

Donación en asistolia

Donation after circulatory determination of death

Resumen

La donación en asistolia (DA), o donación a partir de personas cuyo fallecimiento ha sido diagnosticado por criterios circulatorios y respiratorios, se ha identificado como una de las áreas con mayor espacio para la mejora en España. La DA no controlada (DANC), o donación tipo II de la clasificación de Maastricht modificada de Madrid, es aquella que deriva de personas que han sufrido una parada cardiorrespiratoria (PCR) no esperada, tras la aplicación de maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) sin éxito. La DA controlada (DAC), o donación tipo III de la clasificación de Maastricht modificada de Madrid, hace referencia a la donación de órganos que acontece a partir de personas fallecidas por criterios circulatorios y respiratorios tras una limitación de tratamiento de soporte vital (LTSV).

Palabras clave: Donación. Trasplante. Asistolia. Controlada. No controlada.

Abstract

Donation after cardiac death, or donation from persons whose death has been diagnosed by cardiocirculatory and respiratory criteria, has been identified as one of the areas with the greatest room for improvement in Spain. Uncontrolled donation after cardio-circulatory death or type II classification donation modified Maastricht Madrid is one that comes from people who have suffered an unexpected cardio-respiratory arrest, after application of cardiopulmonary resuscitation without success. Controlled donation after cardio-circulatory death or type III modified the classification of Madrid Maastricht donation refers to the donation of organs that occurs from people dying from circulatory and respiratory criteria following a limitation of life-sustaining treatment.

Key words: Donation. Cardiac death. Controlled. Uncontrolled.

Introducción

La escasez relativa de donantes y órganos para satisfacer las necesidades crecientes de trasplante es sin duda el mayor obstáculo que impide el pleno desarrollo de esta terapia. Este problema, de envergadura global, se ha resuelto de manera muy desigual entre países, ocupando España una situación privilegiada, con unos niveles de donación de personas fallecidas mantenidos en 32-35 donantes por millón de población (pmp). El éxito español se fundamenta en la implementación de una serie de medidas, fundamentalmente de índole organizativa,

encaminadas a optimizar la identificación de donantes potenciales y su conversión en donantes reales, sobre un sustrato legislativo, estructural sanitario, técnico y político adecuado.

Pero a pesar de la importante actividad lograda, nuestro sistema no cubre por completo la necesidad de trasplante de la población, con lo que implica de deterioro clínico y de mortalidad en lista de espera. Además, se han producido en nuestro país cambios epidemiológicos notables determinantes de un descenso en los índices de mortalidad relevante para la donación, así como modificaciones en el abordaje del paciente neurocrítico. Ambos fenómenos han

JM. Pérez Villares

Coordinador Sectorial de Trasplantes de Granada y Jaén.
Complejo Hospitalario Universitario de Granada. Granada

Correspondencia:
José Miguel Pérez Villares
E-mail: josem.perez.villares.
sspa@juntadeandalucia.es

Fecha de recepción:
01.JUN.2015

Fecha de aceptación:
15.JUN.2015

derivado en un objetivado descenso en el potencial de donación en muerte encefálica y en un progresivo cambio en el perfil del donante de órganos.

La donación en asistolia (DA), o donación a partir de personas cuyo fallecimiento ha sido diagnosticado por criterios circulatorios y respiratorios, se ha identificado como una de las áreas con mayor espacio para la mejora en España¹⁻⁴.

El interés por desarrollar la DA en España ya quedó patente en el Documento de consenso español sobre extracción de órganos de donantes en asistolia, que se publicó en el año 1996, inmediatamente a continuación de la Primera Conferencia Internacional sobre la entonces denominada *Non Heart Beating Donation Conference*, que tuvo lugar en la ciudad holandesa de Maastricht. Dicho documento establecía las bases para el desarrollo de programas de DA no controlada (DANC) y una moratoria para el desarrollo de programas de DA controlada (DAC). Con la publicación del Real Decreto 2070/1999 se estableció el marco legal para el desarrollo de la DA en nuestro país. Dicho texto legal se concibió

para el desarrollo de la DANC, sin hacer referencia específica a la práctica de la DAC, ni en el sentido de limitarla ni en el de establecer requisitos para su práctica. La política con respecto a la DA se ha modificado a lo largo de los últimos años en España, tal y como se refleja en el *Documento de consenso nacional de donación en asistolia del año 2012*⁵, y en el nuevo Real Decreto 1723/2012, que entró en vigor en enero de 2013 y da cabida a ambos tipos de DA.

La DA no controlada (DANC) o donación tipo II de la clasificación de Maastricht modificada de Madrid es aquella que deriva de personas que han sufrido una parada cardiorrespiratoria (PCR) no esperada, tras la aplicación de maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) sin éxito.

La DA controlada (DAC) o donación tipo III de la clasificación de Maastricht modificada de Madrid hace referencia a la donación de órganos que acontece a partir de personas fallecidas por criterios circulatorios y respiratorios tras una limitación de tratamiento de soporte vital (LTSV) (Tabla 1).

Tabla 1.
Clasificación de Maastricht modificada (Madrid, 2011).

DONACIÓN NO CONTROLADA	I	Fallecido a la llegada	Incluye víctimas de una muerte súbita, traumática o no, acontecida fuera del hospital que, por razones obvias, no son resucitadas y que son trasladadas al hospital sin medidas de resucitación.
	II	Resucitación infructuosa	Incluye pacientes que sufren una parada cardíaca y son sometidos a maniobras de reanimación que resultan no exitosas. en esta categoría se diferencian dos subcategorías: IIA. Extrahospitalaria La parada cardíaca ocurre en el ámbito extrahospitalario y es atendida por el servicio de emergencias extrahospitalario, quien traslada al paciente al hospital con maniobras de cardio-compresión y soporte ventilatorio. IIb. Intrahospitalaria La parada cardíaca ocurre en el ámbito intrahospitalario, siendo presenciada por el personal sanitario, con inicio inmediato de maniobras de reanimación.
DONACIÓN CONTROLADA	III	A la espera del paro cardíaco	Incluye pacientes a los que se aplica limitación del tratamiento de soporte vital tras el acuerdo entre el equipo sanitario y éste con los familiares o representantes del enfermo.
	IV	Paro cardíaco en muerte encefálica	Incluye pacientes que sufren una parada cardíaca mientras se establece el diagnóstico de muerte encefálica o después de haber establecido dicho diagnóstico, pero antes de que sean llevados a quirófano. Es probable que primero se trate de restablecer la actividad cardíaca pero, cuando no se consigue, puede modificarse el proceso al de donación en asistolia.

Donación en asistolia no controlada

Activación del código de donante en asistolia

Todos los procedimientos existentes en España en este momento utilizan una secuencia muy similar en la activación del mismo⁶, que se resume de la siguiente manera:

- Llamada desde el lugar donde se está realizando el proceso asistencial de intento de reanimación del potencial donante al coordinador de trasplantes de guardia.
- Constatación de los criterios de inclusión in situ como potencial donante de órganos en asistolia y primera comprobación del tiempo de asistolia y RCP.
- Activación del procedimiento por el coordinador de trasplantes hospitalario, aceptando el traslado del potencial donante al servicio de urgencias. Aviso a todos los miembros del equipo de trasplantes.
- Aviso a los servicios de urgencias y medicina intensiva del hospital receptor de la inminente llegada del potencial donante.

Respuesta del equipo de coordinación de trasplantes

Se exige la presencia del coordinador de trasplantes en el hospital a la llegada del potencial donante. La activación del equipo responsable de la extracción, cirujanos, enfermeras, microbiólogo, patólogo, celadores, auxiliares de enfermería, etc. corresponde al coordinador. Cada centro responde de una forma diferente, teniendo la totalidad o parte del equipo de trasplantes de presencia física en el hospital. En el caso de tratarse de personal de guardia localizada, se exige su presencia en un plazo aproximado de 30 minutos en el centro.

Actuación en el servicio de urgencias hospitalario

Recepción del potencial donante y transferencia de la información

El coordinador hospitalario está en el momento de la llegada del donante y recibe la información referente al mismo junto con el médico responsable de la constatación de la muerte por criterios cardiovasculares (intensivista o médico de urgencias).

Debe comprobar los tiempos de isquemia: tiempo de asistolia, RCP hasta valoración como potencial donante por el equipo extrahospitalario y tiempo de traslado. Debe comprobar siempre que los tiempos estén de acuerdo con los de su propio procedimiento, pues existen pequeñas diferencias en cuanto a los tiempos entre los diferentes protocolos. Debe hacer una primera valoración referente a los criterios de inclusión generales del donante y los criterios específicos del donante.

Certificación de la muerte por criterios cardiorrespiratorios

Será exigible la certificación de la muerte realizada y firmada por un médico diferente de aquel que interviene en la extracción o el trasplante, ajeno al programa de trasplantes, y por supuesto a la coordinación. Se trata de la constatación de que se cumplen los criterios establecidos en el Real Decreto 1723/2012, actualmente en vigor: la muerte del individuo podrá certificarse tras la confirmación del cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias o del cese irreversible de las funciones encefálicas. El diagnóstico de muerte por criterios cardiorrespiratorios se basará en la constatación de forma inequívoca de ausencia de latido cardíaco, demostrado por la ausencia de pulso central o por trazado electrocardiográfico, y de ausencia de respiración espontánea, ambas cosas durante un periodo no inferior a 5 minutos.

Esta certificación/constatación de muerte es la que se envía al juzgado en la primera comunicación con el mismo. Con posterioridad, y una vez practicada la autopsia, corresponderá al médico forense firmar el certificado de defunción estableciendo las causas del fallecimiento.

Entrevista con la familia

La responsabilidad de realizar la entrevista de donación corresponderá al coordinador de trasplantes. La notificación de la muerte, previa a la entrevista de donación, la realizará, según cada protocolo, el médico que haya realizado la certificación de la muerte o el propio coordinador de trasplantes.

Desde el momento de la entrevista de donación en adelante, la familia queda bajo la responsabilidad del coordinador, que intentará ayudarla en todo cuanto sea necesario y dependa de él. Es responsabilidad del coordinador obtener de la familia la historia clínica del potencial donante, investigando los aspectos generales que permitan validar al donante y los aspectos parciales que puedan afectar a la viabilidad funcionalidad de los órganos a trasplantar.

Comunicación con el juzgado

En la actualidad, los programas de DA de la Comunidad de Madrid consideran prácticamente todos los procesos de DA sujetos a procedimiento judicial, pero en otros programas solo se consideran judiciales aquellos casos que serían considerados como tales en circunstancias normales, independientemente de si se van a considerar como donantes de órganos o no. Es decir, entrarían en proceso judicial los casos de muerte violenta o sospechosa de criminalidad, y también aquellos casos en los que el médico que certifica la muerte en el hospital tiene falta de datos o dudas en cuanto a la causa del fallecimiento.

Donantes en asistolia no sujetos a proceso judicial

Esta posibilidad puede darse cuando la muerte ha sido de forma natural, sin sospecha de criminalidad según lo referido por el servicio de emergencias extrahospitalario, y el médico de urgencias (u otro médico hospitalario, el responsable de la asistencia) considera que existe una causa de muerte suficientemente clara evaluando los antecedentes del paciente y las circunstancias de la PCR. En el caso de las asistolias extrahospitalarias, es habitual que los médicos de urgencias y los de la unidad de cuidados intensivos (UCI) presenten dudas para firmar el certificado de defunción ante un paciente que no han llevado; para ello tienen que ver muy clara la causa de la muerte y que la familia la acepte claramente, por lo que es de esperar que en pocos casos una asistolia extrahospitalaria pueda ser no judicial. Sin embargo, serán evidentemente no judiciales las asistolias intrahospitalarias de pacientes con diagnósticos establecidos (por ejemplo enfermedad coronaria objetivada, por un cateterismo o un infarto agudo de miocardio [IAM] en curso, etc.).

Una vez que se toma la decisión de no considerarlo judicial, el médico responsable de la asistencia (de urgencias u otro servicio) es el que firma el certificado de defunción ordinario del Registro Civil, con una orientación diagnóstica o simplemente con el ritmo encontrado en el electrocardiograma (ECG).

En estos casos no es necesaria ninguna comunicación con el juzgado.

Donantes en asistolia sujetos a proceso judicial:

- *Primera comunicación con el juzgado:* una vez realizada y firmada la constatación de la muerte por el médico correspondiente, se realiza la solicitud por vía fax para el establecimiento de

medidas de preservación. De no haber respuesta en un período de 15 minutos por parte del Ilmo. Sr. Juez de Guardia en sentido contrario, se consideran autorizadas las medidas de preservación del cadáver. La obtención de sangre y orina para la realización de determinaciones analíticas destinadas a la validación del donante será responsabilidad del coordinador de trasplantes, así como la obtención de muestras para serología y determinación de tóxicos. Si el procedimiento exige la anticoagulación del potencial donante, corresponde también indicarla al coordinador de trasplantes.

- *Segunda comunicación con el juzgado:* tras el consentimiento familiar para la donación, se facilitarán al juez de guardia/médico forense los siguientes documentos:

- Documento de asentimiento familiar para la donación. Datos de la historia de que se disponga y afecten a las circunstancias de la muerte.
- Copia del informe de asistencia del servicio de urgencias.
- Solicitud de órganos y tejidos a extraer, y consentimiento para poder utilizar todos aquellos órganos que habiendo sido extraídos no puedan ser trasplantados en posibles investigaciones relacionadas con el trasplante de órganos. El documento es común a ambos fines.

Procedimientos de preservación de órganos

Las maniobras de preservación de órganos serán realizadas por el equipo quirúrgico de trasplantes, bajo el apoyo y la supervisión del coordinador de trasplantes.

Preservación de órganos abdominales

Perfusión in situ

Lo más frecuente es la utilización de un catéter de doble balón y triple luz insertado por vía femoral, colocando ambos balones en la bifurcación aortoiliaca por un lado y el otro por encima de la arteria mesentérica superior. En la vena femoral se coloca una cánula de drenaje que permite el lavado del contenido hemático.

Es una técnica limitada únicamente a la obtención de riñones para trasplante, ya que los resultados

obtenidos con otros órganos no son aceptables. En los casos de potenciales donantes en asistolia con pérdida de la integridad del árbol vascular puede representar la única técnica de preservación válida.

Perfusión regional hipotérmica (PRH)

Se basa en la utilización de un circuito de circulación extracorpórea (ECMO), donde se canulan los vasos femorales y gracias a la conexión en el circuito de un módulo intercambiador de temperatura y un intercambiador de doble membrana se oxigena y se enfría la sangre a unos 15 °C. La bomba de recirculación puede ser de rodillo o centrífuga. Por disección a través de la arteria femoral contralateral también se introduce un catéter con un único balón, que se insufla a nivel de la arteria aorta torácica supradiaphragmática con una solución de suero fisiológico y radiocontraste, en cantidad suficiente para su oclusión. De esta manera se permite la recirculación selectiva de los órganos del área abdominal. Posteriormente, si es posible, debe realizarse una radiografía simple de tórax para la comprobación de su correcta ubicación.

Perfusión regional normotérmica (PRN) o NECMO

Técnicamente se realiza igual que la recirculación hipotérmica, excepto que se mantiene la sangre a 37 °C y se prolonga hasta la visualización macroscópica del hígado y los riñones en quirófano, y su posterior perfusión fría con la solución de preservación.

Además de una mejora funcional, la PRN permite evaluar la función de los órganos antes de su extracción, e incluso una manipulación. La PRN debe mantenerse con un flujo de perfusión superior a 1,7 l/min/m². Se recomienda no superar flujos de 2,5 l/min/m². La velocidad de perfusión viene determinada por el drenaje y el retorno venoso. Si es preciso puede añadirse más volumen de perfusión a través del reservorio venoso. Durante la fase de PRN se recomienda realizar determinaciones seriadas del equilibrio ácido-base y perfil iónico, hematología, bioquímica hepática y renal. Dichas determinaciones deben realizarse cada 30 minutos. En caso necesario se realizan las correcciones precisas. Se debe re-heparinizar cada 90 minutos con una dosis de 1,5 mg/kg o 250 UI/kg.

El tiempo mínimo de PRN es de 30-60 minutos y el máximo hasta la extracción de los órganos es de 4 horas, pudiéndose alargar hasta 6 horas si los parámetros bioquímicos, gasométricos y hematológicos se mantienen controlados.

Técnica de extracción super-rápida

Esta técnica se basa en el acceso laparotómico inmediato, una vez declarado el fallecimiento, a la arteria aorta infrarrenal para la introducción directa de la solución fría de preservación heparinizada. A esta maniobra sucedería a continuación el drenaje de la vena cava inferior y del cierre aórtico supraccélico (a nivel intratorácico o abdominal) con el fin de seleccionar el territorio de perfusión. Paralelamente se procedería al enfriamiento externo de los órganos abdominales con suero helado y a la perfusión portal, también con solución heparinizada.

Donación en asistolia controlada

El desarrollo de la medicina en general, y de la medicina Intensiva en particular, está haciendo que cada vez más pacientes puedan beneficiarse de tratamientos y procedimientos agresivos, y de ser ingresados en las unidades de críticos. La creciente gravedad y complejidad de estos pacientes hace que la mortalidad en estas unidades sea muy elevada. Los pacientes más graves están sometidos a medidas de soporte vital, que sustituyen o apoyan la función de distintos órganos y sistemas: respiratorio, renal y hemodinámico. Cuando el estado de estos pacientes se deteriora hasta un punto de irreversibilidad o irrecuperabilidad, se procede de manera consensuada entre los profesionales y los familiares a retirar medidas desproporcionadas. En la actualidad, la gran mayoría de los pacientes que fallecen en las UCI lo hacen después de alguna forma de LTSV, que en muchos casos consiste en la extubación.

La consideración de la donación de órganos y tejidos tras el fallecimiento debería formar parte integral de los cuidados al final de la vida en la UCI. La donación de órganos tras la muerte en PCR tiene la enorme limitación de la isquemia caliente, que daña los órganos hasta hacerlos inviables para trasplante. Pero en los pacientes en quienes se ha decidido la retirada del soporte respiratorio y circulatorio, el fallecimiento suele ocurrir de forma inminente, en un margen temporal suficientemente corto, con un tiempo mínimo de isquemia caliente. Esto los diferencia de los donantes en asistolia no controlada, en los que la PCR se produce de manera imprevista y sin un conocimiento exacto de los tiempos de isquemia.

Selección de donantes

Se consideran potenciales donantes aquellos pacientes sin evidencia de tumor maligno, infección

no controlada ni déficit multiorgánico en los que, por su patología de ingreso y su evolución posterior, se ha decidido conjuntamente con la familia la LTSV, y en los que se espera que, tras la retirada de estas medidas, se produzca la parada cardiocirculatoria en las horas siguientes. Las situaciones que pueden conducir a la DAC incluyen:

- La mayoría serán pacientes con patología neurológica grave con pronóstico funcional catastrófico y en los que la evolución a muerte encefálica no sea previsible. Entre estas patologías se encuentran pacientes en coma o estado vegetativo por lesiones cerebrales de causa isquémica, hemorrágica o traumática, lesiones medulares altas o enfermedades neuromusculares avanzadas.
- Otros pacientes pueden provenir de patologías médicas respiratorias y/o cardiológicas con evolución y pronóstico desfavorables, en los que las medidas terapéuticas aplicadas han resultado ineficaces.
- No hay un límite de edad absoluto para la donación en parada cardiocirculatoria controlada, pero el efecto de la edad del donante sobre la función y la supervivencia del injerto puede sumarse al de la isquemia caliente, y la mayoría de los programas son más restrictivos respecto a la edad que en la donación en muerte encefálica. En general, se establece un límite de 65 años, aunque la edad está sometida a valoración individual, pudiendo reevaluarse a medida que se desarrollen los distintos proyectos.
- Debido a la importancia del tiempo transcurrido entre la extubación y la parada cardiocirculatoria de cara a la evolución del órgano trasplantado, se establecen límites en su duración para considerar válido al donante. Probablemente este periodo dependerá más de las condiciones hemodinámicas o respiratorias del paciente, es decir, del tiempo que permanece con TA sistólica < 60 mmHg, que de la duración en tiempo total desde la extubación hasta la parada cardiocirculatoria, por lo que en un futuro el tiempo de 2 horas que recomendamos será variable. Es por tanto necesario realizar una estimación de la probabilidad de que se produzca la parada cardiocirculatoria en el plazo de tiempo establecido.

Extubación, parada cardíaca y certificación del fallecimiento

El lugar adecuado para la desconexión de la ventilación mecánica es la propia UCI o unidad de críticos donde esté ingresado el paciente, o bien en quirófano.

Tanto el equipo médico como el de enfermería están habituados a este tipo de cuidados en pacientes críticos al final de la vida y al uso de los fármacos apropiados. Los familiares pueden estar cerca del familiar y en contacto con la enfermería y el coordinador de trasplantes, que brindan el apoyo emocional requerido, en caso de que se realice en la UCI.

Se respetará el derecho de los familiares a estar junto al paciente el periodo previo y posterior a la extubación, informando de que puede ser necesaria una actuación rápida en el momento del paro cardiocirculatorio.

Si la extubación se realiza en quirófano, lo que facilita la logística de extracción de órganos, hay que considerar la posibilidad de que el paciente no fallezca en las horas siguientes, y por tanto tener protocolizado bien el retorno a la cama que ocupaba previamente, bien el traslado a planta de hospitalización convencional para continuar los cuidados al final de la vida. De todas formas, esto dependerá de la infraestructura de cada centro, de sus posibilidades de atender al paciente y sus familiares, y del método de preservación y extracción empleado.

Previamente a la retirada de la ventilación mecánica o justo antes de la parada cardiocirculatoria, se protocolizará la conveniencia de administración de fármacos, previo consentimiento informado. Tanto la familia como el equipo médico y de enfermería deberán entender que el objetivo de su administración es mejorar la función del órgano tras el trasplante y no acelerar la muerte del potencial donante.

Una vez retirada la ventilación mecánica, deben registrarse los periodos de hipotensión, hipoxia o anuria para ayudar a la decisión del futuro trasplante de los órganos.

El objetivo de la sedación administrada será el confort y el bienestar del paciente en los cuidados al final de la vida. Cada hospital dispondrá del propio protocolo basado en las recomendaciones en el manejo del paciente crítico al final de la vida elaboradas por el Grupo de Bioética de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Nunca será el objetivo de estas medidas acelerar el paro circulatorio. El objetivo será tratar el dolor, la ansiedad y cualquier signo físico de sufrimiento.

Un médico de la unidad de críticos confirmará la muerte tras observar durante 5 minutos ausencia de curva en la monitorización arterial, ausencia de

respiración (apnea) y ausencia de respuesta a estímulos. La confirmación de la muerte será firmada por un médico responsable de la unidad de críticos donde se encuentre ingresado el paciente, y siempre ajeno al proceso de la donación.

El tiempo de observación de paro circulatorio es, en España, de acuerdo con el Real Decreto 1723/2012, de 5 minutos para certificar la muerte.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Del Río F, Núñez Peña JR, Soria García, Moreno Roy MA, Varela A, Calatayud J. Non heart beating donors. Succesfully expanding the donor's pool. *Ann Transplantation*. 2004;9:19-20.
2. Deshpande R, Heaton N. Can non-heart-beating donors replace cadaveric heart-beating liver donor? *J Hepatol*. 2006;45:499-503.
3. Sánchez Fructuoso AI, Prats D, Torrente J, Pérez-Contín MJ, Fernández C, Álvarez J, *et al*. Renal transplantation from non-heart-beating donors: a promising alternative to enlarge the donor pool. *J Am Soc Nephrol*. 2000;11:30-8.
4. Weber M, Dindo D, Demartines M, Ambül PM, Clavien PA. Transplantation from donors without a heartbeat. *N Engl J Med*. 2002;347:248-55.
5. Organización Nacional de Trasplantes. Donación en asistolia en España. Situación actual y recomendaciones. Documento de consenso nacional 2012. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/DONACION%20EN%20ASISTOLIA%20EN%20ESPA%C3%91A.%20SITUACION%20ACTUAL%20Y%20RECOMENDACIONES.pdf>
6. Pérez-Villares JM, Lara-Rosales R, Pino-Sánchez F, Fuentes- García P, Gil-Piñero E, Osuna-Ortega A, *et al*. Código alfa. Inicio de un nuevo programa de donación en asistolia. *Med Intensiva*. 2013;37:223-30.