

## Cirugía mínimamente invasiva del páncreas

### Minimally Invasive Pancreatic Surgery

Jorge Gerardo Pereira Fraga<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9296-3976>

Javier Ernesto Barreras González<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3867-0985>

<sup>1</sup>Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [jorge.pereira@infomed.sld.cu](mailto:jorge.pereira@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** La cirugía mínimamente invasiva del páncreas se enmarca dentro de la actual historia de la cirugía con gran impacto y desarrollo, especialmente en el campo de las pancreatectomías distales.

**Objetivo:** Actualizar los aspectos generales y actuales de la cirugía mínimamente invasiva en las afecciones pancreáticas.

**Métodos:** Se realizó una revisión sistemática a partir de la consulta de artículos científicos relacionados con el tema, indexados en las bases de datos Pubmed, Ebsco y SciELO. La información se analizó y se seleccionaron artículos publicados hasta 2020, relacionados con las indicaciones de cirugía laparoscópica y la robótica en las afecciones pancreáticas, la variabilidad de procedimientos quirúrgicos laparoscópicos y la morbilidad.

**Desarrollo:** La cirugía mínimamente invasiva del páncreas ha alcanzado considerables niveles de complejidad y seguridad (desde la laparoscopia diagnóstica hasta las grandes resecciones pancreáticas). Se identifican las indicaciones de cirugía laparoscópica y la robótica en las afecciones pancreáticas, la variabilidad de procedimientos quirúrgicos laparoscópicos y se exponen los procedimientos realizados en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso durante estos últimos 3 años por el grupo dedicado a esta entidad.

**Conclusiones:** La cirugía mínimamente invasiva y la robótica en afecciones pancreáticas son capaces de ofrecer resultados satisfactorios, siempre que sean realizadas por cirujanos con experiencia en cirugía hepato-biliopancreática y cirugía laparoscópica. Garantiza un riesgo de intervención mucho menor y una óptima recuperación en el menor tiempo posible con resultados similares en cuanto a morbilidad con la cirugía convencional.

**Palabras clave:** cirugía mínimamente invasiva; cirugía laparoscópica; robótica; páncreas; pancreatectomías.

## ABSTRACT

**Introduction:** Minimally invasive pancreatic surgery is framed within the current history of surgery with great impact and development, especially in the field of distal pancreatectomies.

**Objective:** To update the general and current aspects of minimally invasive surgery in pancreatic disorders.

**Methods:** A systematic review was carried out based on the consultation of scientific articles about the subject, indexed in the *Pubmed*, *Ebsco* and *SciELO* databases. The information was analyzed and articles published up to 2020 were selected, related to the indications for laparoscopic and robotic surgery in pancreatic conditions, the variability of laparoscopic surgical procedures, as well as morbidity and mortality.

**Development:** Minimally invasive pancreatic surgery has reached considerable levels of complexity and safety (from diagnostic laparoscopy to large pancreatic resections). The indications for laparoscopic and robotic surgery in pancreatic disorders, together with the variability of laparoscopic surgical procedures, are identified, and the procedures performed at the National Center for Minimally Access Surgery during the last three years by the group dedicated to this entity are presented.

**Conclusions:** Minimally invasive surgery and robotic surgery in pancreatic affections can offer satisfactory outcomes, as long as they are performed by surgeons with experience in hepatobiliopancreatic surgery and laparoscopic surgery. It guarantees a much lower risk of intervention and optimal recovery in

the shortest possible time, with similar outcomes in terms of morbidity and mortality to conventional surgery.

**Keywords:** minimally invasive surgery; laparoscopic surgery; robotic surgery; pancreas; pancreatectomies.

Recibido: 15/01/2021

Aprobado: 15/02/2021

## Introducción

La cirugía mínimamente invasiva se enmarca dentro de la actual historia de la cirugía. Desde la primera colecistectomía laparoscópica en 1985 por *Muhe* en Alemania ha crecido exponencialmente.<sup>(1,2)</sup> Esta forma de actuar se ha desarrollado con mucha rapidez permitiéndose la realización de forma progresiva de diferentes intervenciones con métodos cada vez menos agresivos.

La cirugía robótica también es parte de la cirugía mínimamente invasiva. El robot más conocido es el sistema *Da Vinci*. Este sistema está fabricado por *Intuitiva Surgical* (EE. UU). Actualmente, las últimas generaciones de la línea *Da Vinci®*, ya son una realidad aplicada en diversos procedimientos quirúrgicos de alta complejidad (duodenopancreatectomías, prostatectomías, entre otros). Fue aceptado para su uso ya en el año 2000.<sup>(3,4,5)</sup> En Cuba, hasta el momento actual carecemos del robot, pero sí tenemos personal entrenado en estos procedimientos.

En los últimos años se ha desarrollado espectacularmente la cirugía mínimamente invasiva, especialmente desde la aparición del trasplante hepático. La cirugía hepática y pancreática ha alcanzado considerables niveles de complejidad y seguridad (desde la laparoscopia diagnóstica, acompañada de ecografía laparoscópica, hasta las grandes resecciones hepáticas o pancreáticas).

En 1965, *Fry* y *Child* propusieron una pancreatectomía distal más radical de 95 %, indicada para pacientes con enfermedad esclerótica (conducto pequeño). La intervención intentaba evitar la morbilidad de la pancreatectomía total mediante la preservación de un borde del páncreas.<sup>(6)</sup>

En 1987, *Frey y Smith* describieron la resección local de la cabeza del páncreas con pancreaticoyeyunostomía longitudinal, que implicaba la excavación de la cabeza pancreática, incluidos los conductos en continuidad con una dicotomía larga del conducto dorsal.<sup>(7)</sup>

*Nealon y Thompson* publicaron un estudio sobresaliente en 1993 que demostró que era factible retardar o prevenir la progresión de la pancreatitis obstructiva crónica mediante la descompresión del conducto pancreático.<sup>(8)</sup>

El papel de la cirugía laparoscópica en la duodenopancreatectomía en los inicios fue controversial y aun en la actualidad conserva su grado de escepticismo por la complejidad de la operación en muchos cirujanos. La primera fue realizada con éxito por *Kauch* (Alemania, 1912), pero la operación fue popularizada por *Allen Oldfather Whipple* quien presentó tres casos en la reunión anual de la Asociación Americana de Cirugía en 1935.<sup>(1,9)</sup> Por la década del 60 y 70 el procedimiento fue abandonado por muchos cirujanos por asociarse a una mortalidad aproximadamente del 25 %.

Con el refinamiento de la técnica quirúrgica durante la década del 80 y 90, se logró minimizar la mortalidad a un 5 %, sin una disminución significativa de la morbilidad que permanece entre un 35 a 40 %. En 1993 se publicó la primera resección pancreática distal por un insulinoma, y en 1994 la primera duodenopancreatectomía por vía laparoscópica por *Gagner*.<sup>(2,9)</sup> La técnica fue evolucionando y presenta actualmente resultados similares de morbimortalidad en comparación a cirugía abierta en casos bien seleccionados.

*Priestley* y otros fueron los primeros en describir la pancreatectomía total exitosa en 1944 en un paciente con hiperinsulinismo.<sup>(9,10,11)</sup> Más tarde, los cirujanos que usaron la pancreatectomía total encontraron que la operación no produce un mejor alivio del dolor que la pancreatoduodenectomía (alrededor de 80 a 85 %). Además, las consecuencias metabólicas de la pancreatectomía total en ausencia de trasplante de células del islote son notables y ponen en peligro la vida. La elección de la resección o el drenaje dependía sobre todo de la preferencia del cirujano hasta la década de 1970, cuando la adopción extendida de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) y las imágenes por tomografía axial computarizada (TAC) brindaron la capacidad para diagnosticar

la enfermedad obstructiva y esclerótica antes de la operación, lo cual derivó en la selección racional de los procedimientos quirúrgicos.

El objetivo de esta revisión fue actualizar los aspectos generales y actuales de la cirugía mínimamente invasiva en las afecciones pancreáticas.

## Métodos

Se realizó una revisión sistemática a partir de la consulta de artículos científicos relacionados con el tema. Las fuentes de información consultadas fueron, Pubmed, Ebsco y SciELO. La versión a texto completo se obtuvo a través de acceso libre en Pubmed, HINARI y por acceso libre. La información se analizó y seleccionó en correspondencia con el tema y los objetivos declarados y fue procesada utilizándose medios computarizados.

## Desarrollo

El páncreas es tal vez el órgano más enigmático del cuerpo humano, tanto que la mayoría de los cirujanos prefiere evitarlo e incluso no palparlo, a menos que sea necesario. Situado en un área profunda en el centro del abdomen y retroperitonealmente, al órgano lo rodean múltiples estructuras y vasos sanguíneos de gran envergadura. Un traumatismo en apariencia menor al páncreas puede inducir la liberación de enzimas pancreáticas y generar pancreatitis que ponga en peligro la vida. Los cirujanos que practican operaciones en el páncreas necesitan conocer muy bien su anatomía y fisiología.

La cirugía pancreática ha tenido un gran desarrollo con la cirugía laparoscopia, especialmente en el campo de la pancreatctomía distal por tumores quísticos y neuroendocrinos, en los que el abordaje de elección es laparoscópico.<sup>(3,12)</sup> Igualmente juega un importante papel la laparoscopia, junto con la ecolaparoscopia, en la estadificación de tumores pancreáticos, previa a la cirugía abierta para indicar el tratamiento adecuado. Esta difusión se ha realizado y ha venciendo un notable escepticismo entre los cirujanos clásicos. El objetivo de la cirugía de mínimo acceso no es un mejor resultado estético sino la disminución

de las complicaciones postoperatorias. Prácticamente todas las indicaciones de la cirugía pancreática convencional han sido reproducidas en la cirugía de mínimo acceso.

## Indicaciones y procedimientos quirúrgicos

### Estadificación tumoral

Grupos quirúrgicos consideran que hoy es imprescindible la realización de laparoscopia en todos los pacientes con cáncer, ya sea previa a la laparotomía o bien para enfocar correctamente el tratamiento, descartándose la presencia de implantes peritoneales o pequeñas metástasis hepáticas. Más efectiva acompañada de ecografía laparoscópica.

La técnica de la laparoscopia de estadificación en el cáncer de páncreas ha sido minuciosamente descrita.<sup>(13)</sup> Tras explorar la superficie hepática, especialmente la del segmento lateral izquierdo, se identifican y si es necesario se biopsia adenopatías en el pedículo hepático. Una vez levantado el epiplón mayor se explora en ángulo de *Treitz* y el mesocolon, descartándose implantes a ese nivel. Por último, se abre el epiplón menor y se explora la transcavidad, el lóbulo caudado hepático, la vena cava y el origen del tronco celíaco y la arteria hepática. Para hacer la ecografía laparoscópica se accede al páncreas a través de la apertura del epiplón mayor, respetándose los vasos gastroepiploicos. A toda lesión sospechosa se le debe tomar biopsia, para evitar falsas interpretaciones de metástasis.

### Cirugía paliativa

Las técnicas de derivación biliar y digestiva en tumores de páncreas no resecables y sin metástasis a distancia (con una mejor expectativa de vida), se pueden llevar a cabo mediante abordaje laparoscópico con una menor morbilidad para los pacientes y una menor estancia hospitalaria.<sup>(14)</sup> La derivación biliar más utilizada es la colecistoyeyunostomía, fácil y rápida. Sin embargo, tiene mejor resultado a largo plazo la hepaticoyeyunostomía, de mayor complejidad técnica. Elección cuando el cístico está ya cercano al punto de obstrucción biliar, pero en estos casos está por demostrar que sea superior a la colocación de prótesis biliar, especialmente desde la introducción de prótesis. La gastroyeyunostomía es rápida, segura y eficaz por vía laparoscópica en estos pacientes y rara vez se llega

a obstruir. En caso de derivación biliar laparoscópica se debería asociar la derivación gástrica.<sup>(14)</sup>

### **Enfermedades inflamatorias**

Las complicaciones de la pancreatitis son una buena indicación de abordaje laparoscópico. Se han obtenido buenos resultados en el tratamiento de los pseudoquistes, pero sin duda la posibilidad de drenaje endoscópico guiado por ecoendoscopia ha hecho que la técnica quirúrgica haya perdido valor, pero de uso en la actualidad ante situaciones en la que fracasan los métodos endoscópicos. En el tratamiento de las complicaciones infecciosas de las pancreatitis agudas se han realizado: necrosectomía (laparoscópica, retroperitoneoscópica o lumboscópica) las que han supuesto una alternativa atractiva para evitar las laparotomías repetidas con su inevitable morbimortalidad.<sup>(15,16)</sup>

### **Dolor pancreático en pancreatitis crónica y cáncer**

La neurólisis del plexo celiaco mediante inyecciones de alcohol es una forma eficaz de tratamiento analgésico de pacientes con pancreatitis crónica y cáncer pancreático. Se pueden realizar esplanicectomias por cirugía mínimamente invasiva: esplanicectomias celiacas, esplanicectomía transhiatal y la esplanicectomía transtorácica videoscópica con vagotomía o sin ella.<sup>(17,18,19)</sup>

La conducta para el tratamiento quirúrgico de la pancreatitis crónica y sus complicaciones (dolor) presupone que la operación solo debe considerarse cuando fracasa el tratamiento farmacológico y endoscópico de los síntomas, y cuando exista la posibilidad de un buen resultado con un riesgo bajo de morbilidad y mortalidad. Aún no se demuestra que algún otro tratamiento evite la progresión de la pancreatitis crónica. Estudios han comprobado el lugar que tiene la operación en el manejo temprano de la enfermedad, lo que si hay que tener bien claras las indicaciones precisas y el tipo de proceder a realizar de acuerdo con la anatomía demostrada por imágenes y el estado funcional de la glándula. Estos procedimientos pueden ser:

- Esfinteroplastia quirúrgica de los conductos biliar y pancreático con extracción de cálculos del conducto biliar y pancreático. Se cortan los esfínteres ampollares y del conducto biliar, al igual que el esfínter del

conducto pancreático, con aposición mediante sutura de los bordes mucosos de la incisión.

- Pancreaticoyeyunostomía longitudinal de *Puestow* y *Gillesby*. Descrita en un principio como una anastomosis invaginante que drenaba todo el cuerpo y la cola de la glándula, la anastomosis se creó después de amputar la cola del páncreas y abrir el conducto sobre el eje longitudinal del mismo. Consideramos que no es necesaria la extirpación de la cola pancreática. El procedimiento de *Puestow* resulta eficaz para aliviar el dolor cuando el diámetro máximo del conducto es  $> 6$  mm. En fecha reciente *Izbicki* y otros señalaron buenos resultados con un método de conización que permite la descompresión longitudinal de conductos de calibre normal.<sup>(20)</sup>
- Pancreaticoyeyunostomía caudal de *Duval*. Donde se reseca la cola del páncreas y se realiza una gastroyeyunostomía invaginante.<sup>(21)</sup>
- Pancreatectomía distal. En individuos con alteraciones inflamatorias focales localizadas en el cuerpo y la cola del páncreas, o en quienes no existe dilatación ductal de importancia, se aconseja la técnica de pancreatectomía distal parcial (40 a 80 % de resección). Aunque la pancreatectomía distal causa menos morbilidad que los procedimientos de resección más extensos, en la operación no se trata una porción considerable de la glándula y por consiguiente se acompaña de un riesgo significativo de recurrencia de los síntomas. A pesar de ello, los resultados finales a largo plazo muestran un alivio adecuado del dolor solo en 60 % de los sujetos. Una de las modificaciones de esta técnica es la preservación esplénica por la técnica de *Warshaw* que conserva la vascularización del bazo por los vasos cortos.<sup>(22,23)</sup>

### **Tumores de páncreas benignos, neuroendocrinos y con bajo grado de malignidad**

“La cirugía del páncreas menos agresiva”. Hay pacientes con patología pancreática que no es maligna (o con un comportamiento incierto) que pueden ser tratados de forma satisfactoria sin tener que sacrificar una gran cantidad de tejido pancreático. Este tipo de intervenciones ahorradoras de tejido consiguen



salvar la mayor parte del tejido no tumoral y, por lo tanto, la pérdida de función pancreática después de la cirugía es mínima. Estos procedimientos quirúrgicos son: la enucleación, la pancreatectomía central y la uncinectomía. Deben reservarse para enfermedades benignas o con un bajo potencial maligno. Pero, por su complejidad, deben realizarse en centros con experiencia en estos procedimientos. Salvo la enucleación (que a veces también puede ser compleja por su localización), su beneficio es fundamentalmente a largo plazo, pues en el período postoperatorio presentan complicaciones con frecuencia, (suelen ser de poca importancia). Todos estos procedimientos pueden ser realizados perfectamente por cirugía laparoscópica.<sup>(24,25,26,27,28)</sup>

### **La Pancreatectomía central laparoscópica**

La posibilidad de que el paciente padezca de diabetes al haber quitado la mayor parte del páncreas es del 30 %. Con esta técnica, se reduce al 2 %.<sup>(11)</sup> La pancreatectomía central laparoscópica es una técnica poco invasiva que se utiliza en aquellos tumores benignos del páncreas muy localizados, conservando al máximo la función pancreática con excelentes resultados. El objetivo principal de este procedimiento es que podamos preservar el máximo de páncreas y evitar que el paciente desarrolle una intolerancia a la glucosa o una diabetes, además de problemas digestivos derivados de la falta de enzimas pancreáticos. La principal indicación se dirige a los tumores neuroendocrinos o quísticos de páncreas y de carácter benigno o con bajo potencial de malignidad.<sup>(29)</sup>

### **Tumores malignos del confluente duodenopancreatobiliar y páncreas**

En la patología maligna debemos afirmar que el procedimiento de elección es la resección (pancreatectomías), y en dependencia de la localización del tumor: en los del confluente duodenopancreatobiliar incluyendo la cabeza del páncreas el procedimiento ideal es la duodenopancreatectomía (técnica de *Whipple*) con sus diferentes variantes, y en los de cuerpo y cola las pancreatectomías distales iguales con sus diferentes variantes. Ambos procedimientos realizables por cirugía laparoscópica.

La pancreatectomía proximal (duodenopancreatectomía), caracterizada por la mayoría de los cirujanos como la de mayor complejidad en la cavidad abdominal. Esta debe ser realizada por cirujanos de vasta experiencia en cirugía pancreática

y laparoscópica y con todo el instrumental necesario para su realización (disector ultrasónico, clanes vasculares laparoscópicos, pegamentos biológicos entre otros) y la ayuda del ultrasonido endoscópico transoperatorio que nos permitirá definir la resecabilidad de la tumoración.

La parte inicial de la intervención es una valoración para determinar la resecabilidad. Se valoran de manera minuciosa el hígado y las superficies peritoneales. Se examina el tronco celiaco en busca de ganglios linfáticos crecidos y se busca invasión tumoral. Si esta fase revela que no hay contraindicaciones para el procedimiento de *Whipple*, se inicia la fase de resección.

En la fase de resección de la intervención hay quienes abogan por la resección antro-pilórica (*Whipple*)<sup>(9)</sup> y otros por la conservación pilórica (*Traverso, Longmire*),<sup>(10,30,31)</sup> además existen diferencias en cuanto a que estructuras abordar primero para determinar la resecabilidad, cada una de estos con argumentos bien fundamentados. En la fase reconstructiva también existen múltiples variantes: que órgano anastomosar primero al asa intestinal yeyunal, (páncreas, conducto hepático), tipos de anastomosis (termino-terminales, termino-laterales, por invaginación, al conducto principal, con férulas internas o no), donde anastomosar la parte restante del páncreas, al intestino que es la más frecuente (pancreatoyeyunostomía o al estómago (pancreato-gastrostomía). Todo esto va a depender de la experticia del cirujano, su conocimiento de la anatomía, su preferencia y de lo que encuentre en el acto operatorio. Este proceder es posible de realizar por cirugía laparoscópica y con muchas más posibilidades por la cirugía robótica con sus ventajas evidentes. Puede ser laparoscópica pura, laparoscópica mano asistida o híbrida, realizándose toda la parte resectiva por vía laparoscópica y la reconstructiva por cirugía convencional por una pequeña incisión. Existen evidencias contundentes de la efectividad de esta cirugía de mínimo acceso en el *Whipple*, pero aun en la actualidad no es aceptada como la regla de oro en la comunidad quirúrgica. Consideramos que la indicación quirúrgica precisa para el proceder de *Whipple* es la patología ampular (ampuloma).

En la pancreatomectomía distal el abordaje laparoscópico es hoy la indicación de elección. La mortalidad en la mayoría de las series es nula. La técnica preferida

es la resección con preservación esplénica, lo que implica la movilización del páncreas desde su borde inferior, aislar y separar vena y arteria esplénica. Una vez movilizado y descendido el ángulo esplénico del colon tras penetrar en la transcavidad a través del epiplón mayor, con el cuidado de preservar los vasos gastroepiploicos y una vez seccionado el ligamento esplenocólico, se aborda el borde inferior del páncreas. Mediante disector, las venas y arterias de la cara posterior del páncreas son disecadas, chipadas y seccionadas. Una vez elevado el páncreas y separado de los vasos se secciona mediante sutura mecánica vascular. A partir de aquí se continúa la disección hacia la cola pancreática, teniendo especial cuidado de no lesionar vena y arteria esplénicas siempre y cuando no estén infiltradas por el tumor. Esta misma técnica se puede realizar sin preservación de los vasos esplénicos ya que mantienen una buena vascularización esplénica a través de los vasos cortos. La esplenectomía, tanto en el abordaje laparoscópico como abierto, debe ser evitada si no está indicada por otro motivo. Pero siempre que haya infiltración vascular (esplénica) o del bazo es mandataria la esplenectomía perfectamente realizada por mínimo acceso.<sup>(32,33)</sup>

La pancreatectomía total tiene sus indicaciones muy precisas y también es reproducible por cirugía mínimamente invasiva o laparoscópica. La realización de una duodenopancreatectomía total puede estar indicada cuando el remanente pancreático es muy pequeño (< 4 - 5 cm), la anastomosis pancreática demasiado arriesgada, en pacientes con tumores múltiples por todo el páncreas o con finalidad preventiva en los pacientes cáncer pancreático hereditario. Los pacientes a los que se les han realizado estos procedimientos tienen una forma “frágil” de diabetes en la que es difícil evitar la hiperglicemia y la hipoglicemia. Los episodios letales de hipoglicemia son frecuentes en la diabetes apancreática. Esto se debe a la falta de respuesta de la hipoglicemia por la ausencia de glucagón pancreático y a la falta de conciencia de la hipoglicemia, a pesar de la necesidad continua del tratamiento con insulina exógena.<sup>(34,35)</sup> En una serie con más de 100 pacientes tratados con pancreatectomía total, *Gall* y otros, mostraron que la mitad de todas las muertes tardías después de esta operación se debía a hipoglicemia. Sin el tratamiento adecuado con insulina, los pacientes con

diabetes apañcreática se vuelven cada vez más hiperglicémicos y desarrollan la misma incidencia de enfermedad renal que los diabéticos tipo I.<sup>(27,36)</sup>

Existen otros procederes que son modificaciones de las técnicas clásicas descritas anteriormente que consisten en resecciones parciales en las diferentes regiones del páncreas sobre todo a nivel de la cabeza donde se trata de realizar conservación duodenal, y preservación de tejido pancreático sano. (islotos pancreáticos), estas intervenciones como bien se dijo son para patología benignas, pero que en la vida real son muy difíciles de realizar por cirugía laparoscópica. Entre estas tenemos:

- El procedimiento de Frey produce la descompresión completa de la cabeza del páncreas, así como del cuerpo y la cola de la glándula.
- Resección de la cabeza del páncreas con conservación del duodeno que describieron *Beger* y otros: transección del cuello pancreático, Resección y extirpación subtotal de la cabeza del páncreas, con conservación del colédoco distal y el duodeno, la reconstrucción con anastomosis al páncreas distal y el borde pancreático proximal mediante el mismo extremo del yeyuno en Y de *Roux*.
- *Frey* y *Amikura* publicaron sus resultados en 50 pacientes seguidos durante más de siete años y observaron alivio completo o sustancial del dolor en 87 % de los casos. No hubo mortalidad quirúrgica, pero 22 % de los pacientes desarrolló complicaciones posoperatorias.<sup>(7,29)</sup> Los pasos claves incluyen conservación del cuello pancreático y la cápsula posterior de la cabeza del páncreas, define el límite posterior de la resección fuera la pared posterior del conducto abierto de *Wirsung* y el conducto hacia el proceso unciforme. Después otros cirujanos han descrito modificaciones a la extensión o a la técnica (*Andersen* y *Topazian*) con el uso de un aspirador y disector ecográfico para este fin.<sup>(37,38)</sup>

### Donación de vivo

Al igual que la donación de vivo de riñón, también la donación de páncreas de donante vivo se ha abordado por laparoscopia en centros especializados. En 2001,

en la Universidad de *Minnesota*, *Rainer W. Gruessner* practicó simultáneamente la nefrectomía y pancreatomectomía distal por laparoscopia en donante vivo.<sup>(39)</sup>

### **Ventajas de la cirugía mínimamente invasiva**

Reducción de la morbilidad postoperatoria con disminución de la respuesta inflamatoria sistémica y mejoría en la respuesta inmunológica, disminución del dolor postoperatorio, menos complicaciones en la herida quirúrgica, importante destacar el factor “estético”, disminución de la estancia hospitalaria y una rápida inserción laboral y regreso a la vida normal.

La cirugía de mínimo acceso del páncreas ofrece algunos beneficios: riesgo menor de tener pérdidas de sangre y una recuperación más rápida en aquellos pacientes que no sufren complicaciones.

### **Desventajas de la cirugía mínimamente invasiva en cirugía pancreática**

Dificultad técnica que conlleva a una curva de aprendizaje más prolongada y el mayor costo de la tecnología necesaria para llevarla a cabo, dificultades con la percepción espacial: se pierde la visión tridimensional (gracias a los avances tecnológicos la visión tridimensional ya es una realidad en plena fase de desarrollo), pérdida de la percepción táctil. Es necesario aprender a palpar con los instrumentos, la fatiga del cirujano por la limitada maniobrabilidad y la duración más prolongada de la cirugía. En caso de complicaciones quirúrgicas, siempre tenerse en cuenta la posibilidad de conversión.

En Cuba, hasta el momento actual no disponemos de la cirugía robótica. La cirugía robótica es un tipo de cirugía mínimamente invasiva. El cirujano se sienta frente a una consola cercana y usa los controles manuales para dirigir al robot. Un robot quirúrgico puede usar herramientas en lugares muy pequeños y en las esquinas, donde las manos no entrarían para trabajar con eficacia.

Los aportes de la tecnología robótica al campo de la laparoscopia son los siguientes: visión tridimensional, movimientos con grados de libertad que imita y mejora la articulación de la mano humana (sistema *Endowrist*, *Intuitive Surgical*, *Sunnyvale*, EE. UU.), posibilidad de tutoría y asistencia a distancia de procedimientos quirúrgicos. Con esta tecnología se logran tiempos operatorios cortos. La eficacia del cirujano aumenta por la ausencia de temblor y comodidad, hay una significativa reducción de la fatiga del cirujano, mejora la visualización

y precisión, y acorta la curva de aprendizaje. Es una opción ideal en el manejo de patologías complejas.

Un reciente estudio de Sociedad Americana de Cirugía (SGO) mostró que el 24 % de cirujanos encuestados realizaba cirugía robótica y los dos tercios de ellos tenían planeado usarla en el futuro.<sup>(3,4,5)</sup>

Dentro de las desventajas o limitaciones se pueden mencionar que su equipamiento es aún grande y con un alto costo, no existe aún un efecto háptico, y requiere material costoso que además es descartable.

### **El trasplante de islotes pancreáticos como opción terapéutica**

Hoy los esfuerzos para mejorar los resultados del trasplante de los islotes pancreáticos son cada vez mayores. En el momento actual es posible afirmar que los islotes pancreáticos trasplantados pueden por sí mismos tanto restablecer el control metabólico perdido como prevenir las complicaciones derivadas de la hiperglicemia mantenida. Frente al trasplante de páncreas tiene como ventajas ser una técnica mínimamente invasiva, con escasísima morbilidad y prácticamente nula mortalidad, y un coste económico previsiblemente menor. Sus indicaciones son, según la declaración de la Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés), en principio, las mismas que para el trasplante de páncreas sólido (tanto aislado, como en los casos en que se realiza junto con un trasplante renal).<sup>(40,41)</sup>

### **Estado actual del problema en el cáncer de páncreas**

El pronóstico del cáncer de páncreas es sombrío: la mitad de los pacientes fallecen en corto tiempo, con una supervivencia a los 5 años inferior al 1 %. La supervivencia a los cinco años de los intervenidos con intención "curativa" es del 5-20 %. Esta agresividad se explica porque: el 75 % de los pacientes presentan enfermedad avanzada (estadio III-IV), en el momento del diagnóstico, un 65 % tienen más de 65 años, presentan un mal estado general por lo avanzado de la enfermedad. El cáncer de páncreas se caracteriza por su homogeneidad fenotípica (patrón k-ras, p16, p53, DPC4), el número de pacientes de buen pronóstico es insignificante. Así, el marcador RER+ y las mutaciones simultáneas en los codones 12 y 13 del gen k-ras, indicadores de buen pronóstico, no se dan en el cáncer de páncreas.<sup>(42)</sup>

## Consideraciones finales

La cirugía mínimamente invasiva y la robótica en patologías pancreáticas son capaces de ofrecer resultados satisfactorios, siempre que sean realizadas por cirujanos con vasta experiencia en cirugía hepato-biliopancreática y cirugía laparoscópica, garantizándose un riesgo de intervención mucho menor y una óptima recuperación en el menor tiempo posible con resultados similares en cuanto a morbilidad con la cirugía convencional.

## Referencias bibliográficas

1. Carrasco RJA. Historia de la cirugía de invasión mínima. En: Heredia-Jarero, Carrasco-Roja, Shuchleib-Ch, Chousleb K, Pérez-Castro Eds. Cirugía Endoscópica. México: Intersistemas; 2002. p. 1-8.
2. Cushieri A. Nature of human error. Implications for surgical practice. *Ann Surg.* 2006;244:642-8.
3. Lee SY, Allen PJ, Sadot E, D'Angelica MI, DeMatteo RP, Fong Y, *et al.* Distal pancreatectomy: a single institution's experience in open, laparoscopic, and robotic approaches. *J Am Coll Surg.* 2015 [acceso 15/06/2020];220(1):18-27. Disponible en: <https://www.journalacs.org/action/showPdf?pii=S1072-755%2814%2901741-4>
4. Liu R, Wakabayashi G, Palanivelu C, Tsung A, Yang K, Goh BKP, *et al.* International consensus statement on robotic pancreatic surgery. *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2019 [acceso 15/06/2020];8(4):345-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6700012/>
5. Rodríguez-Sanjuán JC, Gómez-Ruiz M, Trugeda-Carrera S, Manuel-Palazuelos C, López-Useros A, Gómez-Fleitas M, *et al.* Laparoscopic and robot-assisted laparoscopic digestive surgery: Present and future directions. *World J Gastroenterol.* 2016 [acceso 15/06/2020];22(6):1975-2004. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4726673/>
6. Fry WJ, Child CG. Ninety-five per cent distal pancreatectomy for chronic pancreatitis. *Ann Surg.* 1965;162(4):543.

7. Frey CF, Smith GJ. Description and rationale of a new operation for chronic pancreatitis. *Pancreas*. 1987;2:701.
8. Nealon WH, Thompson JC. Progressive loss of pancreatic function in chronic pancreatitis is delayed by main pancreatic duct decompression. A longitudinal prospective analysis of the modified puestow procedure. *Ann Surg*. 1993;217:458-66.
9. Whipple AO. Radical surgery for certain cases of pancreatic fibrosis associated with calcareous deposits. *Ann Surg*. 1946;124:991.
10. Gagner M, Palermo M. Laparoscopic Whipple procedure: review of the literature. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2009;16(6):726-30. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1007/s00534-009-0142-2>
11. Priestley JT, Comfort MW, Radcliffe J. Total pancreatectomy for hyperinsulinism due to an islet-cell adenoma: Survival and cure at sixteen months after operation presentation of metabolic studies. *Ann Surg*. 1944.119:211.
12. Tran Cao HS, Lopez N, Chang DC, Lowy AM, Bouvet M, Baumgartner JM, *et al*. Improved perioperative outcomes with minimally invasive distal pancreatectomy: results from a population-based analysis. *JAMA Surg*. 2014 [acceso 15/06/2020];149(3):237-43. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4383084/>
13. Sánchez Cabús S, Fernández-Cruz L. Surgery for Pancreatic Cancer: Evidence-Based Surgical Strategies. *Cir Esp*. 2015 [acceso 19/06/2020];93(7):423-35. Disponible: <https://www.elsevier.es/en-revista-cirurgia-espanola-english-edition--436-articulo-surgery-for-pancreatic-cancer-evidence-based-S2173507715001829>
14. Stngh SM, Reber HA. Surgical palliationfor pancreatic cancer. *SugClin North Am*. 1989;69:599.
15. Clancy T, Ashley S. Current management of necrotizing pancreatitis. *Adv surg*. 2016 [acceso 19/06/2020];36:103-21. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/12465548>
16. Durbec JP, Sarles H. Multicenter survey of the etiology of pancreatic diseases. Relationship between the relative risk of developing chronic pancreatitis and alcohol, protein and lipid consumption. *Digestion*. 1978;18:337.



17. Mallet-Guy P. Bilan de 215 operations nerveuses, splanchnicectomies ou ganglietomies coeliaqus gauches, pour pancreatite chronique et recidivante. Lyon Chir. 1980;76:361.
18. Michotey G, Sastre B, Argeme M. Splanchnicectomy by Dubois' transhiatal approach. Technics, indications and results. Apropos of 25 nerve sections for visceral abdominal pain. París: J Chir. 1983;120:487.
19. Stone HH, Chauvin EJ. Pancreatic denervation for pain relief in chronic alcohol associated pancreatitis. Br J Surg. 1990;77:303.
20. Izbicki J, Bloechle C, Broering D, Kuechler T, Broelsch C. Longitudinal V-shaped excision of the ventral pancreas for small duct disease in severe chronic pancreatitis: prospective evaluation of a new surgical procedure. Ann Surg. 1998;227(2):213.
21. Duval MK Jr. Caudal pancreatico-jejunostomy for chronic relapsing pancreatitis. Ann Surg. 1954;140:775.
22. Braga M, Pecorelli N, Ferrari D, Balzano G, Zuliani W, Castoldi R, *et al.* Results of 100 consecutive laparoscopic distal pancreatectomies: postoperative outcome, cost-benefit analysis, and quality of life assessment. Surg Endos. 2015 [acceso 15/06/2020];29(7):1871-8. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00464-014-3879-x.pdf>
23. Ahmed R, Walsh CM, Makary MA. Laparoscopic distal pancreatectomy. Clin Liver Dis (Hoboken). 2015 [acceso 15/06/2020];5(3):51-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6490464/pdf/CLD-5-51.pdf>
24. Maurizi A, Partelli S, Muffatti F, Nobile S, Falconi M. Surgical therapy of pancreatic neuroendocrine neoplasms. Cham: Springer International Publishing. 2015 [acceso 15/06/2020];2015:185-90. Disponible en: [https://rd.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-17235-4\\_21.pdf](https://rd.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-17235-4_21.pdf)
25. Song KB, Kim SC, Park K-M, Hwang DW, Lee JH, Lee DJ, *et al.* Laparoscopic central pancreatectomy for benign or low-grade malignant lesions in the pancreatic neck and proximal body. Sur Endosc. 2015 [acceso 15/06/2020];29(4):937-46. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00464-014-3756-7.pdf>

26. Chung JC, Kim HC, Song OP. Laparoscopic distal pancreatectomy for benign or borderline malignant pancreatic tumors. *Turk J Gastroenterol.* 2014 [acceso 15/06/2020];25(1):162-6. Disponible en: <https://turkjgastroenterol.org/content/files/sayilar/284/buyuk/162-166%20y.pdf>
27. Aggeli C, Nixon AM, Karoumpalis I, Kaltsas G, Zografos GN. Laparoscopic surgery for pancreatic insulinomas: an update. *Hormones.* 2016;15(2):157-69. DOI: <https://doi.org/10.14310/horm.2002.1670>
28. Yan JF, Kuang T, Ji D, Xu X, Wang D, Zhang R, *et al.* Laparoscopic versus open distal pancreatectomy for benign or premalignant pancreatic neoplasms: A two-center comparative study. *J Zhejiang Univ Sci B.* 2015 [acceso 15/06/2020];16(7):573-9. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1631/jzus.B1400257.pdf>
29. Frey CF, Amikura K. Local resection of the head of the pancreas combined with longitudinal pancreaticojejunostomy in the management of patients with chronic pancreatitis. *Ann Surg.* 1994;220:492.
30. Fernández-Cruz L. Laparoscopic surgery for pancreatic neoplasms. New York: Springer. 2010 [acceso 15/06/2020]:1141-51. Disponible en: [https://rd.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-77498-5\\_48.pdf](https://rd.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-77498-5_48.pdf)
31. Stauffer J, Coppola A, Asbun HJ. Pancreatic surgery for pancreatic adenocarcinoma: A comparison between the laparoscopic and open surgical approach. *Gastroenterol.* 2015;148(4): S-1166-S-7.
32. Riviere D, Gurusamy KS, Kooby DA, Vollmer CM, Besselink MGH, Davidson BR, *et al.* Laparoscopic versus open distal pancreatectomy for pancreatic cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 [acceso 15/06/2020];4(4):CD011391-CD. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7083263/>
33. Tan-Tam C, Chung SW. Minireview on laparoscopic hepatobiliary and pancreatic surgery. *World J Gastrointest Endosc.* 2014 [acceso 15/06/2020];6(3):60-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3952161/>
34. Slezak LA, Andersen DK. Pancreatic resection: Effects on glucose metabolism. *World J Surg.* 2001;25:452.

35. Braasch JW, Vito L, Nugent FW. Total pancreatectomy of end-stage chronic pancreatitis. *Ann Surg.* 1978;188:317.
36. Alberti M. Proceedings of the Post EASD International Symposium on Diabetes Secondary to Pancreatopathy, International Congress Series, Padova, 1987. Amsterdam: Excerpta Médica; 1988. p. 211.
37. Andersen DK, Topazian MD. Pancreatic head excavation: A variation on the theme of duodenum-preserving pancreatic head resection. *Arch Surg.* 2004;139:56.
38. Beger HG, Schlosser W, Friess HM. Duodenum-preserving head resection in chronic pancreatitis changes the natural course of the disease: A single-center 26-year experience. *Ann Surg.* 1999;230(4):512-23.
39. Gruessner RW, Kandaswamy R, Denny R. Laparoscopic simultaneous nephrectomy and distal pancreatectomy from a live donor. *J Am Coll Surg.* 2001;193(3):333-7.
40. Okere L, Lucaccioni M, Dominici L, Iughetti. Cell therapies for pancreatic beta-cell replenishment. *Ital J Pediatr.* 2016 [acceso 15/06/2020];42(1):62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/27400873/>
41. Barkai U, Rotem A, de Vos P. Survival of encapsulated islets: More than a membrane story. *World J Transplant.* 2016 [acceso 15/06/2020];24;(1):69-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/27011906/>
42. Jean M, Lowy A, Chiao P. The Molecular biology of pancreatic cancer. New York: Springer-Verlag; 2002.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.