

Extracción de órganos para trasplante renal

F. VILLACAMPA AUBÁ, A. TEJIDO, F. AGUIRRE,
R. DÍAZ GONZÁLEZ, G. POLO, O. LEIVA GALVIS

Servicio de Urología
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

INTRODUCCIÓN

La extracción renal para trasplante debe estar orientada a la obtención de un órgano válido y en las mejores condiciones para ser implantado con todas la garantías de éxito. En todo caso, son tres los objetivos fundamentales: 1) minimizar el riesgo de isquemia caliente del órgano; 2) preservar el pedículo vascular intacto para su posterior preparación en banco; 3) mantener la circulación vascular ureteral.

Dentro de las extracciones podemos encontrar dos tipos de donantes claramente diferenciados: donante vivo y donante cadáver; cada uno de ellos requiere técnicas diferentes, aunque los objetivos sean los mismos. Dentro de estos dos tipos de donantes nos encontramos así mismo con otros dos tipos diferentes de situaciones: el donante por muerte cerebral y el donante en asistolia. De cualquiera de las maneras, la técnica quirúrgica no varía, exceptuando que en el caso de donante a corazón parado, la cirugía deberá realizarse con suma rapidez y eficacia por un equipo experimentado.

El objetivo de este capítulo es describir las técnicas de extracción habitualmente utilizadas; ya que el resto de los apartados, incluyendo los criterios de selección de donante, se tratarán en otros capítulos.

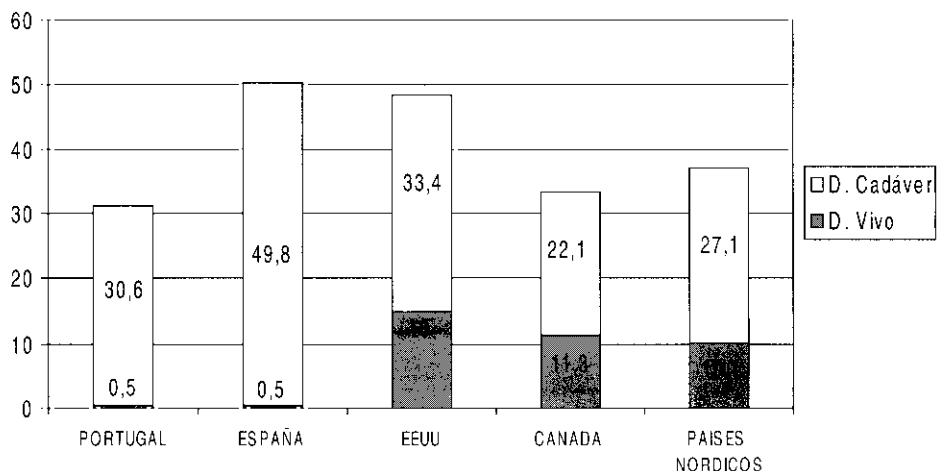
EXTRACCIÓN DE DONANTE VIVO

La escasez de órganos provenientes de cadáveres para trasplante llevó a la búsqueda, hace años, de nuevas fuentes. Dentro de las soluciones propuestas (xenotrasplantes, riñones artificiales, etc.), los riñones donados por individuos vivos histocompatibles fue una de las más aceptadas, lo que

llevó a un aumento en el porcentaje de trasplantes de estas características. Posteriormente, la aparición de nuevos y potentes inmunosupresores, así como el uso de riñones subóptimos o marginales, ha relegado este tipo de donación hasta aproximadamente una tasa de 0'5 por millón de personas (pmp) en 1998 en España (tabla 1); sin embargo, en otros países sigue siendo una de las principales fuentes de injertos, como en EEUU (15 pmp), países nórdicos (10'1 pmp) o Canadá (11'3 pmp). De todas formas, y ante la mayor demanda de trasplantes y el subsiguiente aumento de las listas de espera, probablemente veamos incrementadas estas tasas en los siguientes años.

TABLA 1. Gráfico comparativo del tipo de trasplantes en algunos países. Datos tomados de⁷.

Tasa de trasplantes (por millón de personas) en 1998



Los aspectos éticos de este tipo de donación no se van a tocar en este capítulo, pero la característica fundamental de este tipo de operación es que tiene que garantizar la perfecta salud (incluyendo la función renal) del donante tras la intervención. Por este motivo, y tras la adecuada selección del individuo, elegiremos el riñón que teóricamente sea el peor de los dos. En el supuesto de no encontrar alteraciones renales ni diferencias de función, la nefrectomía se planteará izquierda en primer lugar, ya que la longitud venosa es mayor y facilita el injerto. En el caso de un pedículo vascular múltiple se seleccionará la unidad renal que lo tenga más sencillo, lo

cual reducirá el tiempo de isquemia caliente previa a la perfusión. De cualquier manera, si la anomalía vascular es bilateral, seguiremos prefiriendo el lado izquierdo.

El método de obtener imágenes del árbol vascular renal también sigue esta tendencia de no provocar morbilidad en el donante. La forma habitual es realizar una urografía y una arteriografía previamente a la intervención, pero Del Pizzo et al. (1999) demuestran en sus pacientes que la angiografía mediante CT helicoidal alcanza una sensibilidad y una especificidad, respectivamente, del 91 y 98% para las anomalías arteriales; y del 65 y 100% para las venosas. De esta forma, junto con las técnicas quirúrgicas que describiremos a continuación, se pretende hacer más fácil para el individuo el ser donante.

Dentro de este tipo de donación, la nefrectomía puede llevarse a cabo de dos maneras diferentes: *vía laparoscópica o mediante lumbotomía económica*. La nefrectomía mediante retroperitoneoscopia está empezando a usarse en varios hospitales y habrá que esperar a los resultados para valorarla adecuadamente.

La vía de abordaje laparoscópica ha sido un gran avance en la obtención de riñones de donante vivo. Este acceso, si el cirujano tiene suficiente experiencia, es rápido, fácil y con escasa morbilidad. Como desventajas, a parte de la necesaria curva de aprendizaje, es de señalar que en los diferentes trabajos publicados le adjudican un mayor tiempo de isquemia caliente (de 3 a 6 minutos, frente a unos 2 minutos en la nefrectomía clásica), lo que luego se traduce en un retraso en el funcionamiento del injerto tras el implante, aunque sin pérdida del mismo.

Las longitudes obtenidas en los vasos renales (unos 3-4 cm. tanto en la arteria como en la vena) son aceptables para el implante, y el uréter que acompaña al riñón suele medir unos 11 cm.

De todas formas, independientemente de sus limitaciones, la reducida estancia hospitalaria y el buen estado del paciente tras la donación, hacen de este método, probablemente, el de elección para la nefrectomía de donante vivo en el próximo siglo.

NEFRECTOMÍA CLÁSICA

Material requerido

- Instrumental quirúrgico adecuado para nefrectomía.
- Líquido de perfusión a 4 ° C (Wisconsin, Euro Collins, Ringer Lactato).
- Bandeja estéril para la cirugía de banco.
- Sistema de suero para la perfusión renal.

Técnica quirúrgica

Generalmente como vía de abordaje se elige una extraperitoneal. Pueden usarse tanto incisiones toracoabdominales, subcostales o en flanco, aunque nosotros nos decantamos por la lumbotomía clásica económica, lo cual reduce el postoperatorio a unos cinco o seis días, así como el índice de complicaciones quirúrgicas.

Tras la incisión de lumbotomía, se alcanza la fascia de Gerota, disecándola de manera roma en sentido caudal, hasta la identificación del uréter, el cual se señala. Este se disecciona y se libera lo más distal posible, generalmente hasta el cruce sobre las ilíacas. Es importante mantener aquí la grasa periuréteral para preservar la vascularización. Cranealmente el uréter se libera hasta su introducción en la grasa peripiélica.

Se libera el riñón en su polo superior mediante disección cuidadosa y coagulando los pequeños vasos suprarrenales si los hubiera. Una vez liberado completamente el riñón, el cual queda fijo por el pedículo y el uréter, se procede a la sección del uréter en el punto más distal posible, ligando mediante sutura reabsorbible el cabo caudal. El extremo proximal se puede ligar aunque nosotros optamos por dejarlo suelto y observar la diuresis, la cual es un indicador indirecto de la función renal durante la cirugía.

Disecamos el pedículo renal ahora, identificando los vasos, ligando las venas suprarrenal y gonadal, si fuera este el caso. La disección debe intentar ser lo más proximal posible a la aorta, sin ser necesaria la liberación de la grasa peripiélica, ya que podría poner en peligro el aporte vascular ureteral, así como aumentar el vasoespasmo reflejo producido por la manipulación del pedículo.

Durante esta fase de la nefrectomía, tras comprobar que el trasplante es posible, se procederá en un quirófano adyacente a la intervención en el receptor, preparando el campo para minimizar de esta forma el tiempo de isquemia fría.

Una vez identificados y liberados la arteria y vena renal mediante ángulo recto o tijera curva, se claman por separado estos vasos lo más proximal posible a su origen, aunque no hace falta coger un parche de aorta (Figuras 1 y 2). Se seccionan y se extrae el órgano para su perfusión inmediata «ex situ» en el banco.

Mientras el cirujano realiza la perfusión, el ayudante (o el cirujano si es el ayudante el que la realiza) liga la arteria y la vena de la forma habitual. Nosotros preferimos una doble ligadura de seda en la arteria, aflojando el clamp a la vez que se anuda la segunda ligadura. De esta manera se evitan desgarros en el pedículo arterial.

En el caso de que la extracción fuera de riñón derecho, la técnica quirúrgica es básicamente la misma, pero la vena renal se cogerá mediante un clamp de Satinsky que incluya un parche de cava. Con tijera se reseca la

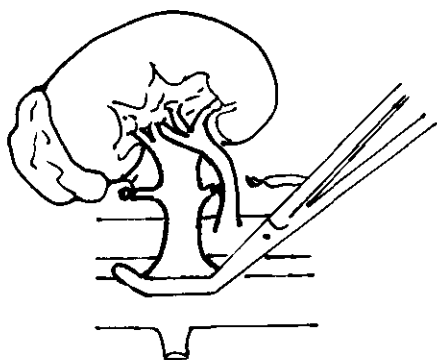


Figura 1. Disposición de la vasculatura renal izquierda, con las venas suprarrenal y gonadal seccionadas y el clampaje de la vena con clamp de Satinsky.

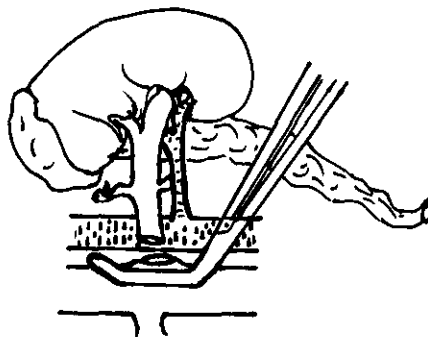


Figura 2. Sección de la vena renal dejando un rodete distal adecuado para la sutura.

vena renal junto el parche de cava, dejando un rodete en el orificio de la cava para facilitar la sutura posterior. Esta maniobra hace más sencillo el injerto ya que permite el alargamiento de la vena renal.

El ojal de la cava se cierra utilizando una sutura vascular de cinco ceros continua sobre el clamp de Satinsky, cogiendo la pared de la cava proximal y distal a la incisión. Tras anudar la sutura y extraer el clamp, se cierran los posibles defectos mediante compresión manual o puntos sueltos.

Mientras tanto se coloca el riñón en una bandeja estéril, bañado abundantemente en suero salino frío. A través del orificio de la arteria renal, se inicia la perfusión del líquido a 4^o C y aproximadamente 100 cm. de agua de presión. La canulación de la arteria debe ser muy delicada para no lesionar el endotelio vascular. Esta maniobra se mantendrá hasta que este líquido salga limpio por la vena renal, necesitando unos 500-600 cc de líquido de conservación elegido. Tras la perfusión del riñón, se pueden realizar las diferentes opciones de cirugía de banco que fueran necesarias para la adecuación del órgano para el implante. Una vez preparado el riñón, se llevará al quirófano adyacente, en el cual el receptor está ya preparado para efectuar el injerto.

NEFRECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

Material requerido

- El instrumental requerido para la aproximación laparoscópica, que variará dependiendo del cirujano y del centro donde se realice.

- Bandeja estéril, abundantemente bañada en suero salino frío, hielo, líquido de perfusión a 4°C y sistema de infusión del líquido. Campo estéril para la cirugía de banco.

Técnica quirúrgica

Tras colocar al paciente en decúbito lateral, se accede al peritoneo de forma habitual mediante 4 trócares. Se separa el colon izquierdo para mostrar la Gerota, la cual se abre y se comienza la disección renal por el polo superior. Durante la liberación, se separa la glándula suprarrenal y el bazo cuidadosamente.

El siguiente paso es identificar (no liberar) el polo inferior y disecar el uréter lo más distalmente posible. Se procede entonces a la disección cuidadosa del pedículo renal, señalando los vasos por separado, alcanzando la mayor longitud posible de la vena y la arteria renal. El hecho de seguir este orden y el de no liberar completamente el polo inferior se explica porque, si se liberara completamente la unidad renal, puede llegar a torsionarse el órgano sobre su propio pedículo, incrementando el tiempo de isquemia caliente.

Una vez preparado el pedículo, se corta el uréter y se libera totalmente el riñón de sus adherencias, de tal forma que el riñón queda sujeto por los vasos exclusivamente.

Los vasos son ocluidos entonces mediante grapas y seccionados. Algunos autores prefieren usar grapadoras endovasculares, como mínimo en la sección de la vena renal. El riñón es introducido en una bolsa y extraído mediante la ampliación (unos 8 cm.) de alguna de las incisiones peritoneales.

Una vez fuera del abdomen, se pasa al banco para la perfusión y la preparación tal y como describimos en el apartado anterior.

EXTRACCIÓN DE DONANTE CADÁVER

Tras la selección del donante apropiado, la técnica de extracción variará según el tipo de órganos que se vayan a extraer. Cada donante puede ser candidato para extracción de uno o varios órganos, pero de cualquier manera, el orden de extracción básicamente debe seguir esta pauta: 1. corazón, 2. pulmón (se extrae generalmente en bloque con el corazón), 3. hígado, 4. páncreas (extracción conjunta con el hígado), 5. riñones, 6. córnea, 7. laringe, 8. huesos.

La perfusión del cadáver la realizará el equipo quirúrgico que acceda a la preparación de los grandes vasos, es decir, los cirujanos digestivos o los urólogos; dependiendo de cada equipo serán unos u otros los que rea-

licen esta primera maniobra. La perfusión cardiaca y pulmonar será realizada con solución cardiopléjica por el cirujano cardiaco, la cual será llevada a cabo a la vez que la perfusión aórtica.

La mayoría de las veces la perfusión abdominal se realizará «in situ», sin extraer los órganos del cadáver, de tal manera que se minimiza el tiempo de isquemia caliente. Ocasionalmente y debido a dificultades técnicas, puede llegar a ser necesaria la perfusión «ex situ», por lo cual se efectuará de igual manera a la descrita en el caso del donante vivo (en el caso del riñón, claro está).

Respecto a los diferentes líquidos de perfusión disponibles actualmente, se tratarán en otro apartado. Simplemente recordar aquí que es fundamental que se mantenga a 4°C. El usar Wisconsin o Euro Collins dependerá tanto del tipo de extracción (el hígado se debe perfundir con Wisconsin) como de las preferencias particulares de cada centro. Generalmente, el mantenimiento con Wisconsin permite una viabilidad del riñón de hasta 72 horas, mientras que el Euro-Collins mantiene esta viabilidad hasta 48 horas tras la perfusión. Por otro lado, el líquido Euro-Collins es sensiblemente más barato que el otro. De cualquier manera y como hemos dicho anteriormente, la selección de una u otra solución de perfusión dependerá de cada centro.

Material requerido

- Dos cánulas o sondas de Foley de diámetro 28F aproximadamente. Se precisará una cánula de menor calibre para la perfusión portal si se va a proceder a extracción hepática.
- Material quirúrgico habitual de laparotomía.
- Líquido de perfusión a 4°C en cantidad aproximada de 4 ó 5 litros. En este caso, la perfusión con Ringer Lactato a 4°C se puede usar con los riñones, siempre y cuando el tiempo entre la extracción y el implante sea menor de 4 horas.
- Bandeja metálica y campo estériles con hielo y suero salino frío para la cirugía de banco.

Técnica

Para la extracción renal de un donante existen dos situaciones diferentes. En la primera, sólo se van a extraer las unidades renales, luego el urólogo debe ser el que prepare y perfunda el cadáver.

En la segunda, la extracción es multiorgánica, de tal manera que se realiza la perfusión y la extracción del hígado y del páncreas previa a la

nefrectomía. En esta situación, cada vez más frecuente hoy en día, el urólogo llega a la mesa de operaciones con la perfusión ya realizada y el campo despejado, debiendo realizar la nefrectomía exclusivamente.

Queda una última opción descrita por Makazato en 1992, en la cual se realiza la evisceración completa en bloque de los órganos abdominales, de tal forma que pueda ser llevada a cabo por cualquier cirujano en cualquier hospital. Esta pieza así preparada debe ser enviada de inmediato al centro de trasplante de referencia para la separación y preparación adecuada de cada órgano.

Seguidamente detallamos cada técnica por separado.

Extracción renal

La incisión abdominal variará dependiendo de las preferencias de cada cirujano. Se puede usar una incisión desde el xifoides hasta el pubis, una cruciforme, un chevron bilateral... Nosotros preferimos la incisión cruciforme, en la cual se lleva a cabo una apertura desde las sínfisis del pubis hasta el xifoides junto con una incisión transversal a nivel del ombligo hasta ambas líneas medio axilares. Este acceso, tras la sutura de cada ángulo a las fosas ilíacas y a los rebordes costales, permite una buena visualización del campo sin necesidad de retractores.

Una vez realizada la incisión, se separa cranealmente el intestino delgado y el colon ascendente, mediante una apertura del peritoneo a nivel del ciego hasta el ángulo hepático. La incisión se continua por la raíz del mesenterio hasta llegar al ángulo de Treitz. Durante este despegamiento se ligarán los vasos mesentéricos inferiores y la arteria y la vena mesentérica superior si nos la encontramos. De esta forma conseguiremos una amplia visualización del retroperitoneo con una excelente exposición de los grandes vasos.

Algunos autores prefieren dejar sin ligar la arteria mesentérica inferior, introduciendo por el ostium de salida de esta arteria la cánula de perfusión aórtica.

El siguiente paso será diseccionar cuidadosamente la arteria mesentérica superior, la cual se ligará. Así mismo, ligaremos la vena gonadal derecha previa a su desembocadura en la cava y ambas arterias gonadales.

Llegado este punto, nosotros seccionamos mediante bisturí eléctrico los pilares del diafragma. De esta manera se permite un mejor acceso a la aorta entre el tronco celiaco y la arteria mesentérica superior. Así, disecaremos cuidadosamente la aorta y la cava a este nivel, pasando alrededor de estos vasos por separado una ligadura doble de seda. La ligadura aórtica se colocará entre la salida la arteria mesentérica superior y la del tronco celiaco, señalizando ambas ligaduras sin anudarlas.

Algunos autores prefieren no cortar los pilares del diafragma y directamente pasar la ligadura aórtica superiormente a la arteria mesentérica superior.

A nivel de la bifurcación aórtica se realizará la misma maniobra que la realizada anteriormente, colocando una doble ligadura entorno a la vena y a la arteria, las cuales se señalarán sin anudarlas.

Una vez identificados ambos vasos distal y proximalmente, se anudan las ligaduras proximales (en este momento se desconecta el respirador). Inmediatamente después, con su mano menos hábil, el cirujano comprime la aorta unos dos centímetros cranealmente a la ligadura distal, realizando una incisión transversal sobre la pared anterior del vaso, distal a la ligadura (Figura 3). A través de esta incisión se pasa la cánula de perfusión, anudando la ligadura alrededor de la aorta y la cánula. En ese momento se inicia la perfusión con la solución elegida a 4°C. Si se ha elegido como cánula una sonda de Foley, se hinchará el globo con 3cc.

Seguiremos luego con la vena cava, realizando una maniobra similar para la introducción de la otra cánula, la cual servirá como drenaje. Algunos autores, previamente a la introducción de las cánulas, inyectan hepa-

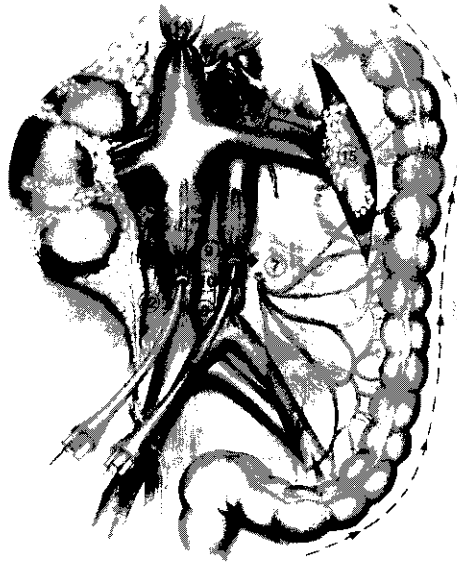


Figura 3. Disposición de las cánulas tras la apertura del retroperitoneo y la liberación de los grandes vasos. 6: Sección de la vena gonadal derecha. 7: Sección de la arteria mesentérica inferior. 8, 9, 10, 11 y 12: Ligaduras distales. 13 y 14: Ligaduras proximales

rina para evitar la coagulación de la sangre alrededor de las sondas colocadas. La perfusión continuará hasta la salida de solución limpia por la cánula de drenaje.

Seguidamente se realiza la identificación del uréter derecho y se disecciona manteniendo la grasa periureteral, cranealmente hasta la pelvis renal sin tocar la grasa piélica. La disección roma se prolonga distalmente hasta la unión vesical, donde se secciona (si la sección se realiza en el cruce con los vasos ilíacos, la longitud ureteral suele ser suficiente para el injerto). A través del mesocolon izquierdo se identifica el uréter izquierdo (en pacientes obesos puede ser necesario buscarlo desde la gotiera paracólica izquierda), liberándolo y cortándolo de la misma manera. Si se distingue la vena gonadal izquierda que transcurre paralela al uréter, se ligará (para evitar lesiones ureterales por confusión, recomendamos su sección lo más distal posible, sin ligarla hasta el momento de la cirugía de banco).

A través de una incisión en el meso se atrae el riñón izquierdo hacia la línea media, quedando en el mismo plano ambos riñones, uréteres y grandes vasos (Figura 4).

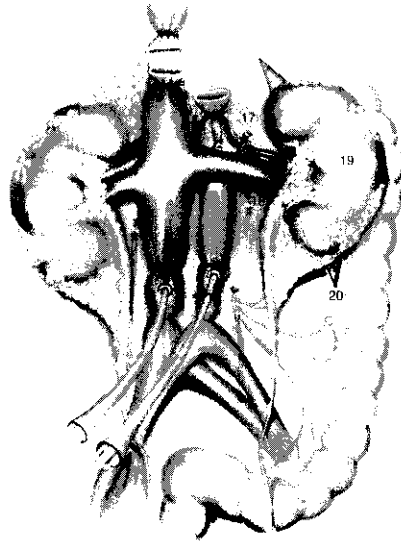


Figura 4. Paso a través del mesocolon izquierdo del riñón izquierdo, colocándolo en el mismo plano que los grandes vasos y el riñón derecho. 17: Sección de la vena suprarrenal izquierda. 18: Sección de la vena gonadal izquierda. 19: Riñón Izquierdo. 20: Apertura en el mesocolon.

Los dos riñones, ya liberados de la grasa perirrenal, se juntan en la línea media y se levantan por el ayudante. Al realizar esta maniobra, es importante que el ayudante tenga ambos uréteres en las manos, evitándose de esta manera lesiones accidentales. Así mismo, el ayudante intentará *no traccionar excesivamente ambos pedículos para no lesionar la íntima arterial o la pared venosa*.

Con los riñones situados de esta manera, el cirujano mediante tijera, liberará la aorta y la cava seccionándolas distalmente a la ligadura caudal, y avanzando por el plano posterior de ambos vasos (Figura 5). Se cortarán todos los vasos lumbares hasta la liberación completa de los órganos. Es aconsejable que se obtenga también un segmento de la aorta inferior a la bifurcación, que nos puede ayudar en el caso de que hubiera necesidad de reconstrucciones arteriales en el injerto.

Los riñones así extraídos se pasarán a un banco aparte para su adecuada preparación.

Extracción multiorgánica

En este caso, los pasos iniciales dependerán del tipo de extracción que se vaya a realizar. De cualquier manera, a continuación describiremos una extracción completa cardiaca y hepatorenal.

Se realiza una incisión desde la horquilla esternal hasta el pubis, llegando en profundidad hasta el peritoneo y el hueso esternal. Nosotros

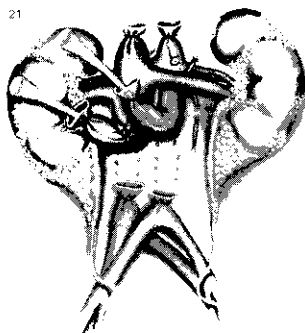


Figura 5. Liberación de la cava y de la aorta tras la perfusión.
Tomado de (1), con autorización.

solemos ampliarla con una cruciforme para mejorar la exposición abdominal. Se ejecuta una esternotomía, exponiéndose el pericardio, lo cual permite al cirujano cardiaco acceder al mismo, abrirlo y valorar el estado macroscópico del órgano para trasplante.

Tras esto, iniciamos la separación del paquete intestinal desde el ciego hasta el colon transverso, por la cara externa del mismo, continuando la incisión por la raíz del meso hasta el ángulo de Treitz. Se liga la arteria mesentérica inferior y se identifica tras disección cuidadosa, la arteria mesentérica superior, la cual o bien se señala, o bien se liga a unos 3cm de su comienzo (medial a la vena renal izquierda). El motivo de esto es la existencia ocasional de arterias hepáticas que salen de la arteria mesentérica superior, así como la salida de la pancreatoduodenal inferior.

Se preparan los grandes vasos de la misma manera que la descrita en la extracción para riñones solos, teniendo en cuenta que la ligadura aórtica debe colocarse cranealmente al tronco celiaco.

Se realiza el despegamiento de la segunda porción del duodeno, llegando hasta los vasos renales, la cava y la aorta. En este momento se explora el pedículo hepático en el margen anterior del hiato de Winslow. Separaremos cada elemento (colédoco, arteria hepática y porta), seccionando el colédoco y abriendo posteriormente la vesícula y lavándola con suero salino fisiológico. Algunos autores ligan el colédoco, pero generalmente se prefiere dejarlo abierto para observar la salida de bilis durante el implante, lo que constituye un signo indirecto de función hepática.

A continuación se liberan las fijaciones superiores y posteriores del hígado (ligamentos triangulares y coronario) para el acceso a la cava suprahepática.

Se libera el colon transverso, seccionando el ligamento gastrocólico y se prosigue hacia el lado izquierdo, seccionando los vasos cortos, el ligamento gastroesplénico, esplenocólico y frenocólico, consiguiendo así formar una sola pieza con el páncreas y el bazo, la cual se movilizará si se libera el bazo de la reflexión peritoneal de su cara posterior.

Tras la liberación del páncreas y bazo antes descrita, se accede fácilmente al tronco celiaco, donde ligaremos la arteria gástrica izquierda si no tiene ramas hepáticas.

Se colocan las cánulas de forma habitual en la cava y la aorta distal, añadiendo otra (de menor calibre) en la vena mesentérica superior (Figura 6). Esta última puede colocarse también directamente en la porta o en la vena mesentérica inferior.

En este momento, si el cirujano cardiaco ha decidido extraer el corazón, se procede a la colocación de la cánula para la cardioplejia en la aorta ascendente. Se claman la aorta intrapericárdica junto con la cava superior e inferior, seccionando todos los grandes vasos dentro del pericardio a la vez que se comienza con la perfusión de la solución de cardioplejia.



Figura 6. Disposición de las cánulas de perfusión, incluyendo la aórtica (25), la cava (26) y la colocada en la mesentérica (24) para la introducción de la solución por el sistema porta. Tomado de (1), con autorización.

Se comienza a infundir el líquido cardiopléjico en el mismo momento en el que, tras la ligadura de la aorta supracelíaca, se introduce la solución de conservación a través de la porta y la cánula de la aorta dista.

Seguidamente a la extracción cardiaca, se procede a la extracción de los órganos abdominales: sección de la arteria gastroduodenal y la esplénica a nivel del tronco celíaco, sección de la vena esplénica con un parche de porta y sección de la mesentérica superior a nivel de la porción retropancreática. Posteriormente, se liga el duodeno en su primera y tercera porción, seccionándolo después y quedando el bloque pancreático-duodenal libre, el cual se trasladará al banco para su preparación para el trasplante por parte de los cirujanos digestivos.

Se secciona la aorta cranealmente a la salida del tronco celíaco y entre las arterias renales y la mesentérica superior, se secciona también la vena cava a nivel de la desembocadura de las venas suprahepáticas y cranealmente a la desembocadura de las venas renales, dejando la mayor parte de cava posible para un supuesto alargamiento de la vena renal derecha.

Tras extraer las cánulas para la perfusión portal, aórtica y de drenaje, se saca el hígado para su preparación para el trasplante.

En cuanto a la extracción renal y ureteral, se realiza a continuación de la misma manera que la comentada en el apartado anterior, aunque ahora el trabajo está facilitado por la amplia liberación abdominal realizada para las extracciones previas. También aquí, como con la extracción renal única, es aconsejable recoger aparte un segmento de aorta distal a la ligadura, el cual será usado por los urólogos o por los cirujanos digestivos.

Evisceración abdominal total en bloque

En este caso, como ya hemos comentado, lo que se busca es que la perfusión de todas las vísceras abdominales pueda ser llevada a cabo por cualquier cirujano y en cualquier hospital, procediéndose luego a la preparación y disección en el hospital de referencia.

El acceso se realiza de cualquiera de las formas descritas anteriormente, liberando el colon a nivel del ciego y ascendiendo hasta el ángulo

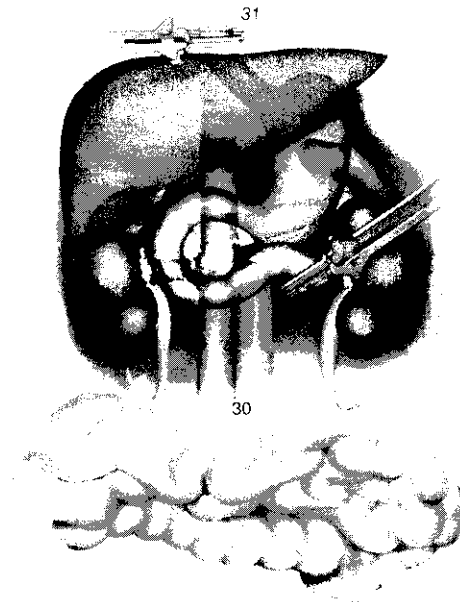


Figura 7. Aspecto del retroperitoneo durante la evisceración abdominal en bloque, tras la colectomía y el desplazamiento caudal del paquete intestinal (30).

Obsérvese la colocación de los dispositivos de GHIA para la sección intestinal (29) y esofágica (31). Tomado de (1), con autorización.

hepático y el de Treitz. Se identifica y conserva la vena y la arteria mesentérica superior, ligando la arteria mesentérica inferior. Se disecciona la aorta y cava distales, preparándolas para colocar las cánulas.

Tras seccionar el hemidiafragma izquierdo y la pleura, se libera la cava inferior y la aorta, que se preparan para el clampaje.

Tras estas maniobras, se claman ambos vasos, se infunde por la cánula aórtica y la portal solución de Wisconsin a 4°C, permitiendo el drenaje por la vena cava inferior.

A continuación, se rellena la cavidad abdominal con hielo estéril durante unos minutos, tras los cuales se abre y se lava la vesícula biliar.

En este momento el cirujano cardiaco realiza su extracción, si es este el caso, mientras se mantienen las vísceras abdominales en hielo.

Seguidamente, tras la extracción cardiaca, se secciona el esófago mediante Ghia a nivel de hiato y el intestino delgado en el ángulo de Treitz (Figura 7). Se realiza la liberación del colon completa (como si de una pancolectomía se tratase), así como del intestino delgado, los cuales se retiran caudalmente.

Tras la liberación de ambos uréteres, desde la grasa prevesical, se cortan y se liberan todas las sujeciones peritoneales y retroperitoneales de las vísceras abdominales y de los grandes vasos, llevando el bloque a un recipiente a 4°C bañado en la solución escogida para su inmediato traslado.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ-VIJANDE R., ALCARAZ A.: Fuentes de obtención de órganos, en Manual de cirugía del trasplante renal. Ed. Med. Panamericana. Talbot-Wright R., Carretero P. 1ª edición. 1995.
2. BARRY J.M.: Renal transplantation, en Campbell's Urology. Ed. Saunders. Walsh, Retik, Vaughan y Wein. 7th edition. 1998.
3. BARRY J.M.: Cadaver donor nephrectomy, en Stewart's Operative Urology. Ed. Williams and Wilkins. Novick A.C., Strem S.B., Edson Pontes J. Vol I, 2ª edición. 1989.
4. BRETAN P.N. JR.: Extracorporeal renal preservation, en Stewart's Operative Urology. Ed. Williams and Wilkins. Novick A.C., Strem S.B., Edson Pontes J. Vol I, 2ª edición. 1989.
5. DEL PIZZO J.J. et al.: Helical computerized tomography arteriography for evaluation of live renal donors undergoing laparoscopic nephrectomy. J. Urol, vol 162, 31-34. July 1999.
6. KOOTSTRA G.: The asystolic, or non-heart-beating, donor. Transplantation, vol 63, 917-921, nº 7, abril 1997.
7. Revista española de Trasplantes. Sanidad ediciones. Vol 8, 2. Julio 1999.
8. SALADIÉ ROIG J.M., PINSACH ELÍAS L.: Extracción de órganos para trasplante, en Tratado de Urología. J.R., Prous editores. Jiménez Cruz J.F., Rioja Sanz L.A. Vol II, 1ª edición 1993.

9. SLAKEY D., CHENG S.S., THOMAS R.: Laparoscopic live donor nephrectomy: a systematic approach. Vídeo presentado en el AUA 94th annual meeting, 1-6 de mayo de 1999, Dallas, Texas.
10. STREEM S.B.: Live donor nephrectomy, en Stewart's Operative Urology. Ed. Williams and Wilkins. Novick A.C., Streem S.B., Edson Pontes J. Vol I, 2ª edición. 1989.
11. VAN DER WERF W. J. et al.: Procurement, preservation and transport of cadaver kidneys. Surgical Clinics of North America, vol 78, 41-54. 1998.