

Donación de órganos en asistolia controlada tipo III de Maastricht en una unidad de cuidados intensivos pediátricos

E. Coca Fernández¹, E. Turón Viñas¹, S. Brió Sanagustín¹, F. Caballero Flores², L. Zapata Fenor³, J. Leal Cebrecos², S. Boronat Guerrero⁴

¹Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. ²Servicio de Obtención de Órganos y Trasplante (SOOT). Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. ³Unidad de Cuidados Intensivos. ⁴Servicio de Pediatría. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona

Resumen

Actualmente la actividad de donación es insuficiente para suplir las necesidades de trasplante de órganos de nuestra población. Este desequilibrio entre la oferta y la demanda de órganos humanos para trasplante ha condicionado la puesta en marcha de programas hospitalarios de donación en asistolia (DA) controlada tipo III de Maastricht. Los pacientes evaluables como potenciales donantes en asistolia tipo III son aquellos en los que dado su mal pronóstico vital se decide la retirada del tratamiento de soporte vital (RTSV) y fallecen tras el cese irreversible de la circulación y la respiración en un plazo de tiempo inferior a dos horas después de su aplicación, en ausencia de contraindicación médica y de oposición expresa a la donación.

Aunque la principal fuente de obtención de órganos continúa siendo a partir de pacientes en muerte encefálica, la DA controlada ofrece otra posibilidad de obtener órganos (especialmente riñones) y tejidos. Ésta precisa de un equipo multidisciplinar y un proceso de donación técnicamente diferente, enmarcado siempre dentro de protocolos clínicos hospitalarios multidisciplinarios vigentes avalados por la ONT y en nuestro caso la OCATT (Organització Catalana de Trasplantaments).

A continuación presentamos el caso clínico de una paciente ingresada en nuestra UCI pediátrica en la que se realizó una RTSV debido a su situación catastrófica, y que resultó donante de órganos en asistolia tipo III de Maastricht. En nuestro conocimiento es el primer caso de DA tipo III en una UCI pediátrica en Cataluña.

Palabras clave

Donación en asistolia, pediatría, trasplante de órganos, daño cerebral catastrófico, niños

Abstract

Title: Organ donation after circulatory determination of death (Maastricht type III donation) in a pediatric intensive care unit. A case report

Currently, organ donation rates are insufficient to cover the transplant needs in our population. This has led to the design of a hospital program of organ donation after circulatory determination of death (Maastricht type III donation). Potential donors for this program are those whose vital support is decided to withdraw due to their very severe vital prognosis, given that there is not medical contraindication and the family is not opposed to the donation. These patients will die within 2 hours of withdrawing their ventilatory and circulatory support.

Although the main source of organ recovery for transplantation must still be patients with brain death, organ donation after circulatory determination of death offers more chances for obtaining organs (especially kidneys) and tissues. This situation requires a multidisciplinary team, specific techniques and hospital guidelines and protocols for this donation process. This must be protocolized following the guidelines of the ONT (Organización Nacional de Trasplantes) and the OCATT (Organització Catalana de Trasplantaments).

We report the case of a patient treated in the paediatric ICU for acute intracranial hypertension related to cerebral venous thrombosis in the setting of an acute middle ear infection. The severe clinical situation evolved to withdrawal of life support. She became donor as a type III in the Maastricht donor classification. To the best of our knowledge, this is the first case of asystole donation in a paediatric ICU in Catalonia.

Keywords

Circulatory determination of death, paediatrics, organ transplantation, catastrophic brain injury, child

Fecha de recepción: 07-08-19. Fecha de aceptación: 10-11-19.

Correspondencia: E. Coca Fernández. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Carrer de Sant Quintí, 89. 08041 Barcelona. Correo electrónico: ecocaf@santpau.cat

Introducción

Hasta el momento la actividad de donación y trasplante de órganos en España se ha encontrado casi exclusivamente limitada a la situación de muerte encefálica. Actualmente, debido al descenso de potenciales donantes en muerte encefálica por disminución de la mortalidad por accidente de tráfico y enfermedad cerebrovascular, esta actividad resulta insuficiente para cubrir las necesidades de trasplante de la población, por lo que es necesario el desarrollo de otras fuentes alternativas de donación¹.

En este contexto, los donantes en asistolia pueden contribuir como recurso adicional de órganos viables para trasplante².

La donación en asistolia (DA) consiste en la cesión de órganos de una persona fallecida por criterios circulatorios y respiratorios durante un periodo no inferior a cinco minutos, para su posterior trasplante en humanos, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Real Decreto 1723/2012².

En este tipo de donación existen cuatro categorías según la clasificación de Maastricht modificada (Madrid 2011). La tipo III de Maastricht es la más apropiada para la donación, pues se realiza en asistolia controlada y permite la correcta preparación del donante y el establecimiento de los circuitos necesarios antes de que suceda el paro cardíaco³. En esta categoría se incluyen los pacientes en los que, debido a su patología, ya se ha consensuado con la familia que se aplicará una RTSV y se presume que morirán en un tiempo breve (<2 horas) desde la misma. Ofrece un tiempo corto de isquemia caliente (≤ 60 minutos), que es el intervalo de tiempo desde que se retira el soporte vital hasta el inicio de la perfusión de los órganos con líquido de preservación frío³.

El 31 de diciembre de 2018 había 13 pacientes pediátricos en lista de espera para trasplante de órganos en Cataluña. Ese mismo año, hubo en total 456 donantes, 328 de donante cadáver; de éstos el 63% fueron donantes en muerte encefálica y el 37% donantes en asistolia, y de todos ellos 12 fueron menores de 15 años⁴. Presentamos el primer caso de donación en asistolia en una UCI pediátrica en Cataluña (año 2018).

Caso clínico

Paciente de 15 años alérgica a la penicilina que ingresa en nuestro centro por alteración del nivel de consciencia. Tratada desde hacía 6 días con ciprofloxacino tópico y claritromicina oral por otalgia con otorrea izquierda. Es encontrada inconsciente en el domicilio. A la llegada al servicio de emergencias médicas presenta puntuación en escala de Glasgow³, respiración irregular, taquicardia (133 lpm) e hipertensión (189/102 mmHg) y otorrea purulenta izquierda. Se intuba y se traslada a nuestro centro, observando una midriasis bilateral durante el traslado.

A su llegada al hospital persisten midriasis bilateral arreactiva y otorrea purulenta izquierda. Se administra suero salino hipertónico al 6% y manitol, se optimiza sedoanalgesia y se inicia tratamiento con meropenem, vancomicina y aciclovir, y antiinflamatorio con dexametasona. Se realiza gasometría venosa (normal), analítica sanguínea en la que destaca leucocitosis ($25.970/\text{mm}^3$) con neutrofilia ($23.980/\text{mm}^3$), alargamiento del tiempo de protrombina (1,44 INR) y elevación de proteína C reactiva (268 mg/L) (0,0-5,0 mg/L), y se extrae hemocultivo (negativo).



Figura 1. A) RM FLAIR sagital y B) axial T1: edema cerebeloso izquierdo con signos de transformación hemorrágica e importante efecto de masa. C) RM sagital FLAIR: colección subdural interhemisférica izquierda de 15 mm y otra derecha sugestivas de empiema subdural

TABLA 1	Órganos/tejidos obtenidos y resultados				
	Órgano/tejido extraídos	Evaluación de órgano/tejido	Paciente receptor	Periodo de seguimiento de receptor	Situación de paciente receptor
	Riñón izquierdo	Viable	Mujer de 48 años Poliquistosis hepatorenal	13 meses	Viva y con injerto normofuncionante
	Riñón derecho	Viable	Mujer de 26 años Necrosis cortical renal	13 meses	Viva y con injerto normofuncionante
	Válvula pulmonar	Viable	17 años	(pendiente)	(pendiente)
Válvula aórtica	Viable	Criopreservada en banco de tejidos y disponible para trasplante			

Se realiza TAC craneal, en la que se visualizan edema cerebral con descenso de amígdalas cerebelosas y ocupación de caja timpánica, celdas mastoideas, seno frontal, celdas etmoidales y seno maxilar izquierdos con hidrocefalia obstructiva tricameral. Se coloca drenaje ventricular y sensor para monitorización de la presión intracraneal (PIC), con mejoría inicial. A las 2 horas presenta hipertensión intracraneal (PIC 35 cmH₂O), anisocoria y aumento del débito de LCR por el drenaje. Se realiza angio-TAC, objetivándose trombosis del seno sigmoide, infarto cerebeloso izquierdo y signos de hipertensión de fosa posterior con compresión de tronco. Se realiza craniectomía suboccipital amplia con descompresión de amígdalas cerebelosas y bulbo medular; y drenaje quirúrgico del foco infeccioso ótico. Cultivo positivo para *Streptococcus intermedius* resistente a eritromicina y a clindamicina. Los dopplers transcraneales (DTC) en territorio supratentorial e infratentorial posteriores a la cirugía son normales. Cultivo de LCR negativo.

Al segundo día de ingreso se realiza resonancia magnética (RM) craneal, donde se confirman los hallazgos anteriores además de lesión isquémica en bulbo y empiema subdural interhemisférico (figura 1). Evolución tórpida con mal control de PIC, por lo que se realiza nueva intervención quirúrgica con resección parcial de hemisferio cerebeloso izquierdo. Paciente posteriormente estable pero sin actividad motriz ni reflejos de tronco, con sedoanalgesia. Se inicia tratamiento con enoxaparina sódica y se efectúa RM de control al octavo día de ingreso, con empeoramiento de las lesiones previas con afectación isquémica supra e infratentorial masivas, a pesar de las cuales mantiene flujos en el DTC y actividad eléctrica en el EEG que descarta evolución a muerte encefálica.

Debido a la mala evolución se retira sedación para valoración neurológica, y tras eliminación de la sedación con negatividad a opiáceos y benzodiacepinas en orina, se observa puntuación de Glasgow 3T sin reflejos de tronco con hipotonía global arrefléctica. En este momento se consensua con la familia una retirada del tratamiento de soporte vital (RTSV) y, dado que la paciente no es ni previsiblemente llegará a muerte encefálica, se contacta con el equipo de Coordinación de Trasplantes, que propone a la familia la DA tipo III, que aceptan.

La paciente es trasladada a quirófano acompañada de la madre, donde se realiza extubación terminal y es *exitus letalis* a los 17 minutos. Se efectúa laparotomía superrápida y se extraen riñones y tejidos con evaluación peroperatoria normal (resultados en tabla 1). El mismo día se trasplantan los riñones con éxito.

Discusión

Para realizar la DA se requiere un protocolo de RTSV y consenso con los familiares o responsables legales del paciente para llevar a término esta retirada²⁻⁵. Tras el acuerdo, se planteará la posibilidad de la donación de órganos.

Cabe destacar que si un paciente previsiblemente acabará en muerte encefálica, lo más adecuado es esperar a que esto se produzca, dado que el rendimiento de la donación de órganos en muerte encefálica es superior al de la DA controlada en términos de donantes válidos y de número de órganos extraídos y trasplantados por donante⁶. Así, se considerarán potenciales donantes en asistolia controlada los pacientes sin contraindicación, en quienes se ha decidido una RTSV y se espera el paro cardiorrespiratorio en un tiempo compatible³.

En estos casos, por tanto, el primer paso es que la familia entienda la situación de irreversibilidad de la patología del enfermo y esté de acuerdo en realizar una RTSV no influenciada por la potencialidad de donación⁵. En los casos de daño cerebral catastrófico, en los que el paciente no es capaz de mantener la respiración espontánea, el mantenimiento de la respiración mediante ventilación mecánica se considera un tratamiento fútil, entendiéndolo como cualquier medida que no contribuya a la curación o mejora de la enfermedad del paciente.

Tras consensuar con la familia la RTSV, se valorará si el paciente es adecuado para la DA: ausencia de contraindicaciones y probabilidad elevada de morir poco después de la RTSV. Si se cumplen estos requisitos, el personal médico contacta con el equipo de Coordinación de Trasplantes, quien revisa la historia clínica del paciente y realiza los estudios pertinentes para confirmar la idoneidad

para la donación². En este momento, conjuntamente con el equipo médico, se explica de manera clara a la familia la opción de donación posterior a la RTSV y muerte del paciente.

Es muy importante que la familia entienda que la RTSV y la donación son dos procesos diferentes, y que puede aceptar o rechazar cada uno de ellos. Se les debe permitir el tiempo necesario para que entiendan y asuman la situación y respetar la ausencia de consentimiento. Posteriormente se firma el consentimiento informado a la donación respetando la voluntad de los familiares y en los términos que determinen.

En nuestro caso, la madre de la paciente aceptó la donación solicitando estar presente hasta la muerte de su hija, siendo la primera familiar en acompañar a un posible donante en asistolia a quirófano en nuestro hospital. A pesar de las reticencias iniciales de la presencia de un familiar durante el proceso de diagnóstico de muerte en asistolia en quirófano, el procedimiento transcurrió sin incidencias y posteriormente la madre se mostró agradecida y reconfortada por haber podido acompañar a su hija hasta el final.

Una vez se procede a la retirada del soporte respiratorio y extubación de la paciente, se espera al paro cardíaco, que es certificado por el equipo médico. Según el Real Decreto 1723/2012, el diagnóstico se basa en la ausencia de circulación y de respiración espontáneas, en condiciones de normotermia, durante un periodo mínimo de cinco minutos durante el que no se harán intervenciones^{5,7}. Posteriormente el equipo quirúrgico, ya presente en quirófano desde el inicio del proceso, iniciará la extracción de órganos y tejidos.

La RTSV se puede realizar de dos formas: en la misma UCI con traslado posterior del paciente a quirófano, o bien en quirófano, como sucedió en nuestro caso. Si se realiza en quirófano, el paciente se traslada desde la UCI acompañado del equipo asistencial y allí se procede a la extubación terminal y a la certificación de la muerte. Después, se inicia una técnica quirúrgica superrápida de laparotomía media-canulación directa de aorta abdominal e inicio de perfusión con suero frío, esternotomía media y extracción estándar de los riñones. Si no se produce la muerte del paciente a las dos horas de la RTSV, no podrá ser donante de órganos y se retornará a la UCI. Una vez producido el éxitus, estos pacientes podrán ser donantes de tejidos.

Como conclusión, queremos resaltar que el proceso de DA tipo III es técnicamente diferente al de la donación en pacientes en muerte encefálica. Precisa de una actuación inmediata y conjunta con una colaboración multidisciplinar. La principal fuente de obtención de órganos es a través de pacientes con muerte encefálica, pero la DA es un procedimiento también válido para la obtención básicamente de riñones y tejidos, aunque también puede serlo para órganos extrarrenales (hígado y pulmones)⁸⁻¹¹. Es necesario establecer protocolos de cuidados intensivos orientados a la donación, así como indicaciones de RTSV y mantenimiento del donante. La expansión de programas de DA en pediatría puede aumentar las oportunidades de donación de órganos para trasplante^{5,12,13}.

Bibliografía

1. Donación en asistolia en España: situación actual y recomendaciones. Documento de Consenso Nacional 2012. Disponible en: [http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/donacion en asistolia en España.situación actual y recomendaciones.pdf](http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/donacion%20en%20asistolia%20en%20España.situación%20actual%20y%20recomendaciones.pdf)
2. Caballero F, Zapata LI, Puig M; Grupo de Trabajo DAC. Protocolo: Donación de órganos en asistolia controlada tipo III Maastricht: objetivos, indicaciones y procedimientos. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, 2015, Barcelona.
3. Gómez F, Arnáez J, Caserío S. La donación en asistolia controlada (tipo III de Maastricht) en pediatría. *Acta Pediatr Esp.* 2017; 75 5-6): e61-e67.
4. Activitat de donació i trasplantament d'òrgans a Catalunya. Informe 2018 Generalitat de Catalunya, Departament de Salut Edició: Servei Català de la Salut, Organització Catalana de Trasplantaments, Barcelona, 2018.
5. Weiss MJ, Hornby L, Rochweg B, van Manen M, Dhanani S, Sivarajan VB, et al. Canadian Guidelines for Controlled Pediatric Donation After Circulatory Determination of Death-Summary Report. *Pediatr Crit Care Med* 2017; 18: 1.035-1.046.
6. Domínguez-Gil B, Haase-Kromwijk B, Van Leiden H, Neuberger J, Coene L, Morel P, et al.; European Committee (Partial Agreement) on Organ Transplantation. Council of Europe (CD-P-TO). Current situation of donation after circulatory death in European countries. *Transpl Int.* 2011; 24: 676-686.
7. Real Decreto 1723/2012 (BOE n.º 313, de 29 de diciembre de 2012, pág. 89315-89348) por el que se regulan las actividades de obtención, utilización clínica y coordinación territorial de los órganos humanos destinados al trasplante y se establecen requisitos de calidad y Seguridad. Disponible en: www.boe.es/boe/días/2012/12/29
8. Casavilla A, Ramírez C, Shapiro R, et al. Experience with liver and kidney allografts from non-heart-beating donors. *Transplantation* 1995; 59: 197-203.
9. Newstead CG, Bell D, Jamieson NV, Talbot D, Murphy P, Robson L, et al. Guidelines relating to solid organ transplants from non-heart beating donors. British Transplantation Society (BTS). (Consulta: 9 de mayo de 2019). Disponible en: <https://bts.org.uk/wp-content/uploads/2016/09/NonHeart.pdf>
10. Reich DJ, Mulligan DC, Abt PL, Pruett TL, Abecassis MM, D'Alessandro A, et al.; ASTS Standards on Organ Transplantation Committee. ASTS recommended practice guidelines for controlled donation after cardiac death organ procurement and transplantation. *Am J Transplant.* 2009; 9: 2.004-2.011.
11. Portolés Pérez J, Lafuente O, Sánchez-Sobrino B, et al. Kidney transplantation with organs from donors after circulatory death type 3: a prospective multicentric Spanish study (GEODAS 3). *Transplant Proc.* 2015; 47: 27-29.
12. Workman JK, Myrick CW, Meyers RL, Bratton SL, Nakagawa TA. Pediatric organ donation and transplantation. *Pediatrics.* 2013; 131: e1.723-e1.730.
13. Nakagawa TA, Bratton SL. Pediatric donation after circulatory determination of death: past, present, and hopeful future changes. *Pediatr Crit Care Med.* 2016; 17: 270-271.