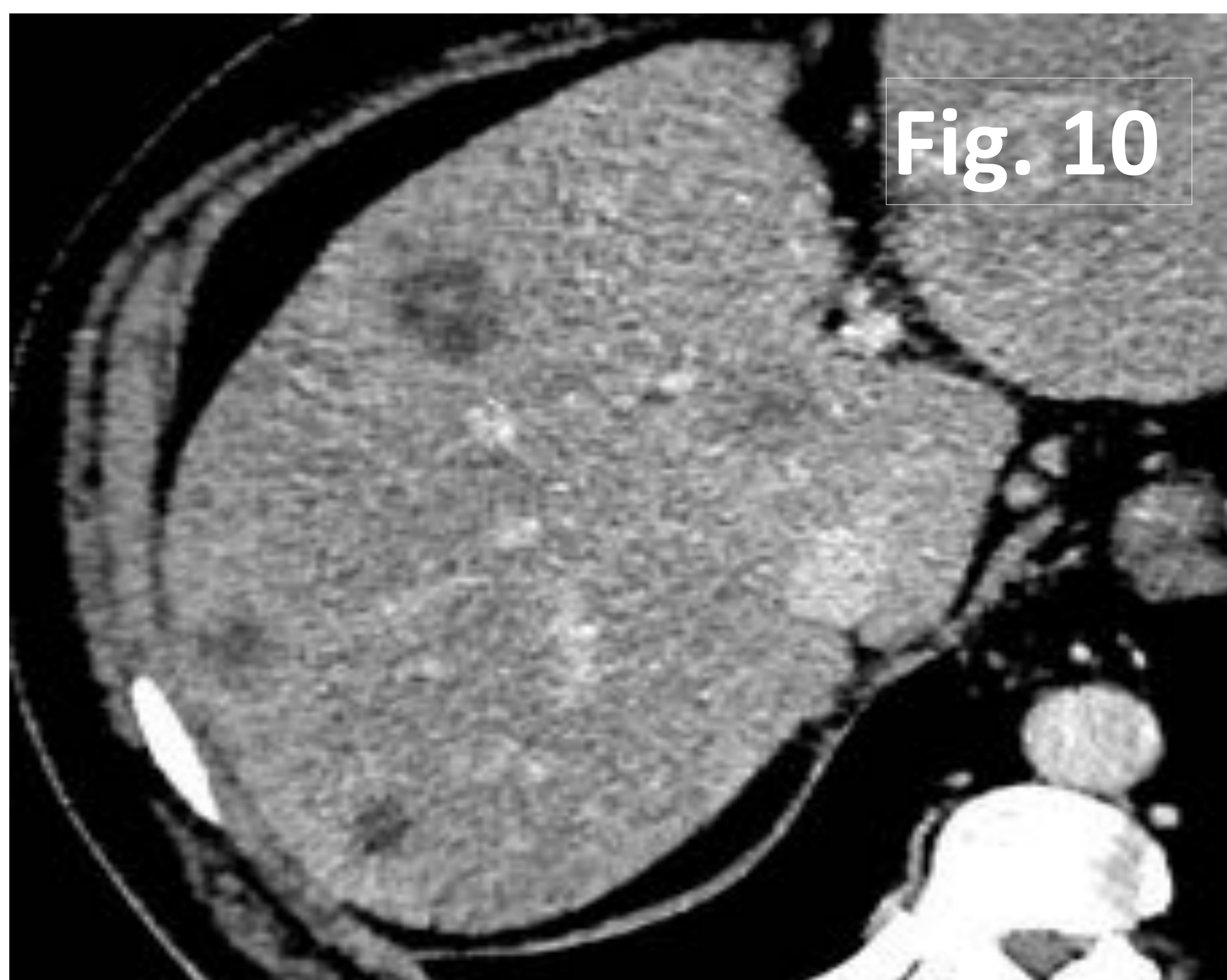
Criterios no patognomónicos



**Fig. 9** Adenopatías con características patológicas en pacientes con ADP.

# Evaluación de metástasis a distancia

- ▶ El 40% - 60% de los pacientes con ADP presentan metástasis al diagnóstico (**Fig. 9**).
- ▶ El **hígado** es la localización más frecuente, seguida de peritoneo, pulmón y hueso; las metástasis óseas aparecen en etapas tardías de la enfermedad.
- ▶ Existe controversia acerca de la realización de Rx o TC de tórax en la estadificación.



**Fig. 10** Lesiones hepáticas nodulares e hipodensas con márgenes irregulares, compatibles con metástasis.

# Sistema de estadificación

- Es más importante delimitar con precisión la extensión local, la infiltración vascular y la extensión a distancia, que el tamaño del tumor en sí, con el objetivo de identificar qué pacientes van a ser resecables con intención curativa.
- El sistema de estadificación TNM incluye información preoperatoria del tumor, pero también valora información postoperatoria resultante de la AP.
- Para objetivos clínicos la NCCN usa una clasificación en función de los resultados de los estudios preoperatorios, por eso será la que utilizaremos.



# Clasificación NCCN: Enfermedad resecables (tabla 2).

Resecabilidad	Arterial	Venoso
Resecable	Si no hay metástasis y...	
	No contacto con TC, AMS ni AH	No contacto o contacto <180 <sup>a</sup> con VMS o VP, sin irregularidad del contorno de dichas venas

**Tabla 2.** Criterios de resecabilidad. National Comprehensive Cancer Network (NCCN).

# Clasificación NCCN: Enfermedad Boderline resecables.

► Aquella que afecta a estructuras vasculares adyacentes de forma limitada, por lo que, para obtener unos márgenes quirúrgicos negativos en estos tumores es necesaria la resección vascular.

➔ Es un concepto en evolución debido al perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas y de reconstrucción vascular. Por ello el manejo de estos tumores varía de unos centros a otros (**Tabla 3**).

<b>Resecabilidad</b>	<b>Arterial</b>	<b>Venoso</b>
<b>Borderline Resecable</b>	Si no hay metástasis y existe alguno de los siguientes:	
	<p><b>Tumores de cabeza o proceso uncinado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con AH sin contacto con TC ni con la bifurcación de AH permitiendo reconstrucción.</li> <li>• Contacto &lt;180º con AMS.</li> <li>• Contacto con variante arterial.</li> </ul> <p><b>Tumor en cuerpo o cola:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con TC &lt;180º, o &gt;180º sin afectación de la aorta ni de la arteria gastroduodenal (este último criterio es considerado por otros como irresecable)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irregularidad o trombosis de VMS o VP, o contacto de &gt;180º con existencia de suficiente vaso proximal y distal que permita una resección segura y una correcta reconstrucción venosa.</li> <li>• Contacto con VCI.</li> </ul>

**Tabla 3.** Criterios de resecabilidad. National Comprehensive Cancer Network (NCCN).

# Clasificación NCCN: Enfermedad resecables (tabla 4).

Resecabilidad	Arterial	Venoso
Irreseccable	Si se cumple alguno de los siguientes: Metástasis a distancia, incluyendo la presencia de adneopatías fuera del campo de resección	
	<p><b>Tumores de cabeza o proceso uncinado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto &gt;180º con AMS.</li> <li>• Contacto &gt;180º con TC.</li> </ul> <p><b>Tumor en cuerpo o cola:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto &gt;180º con AMS.</li> <li>• Contacto &gt;180º con TC.</li> <li>• Contacto con TC y aorta englobada.</li> </ul>	<p><b>Tumores de cabeza o proceso uncinado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engloba u obstruye VMS o VP y no es reconstruible.</li> <li>• Contacto con rama yeyunal más proximal de VMS.</li> </ul> <p><b>Tumor en cuerpo o cola:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engloba u obstruye VMS o VP y no es reconstruible.</li> </ul>

**Tabla 4.** Criterios de resecabilidad. National Comprehensive Cancer Network (NCCN).

# El informe radiológico

- ▶ Es importante la elaboración de un informe radiológico estructurado con el fin de ofrecer una información más completa sobre la resecabilidad tumoral.
- ▶ Los criterios de resecabilidad pueden variar según el equipo quirúrgico, por tanto el papel del radiólogo, más que informar en términos de resecabilidad o irresecabilidad, es determinar con la mayor precisión posible si existe extensión a distancia y si existe o no invasión vascular y en qué grado, para posteriormente decidir con el cirujano si se puede o no intentar cirugía curativa.
- ▶ La existencia de informes estandarizados facilita también la investigación, la creación de bases de datos, la realización de ensayos clínicos y la comparación de resultados entre distintos centros.

# Conclusiones

- ▶ El ADCP es una de las causas más frecuentes de muerte por cáncer. La mayoría se desarrolla en la cabeza de la glándula causando ictericia obstructiva.
- ▶ La prueba radiológica más aceptada para el diagnóstico y estadificación inicial es la TCMD.
- ▶ La estadificación está basada en la determinación de la extensión local y la presencia de metástasis.
- ▶ La infiltración de las estructuras vasculares que rodean al páncreas es el factor más crítico del que depende la potencial resecabilidad tumoral en ausencia de metástasis a distancia.

- ▶ La deformidad del contorno, la irregularidad o la obstrucción del vaso, así como el contacto  $>180^\circ$  del tumor con el vaso, son los signos que utilizaremos para sugerir infiltración vascular.
- ▶ Es importante el informe radiológico estructurado para ofrecer información más completa sobre la resecabilidad tumoral, proporcionar datos para un correcto abordaje multidisciplinar y facilitar la planificación quirúrgica.

# Bibliografía

1. I. Montejo Gañán, L.F. Ángel Ríos, L. Sarría Octavio de Toledo, M.E. Martínez Mombila, L.H. Ros Mendoza. Estadificación mediante tomografía computarizada del carcinoma de páncreas. Radiología. Volume 60, Issue 1. 2018. Pages 10-23. ISSN 0033-8338.
2. C. Ayuso, M. Sánchez, J.R. Ayuso, T.M. de Caralt, C. de Juan. Diagnóstico y estadificación del carcinoma de páncreas (I). Radiología. Volume 48, Issue 5. 2006. Pages 273-282. ISSN 0033-8338.
3. C. Ayuso, M. Sánchez, J.R. Ayuso, T.M. de Caralt, C. de Juan. Diagnóstico y estadificación del carcinoma de páncreas (II). Radiología. Volume 48, Issue 5. 2006. Pages 283-294. ISSN 0033-8338.
4. S. Navarro, E. Vaquero, J. Maurel, J.A. Bombi. Recomendaciones para el diagnóstico, la estadificación y el tratamiento del cáncer de páncreas (parte I). S. Navarro et al / Med Clin (Barc). 2010;134(14):643–655.

5. Fletcher JG, Wiersema MJ, Farrell MA, et al. Pancreatic malignancy: value of arterial, pancreatic, and hepatic phase imaging with multi-detector row CT. *Radiology* 2003;229(1):81-90.
6. National Comprehensive Cancer Network. NCCN practice guidelines for pancreatic cancer, version 2. <http://www.nccn.org>. Published 2016.
7. Primary solid pancreatic tumors: recent imaging findings updates with pathology correlation. So Yeon Kim et al. *Abdom Imaging* . 2013.
8. Multimodality Imaging of Neoplastic and Nonneoplastic Solid Lesions of the Pancreas. Gavin Low July 2011 *RadioGraphics*, 31,993-1015



# Muchas Gracias

**Hospital Universitario de Puerto Real, Puerto Real  
(Cádiz)**