

Protocolo Maastrich II-III

PROTOCOLO M-II

La creciente preocupación de la comunidad trasplantadora internacional ha motivado un interés por donación en cadáveres en situación de muerte clínica optimizando así el potencial de donación de este tipo de pacientes, aumentando considerablemente los trasplantes de hígado, riñón, pulmones, cornea y huesos.

Nuestro centro tiene implantado el programa de donantes en asistolia desde julio de 2005.

Los donantes a corazón parado utilizados en los inicios de los trasplantes y abandonados tras la llegada de la muerte cerebral, han demostrado ser una vía válida para la obtención de órganos.

El objetivo de nuestro trabajo es la preservación y obtención de órganos y tejidos para el trasplante, de aquellas personas que fallecen por parada cardíaca irreversible y cumplen los requisitos generales de los donantes.

Por tanto, definimos como donantes a corazón parado como aquellos donantes en los que la muerte se diagnostica por parada cardíaca irreversible.

En marzo de 1995 se celebró en Maastricht el primer workshop de donantes en asistolia donde se acuerda la clasificación de donantes a corazón parado dividiéndolos en cuatro grupos (Figura 1):

1. ingresado cadáver,
2. resucitación infructuosa,
3. parada cardíaca controlada,
4. parada cardíaca durante el diagnóstico de muerte encefálica.

PRINCIPIOS ETICOS

El fin último de este protocolo es la obtención de órganos y tejidos válidos para el trasplante.

Durante todo el procedimiento y hasta que el cadáver sea entregado a la familia o a la autoridad judicial, se mantendrá el máximo respeto hacia el mismo y hacia su familia, manteniendo la dignidad del proceso de la muerte.

Se considera fundamental el derecho de la familia a estar informada en todo momento del procedimiento, no ocultando su realización fuera cual fuera la voluntad del difunto o la familia acerca de la donación.

Igualmente se considera fundamental el derecho de la familia a ver al difunto y disponer de unos minutos para las despedidas.



Maria Teresa García Maellas
Perfusionista
Hospital 12 De Octubre, Madrid



Lorena Carballo Rodríguez
Perfusionista
Hospital 12 De Octubre, Madrid



Rian García Benítez
Perfusionista
Hospital 12 De Octubre, Madrid

M. Paz Cebrián Espejo
Coordinación de trasplantes

Marisol Pedrera Rodríguez
Coordinación de trasplantes

Sofía Vázquez Tintín
Coordinación de trasplantes

Tomás Bello Lumbrera
Coordinación de trasplantes

Keti Nuño Santana
Coordinación de trasplantes

Correspondencia:
Mayte García Maellas
Añastro 16 3ºD
28033 Madrid
maytegarciamaellas@hotmail.com

Recibido: diciembre de 2017
Aceptado: febrero de 2018

La definición de muerte según los criterios cardíacos se realizará acorde con la legislación vigente (Anexo I del Real Decreto 2070/99; Artículo 10.5)

No se realizara ningún procedimiento sobre el cadáver hasta que no esté certificada la defunción por el médico que llevó a cabo la reanimación.

DEFINICION DE MUERTE

Se define la muerte como el cese irreversible de la función cardíaca manifestada por la ausencia de latido cardíaco demostrado, por trazado electrocardiográfico o cese de pulso central, y ausencia de respiración espontánea, ambas cosas durante un período no menos de cinco minutos.

La irreversibilidad del cese de funciones cardiorrespiratorias se constata tras el período de aplicación de maniobras de reanimación cardiopulmonar avanzada. En todo momento deberán seguirse los pasos especificados en los protocolos de reanimación cardiopulmonar avanzada que periódicamente publican las sociedades científicas competentes.

PROCEDIMIENTO

Las entidades implicadas en este proceso son los servicios de emergencias de la ciudad y de nuestro hospital.

El objetivo es trasladar a los pacientes que sufren parada cardíaca extrahospitalaria, instaurada RCP avanzada y cumplen los criterios de inclusión en el protocolo de donante en asistolia al hospital, en un tiempo no superior a los 90 min.

Los criterios de inclusión del programa son (Figura 2):

- Edad entre 18-62 años.
- Hora conocida de la parada.
- Causa de la muerte conocida, descartando agresiones y lesiones sangrantes en abdomen y tórax.
- Aspecto externo sano, sin factores de riesgo de HIV.
- Intervalo de tiempo desde que se ha producido la parada hasta iniciar las maniobras de resucitación avanzada, no superior a 15 min.

Maniobras de RCP avanzada:

- Cardioversión externa (manual o automática).
- Acceso venoso, evitando la vía femoral.
- Coloide o cristaloides.
- Monitorización.

LOCALIZACION E INFORMACION FAMILIAR

El proceso de la localización de la familia debe transcurrir en el menor tiempo posible, en aquellas situaciones en las que la familia no tenga conocimiento de la asistencia y traslado al hospital, desde el centro coordinador de urgencias se solicitará ayuda para su localización a las fuerzas de seguridad del estado, para informarles de la muerte de su familiar.

Desde el centro del coordinador de urgencias se facilitara al coordinador de trasplante:

- Edad, sexo y antecedentes clínicos del paciente.
- Posible causa de RCP , si se conoce.
- Lugar de la asistencia y tiempo aproximado de traslado.
- Recurso en el que va a ser trasladado (UVI móvil o helicóptero).
- Conocimiento de los hechos por parte de la familia.

Hay que diferenciar si el donante se encuentra intra o extrahospitalario (Figura 3).

Si la parada cardíaca se produce en el ámbito hospitalario, la actuación es la siguiente:

1. El coordinador de trasplantes recibe la 1ª llamada del profesional responsable del paciente en su momento y se inicia la coordinación de todo el proceso; recepción en la UCI, traslado a quirófano, perfusión y mantenimiento hasta la obtención de los permisos familiares y judiciales. Al mismo tiempo se debe organizar la extracción de órganos y tejidos, que se llevara a cabo una vez que estén resueltos todos los trámites, y los trasplantes de órganos que se generen. Los pasos son los siguientes:
 - Llamada al equipo de UCI: 1 medico, 1 enfermera y 1 auxiliar de enfermería.
 - Llamada a seguridad del hospital.
 - Alerta al anestesista, que será el responsable de asegurar la disponibilidad de quirófano donde se trasladará el DCP para la perfusión y posterior extracción de órganos.
 - Localización del equipo de perfusión y cirujano para la canulación e instauración de la CEC. Este equipo debe llegar al hospital en un tiempo inferior a 30 min.
 - Localización de los equipos de extracción Hepática, Pulmonar, Renal y Tejidos.
2. Llegada al hospital del DCP.
3. El DCP es recibido directamente en la UCI por un médico, enfermera y un auxiliar. Se deben de recoger como mínimo los siguientes datos con los que se hace un informe que se entrega en el quirófano con el donante:

- a. Filiación.
- b. Hora de parada, hora de llegada a la UCI, hora de recepción en quirófano.
- c. Registros de los tiempos de parada y RCP prehospitalaria y intrahospitalaria.
- d. Antecedentes personales (si se conocen).
- e. Datos del proceso actual.
- f. Datos personales.
- g. Valoración de la idoneidad del donante. Se comprobaran nuevamente los criterios del donante en asistolia.
- h. Edad 18-62 años.
- i. Menos de 15 min. de parada circulatoria total antes de instaurar la RCP.
- j. Tiempo total desde el inicio de PC definitiva hasta el inicio de by-pass inferior a 120 min.
- k. Posibilidad de localizar a un familiar en menos de 4 horas.
- l. Causa de muerte conocida, descartando agresiones.
- m. No sospecha de lesiones sangrantes en tórax y abdomen.
- n. Instauración de masaje cardíaco externo, ventilación asistida en menos de 15 min. desde la hora de la muerte.
- o. Realizando traslado con masaje cardíaco y ventilación mecánica.
- p. Extracción de analíticas: grupo sanguíneo y Rh, serología CMV VHB VHC VIH, hemograma, bioquímica, gasometría, coagulación, orina, gravindex. Muestras que se emiten también al juzgado de guardia.
- q. Rx tórax.
- r. Cardiocompresor externo.
- s. Anticoagulación total con heparina sódica.

MANTENIMIENTO DEL DONANTE

Durante 5 min. se suspenderán las maniobras de resucitación y se observa la ausencia de latido cardíaco, ausencia de trazado ECG. Se medirá la temperatura para constatar que es superior a 32° C, si es más baja se continuaran con RCP y recalentamiento.

El médico intensivista certifica la MUERTE y se emite un fax al juez.

El coordinador médico comunicará al Juzgado de Guardia la existencia de un posible donante en asistolia y solicita el permiso para iniciar las maniobras de preservación de los órganos y tejidos.

Se informa a la familia sobre el fallecimiento de su familiar y se les solicita la donación de órganos, en principio teniendo en cuenta, la voluntad del difunto. Se les informa

también sobre el inicio del by-pass y su finalidad. Se le facilita la visita al difunto.

PROTOCOLO M-III

El descenso en los últimos años del número de donantes en muerte encefálica ha conducido al desarrollo de otras vías para mantener el trasplante de órganos en un rango adecuado a la demanda existente. Entre ellas se encuentra la donación en asistolia controlada tipo III de Maastricht que se realiza con éxito en nuestro país desde hace 6 años. Este tipo de donación permite la extracción de pulmones, hígado, riñones, páncreas y tejidos.

El principal inconveniente de este tipo de donación es el tiempo de isquemia caliente. Al ser necesario un tiempo de espera tras el diagnóstico de la muerte previo a la extracción se produce una isquemia en los órganos que puede condicionar su viabilidad tras el trasplante. Esto es especialmente importante en el caso de la donación hepática, donde el tiempo de isquemia caliente se relaciona de forma directa con el desarrollo de colangiopatía isquémica y fracaso del injerto.

Existen estudios que muestran el posible beneficio que a este respecto tendría el acortamiento del mencionado tiempo de isquemia caliente. Este tiempo tiene dos componentes:

- El tiempo transcurrido desde que el paciente está hipotenso tras el inicio de la limitación del tratamiento de Soporte Vital (LTSV) con PAS <60 mmHg hasta el exitus, diagnosticado 5 minutos después de la asistolia.
- El tiempo que transcurre desde la asistolia hasta la canulación de la aorta abdominal y el inicio de la perfusión de preservación de los órganos mediante circulación extracorpórea y después líquidos fríos. Poco podemos hacer para disminuir el primero de los tiempos ya que depende exclusivamente de la situación del paciente, pero sí podemos acortar el segundo iniciando a los cinco minutos de la asistolia un periodo de “perfusión caliente” que mantenga una adecuada perfusión esplácnica y permita al equipo quirúrgico realizar una apertura reglada hasta la canulación de los grandes vasos abdominales, como alternativa a la cirugía rápida de la que dependía hasta ahora este segundo tiempo de isquemia. Existe otro método para acortar el tiempo de isquemia caliente, la canulación aórtica con catéter de doble balón y triple luz, que permite el inicio rápido de la perfusión fría pero presenta más problemas técnicos que la cirugía rápida (similares a los de la oxigenación extracorpórea) y no supone ninguna ventaja en la evolución del injerto.

Se trata, pues, de sustituir un tiempo de isquemia caliente, deletéreo, por otro de perfusión normotérmica que facilite la conservación de los órganos, especialmente el hígado.

Existe una creciente experiencia a nivel mundial con la perfusión abdominal normotérmica mediante sistema de circulación extracorpórea para este tipo de casos, y los estudios existentes parecen mostrarlo como una buena opción para mejorar en lo posible la viabilidad de los órganos abdominales y pulmón (Figura 4).

A partir de este momento la actuación para la preservación de los órganos es igual para los Maastricht II y III. Los tiempos de CEC son iguales, solo que en el Maastricht III tanto el consentimiento familiar esta dado y el judicial no es necesario por lo tanto los tiempos de CEC se acortan.

METODO DE PRESERVACION

En el momento que el coordinador médico tiene la autorización oficial de donación y la autorización familiar, se traslada el cadáver a quirófano y se procede a la preservación de los órganos, por medio de la circulación extracorpórea (CEC) y temperatura correspondiente para los órganos que se vayan a extraer.

La canulación se hace femoro-femoral por arteriotomía y venotomía y se instaura la CEC con oxigenador de membrana e intercambiador de calor.

El circuito consta de tubuladuras de tygon 3/8 con cabeza arterial de 1/2, reservorio de cardiomotía y drenaje venoso activo, para asegurarnos un buen drenaje. Mezclador de gases conectado al oxigenador y hemoconcentrador.

Estos enfermos llegan al quirófano muy hemodiluidos, por el servicio de emergencia, necesario para mantener la hemodinámica, por lo que es necesario utilizar un hemofiltro, para disminuir la sobrecarga hídrica, además de minimizar los efectos inflamatorios de la propia CEC.

En la arteria femoral contraria a la de la canulación un balón de fogarty nº22 (Figura 5), para la interrupción del flujo sanguíneo por encima del nivel de la arteria mesentérica superior.

La perfusión será más selectiva para los órganos abdominales.

Se inicia la perfusión y en este momento se para el cardio-compresor y la ventilación mecánica. Se mantiene el donante en 35° C ya que se comprobó que en hipotermia, las enzimas hepáticas se alteran.

La preservación de los pulmones se hace mediante recirculación de Perfadex® a 4° C con un sistema cerrado desde las pleuras al circuito de tubos de tygon de 1/4 al intercambiador de calor pasando por un rodillo, previamente calibrado.

En el tórax se colocaran 2 tubos pleurales, superior e inferior (1-apical intercostal 2° espacio anterior) y el (2° late-

robasal 6° o 7° espacio intercostal), en ambos lados. Estos se conectaran al circuito, la entrada son los superiores y los inferiores son la salida (Figura 6 y 7).

Con esta recirculación se mantendrán los pulmones con una temperatura de 15°-16° C hasta el momento de la extracción (Figura 8), tomando dicha temperatura en el parénquima pulmonar

El tiempo estipulado por protocolo de mantener la preservación de los órganos es de 4 horas, desde que se inicia el by-pass cardiopulmonar hasta el comienzo de la extracción hepática y renal que se retira la CEC y se comienza la perfusión selectiva de los órganos con líquido de Celsior el hígado, y los riñones, y con PERFADEX los pulmones, hasta su extracción. Durante el tiempo de CEC se controla la diuresis, el tiempo de coagulación activada (por encima de 400 seg.) y los parámetros de gases sanguíneos, ácido láctico, hematocrito y hemoglobina y demás parámetros analíticamente necesarios. También si el donante y la circulación extracorpórea lo permite, como hemos dicho antes, utilizaremos un hemoconcentrador para mejorar la retirada hídrica y respuesta inflamatoria de la CEC de los órganos.

Una vez las autorizaciones pertinentes no los permiten, pararemos la perfusión del donante, para pasar a perfusión fría cada órgano con sus líquidos correspondientes.

Así finalizará, nuestro trabajo en la preservación de los órganos, intentando cumplir con todos los requisitos para mejorar el uso de estos órganos potenciales para el trasplante.

Figura 1

Categoría	Descripción	Localización
Asistolia España	Muerte en la calle o en el domicilio	La calle o el domicilio
I	Muerto a la llegada	URGENCIAS
II	Resucitación No Exitosa	URGENCIAS
III	Esperando la Parada Cardíaca	UCI
IV	Durante o tras el diagn de ME	UCI

