

EXTRACCIONES MULTIORGÁNICAS

| | |
|------------------------|--|
| <i>Autor</i> | Dr. Boris L. Gala López |
| <i>Servicio</i> | Trasplante |
| <i>Otros servicios</i> | Trasplantes, Gastroenterología, Nefrología, Anestesia, Urología, Laboratorio Clínico, Radiología, Unidad de Cuidados Intensivos, Medicina Interna, Banco de Sangre, Anatomía Patológica, Psicología, Cardiología |

INTRODUCCIÓN

La acuciante necesidad de obtener órganos para realizar trasplantes obliga a un máximo aprovechamiento de los cadáveres de los donantes. Es por ello que la *extracción multiorgánica* se ha convertido en el procedimiento de elección ante un donante de órganos. Estas actividades son el resultado de un esfuerzo que comienza en la Coordinación de Trasplantes, que identifica, evalúa y colabora en el mantenimiento del potencial donante, y en el que participan un importante número de profesionales con recursos propios y ajenos (transporte aéreo y terrestre, quirófanos, materiales y personal).

Actualmente la extracción multiorgánica incluye la obtención de órganos como:

- Corazón
- Pulmones
- Hígado
- Páncreas
- Riñones
- Intestinos

También es cada vez más frecuente la extracción de tejidos para implante en:

- Córneas
- Piel
- Tejidos osteotendinosos
- Válvulas cardíacas
- Segmentos vasculares

Las extracciones multiorgánicas se deben caracterizar por la *simplicidad*, para facilitar la extracción del máximo de órganos; *la efectividad*, es decir que los órganos extraídos sufran lo menos posible y se disminuyan al máximo las lesiones; y por último deben ser *eficientes*, para que los objetivos se alcancen con los recursos estrictamente necesarios.

OBJETIVOS

- Efectuar la técnica quirúrgica adecuada en el donante de órganos.
- Obtener órganos con óptima calidad para garantizar el éxito del futuro trasplante.
- Disminuir al máximo daño de isquemia-reperfusión que puedan sufrir los órganos durante el proceder.
- Reducir los costos del proceder mediante medidas encaminadas a ahorrar recursos materiales y humanos.

DESARROLLO

Diagnóstico

- La identificación y mantenimiento del donante de órganos conlleva consideraciones clínicas y éticas que se recogen en el protocolo de mantenimiento de donante de órganos, difundido por la Oficina de Coordinación Nacional de Trasplantes.

Técnica anestésica

- Las particularidades anestésicas para el mantenimiento del donante son expuestas en el protocolo de anestesia en el trasplante.

Técnica quirúrgica

En la actualidad se han impuesto dos tipos de técnicas de extracción multiorgánica, que describiremos como:

- Técnica de Extracción Multiorgánica Clásica (**TEMIC**)
- Técnica de Evisceración Abdominal Total (**TEAT**)

Existen otras modificaciones técnicas descritas para extracción monoorgánica renal, que también se describen y otras variantes técnicas que no serán descritas por no ser relevantes para este documento.

Incisión

Ambas técnicas comparten la misma vía de acceso, que se obtiene a través de una **esterno-laparotomía xifopubiana complementada con incisión transversa a nivel de los flancos**. Esta incisión permite un magnífico acceso a las cavidades torácica y abdominal.

Una vez realizadas se darán los siguientes pasos:

- Inspección minuciosa en busca de masas tumorales o lesiones orgánicas
- **En el caso del hígado deben valorarse**
 - ✧ Consistencia
 - ✧ Coloración

- ✧ Presencia de traumatismos
- ✧ Presencia de esteatosis
- ✧ Posibles variaciones anatómicas

*Si durante la inspección existiera alguna duda debe consultarse y realizarse una **biopsia urgente** del parénquima hepático.*

Si el órgano se considera *válido*, **informar al coordinador de trasplantes**, el cual desencadenará el proceso del equipo que atiende al receptor.

Técnica de Extracción Multiorgánica Clásica (TEMC)

Disección

- Toma de muestras sanguíneas para detección de virus (3 viales heparinizados y un tubo de vidrio)
 - ✧ Virus de inmunodeficiencia humana (HIV)
 - ✧ Virus de la hepatitis viral tipo A (HVA)
 - ✧ Virus de la hepatitis viral tipo B (HVB)
 - ✧ Virus de la hepatitis viral tipo C (HVC)
 - ✧ Citomegalovirus (CMV)
 - ✧ Virus de Epstein-Bar (E-BV)
- Inspección del hilio hepático para detectar arterias hepáticas anómalas.
- Disección y control de la aorta abdominal por encima de la bifurcación de las ilíacas.
- Disección y control de la cava abdominal por encima de la bifurcación de las ilíacas.
- Ligadura de arteria mesentérica inferior (a no ser que se extraiga intestino).
- Disección de la arteria mesentérica superior hasta 4 cm para garantizar que no emerge una arteria hepática derecha anómala.
- Disección del colédoco y sección a nivel suprapancreático.
- Disección de la arteria hepática propia hasta el tronco celíaco, con identificación de las arterias esplénica y coronaria estomáquica, buscando en esta última la presencia de una arteria hepática izquierda anómala.
- Disección de la vena porta, con identificación de las venas mesentérica superior y esplénica.
- Disección y control de la aorta supracelíaca.
- Disección del bloque espleno-pancreático.
- Extracción de ganglios linfáticos para tipaje (no menos de 10).

Canulación

- Heparinización del donante a razón de 3 mg/kg de peso (1 mg = 50 U).
- Canulación de la vena esplénica con una sonda 20-24F (opcional en extracción pancreática).
- Canulación de la aorta por encima de la bifurcación de las ilíacas con una sonda 24F en adultos y 16F en niños.
- Canulación de la cava por encima de la bifurcación de las ilíacas con una sonda 26F en adultos y 18F en niños.
- Apertura y lavado de la vesícula biliar.

Perfusión

- Clampaje de la aorta supraceliaca.
- Registro de la hora de *clampaje*.
- Inicio de la perfusión de los órganos abdominales por las cánulas aórticas y portal, al mismo tiempo que se comienza la perfusión cardiopléjica.
- Apertura del drenaje por la cánula de la cava.
- Dispersión de *hielo estéril frapé* para enfriamiento tópico.

La duración y el período de la perfusión dependerán de la solución de preservación empleada, características del donante (adulto o pediátrico) y las características del efluente de la cava

Extracción de órganos y tejidos

- Extracción de cada uno de los órganos por separados en el orden siguiente y extremando precauciones para no lesionar los elementos vasculares:
 - ⊕ Hígado
 - ⊕ Páncreas
 - ⊕ Riñones
 - ⊕ Intestinos
- Extracción de tejidos:
 - ⊕ Vasos sanguíneos
 - ⊕ Córneas
 - ⊕ Piel
 - ⊕ Tejido osteotendinoso

Reperfusión en banco

- Opcional

Almacenamiento

- En bolsas refrigeradas a 4°C

Técnica de Evisceración Abdominal Total (TEAT)

Disección

- Toma de muestras sanguíneas para detección de virus (3 viales heparinizados y un tubo de vidrio)
 - ⊕ Virus de inmunodeficiencia humana (HIV)
 - ⊕ Virus de la hepatitis viral tipo A (HVA)
 - ⊕ Virus de la hepatitis viral tipo B (HVB)
 - ⊕ Virus de la hepatitis viral tipo C (HVC)
 - ⊕ Citomegalovirus (CMV)
 - ⊕ Virus de Epstein-Bar (E-BV)
- Inspección del hilio hepático para detectar arterias hepáticas anómalas.
- Disección y control de la aorta abdominal por encima de la bifurcación de las ilíacas.
- Ligadura de la arteria mesentérica inferior (a no ser que se extraiga intestino).
- Disección y control de la cava abdominal por encima de la bifurcación de las ilíacas.
- Disección y control de la vena mesentérica superior.
- Disección y control de la aorta intratorácica a través de acceso transdiafragmático.
- Extracción de ganglios linfáticos para tipaje (no menos de 10).

Canulación

- Heparinización del donante a razón de 3 mg/kg de peso (1 mg = 50 U).
- Canulación de la vena mesentérica con una sonda 20-24F (opcional en extracción pancreática).
- Canulación de la aorta por encima de la bifurcación de las ilíacas con una sonda 24F en adultos y 16F en niños.
- Canulación de la cava por encima de la bifurcación de las ilíacas con una sonda 26F en adultos y 18F en niños.
- Apertura y lavado de la vesícula biliar.

Perfusión

- *Clampaje* de la aorta intratorácica.
- Registro de la hora de clampaje.

- Inicio de la perfusión de los riñones por la cánula aórtica.
- Apertura del drenaje por la cánula de la cava.
- Dispersión de *hielo estéril frapé* para enfriamiento tópico.
- La duración y el período de la perfusión dependerá del tipo de solución de preservación el tipo de donante (adulto o pediátrico) y las características del efluente de la cava.
- Extracción del bloque renal.
- Extracción de tejidos (vasos sanguíneos, córneas, piel y tejido osteotendinoso).
- Separación de los órganos en banco, extremando precauciones para no lesionar los elementos vasculares.
- Reperfusión en banco (opcional)
- Almacenamiento en bolsas refrigeradas a 4°C.

Una vez almacenados los órganos a la temperatura adecuada se transportarán los equipos quirúrgicos y los órganos a sus lugares de destino, con la mayor premura, en aras de acortar los tiempos de isquemia fría.

Técnica de extracción mono orgánica renal

En la extracción renal se utilizan muchos de los principios enunciados en las técnicas anteriores y conllevan los mismos cuidados en cada uno de sus pasos para garantizar riñones viables para trasplante.

Disección

- Toma de muestras sanguíneas para detección de virus (3 viales heparinizados y un tubo de vidrio)
 - ⊕ Virus de inmunodeficiencia humana (HIV)
 - ⊕ Virus de la hepatitis viral tipo A (HVA)
 - ⊕ Virus de la hepatitis viral tipo B (HVB)
 - ⊕ Virus de la hepatitis viral tipo C (HVC)
 - ⊕ Citomegalovirus (CMV)
 - ⊕ Virus de Epstein-Bar (E-BV)
- Incisión cruciforme en el abdomen.
- Inspección de ambos riñones para detectar anomalías.
- Disección y control de la aorta abdominal por encima de la bifurcación de las ilíacas.
- Ligadura de la arteria mesentérica inferior.
- Disección y control de la cava abdominal por encima de la bifurcación de las ilíacas.

- Disección y control de la arteria mesentérica superior.
- Disección y control de la aorta supracelíaca.
- Extracción de ganglios linfáticos para tipaje (no menos de 10).

Canulación

- Heparinización del donante a razón de 3 mg/kg de peso (1 mg = 50 U)..
- Canulación de la aorta por encima de la bifurcación de las ilíacas con una sonda 24F en adultos y 16F en niños.
- Canulación de la cava por encima de la bifurcación de las ilíacas con una sonda 26F en adultos y 18F en niños.

Perfusión

- Clampaje de la aorta intratorácica.
- Registro de la hora de clampaje.
- Inicio de la perfusión de los órganos abdominales por las cánulas aórticas y portal, al mismo tiempo que se comienza la perfusión cardiopléjica.
- Apertura del drenaje por la cánula de la cava.
- Dispersión de hielo estéril frapé para enfriamiento tópico.
- La duración y el período de la perfusión dependerá del tipo de solución de preservación el tipo de donante (adulto o pediátrico) y las características del efluente de la cava.
- Extracción del bloque abdominal.
- Extracción de tejidos (vasos sanguíneos, córneas, piel y tejido osteotendinoso).

Todas las extracciones de órgano requieren una rigurosa recogida de datos en los formularios habilitados al efecto

Recursos necesarios

Personal

- Un coordinador de trasplantes.
- Dos cirujanos y un ayudante (opcional).
- Un anestesiólogo.
- Un enfermero(a) instrumentista y uno(a) circulante/perfusionista.
- Personal responsable con la transportación de los equipos.

Materiales

- Planilla de recolección de datos.
- Un termo para conservar órganos y soluciones.
- Hielo suficiente para llenar el termo.

- Solución salina estéril congelada.
- Solución de preservación.
- Bolsas para almacenamiento de los órganos y tejidos.
- Viales y tubos de ensayo para sangre.
- Heparina sódica EV, 1 bbo.
- Sierra para esternotomía.
- Sutura no absorbible para ligaduras # 0 – 1 (3 paquetes de 12 hebras c/u).
- Instrumental general, torácico y vascular.
- Cánulas para perfusión 16 – 28 F (1 de cada medida).
- Sistema de irrigación para dos frascos y alto flujo.
- Dos equipos convencionales de venoclisis.
- Suturador mecánico tipo GIA 50 con doble recarga.
- Dos Jeringas desechables de 50 o 60 mL con cono ancho.
- Una palangana estéril para trabajo de banco.

Trabajo en la Institución luego de la llegada de los órganos

Una vez de regreso a la institución se realizará el trabajo de banco definitivo de los órganos que se vayan a trasplantar, durante el cual se deben seguir una serie de pasos obligatorios:

- Entrega de los viales con sangre para determinación **urgente** de virus y de química sanguínea a través de la Oficina de Coordinación de Trasplantes.
- Toma de muestra de la solución de preservación para cultivo.
- Preparación de los órganos para trasplante, disecando cuidadosamente los elementos necesarios para su implante.
- Repercusión en banco y almacenamiento definitivo.

*Si el quipo considera necesaria una biopsia a alguno de los órganos, se realizará la toma de una muestra parenquimatosa y el procesamiento y diagnóstico de **urgencia** por el patólogo de guardia*

Recursos necesarios

Personal

- Dos cirujanos.
- Un enfermero circulante.

Materiales

- Palangana estéril para depositar los órganos.
- Hielo estéril y solución salina fría.
- Bolsas para almacenamiento de órganos.

- Material microquirúrgico.
- Gafas-lupas.
- Microcánulas o bránulas 18G para irrigación vascular.
- Sutura no absorbible para ligaduras # 3/0 – 4/0 (1 paquete de 12 hebras).
- Sutura vascular 4/0, 6/0 y 7/0 (un paquete de c/u).
- Suturador mecánico tipo GIA 50 con doble recarga.
- Una pera de goma estéril para irrigación.

La notable demanda de órganos ha hecho que las extracciones multiorgánicas hayan experimentado un considerable aumento. Su complejidad y la duración del procedimiento requieren que los equipos quirúrgicos trabajen de forma coordinada y se involucren directamente en el conocimiento de las diferentes técnicas. Ella también demanda que se asuman las mejores estrategias organizativas para garantizar injertos en las mejores condiciones.

EVALUACIÓN Y CONTROL

| Indicadores de estructura | | Plan % | Bueno | Regular | Malo |
|---|--|---------------|--------------|----------------|-------------|
| Recursos humanos | Personal que compone el grupo de trabajo asistencial según PA | 95 | 95 | -- | < 80 |
| Recursos materiales | Aseguramiento instrumental y equipos médicos según PA. | 95 | 95 | -- | < 80 |
| | Disponer de los medicamentos expuestos en el PA. | 95 | 95 | -- | < 80 |
| | Disponer de los recursos para la aplicación de investigaciones | 95 | 95 | -- | < 80 |
| Organiza- tivos | Planilla recogida datos del PA | 100 | 100 | - | <100 |
| | Base de datos electrónica | 100 | 100 | - | <100 |
| Indicadores de procesos | | Plan % | Bueno | Regular | Malo |
| % de extracción de órganos cada vez que exista un donante disponible. | | 90-100 | 90-100 | 80-90 | < 80 |
| % donantes con diagnóstico y mantenimiento adecuado/Total de donantes | | 100 | 100 | - | <100 |
| Indicadores de resultados | | Plan % | Bueno | Regular | Malo |
| % órganos extraídos/órganos trasplantados | | 90-100 | 90-100 | 70-90 | < 70 |
| % órganos extraídos por TEMC que posteriormente fueron trasplantados | | 90-100 | 90-100 | 70-90 | < 70 |
| % órganos extraídos por TEAT que posteriormente fueron trasplantados | | 90-100 | 90-100 | 70-90 | < 70 |

Información a pacientes y familiares

- Información general sobre el diagnóstico y tratamiento de su enfermedad, procederes a los que debe ser sometido y consentimiento informado.

- Informe médico al alta con los acápites sobre confirmación del diagnóstico, tratamiento a seguir, pronóstico y mecanismo para el seguimiento.

Bibliografía

1. García Buitrón JM, Gómez Gutiérrez M. Técnicas de extracción multiorgánica. *En: Trasplante Renal*. González Martín M, García Buitrón JM eds. 2000. Ediciones Aula Médica. Madrid: 77-82.
2. Küss R, Poisson J. À propos du prélèvement des reins de cadavre. *Mém Acad Chir* 1967; 93: 859.
3. Nakazato P, Concepcion W, Bry W, Limm W, Tokunaga Y. Total abdominal evisceration: an en bloc technique for abdominal organ harvesting. *Surgery* 1992; 111: 37.
4. Starzl TE, Hakala TR, Shaw BW, Hardesty RL, Rosenthal TJ, Griffith BP, et al. Flexible procedure for multiple cadaveric organ procurement. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 158: 223.

Starzl TE, Miller C, Broznick B, Makowka L. An improved technique for multiple organ harvesting. *Surg Gynecol Obstet* 1987; 165: 343-8.