

## VÍAS BILIARES Y PÁNCREAS

# Últimos avances sobre los tumores pancreáticos

José Lariño Noia

Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Clínico Universitario de Santiago, Santiago de Compostela, A Coruña, España

### PALABRAS CLAVE

Cáncer de páncreas;  
Tumor mucinoso papilar  
intraductal;  
Tumores quísticos  
pancreáticos;  
Ultrasonografía  
endoscópica

**Resumen** El cáncer de páncreas (CP) continúa siendo una entidad de pésimo pronóstico. Aparecen estudios epidemiológicos que sugieren nuevos factores protectores de la enfermedad, como el consumo de aspirina y ácido oleico. La ultrasonografía endoscópica (USE) continúa siendo el pilar fundamental diagnóstico, surgiendo avances asociados a ella, como el empleo de la elastografía cuantitativa (coeficiente de elasticidad o *strain ratio* y el análisis por histograma de colores) y los contrastes por vía intravenosa, así como el desarrollo de nuevas agujas para obtención de material histológico (pro-core), que intervienen en el diagnóstico diferencial. Como novedad para años venideros surge la endomicroscopía confocal para el diagnóstico del CP y de los tumores quísticos, utilizada mediante una sonda a través de la aguja de 19G de ecoendoscopia. En el campo terapéutico aparecen estudios que evalúan la seguridad y la eficacia de la administración intratumoral de gemcitabina mediante USE-punción inyección. En relación con los tumores quísticos, el tumor mucinoso papilar intraductal continúa siendo el más estudiado, apareciendo estudios que evalúan determinados criterios de transformación maligna y analizan la historia natural de esta neoplasia.

© 2011 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Pancreatic cancer;  
Intraductal papillary  
mucinous neoplasm;  
Pancreatic cystic  
tumors;  
Endoscopic ultrasound

### The latest advances in pancreatic tumors

**Abstract** Pancreatic cancer (PC) continues to have a poor prognosis. New epidemiological trials have suggested that there may be protective factors, such as aspirin or oleic acid intake. The main diagnostic tool for PC is endoscopic ultrasound (EUS), and new EUS-related technologies have appeared, such as quantitative elastography (strain ratio and hue histogram analysis), intravenous contrasts, and the new procore needles to help in the differential diagnosis with other diseases (mainly chronic pancreatitis). In the next few years, intratumoral confocal endomicroscopy will be used for the diagnosis of PC and cystic tumors, by inserting a miniprobe inside the 19G needle of the echoendoscope.

Notable therapeutic developments are studies on the safety, feasibility and accuracy of intratumoral gemcitabine administration by EUS-fine needle injection in the treatment of locally advanced PC. In the treatment of cystic tumors of the pancreas, mainly intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMN), most studies aim to optimize follow up by assessing predictive factors of malignant transformation and evaluating the natural history of this neoplasm.

© 2011 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

A pesar de los recientes avances en el campo diagnóstico y de biología molecular de las últimas décadas, el pronóstico vital del cáncer de páncreas (CP) sigue siendo infausto. En España se diagnostican unos 2.000 casos al año, suponiendo la quinta causa de muerte por cáncer. Con una supervivencia estimada para todos los estadios inferior al 5% a 5 años<sup>1</sup>, constituye la neoplasia más letal que puede padecer un ser humano. De hecho, como se desprende de estudios de supervivencia realizados en la última década<sup>2</sup>, su incidencia es prácticamente igual a su mortalidad. Esto se debe fundamentalmente a la diseminación precoz de esta neoplasia, puesta de manifiesto en varios estudios<sup>3,4</sup>, que conlleva que en la mayor parte de los casos el tumor se manifieste clínicamente en estadios avanzados que impiden su resecabilidad y limitan en gran medida las posibilidades terapéuticas. Hasta tal punto esto es así que tan sólo un 15-20% de los sujetos diagnosticados de CP son subsidiarios de una pancreatocistomía con intención curativa, recibiendo el resto de los pacientes tratamiento oncológico, fundamentalmente paliativo. Por ello es básico remarcar la importancia de todo aquello que conlleve una optimización del pronóstico de esta enfermedad.

Durante la pasada reunión de la Asociación Americana de Gastroenterología (AGA) se presentaron los últimos avances para el mejor conocimiento y manejo de los tumores pancreáticos. En esta revisión nos centraremos inicialmente en el cáncer de páncreas (es decir, en el adenocarcinoma pancreático, por lo que los tumores neuroendocrinos quedan excluidos) para posteriormente hacer referencia al campo de los tumores quísticos de páncreas, fundamentalmente la neoplasia papilar mucinosa intraductal (TPMI) y focalizándonos en trabajos basados en investigación clínica. Haremos una división en 4 puntos principales: prevención de factores de riesgo, avances diagnósticos, factores pronósticos e innovaciones terapéuticas, y, finalmente, los tumores quísticos pancreáticos.

## Cáncer de páncreas

### Prevención de factores de riesgo

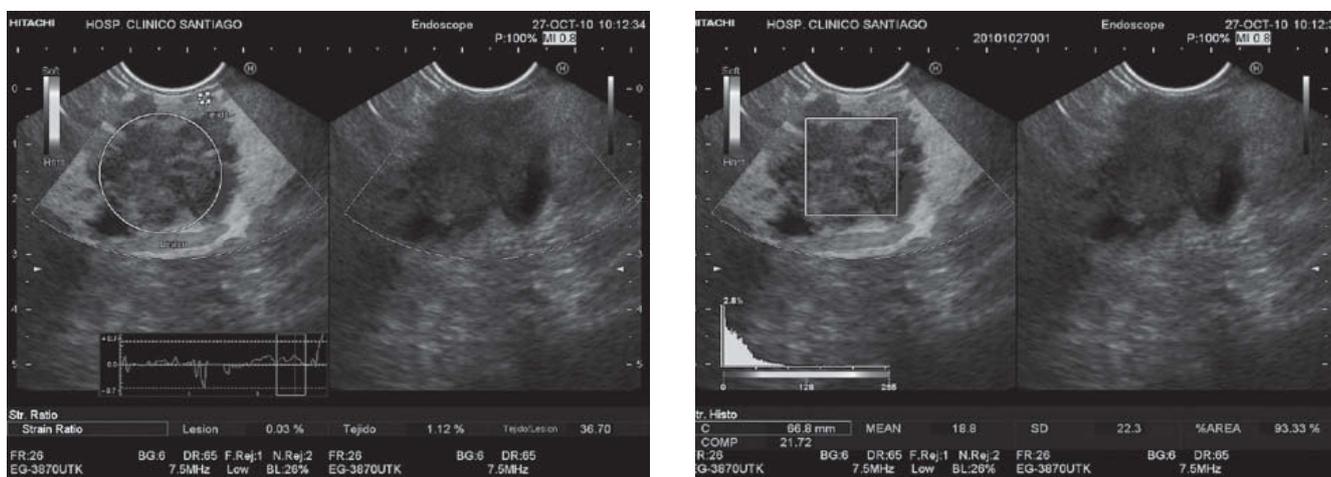
En las últimas décadas se han estudiado multitud de factores de riesgo asociados al desarrollo de CP; de ellos, el tabaco ha sido el más ampliamente evaluado (considerándose como responsable de una cuarta parte de los casos)<sup>5</sup>.

Otros, como la dieta hipercalórica, la poca actividad física diaria, la infección por *Helicobacter pylori* o el consumo de alcohol presentan una asociación más que discreta<sup>6,7</sup>.

Haciendo hincapié en ello, durante el congreso se han presentado 3 trabajos, procedentes todos ellos del Reino Unido. En el primero de ellos<sup>8</sup>, mediante un estudio de casos-controles (206 casos de CP y 251 controles) realizado en 2 áreas geográficas de Gran Bretaña, se evalúa el beneficio del consumo de aspirina, antiinflamatorios no esteroideos (AINE), estatinas y antagonistas de calcio, relegando este beneficio exclusivamente al consumo de aspirina (*odds ratio* [OR] = 0,49; intervalo de confianza [IC] del 95% 0,29-0,84;  $p < 0,01$ ) y no al resto de los fármacos. De la misma forma, un mismo grupo de investigación realiza 2 estudios epidemiológicos indagando sobre 2 variables posiblemente implicadas en la etiopatogenia de la neoplasia. En el primero de ellos<sup>9</sup> se investiga el posible papel protector del ácido oleico y de los ácidos grasos N-3 a través de una cohorte prospectiva de 25.639 participantes monitorizados durante 16 años utilizando diarios de alimentación los 7 días de la semana. Concluyen un efecto beneficioso para el ácido oleico (*hazard ratio* [HR] = 0,29; IC del 95% 0,09-0,91) pudiendo llegar a prevenir hasta una tercera parte de los casos. Sin embargo, no se ha objetivado este efecto beneficioso protector para los ácidos grasos N-3. Por último, este mismo grupo, en la misma cohorte de pacientes evalúa el papel de la actividad física diaria<sup>10</sup> sin poder concluir ninguna asociación entre el hecho de mantener una actividad física diaria moderada y presentar una menor incidencia de CP (HR = 1,04; IC del 95% 0,84-1,28).

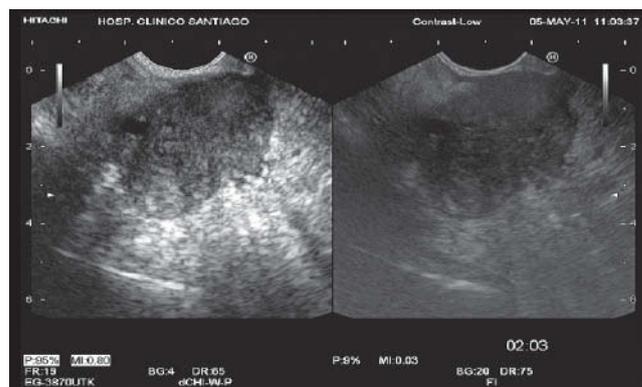
### Avances diagnósticos

Los métodos fundamentales para el diagnóstico y la estadiificación del CP son la ultrasonografía endoscópica (USE) y la tomografía computarizada (TC) abdominal multicorte. Otros medios, como la resonancia magnética y la tomografía de emisión de positrones (PET), se encuentran mucho menos desarrollados. De hecho, la mayor parte de los estudios presentados durante el congreso hacen referencia al empleo de herramientas acopladas fundamentalmente a la USE evaluando su utilidad en el diagnóstico diferencial del CP. Así pues, para simplificar, reuniremos los trabajos en 2 grupos: en el primero entrarían las mejoras diagnósticas por imagen (elastografía, contrastes, etc.), mientras que en el segundo se hace referencia a las agujas de punción (tipos, calibre empleado, etc.).



**Figura 1** Elastografía cuantitativa mediante análisis por histograma de colores (HHA) y *strain ratio* (SR) de un adenocarcinoma de páncreas.

En el primer grupo destacamos el trabajo presentado por Iglesias García et al<sup>11</sup>, que analiza la elastografía cuantitativa mediante ecoendoscopia empleando 2 métodos: el primero de ellos, el coeficiente de elasticidad (*strain ratio* [SR]), previamente publicado<sup>12</sup>, que lo compara con el análisis por histograma de colores (*hue histogram analysis* [HHA]), publicado con anterioridad por Saftiou et al<sup>13</sup> en el diagnóstico diferencial de masas pancreáticas. Empleando como patrón de oro la histología de la pieza quirúrgica, la citología biopsia obtenida mediante USE-punción-aspiración con aguja fina (PAAF), o la valoración clínico-radiológica a los 6 meses, evalúan a 34 pacientes (12 CP, 4 tumores neuroendocrinos, 3 metástasis, 1 sarcoma, 13 masas inflamatorias y 1 tumor mesenquimal), obteniendo para la detección de malignidad cifras de sensibilidad y especificidad similares para el SR y el HHA: sensibilidad del 100% y especificidad del 92,3% con puntos de corte de 12,9 para el SR y 52,1 para el HHA. De la misma manera, profundizando en el diagnóstico diferencial se presentó un estudio multicéntrico<sup>14</sup> que analizaba la eficacia de los contrastes (en particular, el Sonovue<sup>®</sup>) empleados durante el transcurso de la USE, en la evaluación de lesiones sólidas pancreáticas. Empleando diferentes patrones de captación (hipocaptante para el adenocarcinoma), incluyen de forma prospectiva 100 lesiones sólidas pancreáticas y obtienen las siguientes cifras de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y eficacia en detección de adenocarcinomas: 95,6, 93,1, 97,1, 90,6 y 95% respectivamente. Además, en este trabajo se remarca la reproducibilidad de la técnica al obtener unas elevadas cifras de concordancia intra e interobservador. Por último, debemos remarcar la aparición de la endomicroscopía confocal asociada a la USE en el estudio del CP. En este estudio<sup>15</sup>, presentado por Giovannini et al, mediante el empleo de la endomicroscopía confocal a través de la aguja de ecoendoscopia de 19G se estudian 3 masas pancreáticas y se propugnan ciertos patrones que pudiesen orientar a malignidad, sugiriendo estudios multicéntricos internacionales para su validación.



**Figura 2** Evaluación con contraste (Sonovue<sup>®</sup>) de un tumor neuroendocrino de páncreas (patrón hipercaptante).

El segundo gran grupo de trabajos incluye los relativos a las mejoras en las agujas de punción empleadas durante la USE-PAAF. En este punto, se presentaron múltiples estudios<sup>16-18</sup> que analizan la eficacia de las nuevas agujas de histología (Echotip ProCore Needle, Cook<sup>®</sup> Medical Inc, Irlanda) en el diagnóstico diferencial de masas pancreáticas. Mediante un estudio multicéntrico europeo<sup>18</sup>, en el que se incluye de forma prospectiva a 61 pacientes con masas pancreáticas a los que se realiza una USE-punción-biopsia, empleando un calibre de 22G y con tan sólo un pase de la lesión, obtienen material para estudio histológico en 55/61 casos (90,1%), con los siguientes diagnósticos: 39 adenocarcinomas, 5 tumores endocrinos, 1 sarcoma, 1 carcinoma de células acinares, 1 linfoma, 1 metástasis de cáncer de pulmón y 5 masas inflamatorias, alcanzando las respectivas cifras de sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y eficacia para el diagnóstico histológico: 87,5, 100, 100, 41,7 y 88,5%. El estudio concluye avalando la seguridad (tasa de complicaciones del 0%) y la eficacia de esta nueva aguja ProCore 22G Echotip, haciendo hincapié en realizar mayor número de pases para mejorar el VPN.



**Figura 3** Prototipo agujas pro-core (Cook®).

## Factores pronósticos y avances terapéuticos en el cáncer de páncreas

### Factores pronósticos y predicción de respuesta a tratamiento

Destacar la presentación de 2 trabajos en formato póster. En el primero de ellos<sup>20</sup> se insiste en la importancia del *lymph node ratio* (número de ganglios invadidos/ número de ganglios examinados), previamente publicado<sup>21</sup> como factor predictor de menor supervivencia, haciendo hincapié en que la eficacia de esta predicción está intrínsecamente relacionada con el número de ganglios extirpados y enviados para estudio histológico durante la cirugía. En otro trabajo<sup>22</sup>, a través de un estudio retrospectivo de pacientes sometidos a una duodenopancreatectomía cefálica por CP, establecen que la invasión neural constituye un factor de recurrencia de la enfermedad tras la cirugía.

Especialmente interesante es el estudio de Farrel et al<sup>23</sup> acerca del *human equilibrative nucleoside transporter 1* (hENT1), un transportador de membrana de la gemcitabina, que había mostrado en una publicación previa<sup>24</sup> constituir un factor predictivo de respuesta al tratamiento adyuvante con gemcitabina en CP. En el trabajo presentado se desarrolla y valida un método citológico para determinar inmunohistoquímicamente esta proteína en muestras obtenidas mediante USE-PAAF y poder así predecir qué pacientes van a responder al tratamiento con gemcitabina.

También cabe destacar el estudio presentado por Witkowsky et al<sup>25</sup> en el que se plantea la pregunta de si merece la pena realizar un TAC abdominal de seguimiento en pacientes intervenidos de CP. Concluyen que la realización de forma rutinaria de una TC abdominal en el primer año tras la cirugía no confiere ningún beneficio de supervivencia a los pacientes intervenidos de CP.

### Avances terapéuticos

No podemos decir que este haya sido un congreso muy prolífico en cuanto a estudios acerca de nuevas terapias sobre CP. Destacaremos únicamente 2 trabajos: en el primero de ellos<sup>26</sup> se insiste (ya comunicado en ediciones anteriores) en la se-



**Figura 4** Lesión quística tabicada en cuerpo de páncreas compatible con tumor mucinoso papilar intraductal (TPMI) de rama lateral.

guridad del tratamiento con US focales de alta intensidad en CP irresecables. Sobre 12 pacientes con CP (1 estadio II, 5 estadios III y 6 estadios IV) a los que se les aplica el tratamiento con radiofrecuencia se detectan 3 complicaciones menores (formación de un seudoquistes y 2 quemaduras leves en la piel) con tasas de respuesta ablativa del 73% y alivio del dolor del 64% (remarcar que no es un estudio controlado y los pacientes también recibían quimioterapia sistémica).

Especialmente reseñable es el trabajo presentado como comunicación oral por Levy et al<sup>27</sup>, que trata de determinar la eficacia y la seguridad del tratamiento intratumoral con gemcitabina administrada mediante USE-punción inyección (USE-FNI) en pacientes con CP localmente avanzados o metastásicos. Incluyen a 36 pacientes a los que inicialmente se administra intratumoralmente 90 mg de gemcitabina mediante USE previo al tratamiento multimodal convencional. Evalúan como variable principal la toxicidad y como secundarias la progresión tumoral, las posibilidades de rescate quirúrgico y la supervivencia a 6 y 12 meses. De los 36 pacientes iniciales, 16 fallecieron. No se registraron complicaciones asociadas a la USE-FNI. Los 20 pacientes restantes están vivos a una media de 11,8 meses (rango 4,8-18,2). La supervivencia a 6 meses y 1 año es respectivamente del 76% y el 46%. Se ha conseguido rescatar quirúrgicamente a 3 pacientes en los que se ha realizado una resección R0 y en los que no hay evidencia de recurrencia. Por lo tanto, este estudio concluye la seguridad y factibilidad de la inyección intratumoral de gemcitabina a través de USE-FNI en pacientes con CP y ofrece prometedores resultados en cuanto a rescate quirúrgico e impacto en la supervivencia.

## Tumores quísticos de páncreas

La mayor parte de los trabajos presentados en la última edición de la AGA hacen referencia al TPMI, tumor que en la última década acapara el mayor interés dada la evolución de las técnicas de imagen, fundamentalmente la USE, que nos permiten detectarlo con mayor frecuencia y predecir su comportamiento.

Refiriéndonos al campo del diagnóstico haremos referencia a determinados trabajos que buscan la detección del TPML en fases iniciales previa transformación maligna, así como a determinadas novedades en el campo del diagnóstico diferencial. Destacamos, en primer lugar, el estudio de Hwang et al<sup>28</sup>, que emplea un test de ADN en heces para la detección de TPML y CP a través de mutaciones en el K-ras. Evalúan en 20 pacientes (14 CP y TPML) verificados quirúrgicamente y 20 controles, 4 mutaciones en el gen K-ras con el que construyen un panel diagnóstico a través del cual obtienen, mediante un punto de corte para la especificidad del 90% cifras de sensibilidad del 62% para CP y del 83% para el TPML. De la misma forma, a través de un análisis retrospectivo de 158 pacientes, Lee et al<sup>29</sup> evalúan la sensibilidad de las mutaciones K-ras en ADN de líquido intraquístico obtenido mediante USE-PAAF, y empleando la histología de la pieza quirúrgica o el seguimiento clínico-radiológico a 12 meses obtienen cifras de sensibilidad y especificidad para la detección de malignidad del 100 y el 75% respectivamente.

Para concluir con la parte del diagnóstico destacaremos 2 trabajos: el primero de ellos es un estudio multicéntrico prospectivo internacional<sup>30</sup>, en el que se trata de desarrollar imágenes descriptivas y criterios de interpretación y clasificación de los hallazgos obtenidos en la evaluación de lesiones quísticas mediante el empleo de endomicroscopía confocal a través de la aguja de punción ecoendoscópica. En ellos han participado 7 centros y se han evaluado los hallazgos en 22 pacientes; en el futuro conoceremos probablemente más datos acerca de la reproducibilidad y la eficacia de esta emergente técnica. En otro estudio<sup>31</sup> se evalúan criterios específicos ecoendoscópicos que nos permitan diferenciar los nódulos murales del moco en neoplasias quísticas pancreáticas. A través, inicialmente, de un estudio retrospectivo de 43 casos operados y posteriormente creando una cohorte derivativa empleando 11 ecoendoscopistas criterios específicos ecoendoscópicos, concluyen que, en la mayoría de las ocasiones, las imágenes hiperecogénicas en el interior de la lesión quística corresponden a moco y no a nódulos murales. En un análisis univariante, 3 hechos concretos presentan significación estadística para el diagnóstico final de moco: hipoeecogenecidad comparada con el tejido blando adyacente, bordes suaves y la presencia de un anillo hiperecogénico. Dada la importancia que supone la presencia de nódulos murales como criterio de malignidad, estos hallazgos podrían tener repercusión en el manejo posterior de los pacientes.

El otro gran grupo de trabajos hace mención a la predicción de malignidad de los TPML y a la historia natural de los mismos. Aquí destacamos el estudio de Cauley et al<sup>32</sup>, que examinan una cohorte de 522 pacientes diagnosticados de TPML en un período de 8 años. De ellos, 174 fueron intervenidos (33%), de los cuales 46 (26%) tenían cáncer invasivo; 292 (56%) se vigilaron (período medio de vigilancia 35 meses, rango 3-99), de éstos finalmente se operaron 28 (11%) y sólo uno de ellos tenía displasia de alto grado (reseñar que presentaba antecedentes familiares de CP). De los pacientes no operados, 2 (1%) desarrollaron cáncer invasivo a 18 y 51 meses. La principal conclusión del estudio es que los pacientes inicialmente considerados de bajo riesgo oncológico (los que se seleccionan para seguimiento) es difícil que desarrollen cáncer invasivo.

En otro trabajo<sup>33</sup> se trata de evaluar el tiempo de progresión del TPML adenoma al TPML carcinoma. Mediante un análisis retrospectivo de una base de datos de 185 pacientes resecados por TPML se evidencia que existe una diferencia en la media de edad de resección de los TPML-adenoma (66,3 años) frente a los TPML en fase carcinoma (70,3 años), pudiendo reflejar estos 4 años de diferencia el tiempo de progresión de adenoma a carcinoma. En otro estudio<sup>34</sup> se analiza el papel del valor del CEA intraquístico en el seguimiento de los pacientes con TPML y se concluye que no constituye un factor predictivo de malignidad ni de progresión del tamaño del quiste con el paso de los años, sugiriendo que el valor del CEA no debe ser empleado como criterio de derivación quirúrgica. De igual forma, Loeser et al<sup>35</sup> analizan diversos criterios que puedan predecir la progresión de un TPML benigno de ramas laterales hacia malignidad. A través de la revisión de 202 casos incluidos en una base de datos con este diagnóstico (TPML rama lateral) y con un seguimiento medio de 24 meses, concluyen que la progresión a malignidad se sitúa en torno al 1% y entre los factores que la podrían predecir se encontrarían el sexo masculino, la historia previa de pancreatitis, mientras que el valor del CEA intraquístico y la edad no ayudan a predecirla.

Finalmente, debemos destacar el estudio de Khannousi et al<sup>36</sup>, en el que a través de un análisis prospectivo de 53 pacientes diagnosticados de TPML ramas laterales y seguidos a lo largo de 5 años se concluye que el riesgo de malignización persiste al final del período del estudio. Además, se cuestiona, dada la aparición de 2 carcinomas invasivos en el intervalo entre 2 procedimientos de imagen realizados durante un estricto seguimiento, la estrategia de vigilancia y se propugna la cirugía para aquellos casos con larga expectativa de vida.

## Conclusiones

En la actualidad, el CP continúa siendo una entidad de difícil manejo, con una incidencia que se mantiene prácticamente estable y con elevada morbimortalidad. Continúan surgiendo nuevos estudios epidemiológicos que identifican factores protectores de la enfermedad, como podría ser el consumo de aspirina y de ácido oleico. En el campo diagnóstico la USE se asienta como el pilar fundamental para la detección del CP, incorporándose métodos asociados a ésta que ayudan en el diagnóstico diferencial con otras entidades, como la pancreatitis crónica; en este campo, destacaremos la elastografía cuantitativa (tanto el SR como el HHA), el uso de contrastes (Sonovue®) y el desarrollo de nuevas agujas para obtención de material histológico (agujas pro-core). Como novedad para los próximos años surge la endomicroscopía confocal, empleada mediante una sonda a través de la aguja de 19G de punción utilizada habitualmente en la USE y que se evalúa tanto en lesiones sólidas como en tumores quísticos. En el campo terapéutico se insiste en el empleo de ultrasonidos de alta frecuencia para el tratamiento del CP localmente avanzado y, sobre todo, destacar la seguridad y la eficacia de la administración intratumoral de gemcitabina a través de USE y aguja de 19G.

En cuanto a los tumores quísticos, los trabajos hacen mayoritariamente hincapié en el seguimiento y la vigilancia de

los TPML, estableciendo criterios pronósticos de transformación maligna y evaluando su historia natural a lo largo de los años.

## Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Domínguez Muñoz JE. *Clinical pancreatology for practising gastroenterologist and surgeons*. Blackwell Publishing; 2005.
- Fitzgerald TL, Hickner ZJ, Schmitz M, Kort EJ. Camping incidence of pancreatic neoplasms: a 16-year review of statewide tumour registry. *Pancreas*. 2008;37:134-8.
- Yekebas E, Bogoevski D, Bubenheim M, Link B, Kaifi J, Wachowiak R et al. Strong prognostic value of nodal and bone marrow micro-involvement in patients with pancreatic ductal carcinoma receiving no adjuvant chemotherapy. *World J Gastroenterol*. 2006;12:6515-21.
- Vogel I, Kruger W, Marxen J, Soeth E, Kalthoff H, Henne-Bruns D, et al. Disseminated tumor cells in pancreatic cancer patients detected by immunocytology: a new prognostic factor. *Clin Cancer Res*. 1999;5:593-9.
- Lowenfels AB, Maissonneuve P. Epidemiology and risk factors for pancreatic cancer. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2006;20:197-209.
- Lin Y, Tamakoshi A, Kawamura T, Inaba Y, Kikuchi S, Motohashi Y, et al. Risk of pancreatic cancer in relation to alcohol drinking, coffee consumption and medical history: findings from the Japan collaborative cohort study for evaluation of cancer risk. *Int J Cancer*. 2002;99:742-6.
- Stolzenberg-Solomon RZ, Fietinen P, Taylor PR, Virtamo J, Albanes. A prospective study of medical conditions, anthropometry, physical activity and pancreatic cancer in male smokers. *Cancer Causes Control*. 2002;13:417-26.
- Pugh M, Little M, Carey F, Robinson R, Clark A, Metcalfe M, et al. Aspirin, NSAID, calcium-channel blockers and statins in the aetiology of pancreatic cancer: preliminary results from a case-control study in two centres in the UK. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB575.
- Banim P, Luben R, McTaggart A, Khaw K, Wareham N, Hart A. Do oleic acid and N-3 fatty acids prevent pancreatic cancer? Data from a UK prospective cohort study using 7-day food diaries. AB1071.
- Banim P, Luben R, Khaw K, Wareham A, Hart A. Physical activity and the risk of developing pancreatic cancer-data from a UK prospective study (EIPC-Norfolk). AB 1076.
- Iglesias García J, Lariño Noia J, Domínguez Muñoz JE. What is the best method to quantify tissue stiffness by Endoscopic Ultrasound (EUS) Elastography: strain ratio or Hue histogram analysis? *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB1124.
- Iglesias-García J, Larino-Noia J, Abdulkader I, Forteza J, Domínguez-Muñoz JE. Quantitative endoscopic ultrasound elastography: an accurate method for the differentiation of solid pancreatic masses. *Gastroenterology*. 2010;139:1172-80.
- Săftoiu A, Vilman P, Gorunescu F, Gheonea DI, Gorunescu M, et al. Neural network analysis of dynamic sequences of EUS elastography used for the differential diagnosis of chronic pancreatitis and pancreatic cancer. *Gastrointest Endosc*. 2008;68:1086-94.
- Gincul R, Palazzo L, Pujol B, Tubach L, Lefort C, Palazzo M, et al. Contrast-enhanced harmonic ultrasound (CEH-EUS) in diagnosis of pancreatic adenocarcinoma: results of the first multicenter prospective study with intra and interobserver concordances evaluation. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB112.
- Giovannini M, Monges M, Caillol F, Bories E, Pesenti C. Feasibility of intratumoral confocal microscopy under EUS guidance (EUS-CM). *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB906-7.
- Giovannini M, Monges M, Iglesias-García J, Largi A, Abdulkader I, Poley J, et al. Prospective multicenter evaluation of a novel 22G Echo-tip procure histology EUS-needle in patients with a solid pancreatic mass. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB194.
- Iglesias García J, Abdulkader I, Souto R, Lariño-Noia J, Forteza J, Domínguez Muñoz JE. Procure histology needles (19-gauge and 22-gauge) vs standard cytology needles (22-gauge and 25-gauge) in the differential diagnosis of solid pancreatic tumours. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB645.
- Battish R, Wong J, Farrell J. Initial experience with a novel endoscopic ultrasound guided biopsy (EUSCB) core needle compared with standard fine needle aspiration (EUSFNA). A formal prospective tandem comparative study in pancreatic masses. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB645.
- Valsangkar N, Bush D, Michaelson J, Fernández del Castillo C, Warshaw A, Thayer S. Prognostic value of lymph node ratio increases with number of lymph nodes examined: a concomitant review of SEER and a single institution's patients. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB707-8.
- Riediger H, Keck T, Wellner U, Hausen A, Adam U, Hopt U, et al. The lymph node ratio is the strongest prognostic factor after resection of pancreatic cancer. *J Gastrointest Surg*. 2009;13:1337-44.
- Shimada K, Nara S, Esaki M, Sakamoto Y, Kosuge T, Hiraoka N. Intrapancreatic nerve invasion as a predictor for recurrence after pancreaticoduodenectomy in patients with invasive ductal carcinoma of the pancreas. *Gastroenterology*. 2001;140 Suppl 1:AB705.
- Farrel J, Wong J, Donahue T, Rao J. Development and validation of an EUS-FNA-based predictive marker of gemcitabine response in pancreatic cancer. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB647.
- Farrell JJ, Elsaleh H, Garcia M, Lai R, Ammar A, Regine WF, et al. Human equilibrative nucleoside transporter 1 levels predict response to gemcitabine in patients with pancreatic cancer. *Gastroenterology*. 2009;136:187-95.
- Witkowski E, Smith J, Ragulin E, Chau S, Shimul A, Tseng J. Is it worth looking? Abdominal imaging after pancreatic resection: a national study. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB237.
- Sofuni A, Moriyasu M, Sano T, Yamada K, Itokawa F, Tsuchiya T, et al. Evaluation of safety trial of high intensity focused ultrasound therapy for pancreatic cancer. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB566.
- Levy M, Alberts S, Chari S, Farnell M, Haddock M, Kendrick M, et al. EUS-guided intratumoral gemcitabine therapy for locally advanced and metastatic pancreatic cancer. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB174-5.
- Hwang C, Kumar S, Yab T, Taylor W, Ksiel J, Aimee L, et al. Noninvasive detection of intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMN) and early stage cancer of the pancreas with stool DNA testing. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB1038.
- Lee L, Croak M, Pepsas K, Wu B. Clinical utility of pancreatic cyst fluid DNA mutation analysis for detecting malignancy: a retrospective cohort study. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB1074-5.
- Meining A, Lo S, Jamil L, Wallace M, Aslanian R, Siddiqui U, et al. In vivo needle-based confocal laser endomicroscopy (nCLE) study in the pancreas with endosonography of cystic tumours (INSPECT): Interim results from an international prospective multicentric study. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB286.

30. Zhong N, Topazian M, Canto M, Clain J, Deusch J, De Witt J, et al. Specific EUS imaging criteria distinguish mucus from mural nodules in pancreatic cystic neoplasms. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB643-4.
31. Cauley C, Waters J, Dumas R, Meyer J, De Witt J, Lilemoe K, et al. Outcomes of primary surveillance for intraductal papillary mucinous neoplasms. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB237.
32. Khanna L, Amin S, Kumar S, Lucas A, Pursell L, Chiabot J, et al. Timeline of progression from adenoma to invasive carcinoma in intraductal papillary mucinous neoplasms. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB1039.
33. Othman M, Patel M, Dabizzi E, Bowers S, Asbun H, Wallace M, et al. Intracystic CEA and long term follow-up of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas (IPMN).
34. Loeser C, Lawrence C, Hawes R, Hoffman B, Pomagnuolo J. Predicting progression of side branch (SB) intraductal papillary mucinous neoplasm (IPMN). *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB1076.
35. Khannousi W, Vullierme M, Maire F, Fèbours V, Sauvanet A, Dokmak S, et al. Branch duct intraductal papillary neoplasm (BD-IPMN): risk of malignancy still present after 5 years of follow-up. *Gastroenterology*. 2011;140 Suppl 1:AB1074.