



ORIGINAL

Prácticas clínicas al final de la vida en pacientes con daño cerebral catastrófico en España: implicaciones para la donación de órganos



B. Domínguez-Gil^{a,*}, E. Coll^a, T. Pont^b, M. Lebrón^c, E. Miñambres^d, A. Coronil^e, B. Quindós^f, J.E. Herrero^g, C. Liébanas^h, B. Marceloⁱ, A.M. Sanmartín^j y R. Matesanz^a, en representación del Consorcio ACCORD-España[◇]

^a Organización Nacional de Trasplantes, Madrid, España

^b Coordinación Hospitalaria de Trasplantes, Hospital Universitari Vall d'Hebrón, Barcelona, España

^c Servicio de Medicina Intensiva, Coordinación Hospitalaria de Trasplantes, Hospital Regional Universitario de Málaga, Málaga, España

^d Servicio de Medicina Intensiva, Coordinación Autonómica de Trasplantes de Cantabria, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, Cantabria, España

^e Coordinación Hospitalaria de Trasplantes, Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España

^f Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Asturias, España

^g Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Son Espases, Palma, Islas Baleares, España

^h Coordinación Hospitalaria de Trasplantes, Complejo Hospitalario de Jaén, Jaén, España

ⁱ Coordinación Hospitalaria de Trasplantes, Hospital Universitario Infanta Cristina, Badajoz, España

^j Coordinación Hospitalaria de Trasplantes, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España

Recibido el 11 de enero de 2016; aceptado el 29 de julio de 2016

Disponible en Internet el 25 de octubre de 2016

PALABRAS CLAVE

Daño cerebral catastrófico;
Donación de órganos y tejidos;
Medicina de críticos;
Medicina de urgencias;
Muerte encefálica;

Resumen

Objetivo: Describir las prácticas clínicas al final de la vida relevantes para la donación de órganos en pacientes con daño cerebral catastrófico en España.

Diseño: Estudio multicéntrico prospectivo de una cohorte retrospectiva. Periodo: 1 de noviembre de 2014 al 30 de abril de 2015.

Ámbito: Sesenta y ocho hospitales autorizados para donación.

Pacientes: Pacientes fallecidos por daño cerebral catastrófico (posibles donantes). Edad: 1 mes-85 años.

Variables de interés principales: Cuidado recibido, donación en muerte encefálica, donación en asistolia controlada, intubación/ventilación, notificación al coordinador de trasplantes.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: bdominguez@mssi.es (B. Domínguez-Gil).

◇ Más información sobre los componentes del Consorcio ACCORD-España está disponible en un anexo

Trasplante de
órganos;
Unidades de Cuidados
Intensivos;
Ventilación

Resultados: Se identificaron 1.970 posibles donantes. La mitad recibió tratamiento activo en una Unidad de Críticos (UC) hasta evolucionar a muerte encefálica (27%), sufrir una parada cardiorrespiratoria (5%), o hasta la limitación de tratamiento de soporte vital (19%). Del resto, un 10% ingresó en una UC para facilitar la donación y el 39% nunca ingresó en una UC.

De los pacientes que evolucionaron a muerte encefálica (n=695), la mayoría derivaron en una donación eficaz (n=446; 64%). De los pacientes fallecidos tras limitación de tratamiento de soporte vital (n=537), 45 (8%) se convirtieron en donantes en asistolia eficaces. La ausencia de un programa de donación en asistolia controlada fue el motivo más frecuente de no donación.

El 37% de los posibles donantes falleció sin intubar/ventilar, fundamentalmente porque el profesional responsable no consideró la donación tras descartar intubación terapéutica.

El 36% de los posibles donantes no fue notificado al coordinador de trasplantes.

Conclusiones: Aunque el proceso de donación está optimizado en España, existen oportunidades para la mejora en la detección de posibles donantes fuera de UC y en la consideración de la donación en asistolia controlada en pacientes fallecidos tras limitación de tratamiento de soporte vital.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Brain death;
Critical care;
Devastating brain
injury;
Emergency medicine;
Intensive care units;
Organ
transplantation;
Tissue and organ
procurement;
Ventilation

End-of-life practices in patients with devastating brain injury in Spain: implications for organ donation

Abstract

Objective: To describe end-of-life care practices relevant to organ donation in patients with devastating brain injury in Spain.

Design: A multicenter prospective study of a retrospective cohort. Period: 1 November 2014 to 30 April 2015.

Setting: Sixty-eight hospitals authorized for organ procurement.

Patients: Patients dying from devastating brain injury (possible donors). Age: 1 month-85 years.

Primary endpoints: Type of care, donation after brain death, donation after circulatory death, intubation/ventilation, referral to the donor coordinator.

Results: A total of 1,970 possible donors were identified, of which half received active treatment in an Intensive Care Unit (ICU) until brain death (27%), cardiac arrest (5%) or the withdrawal of life-sustaining therapy (19%). Of the rest, 10% were admitted to the ICU to facilitate organ donation, while 39% were not admitted to the ICU.

Of those patients who evolved to a brain death condition (n=695), most transitioned to actual donation (n=446; 64%). Of those who died following the withdrawal of life-sustaining therapy (n=537), 45 (8%) were converted into actual donation after circulatory death donors. The lack of a dedicated donation after circulatory death program was the main reason for non-donation.

Thirty-seven percent of the possible donors were not intubated/ventilated at death, mainly because the professional in charge did not consider donation after discarding therapeutic intubation.

Thirty-six percent of the possible donors were never referred to the donor coordinator.

Conclusions: Although deceased donation is optimized in Spain, there are still opportunities for improvement in the identification of possible donors outside the ICU and in the consideration of donation after circulatory death in patients who die following the withdrawal of life-sustaining therapy.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

España ha alcanzado una actividad extraordinaria de donación de órganos, con unas tasas mantenidas en 32-36 donantes por millón de población en los últimos años¹. Estos resultados son fruto de un sistema altamente efectivo identificando oportunidades de donación y transformando

donantes posibles en eficaces. El sistema se sustenta en la figura del coordinador de trasplantes (CT) y en su estrecha cooperación con profesionales de las Unidades de Críticos (UC)².

Sin embargo, la necesidad de continuar progresando hacia el logro de la autosuficiencia en trasplante^{3,4} se ve confrontada con un progresivo descenso en la incidencia

de muerte encefálica (ME) en nuestro país⁵. Por otro lado, se están produciendo cambios sustanciales en la asistencia del paciente al final de su vida, que incluyen la consideración de la limitación de tratamiento de soporte vital (LTSV) cuando se ha alcanzado una situación de futilidad terapéutica⁶.

El desarrollo de nuevas estrategias que permitan aumentar la disponibilidad de órganos requiere de un conocimiento muy preciso del proceso de donación. Este conocimiento ha de extenderse necesariamente a sus fases iniciales, como son las relacionadas con la toma de decisiones clínicas por los profesionales que atienden a pacientes con daño cerebral catastrófico al final de su vida, decisiones que preservan, o por el contrario eliminan, la opción de la donación. Esta información es imprescindible para identificar posibilidades de mejora desde una doble perspectiva: la del sistema de Coordinación de Trasplantes, que debe adecuar su actuación a las nuevas circunstancias, y la de los profesionales de críticos que han de integrar la opción de la donación en el cuidado al final de la vida en escenarios clínicos variables³.

ACCORD-España⁷, extensión de la acción conjunta ACCORD⁸, es un proyecto liderado por la Organización Nacional de Trasplantes, con el apoyo de la Comisión de Trasplantes del Consejo Interterritorial de Salud. Su objetivo es conocer las prácticas clínicas al final de la vida relevantes para la donación de órganos en pacientes con daño cerebral catastrófico en España y proporcionar a los hospitales herramientas para el cambio. Este manuscrito se centra en la descripción de dichas prácticas y en las oportunidades de mejora en el proceso de la donación identificadas a nivel nacional.

Pacientes y métodos

Estudio multicéntrico prospectivo de una cohorte retrospectiva.

Se invitó a participar a los hospitales autorizados para la obtención de órganos en España a través de sus correspondientes Coordinaciones Autonómicas y Hospitalarias de Trasplantes. Los hospitales interesados comunicaron su participación de manera voluntaria a la ONT y designaron a un profesional responsable del estudio, perteneciente a la Coordinación Hospitalaria de Trasplantes. Se obtuvo aprobación específica de la dirección de cada centro y resolución positiva de su Comité de Ética de Investigación Clínica o del Comité de referencia.

Terminología

- **Donante posible:** paciente fallecido como consecuencia de un daño cerebral catastrófico.
- **Donante potencial en ME:** paciente fallecido en situación clínica compatible con la ME, sin contraindicaciones médicas para la donación de órganos.
- **Donante potencial en asistolia:** paciente fallecido tras una LTSV, sin contraindicaciones médicas para la donación de órganos y edad inferior a 70 años, por considerarse este un límite de edad habitual para la donación en asistolia controlada (DAC)⁹.
- **Donante eficaz:** paciente fallecido en el que se ha realizado una incisión quirúrgica con el objetivo de la extracción de órganos para trasplante.
- **Ventilación electiva no terapéutica (VENT):** inicio de ventilación mecánica con el objetivo de posibilitar la donación de órganos.

Criterios de inclusión de posibles donantes

Se incluyeron todos los posibles donantes de edades entre un mes y 85 años (ambas inclusive), fallecidos en cualquier unidad del hospital durante el periodo comprendido entre el 1/11/2014 y el 30/4/2015.

La identificación de posibles donantes se basó en la revisión de los diagnósticos de los pacientes fallecidos en el hospital al menos dos veces por semana. La lista de diagnósticos CIE-10 más frecuentemente relacionados con el daño cerebral grave permitió revisar retrospectivamente la exhaustividad en la inclusión de casos^{7,10}. Identificados los posibles donantes en base a los diagnósticos, el profesional responsable del estudio en cada centro revisó la historia clínica del paciente para descartar causas alternativas de fallecimiento que llevaran a la desestimación del caso y recoger la información necesaria para el estudio. Cuando fue preciso, se contrastó la información disponible en la historia clínica con el equipo responsable del cuidado del paciente.

Variables y recogida de información

Se diseñó un cuestionario *ad hoc* para recopilar información relativa a los datos clínicos y demográficos de los posibles donantes y las decisiones clínicas tomadas durante la asistencia al paciente al final de su vida, en particular:

- El escenario que mejor describía el cuidado recibido: A: tratamiento activo en una UC hasta que el paciente evolucionó a una situación de ME, con independencia de que posteriormente se confirmara dicho diagnóstico; B: tratamiento activo en una UC hasta que el paciente sufrió una parada cardiorrespiratoria (PCR) inesperada, de la que no pudo ser recuperado; C: ingreso en una UC con el objetivo de incorporar la opción de la donación a los cuidados al final de la vida; D: tratamiento activo en una UC hasta que se tomó la decisión de LTSV con una PCR esperada ulterior; E: no ingreso en UC.
- Si el paciente estaba intubado y recibiendo ventilación mecánica en el momento del fallecimiento o cuando se tomó la decisión de LTSV.
- Si evolucionó a una situación clínica compatible con la ME.
- Si se realizó y confirmó el diagnóstico de ME.
- De haberse tomado la decisión de LTSV, si se consideró la DAC.
- Si el posible donante fue notificado al CT.
- Si se planteó a la familia la posibilidad de la donación.
- Si se llevó a cabo una incisión quirúrgica con el propósito de la extracción de órganos para trasplante (donación eficaz).

Se recogió información sobre el motivo principal de cada decisión que eliminó la opción de la donación y los profe-

sionales que participaron en la toma de decisiones en cada fase del proceso.

Análisis estadístico

Se ha realizado un análisis descriptivo (números absolutos y porcentajes). Se ha estudiado la relación entre diferentes factores y la intubación/ventilación de posibles donantes, su notificación al CT y la obtención de consentimiento para la donación. Se ha utilizado el test de Chi cuadrado (con la corrección de Fisher cuando ha sido preciso). Se ha construido un modelo de regresión logística binaria para analizar la relación independiente de cada una de las variables con el resultado de intubación/ventilación, notificación al CT y consentimiento, respectivamente. En cada modelo construido se han incluido los factores con una relación estadísticamente significativa en el análisis univariado ($p < 0,05$). Se ha utilizado el paquete estadístico SPSS 15.0.

Resultados

En el estudio participaron 68 de los 189 (36%) hospitales autorizados para la obtención de órganos, hospitales que contribuyeron al 66% de los donantes eficaces en nuestro país durante el año 2013. De los hospitales participantes, todos públicos, 38 (56%) tenían servicio de neurocirugía y 25 (37%) realizaban algún tipo de trasplante de órganos. Esta distribución de hospitales es similar a la objetivada en el total de hospitales autorizados para la obtención de órganos en España.

Datos demográficos y clínicos de los posibles donantes

Durante el periodo de estudio, se identificaron 1.970 posibles donantes que cumplían los criterios de inclusión especificados, cuyas características se representan en la [tabla 1](#). Con respecto a la causa de muerte, la hemorragia intracraneal (I61), el infarto cerebral (I63), la encefalopatía postanóxica (G931) y el traumatismo cerebral difuso (S062) justificaron el fallecimiento del 70% de los posibles donantes.

Si bien en la mayoría de los casos el daño cerebral catastrófico fue el motivo de ingreso en el hospital, el 17% de los pacientes desarrolló la lesión cerebral devastadora durante su ingreso hospitalario. El tiempo transcurrido entre el daño cerebral y el fallecimiento fue inferior o igual a tres días en el 63% de los pacientes. En una tercera parte de los casos se consideró que existían contraindicaciones médicas absolutas o relativas para la donación, siendo las más frecuentes la historia previa o actual de proceso tumoral maligno (49%), vasculopatías y estados pluripatológicos (21%) y sepsis o enfermedades infecciosas activas (11%).

La [figura 1](#) muestra la unidad de fallecimiento de los posibles donantes, objetivándose que el 41% falleció fuera de una UC, fundamentalmente en una planta de hospitalización.

Tabla 1 Características demográficas y clínicas de los posibles donantes

N = 1970	n	%
<i>Edad</i>		
<18 años	28	1,4
18 - 59 años	472	23,9
60 - 69 años	371	18,8
70 - 79 años	618	31,4
≥ 80 años	481	24,4
<i>Sexo</i>		
Hombre	1.112	56,4
<i>Causa principal de fallecimiento (CIE-10)</i>		
Accidente cerebrovascular	1.257	63,8
Traumatismo	290	14,7
Otra lesión cerebral	299	15,2
Infección del sistema nervioso central	42	2,1
Tumor cerebral	78	4,0
Otra	4	0,2
<i>Momento del daño cerebral catastrófico</i>		
Antes del ingreso hospitalario	1.634	83,0
Durante el ingreso hospitalario	336	17,0
<i>Tiempo desde el daño cerebral catastrófico hasta el éxitus</i>		
0 días	326	16,5
1 día	460	23,4
2 días	268	13,6
3 días	181	9,2
4 a 9 días	496	25,1
≥ 10 días	241	12,2
Contraindicaciones médicas absolutas o relativas para la donación	640	32,5

Escenario que mejor describe la atención del paciente al final de su vida

La distribución de posibles donantes en función del escenario se detalla a continuación:

- A (tratamiento activo en UC hasta ME): 539 (27%).
- B (tratamiento activo en UC hasta PCR inesperada): 92 (5%).
- C (ingreso en UC para donación): 200 (10%).
- D (tratamiento activo en UC hasta la decisión de LTSV): 370 (19%).
- E (no ingreso en UC): 769 (39%).

Las características de los posibles donantes variaron en función del escenario. La [figura 2](#) muestra estas variaciones para la edad y el tiempo desde el daño cerebral hasta el fallecimiento.

Proceso de donación en muerte encefálica

En la [figura 3](#) se representa la distribución de los pacientes que evolucionaron a ME. De los 695 que alcanzaron esta

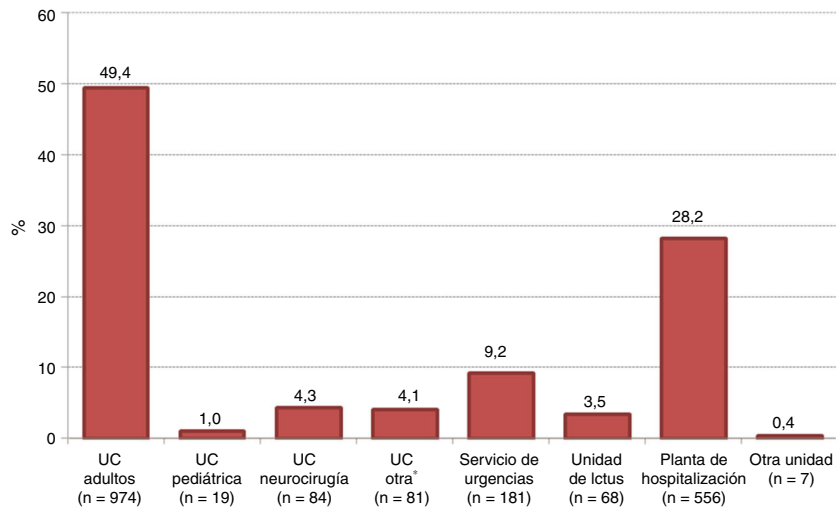


Figura 1 Unidad de fallecimiento de los posibles donantes.

UC: Unidad de Críticos.

*Unidad de Reanimación y Unidad Coronaria.

situación clínica, 569 (29% de los posibles donantes y 82% de los pacientes en ME) no tenían contraindicaciones médicas para la donación de órganos, representando el potencial de donación en ME.

Los motivos por los que los pacientes en ME no progresaron a donación eficaz fueron la contraindicación médica (41%), seguido de la negativa familiar (36%), la imposibilidad de confirmar el diagnóstico de ME (9%), la PCR o inestabilidad hemodinámica (6%) y otros motivos (8%).

Finalmente, 446 posibles donantes derivaron en una donación eficaz en ME (23% del total de posibles donantes y 64% de los casos en ME).

Proceso de donación en asistolia controlada

Como se observa en la figura 3, 537 pacientes fallecieron después de una LTSV, lo que incluyó la extubación terminal en el 58% de los casos. De estos posibles donantes, únicamente 146 no tenían contraindicaciones médicas y eran menores de 70 años, representando el potencial de DAC (7% de los posibles donantes y 27% de aquellos fallecidos tras una LTSV).

En el 79% de los pacientes fallecidos tras LTSV no se consideró la posibilidad de la DAC, siendo el principal motivo la ausencia de un programa de esta naturaleza en el correspondiente hospital.

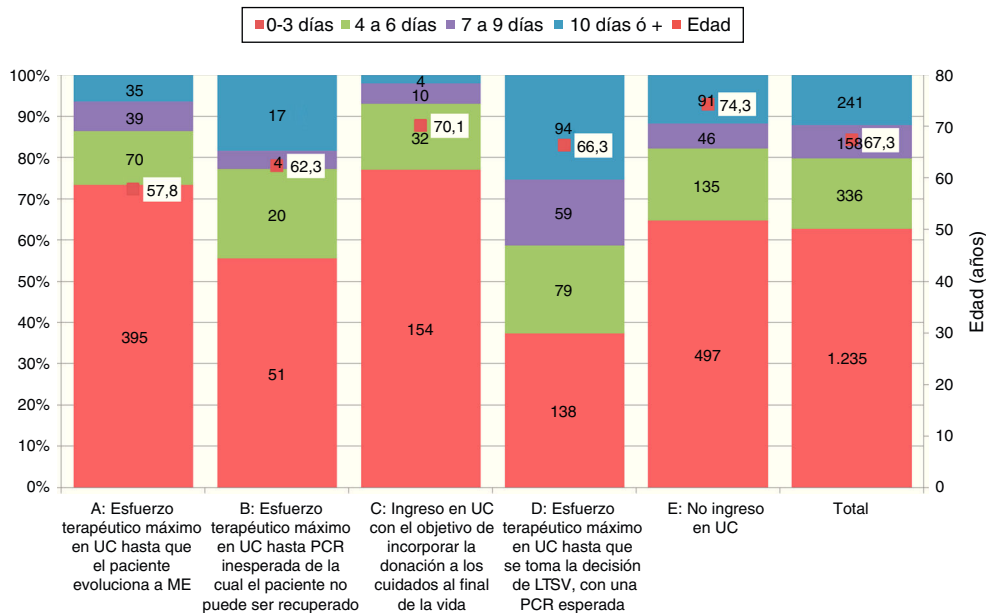


Figura 2 Edad (media) y distribución (N y porcentaje) de los días desde el daño cerebral catastrófico hasta el éxitus, global y según escenario.

ME: muerte encefálica; LTSV: limitación de tratamiento de soporte vital; PCR: parada cardiorrespiratoria; UC: Unidad de Críticos.

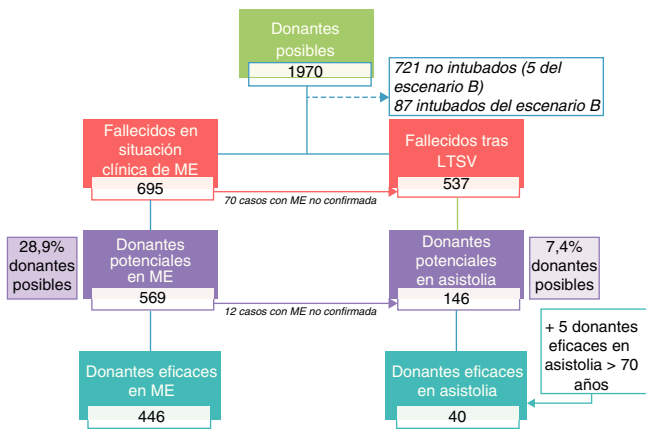


Figura 3 Representación gráfica de la transición de posibles donantes a donantes potenciales y eficaces tanto en muerte encefálica, como en asistolia controlada.

Donante posible: persona fallecida como consecuencia de un daño cerebral catastrófico. Donante potencial en ME: persona fallecida en situación clínica compatible con ME sin contraindicaciones médicas absolutas o relativas para la donación de órganos. Donante potencial en asistolia: persona fallecida tras una LTSV, sin contraindicaciones médicas absolutas o relativas para la donación de órganos y edad < 70 años. Donante eficaz: persona fallecida en la que se ha realizado una incisión quirúrgica con el objetivo de la extracción de órganos para trasplante. Escenario B: incluye posibles donantes tratados activamente en una unidad de críticos hasta que se produce una parada cardiorrespiratoria inesperada de la que el paciente no puede ser recuperado.

LTSV: limitación de tratamiento de soporte vital; ME: muerte encefálica.

De los 115 casos en los que sí se consideró la DAC una vez tomada la decisión de LTSV, el principal motivo de no progresión a donación eficaz fue la contraindicación médica (60%), la negativa familiar (13%) y otros motivos (27%), entre los que no hubo ningún caso en el que el fallecimiento del paciente se produjera más allá del tiempo considerado compatible con la DAC una vez activado el procedimiento.

Finalmente, 45 posibles donantes derivaron en una DAC eficaz (2% de los posibles donantes y 8% de los fallecidos tras LTSV).

Intubación y ventilación

De los 1.970 posibles donantes, 721 (37%) no se encontraban intubados/ventilados en el momento del fallecimiento o cuando se tomó la decisión de LTSV. En más de la mitad de los casos, el motivo de no intubación/ventilación fue que el profesional responsable del paciente no consideró la posibilidad de una VENT una vez tomada la decisión de no intubar/ventilar con fines curativos. Por el contrario, de aquellos pacientes que sí se encontraban intubados/ventilados en el momento de fallecer, en el 14% de los casos se consideró que el objetivo de la intubación/ventilación fue el posibilitar la donación de órganos (VENT).

Se identificaron varios factores de hospital y del posible donante relacionados con la intubación/ventilación

mecánica de posibles donantes (tabla 2). De los factores potencialmente modificables, el disponer de protocolos de LTSV en el hospital se relacionó de manera independiente con una mayor probabilidad de ventilación mecánica (OR 1,78 [1,31–2,43]; $p < 0,001$). Por otro lado, la probabilidad de intubación/ventilación fue mayor cuando la decisión dependió de los profesionales de Medicina de Críticos o Extrahospitalaria, en comparación con profesionales de otros ámbitos o especialidades.

Notificación de posibles donantes al coordinador de trasplantes

El 36% de los posibles donantes no fue notificado al CT en ningún momento de su evolución. En más de la mitad de los casos el motivo de no notificación fue la no identificación del paciente como posible donante de órganos por parte del profesional responsable de su cuidado, seguido de la existencia de contraindicaciones médicas para la donación.

El estudio de factores relacionados con la notificación de posibles donantes al CT (tabla 3) puso en evidencia que la existencia en el hospital de criterios de notificación por escrito aumentaba la probabilidad de notificación al CT de manera significativa (OR 1,46 [1,07–1,99]; $p = 0,017$). Cuando la notificación de un posible donante dependía de Medicina Intensiva, Anestesia o Cardiología versus otras especialidades o disciplinas, la probabilidad de notificación al CT también aumentó de manera estadísticamente significativa.

Entrevista familiar para la donación

No se realizó entrevista para informar a los familiares sobre la donación de órganos en el 61% del total de posibles donantes. El principal motivo de no entrevista familiar fue la existencia de contraindicaciones médicas, pero en el 21% de los casos lo fue la no identificación del paciente como posible donante por parte del profesional responsable.

De las 765 entrevistas familiares realizadas, en el 76% se obtuvo el consentimiento para la donación de órganos. La participación del CT en la entrevista familiar aumentó de manera significativa la probabilidad de consentimiento (OR 1,86 [1,37–2,52]; $p < 0,001$) (tabla 4). Esta probabilidad también fue mayor cuando la entrevista tuvo lugar después de la notificación del paciente al CT. Aunque en el modelo multivariado no alcanzaron significación estadística, se objetivaron diferencias en la obtención del consentimiento en función del momento en el que se realizó la entrevista familiar. De este modo, el consentimiento fue mayor cuando la entrevista tuvo lugar con el paciente en ME o cuando se preveía esta evolución dentro de la UC, en comparación con el resto de situaciones clínicas.

Ingreso en una Unidad de Críticos con la finalidad de la donación

Doscientos pacientes fueron ingresados en UC con el propósito de la donación de órganos (escenario C), de los que 150 (75%) evolucionaron a una situación de ME y 113 se convirtieron en donantes eficaces en ME. El motivo principal por el que los 37 casos restantes no derivaron en donación eficaz

Tabla 2 Análisis univariado y multivariado de factores relacionados con la intubación/ventilación de posibles donantes

	N	% Posibles donantes intubados/ventilados	Análisis univariado p	Análisis multivariado	
				OR [IC]	P
<i>Número de camas de UC adultos</i>					
< 30	803	55,4%	<0,001	Ref.	0,562
≥ 30	1.167	68,9%		1,12 [0,76–1,66]	
<i>Neurocirugía</i>					
Sí	1.470	68,9%	<0,001	1,47 [1,01–2,3]	0,043
No	500	47,2%		Ref.	
<i>Trasplante</i>					
Sí	1.249	72,3%	<0,001	2,00 [1,41–2,82]	<0,001
No	988	54,6%		Ref.	
<i>Protocolos de LTSV</i>					
Sí	1.318	67,1%	<0,001	1,78 [1,31–2,43]	<0,001
No/no se sabe	652	55,8%		Ref.	
<i>Edad del posible donante</i>					
< 60 años	500	85,4%	<0,001	3,37 [2,21–5,15]	<0,001
≥ 60 años	1470	55,9%		Ref.	
<i>Causa de fallecimiento del posible donante</i>					
			<0,001		<0,001
ACV	1.257	56,2%		Ref.	0,035
Traumatismo	290	72,4%		1,58 [1,03–2,41]	<0,001
Otra lesión cerebral	303	87,8%		5,07 [2,97–8,64]	<0,001
Infección del SNC	42	81%		9,59 [3,30–27,99]	0,795
Tumor cerebral	78	42,3%		1,11 [0,49–2,51]	
<i>Contraindicaciones para la donación</i>					
Sí	640	51,4%	<0,001	0,35 [0,26–0,47]	<0,001
No	1.330	69,2%		Ref.	
<i>Paciente remitido a neurocirugía</i>					
Sí	925	70,9%	<0,001	1,76 [1,28–2,41]	<0,001
No/no se sabe	1.045	56,7%		Ref.	
<i>Especialidad/ámbito de trabajo del profesional principal en la decisión de intubación/ventilación</i>					
			<0,001		<0,001
Medicina de Críticos*	878	82%		Ref.	<0,001
Medicina Extrahosp.	263	98,9%		17,91 [5,58–57,57]	<0,001
Medicina Urgencias	319	55,8%		0,29 [0,21–0,40]	<0,001
Neurología/Neurocirug.	275	5,5%		0,01 [0,05–0,02]	<0,001
Otra especialidad	132	11,4%		0,03 [0,02–0,07]	

ACV: accidente cerebrovascular; Extrahosp: extrahospitalaria; LTSV: limitación de tratamiento de soporte vital; Neurocirug: Neurocirugía; Ref.: referencia; SNC: sistema nervioso central; UC: Unidad de Críticos.

* Incluye Anestesia, Cardiología y Medicina Intensiva.

fue la contraindicación médica (46%), seguido de la negativa familiar (35%), la no confirmación del diagnóstico de ME (5%) y otro motivo (14%).

De los 55 pacientes que ingresaron en UC con el propósito de la donación y que no evolucionaron a ME o en los que este diagnóstico no se confirmó, en 11 (20%) se planteó la opción de la DAC, convirtiéndose 7 casos (64%) en donantes en asistolia eficaces.

El ingreso en UC para donación, vía ME o DAC, contribuyó al 24% de la donación eficaz durante el periodo de estudio (120 de los 491 donantes eficaces).

La posibilidad de mejora a través del ingreso en UC para donación se pone de manifiesto a través del análisis de los posibles donantes no ingresados en UC (escenario E). De estos 769 pacientes, en más de la mitad no se consideró la posibilidad de dicho ingreso con el objetivo de incorporar la donación de órganos en sus cuidados de final de vida. En concreto, 342 pacientes sin contraindicaciones médicas para la donación nunca fueron notificados al CT. La mayoría de estos pacientes no se encontraba intubado/ventilado en el momento de su fallecimiento.

Tabla 3 Análisis univariado y multivariado de factores relacionados con la notificación de posibles donantes al coordinador de trasplantes

	N	% Posibles donantes notificados al CT	Análisis univariado p	Análisis multivariado	
				OR [IC]	P
Neurocirugía					
Sí	1.470	66,8%	<0,001	0,70 [0,48–0,1,01]	0,056
No	500	52,6%		Ref.	
Trasplante					
Sí	982	70,8%	<0,001	1,86 [1,35–2,56]	<0,001
No	988	55,7%		Ref.	
Protocolos de LTSV					
Sí	1.318	67,4%	<0,001	1,30 [0,96–1,75]	0,091
No/no se sabe	652	54,8%		Ref.	
Criterios de notificación al CT por escrito					
Sí	1.408	65,6%	<0,001	1,46 [1,07–1,99]	0,017
No/no se sabe	562	57,1%		Ref.	
Edad del posible donante					
< 60 años	500	82,2%	<0,001	2,36 [1,63–3,43]	
≥ 60 años	1.470	56,7%		Ref.	<0,001
Causa de fallecimiento del posible donante					
ACV	1.257	61,3%	<0,001	Ref.	<0,001
Traumatismo	290	64,8%		0,49 [0,33–0,73]	<0,001
Otra lesión cerebral	303	75,6%		0,82 [0,53–1,27]	0,374
Infección del SNC	42	69%		0,89 [0,37–2,16]	0,126
Tumor cerebral	78	35,9%		0,22 [0,11–0,52]	<0,001
Contraindicaciones para la donación					
Sí	640	53,8%	<0,001	0,58 [0,45–0,79]	<0,001
No	1.330	67,7%		Ref.	
Paciente remitido a neurocirugía					
Sí	1.249	85,8%	<0,001	1,86 [1,37–2,52]	<0,001
No/no se sabe	721	24,0%		Ref.	
Especialidad/ámbito de trabajo del profesional principal en la decisión de notificación al CT					
Medicina Críticos*	1.091	86,7%	<0,001	Ref.	<0,001
Medicina Urgencias	201	46,3%		0,15 [0,10–0,21]	<0,001
Neurología/Neurocirug.	275	22,5%		0,04 [0,03–0,06]	<0,001
Otra especialidad	127	9,4%		0,02 [0,01–0,05]	<0,001

ACV: accidente cerebrovascular; CT: coordinador de trasplantes; Extrahosp: extrahospitalaria; LTSV: limitación de tratamiento de soporte vital; Neurocirug: Neurocirugía; Ref.: referencia; SNC: sistema nervioso central.

* Incluye Anestesia, Cardiología y Medicina Intensiva.

Discusión

En nuestro conocimiento, este es el primer estudio que evalúa de manera pormenorizada el proceso de toma de decisiones en la atención al paciente al final de su vida desde la perspectiva de la donación de órganos en España.

En consonancia con el perfil de los donantes eficaces en ME en nuestro país, un alto porcentaje de posibles donantes tiene una edad muy avanzada (≥ 80 años), lo que pone de manifiesto la necesidad cada vez más imperiosa de utilizar órganos de donantes añosos, algo que ya se realiza en España con resultados adecuados postrasplante^{11–14}.

El estudio revela que el proceso de donación en ME está optimizado en nuestro país a partir del momento en el que el paciente evoluciona a ME y, por lo tanto, en lo relativo a las fases del proceso que transcurren dentro de una UC. Estas Unidades constituyen la gran fortaleza de nuestro sistema^{2,15}.

Pese a ello, el estudio identifica oportunidades para la mejora que se hacen evidentes en la descripción de los escenarios de cuidado de final de vida: el 40% de los posibles donantes nunca ingresa en UC (escenario E), con frecuencia sin que se haya considerado el ingreso para posibilitar la donación de órganos. Por otro lado,

Tabla 4 Análisis univariado y multivariado de factores relacionados con la obtención del consentimiento para la donación

	N	% Entrevistas familiares con consentimiento	Análisis univariado	Análisis multivariado	
			p	OR [IC]	P
Número de camas de UC de adultos					
< 30	262	180 (68,7%)	<0,001	1,78 [1,23–2,57]	0,002
≥ 30	491	394 (80,2%)		Ref.	
Neurocirugía					
Sí	593	465 (78,4%)	0,007	0,86 [0,50–1,49]	0,595
No	160	109 (68,1%)		Ref.	
Trasplante					
Sí	444	356 (80,2%)	0,002	1,17 [0,73–1,89]	0,511
No	309	218 (70,6%)		Ref.	
Causa de fallecimiento del posible donante					
			0,015	-	0,286
ACV	497	361 (72,6%)			
Traumatismo	115	96 (83,5%)			
Otra lesión cerebral	118	96 (81,4%)			
Infección del SNC	11	11 (100%)			
Tumor cerebral	12	10 (83,3%)			
Formación reglada de alguno de los profesionales que participaron en la entrevista*					
Sí	719	554 (77,1%)	<0,001	-	-
No/no se sabe	13	3 (23,1%)			
Momento en el que se realizó la entrevista					
			<0,001		<0,001
Tras notificar al CT	611	475 (77,7%)		Ref.	0,001
Antes de notificar al CT	94	54 (57,4%)		0,42 [0,24–0,70]	0,024
La familia preguntó	42	41 (97,6%)		10,18 [1,36–76,41]	
Momento en el que se realizó la entrevista					
			0,001		0,062
Ante la decisión de LTSV	93	58 (62,4%)		Ref.	
Antes de intubar/ventilar	79	55 (69,6%)		1,74 [0,88–3,45]	0,116
Intubado antes de la ME- fuera de UC	56	39 (69,6%)		1,43 [0,66–3,13]	0,366
Intubado pero antes de la ME -dentro de UC	93	75 (80,6%)		2,23[1,08–4,58]	0,029
En ME pero antes de confirmarla	108	92 (85,2%)		2,95 [1,45–5,98]	0,003
Una vez confirmado el diagnóstico de ME	317	250 (78,9%)		1,77 [1,04–3,03]	0,037
Participación del CT en la entrevista					
Sí	511	180 (68,7%)	<0,001	1,86 [1,37–2,52]	<0,001
No	219	394 (80,2%)		Ref.	

ACV: accidente cerebrovascular; CT: coordinador de trasplantes; Extrahosp: extrahospitalaria; LTSV: limitación de tratamiento de soporte vital; SNC: sistema nervioso central.

Incluye la negativa expresada por la familia o por el fallecido en vida.

* No se incluye en el análisis multivariado por el escaso número de profesionales no formados que participan en la entrevista.

casi el 20% de los posibles donantes fallece tras una LTSV (escenario D). Solo recientemente ha sido posible en nuestro país la donación en estas circunstancias de fallecimiento.

El posibilitar la donación en pacientes que en el momento actual fallecen fuera de una UC exige algunas consideraciones relativas a la notificación de posibles donantes al CT, el ingreso en UC para donación y la VENT, que se derivan de este estudio.

La notificación rutinaria y precoz (previa al fallecimiento) de posibles donantes al CT se considera una buena práctica a nivel internacional^{16–18}. Sin embargo, un 36% de posibles donantes en España no son notificados al CT en ningún momento de su evolución, fundamentalmente porque el profesional responsable no identifica el caso como posible donante o porque considera que existen contraindicaciones sin haberlas discutido con el CT. En España existe la recomendación de que los profesionales que

atienden a pacientes neurocríticos consideren sistemáticamente la opción de la donación cuando la lesión cerebral es devastadora y se ha desestimado por fútil cualquier tratamiento ulterior¹⁹. Esta consideración exige un esfuerzo de formación destinada sobre todo a profesionales de unidades extra-UC, profesionales que en este estudio registran una menor notificación de casos al CT. Por otro lado, también se evidencia que la existencia de criterios de notificación por escrito aumenta la probabilidad de notificación en un 46%. En el establecimiento de dichos criterios, es fundamental insistir en que siempre se discutan con el CT las contraindicaciones aparentes, dado que en la actualidad las contraindicaciones absolutas para la donación de órganos son muy reducidas. De hecho, en auditorías externas realizadas a hospitales españoles, se ha observado que en más de un 10% de los potenciales donantes no notificados por motivos médicos, la existencia de contraindicaciones se había establecido inadecuadamente⁵.

De sistematizar la notificación de posibles donantes desde las unidades extra-UC, sería necesario plantear una política de ingreso en UC para donación y de VENT. Nuestro estudio pone de manifiesto que esta actuación podría aumentar de forma muy significativa las oportunidades de donación. La VENT está amparada por nuestro marco ético-legal y deontológico²⁰. También a nivel internacional se acepta cada vez más el principio de que el profesional sanitario ha de actuar en el mejor interés del paciente, entendiéndose dicho interés no solo desde un punto de vista clínico, sino como un concepto holístico en el que se incluyen también las creencias y los valores morales de la persona²¹⁻²³. Si la persona deseaba ser donante, el plantear la opción de la donación y posibilitarla se debe considerar un imperativo ético y un estándar profesional. En este contexto, sin violar el principio de no maleficencia, la literatura internacional actual es en su mayor parte favorable a la VENT²⁴⁻²⁹ y son varios los países en los que se describe esta práctica⁸.

Nuestra experiencia pone de manifiesto que el ingreso en UC para donación y la VENT son ya una realidad en España^{30,31} que contribuyen a la actividad de donación de manera fundamental y ha permitido enfatizar los retos asociados a esta práctica:

- Si bien el tiempo hasta el fallecimiento es inferior a 3 días en la mayoría de posibles donantes ingresados en UC para donación (escenario C), uno de cada 4 pacientes no evoluciona a ME. Por ello, es fundamental realizar una estricta selección de casos con alta probabilidad de evolución a ME y contar con protocolos de LTSV, factor que se relaciona de manera independiente con la intubación/ventilación de posibles donantes. En ocasiones, una vez ingresado el paciente en la UC se objetivan contraindicaciones para la donación no detectadas con anterioridad. Es importante informar a la familia de esta posibilidad.
- La comunicación con la familia para plantear ingreso en UC para donación y VENT es compleja, con una probabilidad de consentimiento menor que cuando la entrevista se realiza con el paciente ya ingresado en UC. Por ello es especialmente importante la participación del CT en este tipo de entrevista, factor que se identifica como relacionado con una mayor probabilidad de consentimiento de manera independiente.

- Finalmente, y pese a la política de máxima transparencia, no siempre es posible realizar una entrevista previa al ingreso por la situación emocional de la familia, la ausencia de familiares con capacidad de decisión o la gravedad clínica del paciente con riesgo de parada respiratoria inminente.

Por todo lo anterior, el ingreso en UC para donación y la VENT exigen soporte institucional, formación de los profesionales que atienden a pacientes neurocríticos y de los propios CT, así como protocolos de actuación y de información a las familias.

Finalmente, este estudio corrobora la existencia de un potencial de DAC no optimizado en España³²: en el 79% de los pacientes fallecidos tras una LTSV (la mayoría con extubación terminal) no se considera la DAC, fundamentalmente por la ausencia de un programa en el correspondiente hospital. Aunque la DAC ha aumentado de manera exponencial en los últimos años³³, parece necesaria la apertura de nuevos programas. Es imprescindible también que el desarrollo de este tipo de donación no tenga un impacto negativo en la donación en ME, algo que sigue siendo motivo de preocupación a nivel internacional^{34,35}. El hecho de que el tiempo desde el daño cerebral hasta el fallecimiento sea en esta experiencia más prolongado en el escenario de LTSV (escenario D) que en otros escenarios probablemente ponga de manifiesto que, en el momento actual, se espera un tiempo ante la posibilidad de evolución a ME antes de retirar medidas de soporte vital que ya son fútiles. Por otro lado, a medida que se adquiera experiencia en España con la DAC será necesario reconsiderar el máximo de edad de los potenciales donantes, establecida a día de hoy en la mayor parte de los centros en los 65-70 años³⁶.

El presente estudio tiene varias limitaciones. Los responsables de la recogida de datos pertenecían a la Coordinación de Trasplantes y en muchos aspectos realizaban una revisión de su propia actividad, lo que ha podido influir en cierta medida en la recogida de datos. En segundo lugar, no se registró información sobre los pacientes con daño cerebral catastrófico no fallecidos, lo que limita la comprensión del proceso de donación en algunos aspectos. Por último, aunque la recogida de información fue prospectiva, se sustentó obligadamente en una cohorte retrospectiva, lo que requería la interpretación de la información disponible en la historia clínica por parte del responsable del estudio, si bien se intentó contrastar y completar con el equipo responsable del paciente.

En conclusión, la donación en ME está optimizada en nuestro sistema una vez que el paciente alcanza la ME. El ingreso en UC para donación y la VENT son prácticas establecidas que contribuyen al 24% de la donación eficaz. Las oportunidades de mejora vienen representadas por la instauración de una política de notificación sistemática de posibles donantes al CT, junto con una mayor extensión de la práctica de ingreso en UC para posibilitar la donación de órganos. Finalmente, la DAC se confirma como una gran oportunidad si se quiere asegurar el principio de que la donación forme parte integral del cuidado al final de la vida, con independencia de cuáles sean las circunstancias de fallecimiento de nuestros pacientes.

Autoría/colaboradores

BDG, EC, TP, ML, EM y RM concibieron y diseñaron el estudio, y participaron en la interpretación de los datos. BDG y EC se encargaron del análisis de la información. Todos los autores participaron en la elaboración del artículo, su revisión crítica y aprobación definitiva de la versión remitida para publicación. Los autores de los centros hospitalarios representados en el estudio participaron en la identificación de posibles donantes y facilitaron la adquisición de los datos necesarios para el estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todas las Coordinaciones Autonómicas de Trasplante el apoyo recibido para el desarrollo del proyecto. También agradecen a Pablo Delgado, Amparo Luengo y Bibiana Ramos, de la Organización Nacional de Trasplantes, el imprescindible soporte administrativo, estadístico e informático prestado de manera continuada. Finalmente, agradecen al consorcio internacional ACCORD y, en particular, a NHS Blood and Transplant, líder del grupo de trabajo 5, las herramientas desarrolladas y el conocimiento adquirido durante dicho proyecto.

Anexo. Miembros del Consorcio ACCORD-España no nombrados como autores

Alejandra Álvarez-Saiz (H. de Riotinto), Aránzazu Anabitarte (H.U. de Gran Canarias Dr. Negrín), Juan José Aráiz (H. Clínico U. Lozano Blesa), Jose Ignacio Aranzábal (H. de Galdakao y H. U. de Cruces), Juan Bautista Araujo (H. General Virgen de la Luz), Eva María Arias (H. La Línea de la Concepción y H. Punta de Europa), Vicente Arráez (H. General U. de Elche), Manuel Luis Avellanas (H. General de San Jorge), Lourdes Benítez (H.U. Puerta del Mar), José Blanco (C.H. U. Insular Materno-Infantil), María Amparo Bodí (H.U. Joan XXIII de Tarragona), José Bravo (C.H.U. de Pontevedra), Francisco Caballero (H. Santa Creu i Sant Pau), Francisca Cabeza (C.H.U. de Huelva Juan Ramón Jiménez), Francisco Carrizosa (H. Jerez de la Frontera), Ana Casamitjana (C.H.U. Insular Materno-Infantil), Ramón Claramonte (H. de Tortosa Verge de la Cinta), Ruth Corpas (H. General Nuestra Señora del Prado), Esther Corral (H. de Santiago), Juan Ramón Cortés (C.H.U. de Ourense), Domingo Daga (H. U. Virgen de la Victoria), José María Díaz (C.H. de Toledo), José Elizalde (C.H. de Navarra), Lucía Elosegui (H.U. de Donostia), Dolores Escudero (H. U. Central de Asturias), Ramón Fernández-Cid (H. Mateu Orfila), Juan Galán (H.U. i Politècnic La Fe), José Galván (H. Costa del Sol), Carmen García-Díez (C.H.U. de Huelva Juan Ramón Jiménez), Antonio García-Horcajadas (H. de Baza), Fernando García-López (C.H.U. de Albacete), Francisco Javier Gil-Sánchez (H. General U. Santa Lucía), Elena González- González (H.U. de Torrejón), Elena González- Higuera (H. General Virgen de la Luz), Francisco Guerrero (C.H. de Torrecárdenas),

Sonia Ibáñez (H. U. Virgen de Macarena), José Luis Iribarren (C.H.U. de Canarias), María Teresa Jurado (Consorti Sanitari de Terrassa), Pascual Laguardia (H. Royo Villanova), Jesús Larraga (H. Clínico U. Lozano Blesa), José María Manción (H.U. Germans Trias i Pujol), Fernando Maroto (H. San Juan de Dios del Aljarafe), María Ángeles Márquez (H. San Pedro de Alcántara), Carmen Martín-Delgado (H. General La Mancha Centro), María Cruz Martín- Delgado (H.U. de Torrejón), Pilar Martínez-García (H. Puerto Real), Adolfo Martínez-Pérez (H. U. Ramón y Cajal), Fernando Martínez-Soba (H. de San Pedro), Amelia Martínez-Tárrega (H. Can Misses), José Manuel Mayoral (H. General Nuestra Señora del Prado), Elisa Monfort (H. de San Pedro), Antonia Morante (Complejo Hospitalario de Jaén), Emilio Muñoz-Collado (H. de la Merced), Ascensión Navarro (H. Can Misses), Elisabeth Navas (H.U. Mutua de Terrassa), Agustín Nebra (H. U. Miguel Servet), Juan Pedro Olivas (C.H.U. de Albacete), Francisco Jesús Ortega (H. Virgen de Valme), Jose Ignacio Ortiz-Mera (H. Infanta Elena), Javier Paul (H. U. Miguel Servet), Virginia Peralta (C.H. de Toledo), María Rosario Pérez-Beltrán (H. de Basurto), Jose Miguel Pérez-Villares (H. U. Virgen de las Nieves), Luis Alberto Ramos (H. General de la Palma), Juan Carlos Robles (H. U. Reina Sofía), Álvaro Ruigómez (H. U. Ramón y Cajal), Sergio Tomás Rodríguez-Ramos (H.U. Nuestra Señora de la Candelaria), Camino Rodríguez-Villar (H. Clínic de Barcelona), Felicidad Romero (H. General La Mancha Centro), José Luis Romero (H.U. de Gran Canarias Dr. Negrín), Salvadora Saez (H. General U. Santa Lucía), José María Sánchez-Andrade (H. Lucus Augusti), Carlos Santiago (H. General U. de Alicante), Carmen Torrecilla (H.U. de La Princesa), María Concepción Valdovinos (H. Obispo Polanco), Jorge Vallejo (H. Regional U. de Málaga), Alejandro Vázquez (H. de Antequera), Julio Domingo Zambudio (H. Clínico U. Virgen de la Arrixaca).

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.07.011>.

Bibliografía

1. International figures on donation and transplantation 2014. Newsletter Transplant. 2015;20 [consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: <https://www.edqm.eu/en/organ-transplantation-reports-73.html>
2. Matesanz R, Domínguez-Gil B, Coll E, de la Rosa G, Marazuela R. Spanish experience as a leading country: what kind of measures were taken? *Transpl Int*. 2011;24:333–43.
3. The Madrid Resolution on Organ Donation and Transplantation. National responsibilities in meeting the needs of patients, guided by the WHO principles. *Transplantation*. 2011;91(11S):S29–31.
4. Delmonico FL, Domínguez-Gil B, Matesanz R, Noel L. A call for government accountability to achieve national self-sufficiency in organ donation and transplantation. *Lancet*. 2011;378:1414–8.
5. De la Rosa G, Domínguez-Gil B, Matesanz R, Ramón S, Alonso-Álvarez J, Aráiz J, et al. Continuously evaluating performance in deceased donation: the Spanish Quality Assurance Program. *Am J Transplant*. 2012;12:2507–13.

6. Monzón JL, Sarategui I, Abizanda R, Cabré L, Iribarren I, Martín Delgado MC, et al., por el Grupo de Bioética de la SEMICYUC. Recomendaciones de tratamiento al final de la vida del paciente crítico. *Med Intensiva*. 2008;32:121–33.
7. Prácticas clínicas al final de la vida en pacientes fallecidos con daño cerebral catastrófico y donación de órganos en España. Proyecto ACCORD España. [consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Paginas/ProyectosenMarcha.aspx>
8. ACCORD - WP5 Increasing Collaboration between ICU and Donor Transplant Coordinator Final Report. [consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.accord-ja.eu>
9. Donación en asistolia en España: situación actual y recomendaciones. Documento de Consenso 2012. [consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Paginas/DocumentosdeConsenso.aspx>
10. Matesanz R, Coll E, Domínguez-Gil B, de la Rosa G, Marazuela R, Arráez V, et al. Benchmarking in the process of donation after brain death: a methodology to identify best performer hospitals. *Am J Transplant*. 2012;12:2498–506.
11. Memoria actividad de donación de la Organización Nacional de Trasplantes. Año 2014. [consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Paginas/Memorias.aspx>
12. Jiménez-Romero C, Caso O, Cambra F, Justo I, Alegre C, Manrique A, et al. Using old liver grafts for liver transplantation: Where are the limits? *World J Gastroenterol*. 2014;20:10691–702.
13. Cuende N, Grande L, Sanjuán F, Cuervas-Mons V. Liver transplant with organs from elderly donors: Spanish experience with more than 300 liver donors over 70 years of age. *Transplantation*. 2002;73:1360.
14. Lloveras J, Arcos E, Comas J, Crespo M, Pascual J. Paired survival analysis comparing hemodialysis and kidney transplantation from deceased elderly donors older than 65 Years. *Transplantation*. 2015;99:991–6.
15. Domínguez-Gil B, Escudero D, Matesanz R. Ethical and Social Issues of the Spanish Model on Organ Donation and Transplantation. eLS. John Wiley & Sons Ltd, Chichester 2012. doi: 10.1002/9780470015902.a0024198. [consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470015902.a0024198>
16. Domínguez-Gil B, Murphy P, Procaccio F. Ten changes that could improve organ donation in the intensive care unit. *Intensive Care Med*. 2016;42:264–7.
17. Domínguez-Gil B, Delmonico FL, Shaheen FA, Matesanz R, O'Connor K, Minina M, et al. The critical pathway for deceased donation: reportable uniformity in the approach to deceased donation. *Transpl Int*. 2011;24:373–8.
18. Shafer TJ, Wagner D, Chessare J, Schall MW, McBride V, Zampello FA, et al. US organ donation breakthrough collaborative increases organ donation. *Crit Care Nurs*. 2008;31:190–210.
19. Guía de Buenas Prácticas en el Proceso de la Donación de Órganos.[consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.ont.es/publicaciones/Paginas/Publicaciones.aspx>
20. Escudero D, Otero J. Intensive care medicine and organ donation: exploring the last frontiers? *Med Intensiva*. 2015;39:373–81.
21. Guide on the decision-making process regarding medical treatment in end-of-life situations. Council of Europe. [consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: http://csc.ceceurope.org/fileadmin/filer/csc/Ethics_Biotechnology/CoE_FD.V_Guide_Web_e.pdf
22. UK. Department of Health. Legal issues relevant to non-heartbeating organ donation. [consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/non-heartbeating-organ-donation-legal-issues>
23. UK. Donation Ethics Committee. An ethical framework for Controlled Donation after Circulatory Death.[consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: www.bts.org.uk
24. Frati P, Fineschi V, Gulino M, Montanari Vergallo G, di Luca NM, Turillazzi E. Ethical and legal implications of elective ventilation and organ transplantation: medicalization of dying versus medical mission. *Biomed Res Int*. 2014. Article ID 973758.
25. De Lora P, Blanco AP. Dignifying death and the morality of elective ventilation. *J Med Ethics*. 2013;39:145–8.
26. Baumann A, Audibert G, Lafaye C, Puybasset L, Mertes PM, Claudot F. Elective non-therapeutic intensive care and the four principles of medical ethics. *J Med Ethics*. 2013;39:139–42.
27. Coggon J. Elective ventilation for organ donation: law, policy and public ethics. *J Med Ethics*. 2013;39:130–4.
28. Gillett G. Honouring the donor: in death and in life. *Med Ethics*. 2013;39:149–52.
29. Emmerich N. Elective ventilation and the politics of death. *J Med Ethics*. 2013;39:153–7.
30. Puig M, Caballero F, Ris J, Leal J. ¿Por qué debemos considerar la donación de órganos en urgencias? El derecho del paciente a ser donante. *Emergencias*. 2014;26:493–500.
31. Segura F, Daga D, Puerto A, Pérez-Vacas J, Fernández-Portel A, Frutos MA. Elective ventilation as an improvement measure in organ and tissue donation process. *Intensive Care Med Exp*. 2015;3 Suppl 1:A900.
32. Bodí MA, Pont T, Sandiumenge A, Oliver E, Gener J, Badía M, et al. Potencialidad de donación de órganos en muerte encefálica y limitación del tratamiento de soporte vital en los pacientes neurocríticos. *Med Intensiva*. 2015;39:337–44.
33. Informe de actividad de donación y trasplante de donantes en asistolia. Año 2014. [consultado 3 Oct 2016]. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Paginas/Memorias.aspx>
34. Broderick AR, Manara A, Bramhall S, Cartmill M, Gardiner D, Neuberger J. A donation after circulatory death program has the potential to increase the number of donors after brain death. *Crit Care Med*. 2016;44:352–9.
35. Nelson HM, Glazier AK, Delmonico FL. Changing patterns of organ donation: brain dead donors are not being lost by donation after circulatory death. *Transplantation*. 2016;100:446–50.
36. Mallon DH, Riddiough GE, Summers DM, Butler AJ, Callaghan CJ, Bradbury LL, et al. Successful transplantation of kidneys from elderly circulatory death donors by using microscopic and macroscopic characteristics to guide single or dual implantation. *Am J Transplant*. 2015;15:2931–9.