

Extracción simultánea de hígado y páncreas

L. Fernández-Cruz, E. Astudillo, A. Sáenz, M. A. López-Boado Y J. M. Llovera

Departamento de Cirugía. Hospital Clínic i Provincial. Universidad de Barcelona.

El trasplante del duodeno-páncreas con derivación urinaria de la secreción exocrina, mediante anastomosis duodenovesical, es la técnica de elección en el trasplante de páncreas ya que aporta mayor masa de islotes y parece tener menor riesgo de aparición de una trombosis vascular en relación al trasplante segmentario. La anastomosis duodenovesical permite la monitorización de la amilasa en la orina, posibilitando un diagnóstico precoz del rechazo.

Esta técnica requiere la extracción del páncreas completo con su vascularización dependiente del tronco celiaco, arteria mesentérica superior y vena porta. Sin embargo, esta vascularización es compartida con el hígado, lo que hizo que, inicialmente, sólo se llevaran a cabo extracciones del páncreas completo en donantes en los que el hígado no era utilizado.

No obstante, en los últimos tres años se han desarrollado técnicas alternativas que hacen posible la extracción conjunta de páncreas e hígado, con buenos resultados funcionales para ambos órganos^{4,11}. En unas técnicas, basándose en la mayor tendencia a la trombosis del páncreas⁴, la arteria celiaca y mesentérica superior incluidas en un parche aórtico forman parte de los elementos vasculares del injerto pancreático, quedando la vascularización arterial del hígado dependiente de la arteria hepática común^{4,6,8,10}. En otras, por el contrario, apoyándose en el carácter vital del trasplante hepático, el tronco celiaco con su parche aórtico permanece unido al injerto hepático, manteniéndose la irrigación arterial del páncreas a través de las arterias esplénica y mesentérica superior, lo que obliga a distintos tipos de reconstrucción arterial^{1,7,9} en la cirugía de banco. Ambas modalidades técnicas son posibles gracias a la doble irrigación arterial del duodeno y la cabeza pancreática, a través de las arterias pancreaticoduodenal superior, rama de la gastroduodenal, y de la pancreaticoduodenal inferior, rama de la mesentérica superior, que se interconectan formando una rica arcada vascular doble, anterior y posterior. Este circuito anastomótico es la que hace posible la ligadura de la gastroduodenal, siendo fundamental preservar la pancreaticoduodenal inferior.

Para llevar a cabo la extracción simultánea de hígado y páncreas se necesita buena voluntad y coordinación por parte de los dos grupos de trasplante, para buscar la solución óptima en cada caso para ambos órganos, pues uno u otro deberá renunciar a una parte de la vascularización común.

Técnica de extracción

La extracción simultánea de páncreas e hígado requiere una laparotomía media xifopubiana, que se completa con dos incisiones laterales, conformando una incisión cruciforme que facilita notablemente la exposición del bazo y la disección del páncreas. Si hay extracción cardíaca la incisión se completa con una esternotomía media (el equipo de trasplante cardíaco explora el corazón y realiza la movilización preliminar de los grandes vasos). A continuación se disecciona la aorta distal y la cava inferior, tras incidir el peritoneo parietal posterior y desplazar el intestino hacia arriba. Con ello se tiene libre acceso a los grandes vasos para poder iniciar en cualquier momento, de forma inmediata, la perfusión *in situ*, si se produjera, de forma imprevista, una caída de la tensión arterial que no responde al tratamiento. Tras ello se procede a la búsqueda cuidadosa de posibles arterias hepáticas aberrantes, cuya presencia podría hacer imposible la extracción del páncreas. Yaganaga y cols.¹², en una serie de 132 extracciones hepáticas consecutivas hallaron anomalías de la vascularización arterial del hígado en un 28,9 % de los casos, siendo necesario en la mitad de ellos la realización de reconstrucciones arteriales antes del trasplante. El hallazgo de una arteria hepática derecha procedente de la arteria mesentérica superior haría abandonar la extracción del páncreas. La existencia de una arteria hepática izquierda originada en la arteria gástrica izquierda no es una contraindicación para la extracción combinada del hígado y el páncreas; sin embargo, una arteria hepática derecha de origen, la mesentérica superior, puede contraindicar proseguir con la extracción simultánea. Delmonico y cols.¹⁰ y Nghiem⁸ consideran, que sean cuales sean las anomalías arteriales, prácticamente siempre es posible la extracción simultánea del páncreas y el hígado, aunque ello, a veces, implique complejas reconstrucciones arteriales en el injerto hepático. Descartada la existencia de anomalías arteriales, se dividen los ligamen-

Correspondencia: Prof. Laureano Fernández-Cruz.
Departamento de Cirugía.
Hospital Clínic i Provincial.
Villarreal, 170.
08036 Barcelona.

tos triangular y coronario y se aísla la cava infra y suprahepática.

A continuación se procede a la sección del epiplón mayor, desde el píloro hasta el ángulo esplénico del colon, y de los vasos gástricos cortos. Una vez liberada totalmente su curvatura mayor, el estómago se desplaza hacia arriba, y se moviliza el bazo. Este se utiliza para traccionar el páncreas, con lo que se facilita su disección y al mismo tiempo se minimiza su traumatismo. En el borde inferior del páncreas se localiza la vena mesentérica inferior, que se respeta, pues servirá en su momento para introducir una cánula y perfundir el hígado por vía portal. En el borde superior, la arteria esplénica se disecciona hasta su origen en el tronco celiaco, tras lo cual se liga la arteria gástrica izquierda, si no posee ramas hepáticas. Esto facilita la disección del tronco celiaco, que termina con la exposición amplia de la aorta, pasando a su alrededor una ligadura.

El paso siguiente es la disección, en la raíz del mesenterio, de la vena y la arteria mesentérica superior, alrededor de las cuales se pasan unas cintas vasculares. Cinta que en la arteria debe pasarse distalmente al origen de la arteria pancreaticoduodenal inferior. Seguidamente se realiza una maniobra de Kocher llevando el duodeno con la cabeza pancreática y el proceso uncinado hacia la línea media. Tras su movilización el duodeno es suturado y seccionado, mediante una GIA, por encima y por debajo de la cabeza pancreática, manteniéndose unida a ésta la segunda porción duodenal. Aunque esta maniobra facilita mucho la disección posterior, algunos grupos prefieren dejarla para el final, con el objeto de evitar al máximo la contaminación⁴.

El colédoco es ligado y seccionado, tan cerca del páncreas como sea posible. Tras lo cual las arterias hepática común y hepática propia son liberadas, previa ligadura de la gastroduodenal a nivel de su origen. Sollinger y cols.⁹ recomiendan que la disección de la arteria hepática sea mínima, pues ésta puede causar un vasospasmo y disfunción del hígado trasplantado. La porta es movilizada hasta unos 2-3 cm de la cabeza pancreática.

Finalizada la disección del pedículo hepático, se ligan y seccionan la vena y la arteria mesentérica superior. Esta última, por debajo de la arteria pancreaticoduodenal inferior lo más distalmente que sus características anatómicas nos permitan.

Inmediatamente después de ligar los vasos mesentéricos se administran por vía i.v. 100 unidades de heparina por kilogramo de peso y se insertan las cánulas en la cava inferior en la aorta distal, y en el sistema porta, y se comienza la perfusión.

La cánula para la perfusión portal, nosotros, al igual que Delmonico y cols.¹⁰, la introducimos a través de la vena mesentérica inferior, aunque también puede hacerse a través de la vena mesentérica superior⁶ o de la propia porta^{1,7,9}. La primera vía tiene la ventaja de no comprometer el sistema venoso hepático y pancreático. Algunos grupos consideran que para evitar la hipertensión

venosa del páncreas y el subsiguiente edema del órgano, debe mantenerse abierto el cabo pancreático de la porta^{1,7,9} o el cabo distal de la vena mesentérica superior¹¹. Nosotros, al igual que Buzendahl y cols.⁶, consideramos que la división de la porta dificulta la extracción multiorgánica y es innecesaria cuando la perfusión portal no es excesiva en presión o volumen si se mantiene completamente descomprimida la cava. Estos autores⁶ aconsejan, sin embargo, clampar con «bulldogs» la arteria esplénica y la arteria mesentérica superior, en su origen, tras la perfusión del primer litro por vía aórtica para evitar la hiperperfusión y edema pancreático. La perfusión se realizará, preferentemente, con la solución de Belzer que permite una mejor y más prolongada conservación de los injertos, hepático y pancreático, que la solución Euro-Collins⁹. La perfusión simultánea a través de la aorta y la porta permite un rápido enfriamiento del hígado. Belzer y cols.⁹ consideran que ello se consigue con la perfusión de unos 2.000 cc por la aorta y de 500 a 1.000 cc por la porta.

Tras la extracción del corazón, si la hubiera, se decide cómo se va a dividir la vascularización hepatopancreática. Si, como en nuestro caso, el tronco celiaco se mantiene unido al hígado se secciona la arteria esplénica a nivel de su origen, marcando el cabo pancreático con un punto de Prolene 5-0 para facilitar su localización. Si, por el contrario, o el tronco celiaco permanece con el páncreas la seccionada a nivel de su origen es la arteria hepática. La porta se secciona 2-3 cm por encima del páncreas. A continuación se claman la cava, inmediatamente por encima de las venas renales, y la aorta, entre la arteria mesentérica superior y el tronco celiaco, seccionándose ambos grandes vasos inmediatamente por encima de los clamps. Efectuado esto se procede a la extracción del hígado. La perfusión *in situ* continúa por la aorta mientras se realiza la movilización de los riñones, que nosotros extraemos en bloque con el páncreas. La separación de los tres órganos se realiza en el banco, y debe ser muy cuidadosa, con el objeto de no lesionar las distintas estructuras vasculares e intentar conseguir un rodete aórtico suficiente alrededor de los orígenes individuales tanto de la arteria mesentérica superior como de las dos arterias renales.

A diferencia de nosotros, otros grupos no extraen el páncreas con los riñones, sino que lo hacen simultáneamente con el hígado, en bloque⁹, por separado^{1,7}, o después^{4,10}.

Siempre se extraerán los vasos ilíacos, pues pueden ser necesarios para la ulterior reconstrucción de la vascularización del páncreas y el hígado.

Cirugía de banco

El injerto duodenopancreático, tras su extracción, se prepara en el banco en condiciones de hipotermia (4° C). Tras la extirpación del bazo, previa ligadura de los vasos

esplénicos, el páncreas se perfunde, con unos 200 cc de solución de Belzer, a través de las arterias mesentérica superior y esplénica. Previamente a la perfusión algunos grupos^{1,7} abren el duodeno, en su borde antimesentérico, lo vacían y lo lavan con una solución antibiótica. Si se considera que el segmento de duodeno extraído es excesivo, se eliminará la parte sobrante utilizando para ello una GIA. Es aconsejable invaginar, con puntos sueltos de seda 3/0, las líneas de grapas de los extremos duodenales para asegurar al máximo la estanqueidad de las suturas.

La ausencia del tronco celiaco, cuando la técnica de extracción utilizada lo mantiene unido al injerto hepático, obliga a efectuar reconstrucciones, más o menos complejas, de la vascularización del páncreas, que permitan una buena anastomosis de ésta con los vasos ilíacos del receptor¹³.

Para realizar la reconstrucción arterial del páncreas disponemos de varias opciones técnicas.

1. Anastomosis de las arterias del páncreas con un segmento de los vasos ilíacos del donante. Las ramas interna y externa de la bifurcación de la arteria ilíaca del receptor se anastomosan, en forma terminoterminal, con las arterias esplénica y mesentérica superior, respectivamente, del injerto. Posteriormente se anastomosa el segmento de ilíaca primitiva, en forma terminolateral con la arteria homónima del receptor. Esta opción técnica es la utilizada más frecuentemente^{1,7,9} (fig. 1).

2. Anastomosis terminolateral entre las arterias esplénica y la arteria mesentérica del injerto, anastomosándose ésta, con su rodete aórtico, a la arteria ilíaca primitiva del receptor^{1,13} (fig. 1).

3. Anastomosis terminoterminal de la bifurcación de la arteria ilíaca interna del receptor con las arterias esplénica y mesentérica superior del injerto. Esta opción que tiene como ventaja una adecuación casi perfecta de los calibres de los vasos¹³, tiene como inconvenientes su mayor dificultad técnica puesto que debe movilizarse la arteria ilíaca interna y se han de realizar dos anastomosis arteriales entre injerto y receptor.

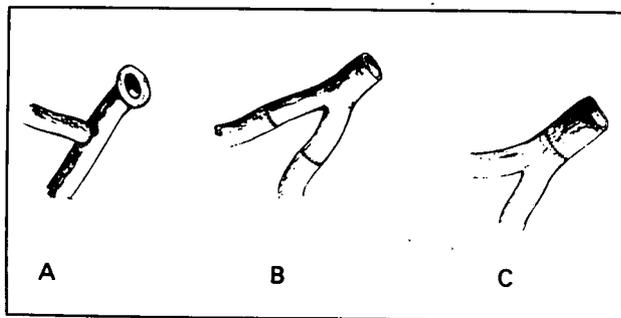


Fig. 1.—a) Anastomosis terminolateral de las arterias esplénica y mesentérica superior del injerto. b) Anastomosis terminoterminal de las arterias esplénica y mesentérica superior del injerto con un segmento de la bifurcación ilíaca del donante. c) Alargamiento de la vena porta del injerto con un segmento de vena ilíaca del donante.

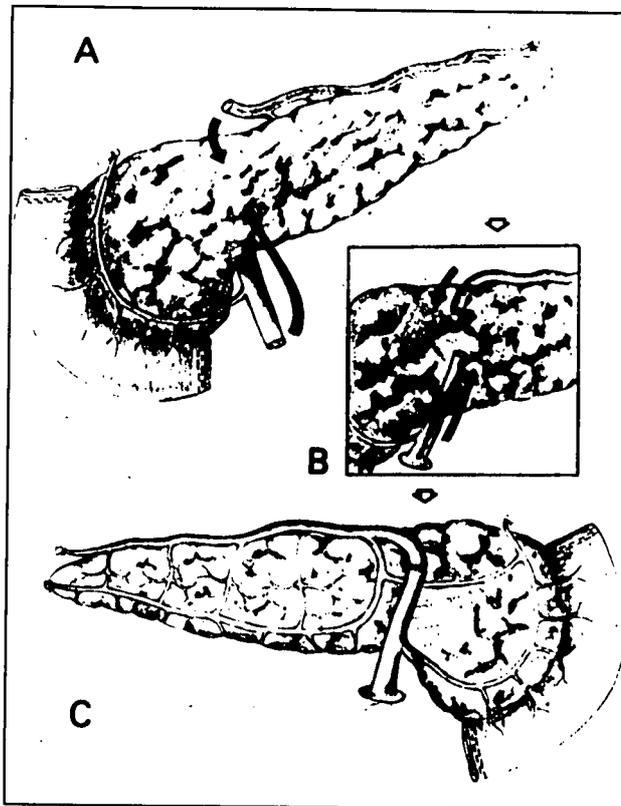


Fig. 2.—Anastomosis terminoterminal de las arterias esplénica y mesentérica superior del injerto. a) y b). Visión anterior del injerto duodenopancreático, mostrando la forma en que se aproximan los vasos (flechas) para su anastomosis. c) Visión posterior del injerto con la anastomosis terminada.

4. Anastomosis terminoterminal entre la arteria esplénica y el extremo distal de la arteria mesentérica superior del injerto, anastomosando el cabo proximal de la mesentérica superior con su rodete aórtico a la arteria ilíaca primitiva del receptor. Esta técnica introducida por nuestro grupo tiene como ventajas la simplicidad, la adecuación en el calibre de los vasos anastomosados, el carácter terminoterminal de la anastomosis. Su único inconveniente es que requiere un segmento largo de arteria mesentérica superior, que no siempre es posible conseguir (fig. 2).

La necesidad de reconstruir el sistema venoso, alargando la porta con un segmento de vena ilíaca, puede ser necesario en los casos en que aquélla es corta. En otras ocasiones se puede realizar la anastomosis venosa sin grandes problemas, si la vena ilíaca del receptor se moviliza adecuadamente.

Bibliografía

1. Marsh CL, Perkins JD y Sutherland DER: Combined hepatic and pancreaticoduodenal procurement for transplantation. *Surg Gynecol Obstet*, 168:254-258, 1989.

EXTRACCION SIMULTANEA DE HIGADO Y PANCREAS

2. Prieto M, Sutherland DER y Fernández-Cruz L: Experimental and clinical experience with urine amylase monitoring for early diagnosis of rejection in pancreas transplantation. *Transplantation*, 43:73-79, 1987.
3. Starzl TE, Hakala TR y Shaw BW: A flexible procurement for multiple cadaveric organ procurement. *Surg Gynecol Obstet*, 158:223-230, 1984.
4. Thistlethwaite JR, Gaber AO y Stuart FP: Procurement of both liver and whole pancreas/duodenum allografts from a single donor without the use of interposition vascular grafts on transplantation. *Transplant Proc*, 20:833-834, 1988.
5. Marsh CL, Perkins JD y Hayes DM: Combined hepatic and pancreaticoduodenal procurement for transplantation. *Diabetes*, 38:231, 1988.
6. Bunzendahl H, Ringe B y Meyer HJ: Combination harvesting procedure for liver and whole pancreas. *Transplant Int*, 1:99-102, 1988.
7. Sterioff S, Marsh CL y Munn SR: Pancreaticoduodenal allograft procurement in combination with liver allograft procurement. *Transplant Proc*, 21:2767-2768, 1989.
8. Nghiem DD: A technique for concomitant whole duodenopancreatectomy and hepatectomy for transplantation in the multiple organ donor. *Surg Gynecol Obstet*, 169:257-258, 1989.
9. Sollinger HW, Vernon VB y D'Alessandro AM: Combined liver and pancreas procurement with Belzer-UW solution. *Surgery*, 106:685-691, 1989.
10. Delmonico FL, Jenkins RL y Auchincloss H Jr: Procurement of a whole pancreas and liver from the same cadaveric donor. *Surgery*, 105:718-723, 1989.
11. Wright FH, Smith JL y Bowers VD: Combined retrieval of liver and pancreas grafts: alternatives for organ procurement. *Transplant Proc*, 21:3522, 1989.
12. Yanaga K, Tzakis AG y Starzl TE: Personal experience with the procurement of 132 liver allografts. *Transplant Int*, 2:137-142, 1989.
13. Bandlien KO, Mittal VK y Toledo-Pereyra LH: Procurement and workbench procedures in preparation of pancreatic allografts. Factors essential for a successful pancreas transplant. *Amer Surg*, 54:578-581, 1988.