DONACIÓN EN ASISTOLIA EN ESPAÑA: SITUACIÓN ACTUAL Y RECOMENDACIONES

Documento
de Consenso Nacional 2012

COORDINADORES DOCUMENTO

Matesanz Acedos, Rafael	*Director Organización Nacional de Trasplantes.*
Coll Torres, Elisabeth	*Médico Adjunto Organización Nacional de Trasplantes.*
Domínguez-Gi González, Beatriz	*Médico Adjunto Organización Nacional de Trasplantes.*
Perojo Vega, Lola	*Técnico Organización Nacional de Trasplantes*

LISTADO AUTORES

Abradelo de Usera, Manuel	*Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo. Unidad de Trasplante Hepático. Hospital 12 de Octubre. Madrid.*
Alba Muela, Mar	*Enfermera, Coordinadora de Trasplantes. Hospital Universitario San Juan de Alicante.*
Aldabó Pallás, Teresa	*Coordinadora Sectorial de Trasplantes para Sevilla y Huelva. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla.*
Alonso Gil, Manuel	*Coordinador Autonómico de Trasplantes de Andalucía.*
Andrés Belmonte, Amado	*Coordinador Hospitalario de Trasplantes. Servicio de Nefrología. Hospital 12 de Octubre. Madrid.*
Barrientos Guzmán, Alberto	*Servicio de Nefrología. Unidad de Trasplante Renal. Hospital Clínico San Carlos. Madrid*
Calatayud-Mizrahi, David	*Unidad de Trasplante Hepático. Corporación Sanitaria Clínic de Barcelona.*
Campos Romero, José María	*Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*
Carriedo Scher, Cristina	*Directora Médico. Gerencia de Urgencias, Emergencias y Transporte Sanitario. Servicio de Salud de Castilla La Mancha.*
Chamorro Jambrina, Carlos	*Coordinador Autonómico de Trasplantes de Madrid.*
Coll Torres, Elisabeth	*Médico Adjunto Organización Nacional de Trasplantes.*
Corral Lozano, Esther	*Coordinadora Hospitalaria de Trasplantes. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Santiago. Vitoria.*
Corral Torres, Ervigio	*Subdirector General SAMUR-Protección Civil Madrid.*
De la Calle Reviriego, Braulio	*Coordinador Hospitalario de Trasplantes. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Gregorio Marañón. Madrid.*
Del Río Gallegos, Francisco	*Coordinador Hospitalario de Trasplantes. Servicio de Cuidados Intensivos. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*
Delicado Domingo, Mónica	*Enfermera, Coordinadora Hospitalaria de Trasplantes. Vocal Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias.. Hospital de Basurto. Bilbao.*
Deulofeu i Vilarnau, Roser	*Coordinadora Autonómica de Trasplantes de Cataluña.*
Domínguez-Gi González, Beatriz	*Médico Adjunto Organización Nacional de Trasplantes.*
Duque García, Matilde	*Personal técnico, Periodista, Organización Nacional de Trasplantes.*
Escalante Cobo, José Luis	*Jefe del Programa de Trasplantes. Hospital Gregorio Marañón. Madrid.*

Fernández García, Antón	*Coordinador Hospitalario de Trasplantes. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario de A Coruña.*
Fondevila Campo, Constantino	*Servicio de Cirugía Hepática. Corporación Sanitaria Clínic de Barcelona.*
Gámez García, Pablo	*Servicio de Cirugía Torácica. Unidad Trasplante Pulmonar. Hospital 12 de Octubre. Madrid.*
García Alfranca, Fernando	*Director de Calidad. Servicio de Emergencias Médicas de Cataluña.*
Gil Piñero, Eladio	*Director SP Granada. Empresa Pública de Emergencias de Andalucía.*
Gómez Gutiérrez, Manuel	*Unidad de Trasplante Hepático. Hospital Universitario de A Coruña.*
González Cotorruelo, Julio	*Coordinador Autonómico de Trasplantes de Cantabria.*
González Romero, Manuel	*Enfermero, Coordinación de Trasplantes Hospital Clínico Universitario San Carlos.*
Iglesias Vázquez, José Antonio	*Secretario de Formación. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Galicia.*
Jiménez Romero, Carlos	*Unidad de Trasplante Pancreático. Hospital 12 de Octubre. Madrid.*
López del Moral, José Luis	*Presidente de la Audiencia Provincial de Cantabria.*
Manzano Ramírez, Alberto	*Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Santiago. Vitoria.*
Martínez Soba, Fernando	*Coordinador Autonómico de Trasplantes de La Rioja.*
Martínez Urionabarrenetxea, Koldo	*Servicio de Medicina Intensiva. Hospital de Navarra. Presidente Asociación Bioética Fundamental y Clínica.*
Masnou Burralló, Núria	*Coordinadora Hospitalaria de Trasplantes. Hospital General de la Vall d'Hebrón. Barcelona.*
Mateos Rodríguez, Alonso	*Miembro de la Comisión de Investigación. Servicio de Urgencias Médicas de Madrid, SUMMA 112.*
Matesanz Acedos, Rafael	*Director Organización Nacional de Trasplantes.*
Maynar Moliner, Javier	*Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Santiago. Vitoria.*
Miranda Serrano, Blanca	*Directora Biobanco del Sistema Sanitario Público de Andalucía.*
Moreno González, Enrique	*Servicio de Cirugía General, Aparato Digestivo. Unidad de Traspalnte Hepático. Hospital 12 de Octubre. Madrid.*
Núñez Peña, José Ramón	*Coordinador Hospitalario de Trasplantes. Servicio Cirugía General. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*
Oppenheimer Salinas, Federico	*Servicio de Nefrología. Unidad de Trasplante Renal. Corporación Sanitaria Clínic de Barcelona.*
Otero Ferreiro, Alejandra	*Unidad de Trasplante Hepático. Hospital Universitario de A Coruña.*
Peiró Ferrando, Lorena Z.	*Coordinadora Hospitalaria de Trasplantes. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario San Juan de Alicante.*
Pérez Flores, Isabel	*Servicio de Nefrología. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*
Pérez Villares, José Miguel	*Coordinador Sectorial de Trasplantes para Granada y Jaén. Servicio Medicina Intensiva. Hospital Virgen de las Nieves. Granada.*
Peri Cusi, Lluís	*Servicio de Nefrología. Unidad Trasplante Renal. Corporación Sanitaria Clínic de Barcelona.*
Ruiz Arranz, Ángel	*Coordinador de Trasplantes-TSF. Corporación Sanitaria Clinic de Barcelona.*
Sagredo Sagredo, Encarnación	*Enfermera, Organización Nacional de Trasplantes.*

Sánchez Carretero, Maria José	*Coordinadora Autonómica de Trasplantes de Castilla La Mancha.*
Sánchez Fructuoso, Ana	*Servicio de Nefrología. Unidad de Trasplante Renal. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*
Sánchez Ibáñez, Jacinto	*Coordinador Autonómico de Trasplantes de Galicia.*
Sanromá Fernández, Margarita	*Médico, Coordinación Autonómica de Cataluña. Organització Catalana de Traspalntaments (OCATT).*
Saralegui Reta, Iñaki	*Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Santiago. Vitoria.*
Segovia Gómez, Carmen	*Enfermera, Organización Nacional de Trasplantes.*
Ussetti Gil, Piedad	*Servicio de Neumología. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Madrid.*
Varela de Ugarte, Andrés	*Servicio de Cirugía Torácica. Unidad Trasplante Pulmonar. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Madrid.*
Vega Pinto, Rocío	*Enfermera, Organización Nacional de Trasplantes.*
Velasco Vaquero, Manuel	*Médico, Servicio de Urgencias Médicas de Madrid. Miembro del Comité de Bioética del SUMMA 112.*
Villarroel González-Elipe, Pedro	*Representante de la Sociedad Española de Médicos de Urgencias y Emergencias. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

INDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO 10

1.1. INTRODUCCIÓN 11

1.2. DENOMINACIÓN DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA Y CLASIFICACIÓN DE LOS DONANTES 11

1.3. DIAGNÓSTICO DE MUERTE POR CRITERIOS CIRCULATORIOS Y RESPIRATORIOS 13

1.4. DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA 14

1.5. DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA 20

1.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA RECEPTORES DE ÓRGANOS DE DONANTES EN ASISTOLIA Y MANEJO PERITRASPLANTE 23

1.7. COMUNICACIÓN CON LOS MEDIOS 26

1.8. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES 26

2. INTRODUCCIÓN 29

2.1. DONACIÓN EN ASISTOLIA 33

2.2. DONACIÓN EN ASISTOLIA EN ESPAÑA 36

2.3. PROYECTO PARA EL FOMENTO DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA EN ESPAÑA Y PREPARACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO 38

2.4. BIBLIOGRAFÍA 39

3. GLOSARIO 42

4. DENOMINACIÓN DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA Y CLASIFICACIÓN DE LOS DONANTES EN ASISTOLIA 46

4.1. DENOMINACIÓN DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA 47

4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS DONANTES EN ASISTOLIA 47

4.3. BIBLIOGRAFÍA 52

5. DIAGNÓSTICO DE MUERTE POR CRITERIOS CIRCULATORIOS Y RESPIRATORIOS 54

5.1. INTRODUCCIÓN 55

5.2. EL CONCEPTO DE MUERTE 55

5.3. LA DETERMINACIÓN DE MUERTE POR CRITERIOS CIRCULATORIOS Y RESPIRATORIOS 56

5.4. LA DETERMINACIÓN DE MUERTE EN EL DONANTE EN ASISTOLIA 56

5.5. EL DIAGNÓSTICO Y LA CERTIFICACIÓN LEGAL DE MUERTE EN ESPAÑA 60

5.6. CONCLUSIONES 61

5.7. BIBLIOGRAFÍA 62

6. DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA 65

6.1. LOGÍSTICA EXTRAHOSPITALARIA. SELECCIÓN DE LOS DONANTES 66

6.1.1. INTRODUCCIÓN 66

6.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS EN VIGOR EN ESPAÑA 67

6.1.3. RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE EL PROTOCOLO OPERATIVO 73

6.1.4. RECOMENDACIONES DEL GRUPO EN CUANTO A LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN 73

6.1.5. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y LOGÍSTICA NECESARIA EN UN SERVICIO DE EMERGENCIAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE DONACIÓN EN ASISTOLIA 74

6.1.6. COORDINACIÓN CON OTRAS AGENCIAS EN EL MEDIO EXTRAHOSPITALARIO 75

6.1.7. ANÁLISIS DE LA TRANSFERENCIA HOSPITALARIA. LISTADO DE INFORMACIÓN A TRASMITIR 76

6.1.8. POSIBILIDADES DE MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS EN CURSO. ANÁLISIS DAFO 77

6.1.9. ESTUDIO DE COSTES PARA LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS 77

6.1.10. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO 78

6.1.11. BIBLIOGRAFÍA 78

6.2. LOGÍSTICA INTRAHOSPITALARIA. SELECCIÓN DONANTES 81

6.2.1. INTRODUCCIÓN 81

6.2.2. PROGRAMAS DE DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA ACTUALMENTE EN ACTIVO EN ESPAÑA (2011). LOGÍSTICA INTRAHOSPITALARIA 83

6.2.3. RECOMENDACIONES 91

a) Activación del código de donante a corazón parado 91

b) Respuesta del equipo de coordinación de trasplantes 91

c) Actuación en el servicio de urgencias hospitalario 91

d) Entrevista con la familia 92

e) Comunicación con el juzgado 92

f) Inicio de maniobras de preservación y traslado a quirófano 93

6.2.4. BIBLIOGRAFÍA 94

6.3. PRESERVACIÓN, EXTRACCIÓN Y ESTUDIO VIABILIDAD 97

6.3.1. INTRODUCCIÓN 97

6.3.2. PROGRAMAS DE DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA ACTUALMENTE EN ACTIVO EN ESPAÑA (2011). PRESERVACIÓN, EXTRACCIÓN Y ESTUDIO VIABILIDAD 98

6.3.3. RECOMENDACIONES 103

a) Preservación de los órganos antes de la extracción 103

b) Extracción de los órganos 108

c) Preservación de los órganos tras la extracción 109

d) Viabilidad de los órganos 110

e) Destino de los órganos y tejidos extraídos 111

6.3.4. BIBLIOGRAFÍA 112

6.4. COMUNICACIÓN CON LA FAMILIA DEL POSIBLE DONANTE EN ASISTOLIA ... 116

6.4.1. INTRODUCCIÓN 116

6.4.2. LA COMUNICACIÓN EN EL MEDIO EXTRAHOSPITALARIO 116

a) Criterios generales 116

b) Condicionantes de la comunicación en el medio extrahospitalario 117

c) Cómo proporcionar la información en el medio extrahospitalario 118

d) Preguntas y respuestas 121

e) ¿Quién aborda el tema de la posibilidad de donación de órganos? 124

f) Necesidades formativas en donación en asistolia 124

6.4.3. LA COMUNICACIÓN EN EL MEDIO INTRAHOSPITALARIO 125

6.4.4. BIBLIOGRAFÍA 127

7. DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA 128

7.1. INTRODUCCIÓN 129

7.2. SELECCIÓN DE DONANTES 130

7.3. LIMITACIÓN DEL TRATAMIENTO DE SOPORTE VITAL 132

7.4. CONSENTIMIENTO A LA DONACIÓN. COMUNICACIÓN CON LOS FAMILIARES 134

7.5. EXTUBACIÓN, PARO Y CERTIFICACIÓN DE EXITUS 134

7.6. PRESERVACIÓN, EXTRACCIÓN Y ESTUDIO VIABILIDAD 136

7.6.1. TÉCNICAS DE PRESERVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE ÓRGANOS 136

7.6.2. EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LOS ÓRGANOS 138

7.7. REQUISITOS PARA EL INICIO DE UN PROGRAMA DE DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA 140

7.8. ANEXOS 141

ANEXO 7.I. PROCESO DONACIÓN EN ASISTOLIA TIPO III 141

ANEXO 7.II. CRITERIOS DE WISCONSIN PARA PREDECIR LA ASISTOLIA TRAS LA LTSV 142

ANEXO 7.III. CONSENTIMIENTO FAMILIAR 144

ANEXO 7.IV. RECOGIDA DE DATOS: Valoración pronóstica 145

ANEXO 7.V. CONFIRMACIÓN DE MUERTE 146

7.9. BIBLIOGRAFÍA 147

8. SELECCIÓN DE RECEPTORES DE ÓRGANOS DE DONANTES EN ASISTOLIA Y MANEJO PERI Y POST TRASPLANTE. INFORMACIÓN AL POTENCIAL RECEPTOR 151

8.1. RIÑÓN 152

8.1.1. INTRODUCCIÓN 152

8.1.2. PROGRAMAS ACTUALES 153

8.1.3. RECOMENDACIONES 154

a) Criterios de selección del receptor de donante en asistolia 154

b) Manejo pretrasplante 154

c) Manejo postrasplante 155

d) Protocolo inmunosupresor 155
e) Información al receptor. Consentimiento informado 155
8.1.4. BIBLIOGRAFÍA 157
8.2. HÍGADO 158
8.2.1. INTRODUCCIÓN 158
8.2.2. PROGRAMAS ACTUALES 158
8.2.3. RECOMENDACIONES 159
a) Criterios de selección del receptor de donante en asistolia 159
b) Manejo pretrasplante 160
c) Seguimiento postrasplante 160
d) Protocolo inmunosupresor 160
e) Información al receptor. Consentimiento informado 160
8.2.4. BIBLIOGRAFÍA 161
8.3. PULMÓN 163
8.3.1. INTRODUCCIÓN 163
8.3.2. PROGRAMAS ACTUALES 163
8.3.3. RECOMENDACIONES 164
a) Criterios de selección del receptor de donante en asistolia 164
b) Manejo pretrasplante 164
c) Manejo postrasplante 164
d) Protocolo inmunosupresor 164
e) Información al receptor. Consentimiento informado 164
8.3.4. BIBLIOGRAFÍA 164
8.4. ANEXOS 166
ANEXO 8.I. FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO PARA TRASPLANTE RENAL 166
ANEXO 8.II. FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO PARA TRASPLANTE PULMONAR 177
9. COMUNICACIÓN CON LOS MEDIOS SOBRE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA 185
9.1. INTRODUCCIÓN 186
9.2. SITUACIÓN ACTUAL 186

9.3. RECOMENDACIONES 187

9.4. PREGUNTAS MÁS FRECUENTES 188

10. ASPECTOS ÉTICO – LEGALES DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA 193

10.1. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA 194

10.1.1. INTRODUCCIÓN 194

10.1.2. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA 197

10.1.3. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA 197

10.2. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS JURÍDICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA 200

10.3. ANEXOS 202

ANEXO 10.I. CONSENTIMIENTO FAMILIAR A LA DONACIÓN DE ÓRGANOS 202

10.4. BIBLIOGRAFÍA 203

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. INTRODUCCIÓN

1.1.1. España ha desarrollado una actividad extraordinaria de donación y trasplante, actividad fundamentada mayoritariamente hasta el momento en la donación de personas fallecidas en situación de muerte encefálica. Sin embargo, pese a una actividad de trasplante que prácticamente ha alcanzado los 90 procedimientos por millón de población (pmp) en el año 2012, dicha actividad es insuficiente para cubrir las necesidades de trasplante de nuestra población.

1.1.2. La reducción de la mortalidad relevante para la donación de órganos (mortalidad por tráfico y por enfermedad cerebrovascular), unida a cambios en la atención al paciente crítico en general y neurocrítico en particular, está determinando **un descenso progresivo en la potencialidad de donación en muerte encefálica** en nuestro país.

1.1.3. De lo anterior se deriva la necesidad de desarrollar fuentes alternativas a la donación de órganos de personas en muerte encefálica. En concreto, la **donación en asistolia** (DA), en creciente expansión en diversos países de nuestro entorno y en España, se vislumbra como una **estrategia imprescindible** a la hora de asegurar la disponibilidad de órganos para trasplante.

1.1.4. El presente documento describe la **situación actual** de la DA en España y en otros países y proporciona una serie de **recomendaciones** para el desarrollo de nuevos programas de estas características y/o para la mejora de la efectividad de los programas ya existentes. Estas recomendaciones están **basadas en la experiencia propia de los programas de esta naturaleza vigentes en nuestro país, el análisis de la bibliografía disponible y el consenso de los expertos implicados en su preparación, consenso respaldado por las conclusiones derivadas de la *Conferencia de Consenso sobre Donación en Asistolia* que se celebró en Madrid, el 23 de Noviembre de 2011.**

1.2. DENOMINACIÓN DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA Y CLASIFICACIÓN DE LOS DONANTES

1.2.1 DENOMINACIÓN DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA

- La **terminología aplicada a la DA en el mundo anglosajón ha ido evolucionando a lo largo de los** años, siendo actualmente reconocido el término 'Donation after the Circulatory Determination of Death' como el más apropiado, si bien todavía coexiste con otros términos. El motivo que subyace a la selección de la denominación antes mencionada como la más adecuada es el reconocimiento de que el fallecimiento de la persona no viene determinado por la pérdida irreversible de la función cardiaca, sino por la pérdida irreversible de la función circulatoria (y respiratoria).

- Por lo anterior, **la terminología utilizada para referirnos a este tipo de donación en nuestro entorno debería evolucionar en un sentido simil**ar. No obstante, siendo la nomenclatura en el ámbito internacional aún no homogénea, se ha optado por no formalizar un cambio en la denominación de este tipo de donación por el momento, si bien reconociendo la posibilidad futura de dicho cambio**. En el presente documento se utiliza el término 'Donación en Asistolia', por ser el más integrado en nuestra jerga y literatura**.

1.2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS DONANTES EN ASISTOLIA

- La clasificación de Maastricht sigue siendo ampliamente utilizada en el ámbito internacional. Sin embargo, en nuestro país es reconocido que tal clasificación no capta con precisión y claridad la realidad del tipo de DA llevada a cabo en España de manera mayoritaria. De hecho, nuestros equipos han clasificado de manera heterogénea a sus donantes en asistolia, a pesar de tratarse de donantes idénticos en cuanto a sus circunstancias de fallecimiento.
- Por otro lado, la experiencia acumulada de los equipos que han evaluado los resultados postrasplante (sobre todo renal) con órganos procedentes de donantes en asistolia no controlados ha puesto en evidencia la importancia de discernir claramente entre la parada cardiorrespiratoria (PCR) que acontece en el entorno extrahospitalario y la que lo hace dentro del hospital.
- Por todo lo anterior, se ha considerado necesario consensuar la clasificación de los donantes en asistolia, aclarando las categorías Maastricht y adaptando dicha clasificación, de manera que se adecúe a la realidad y la experiencia de nuestro país. **La clasificación de Maastricht modificada (Madrid 2011)** se presenta en la **tabla 1.1**. Dado que la DA mayoritaria en España es aquella que se produce en personas fallecidas tras considerarse infructuosas las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) aplicadas, se ha considerado apropiado incluir a todos estos donantes en la **categoría II**. Dentro de la categoría II, se han establecido a su vez dos subcategorías, atendiendo a si la PCR ha acontecido en el ámbito **extrahospitalario (II.a.) o intrahospitalario (II.b.)**.

Tabla 1.1: Clasificación de Maastricht modificada (Madrid 2011).

DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA	**I**	**Fallecido fuera del hospital**	Incluye víctimas de una muerte súbita, traumática o no, acontecida fuera del hospital que, por razones obvias, no son resucitadas.
	II	**Resucitación infructuosa**	Incluye pacientes que sufren una parada cardiaca y son sometidos a maniobras de reanimación que resultan no exitosas. En esta categoría se diferencian dos subcategorías: **II.a. Extrahospitalaria** La parada cardiaca 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. **II.b. Intrahospitalaria** La parada cardiaca ocurre en el ámbito intrahospitalario, siendo presenciada por el personal sanitario, con inicio inmediato de maniobras de reanimación.

Tabla 1.1 (cont.): Clasificación de Maastricht modificada (Madrid 2011).

DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA	**III**	**A la espera del paro cardiaco**	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 cardiaco en muerte encefálica**	Incluye pacientes que sufren una parada cardiaca 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 cardiaca pero, cuando no se consigue, puede modificarse el proceso al de donación en asistolia.

**Incluye la retirada de cualquier tipo de asistencia ventricular o circulatoria (incluyendo ECMO)*

- Los donantes en asistolia también pueden clasificarse atendiendo a la fase del proceso de donación en el que la persona que sufre el cese de la función circulatoria (y respiratoria) se encuentre, como donante posible, potencial, elegible, real y utilizado.

1.3. DIAGNÓSTICO DE MUERTE POR CRITERIOS CIRCULATORIOS Y RESPIRATORIOS

1.3.1 El diagnóstico de muerte constituye una fase crítica dentro del proceso de donación, donde el rigor profesional, el respeto por principios éticos fundamentales y la transparencia han de estar garantizados.

1.3.2 **El diagnóstico de muerte a efectos de la donación se encuentra regulado en nuestro país por el Real Decreto 2070/1999**, de 30 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplante de órganos y tejidos. De acuerdo con nuestra legislación, el fallecimiento de una persona puede diagnosticarse por medio de la confirmación del cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias (muerte por PCR) o del cese irreversible de las funciones encefálicas (muerte encefálica). A la hora de diagnosticar la muerte por criterios cardiorrespiratorios, es importante determinar qué se entiende por **pérdida irreversible** y cómo se constata el **cese de la función** cardiorrespiratoria.

1.3.3 Con respecto a la **irreversibilidad** del proceso, es importante establecer una diferenciación entre la DA no controlada y la controlada. En el ámbito de la **DA no controlada**, la irreversibilidad viene determinada por la **imposibilidad de restaurar la función cardiorrespiratoria tras la aplicación de maniobras de RCP avanzada durante el tiempo y atendiendo a las pautas establecidas en los protocolos de actuación desarrollados por las sociedades profesionales competentes**. La condición de irreversibilidad también exige respetar un **periodo de observación** sin maniobras de cardiocompresión y ventilación

mecánica durante el cual se constate el cese de la función cardiorrespiratoria, que en nuestro país se encuentra estipulado en **5 minutos**.

1.3.4 Con respecto a la determinación del cese irreversible de la función cardiorrespiratoria en el seno de la **DA controlada**, es exigible un **tiempo de observación** tras el cese de la misma lo suficientemente prolongado como para asegurar que **no puede producirse el fenómeno de autorresucitación** -el mínimo tiempo aconsejable en el ámbito internacional es de 2 a 5 minutos -, así como la decisión de no instaurar **maniobras de RCP**. En nuestro país, el RD 2070/1999 no diferencia específicamente entre la DA controlada y la no controlada, por lo que en la actualidad en España el periodo de observación a aplicar en ambas se establece en los **5 minutos** antes mencionados.

1.3.5 La determinación del cese de la función cardiaca debe sustituirse conceptualmente por la del cese de la función circulatoria. Es la ausencia de contractilidad cardiaca efectiva la que determina el cese de la función circulatoria, pudiendo esta situación coexistir con la presencia de actividad eléctrica, que sería irrelevante para el diagnóstico si no es capaz de generar pulso. Por el contrario, si no existe actividad eléctrica cardiaca, no hay contractilidad cardiaca, por lo que la ausencia de actividad electrocardiográfica es suficiente para constatar la ausencia de función circulatoria.

1.3.6 El diagnóstico de muerte y su posterior certificación han de preceder a la extracción de órganos. Los profesionales encargados del diagnóstico y la certificación serán médicos con cualificación o especialización adecuadas para esta finalidad, distintos de aquellos médicos que hayan de intervenir en la extracción o el trasplante, y no sujetos a las instrucciones de éstos.

1.4. DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA

1.4.1 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA LOGÍSTICA EXTRAHOSPITALARIA Y LA SELECCIÓN DE LOS DONANTES.

a) Recomendaciones sobre los criterios de selección del posible donante en asistolia no controlado

La DA no controlada se plantea en personas que han sufrido un PCR y a las que se les ha aplicado maniobras de RCP que han sido considerado infructuosas, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- **Edad entre 1 y 55 años** (ampliable según estudios viabilidad y para donación de tejidos).
- **Cualquier tipo de PCR**, sin excluir las agresiones.
- Tiempo desde PCR hasta inicio de Soporte Vital Avanzado (SVA) **(tiempo de parada) menor de 15 minutos.**
- **Tiempo desde PCR hasta llegada al hospital menor de 120 minutos.**
- **Ausencia de aspecto externo indicativo de adicción a drogas por vía parenteral.**

- **Ausencia de lesiones sangrantes en tórax y abdomen** (si bien la existencia de lesiones en abdomen puede no contraindicar la extracción pulmonar).
- **Ausencia de infecciones sistémicas o enfermedades neoplásicas que constituyan una contraindicación** para la donación de órganos.

b) Recomendaciones sobre el protocolo operativo ante un posible donante en asistolia no controlado

Una vez identificado un potencial donante en asistolia no controlado, en base a las especificaciones previamente enumeradas, el protocolo operativo a activar ha de incluir los siguientes pasos:

1. **Alerta al centro hospitalario de referencia y al coordinador de trasplantes** (CT) de guardia.
2. **Intubación con el tubo orotraqueal de mayor calibre posible. Ventilación con FiO2 de 1 y frecuencia ventilatoria de 15 por minuto**.
3. **Masaje cardiaco externo durante todo el traslado**, con una frecuencia de **100 compresiones por minuto**.
4. Con respecto a la fluidoterapia, colocación de acceso venoso de elección antecubital. **Evitar la sobrehidratación y no administrar fármacos**.
5. **Transporte hasta el hospital en ambulancia a velocidad constante**, evitando aceleraciones y desaceleraciones.
6. Transmisión de la siguiente **información al personal hospitalario** sobre el potencial donante:
   - Nombre y apellidos, edad y sexo.
   - Familiares más cercanos y contacto de los mismos.
   - Tiempos:
     - Hora exacta de la PCR
     - Hora de inicio de las maniobras de RCP
     - Hora de transferencia al hospital
   - Antecedentes personales (si se conocen).
   - Causa de la PCR.
   - Posibles lesiones hemorrágicas.
   - Accesos venosos.
   - Estado del tubo endotraqueal (presencia de sangre o restos).
   - Analítica de gases.
   - Test de drogas. Tira reactiva de VIH (si disponibles).
   - ECO Fast (si disponible).

c) Recomendaciones sobre los recursos básicos humanos, materiales y de logística necesarios para un programa de donación en asistolia no controlada

- **Ambulancias de SVA y/o helicópteros**, con el equipamiento de electromedicina, medicación y material necesario para reanimación.
- **Posibilidad de llegada al hospital receptor en menos de 120 minutos desde la PCR.**

- Procedimiento de **coordinación con un hospital que tenga un programa de trasplantes.**
- **Conexión con el CT del hospital vía telefónica directa.**
- **Protocolo interno del Servicio de Emergencias de DA.**
- **Formación** a los médicos y enfermeros del Servicio de Emergencias en el desarrollo del procedimiento.
- **Coordinación con otras agencias** (especialmente bomberos y cuerpos de seguridad de ámbito local, autonómico o nacional).
- **Reuniones periódicas de seguimiento** de cara a mejorar los aspectos problemáticos.

1.4.2 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA LOGÍSTICA INTRAHOSPITALARIA

Una vez el CT recibe el aviso sobre el posible donante en asistolia, debe ponerse en marcha el siguiente proceso:

1. **Constatación de que se cumplen los criterios de inclusión/selección**.
2. **Activación del procedimiento por parte del CT**, aceptando el traslado del potencial donante al servicio de urgencias del hospital, avisando a los servicios de urgencias y medicina intensiva de su inminente llegada al hospital receptor y alertando a todos los miembros del equipo de trasplantes.
3. **Presencia del CT** en el momento de la llegada del potencial donante en asistolia al hospital, recopilando toda la información referente al mismo, junto con el médico responsable de la constatación de la muerte por criterios circulatorios (intensivista o médico de urgencias).
4. **Comprobación de los tiempos de isquemia por parte del CT** (tiempo de asistolia, tiempo de RCP hasta valoración como potencial donante por el equipo extrahospitalario y tiempo de traslado).
5. **Constatación del fallecimiento** por parte de un médico ajeno al programa de trasplantes y a la coordinación.
6. **Entrevista familiar para la solicitud de donación**, responsabilidad del CT, durante la que también ha de investigar los antecedentes personales y familiares del potencial donante.
7. **En los casos en los que proceda la comunicación al juzgado (casos judiciales)**, solicitud de autorización para el inicio de las maniobras de preservación una vez certificado el fallecimiento. Una vez obtenido el consentimiento familiar para la donación, solicitud de autorización judicial para proceder a la extracción de órganos.

1.4.3 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA PRESERVACIÓN, EXTRACCIÓN Y ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DE LOS ÓRGANOS

a) Recomendaciones sobre la preservación de los órganos

1. Con el objetivo de garantizar el funcionamiento de los órganos procedentes de donantes en asistolia y de mejorar los resultados postrasplante, ha de perseguirse **la reducción al máximo del tiempo de isquemia caliente y el inicio precoz de las maniobras de preservación** de los órganos. Tales maniobras **sólo se iniciarán una vez se haya**

diagnosticado y constatado por escrito el fallecimiento y obtenido la autorización, cuando proceda en los casos judiciales, del Juzgado de Instrucción (bien por respuesta positiva o ausencia de respuesta negativa tras 15 minutos).

2. Con respecto al lugar más idóneo para la realización de las maniobras de preservación, la distribución de funciones y los aspectos logísticos de la misma, no existe una recomendación específica. **Cada centro hospitalario habrá de adaptar el sistema organizativo y operativo de los procedimientos relativos a la preservación a sus propias características y necesidades.**
3. La preservación de órganos abdominales puede realizarse a través de **técnicas de enfriamiento rápido** (perfusión in situ y recirculación hipotérmica) y de **técnicas basadas en el restablecimiento de la perfusión de los órganos con sangre normotérmica oxigenada**.
4. En la DA no controlada, la **perfusión in situ** es una técnica limitada únicamente a la obtención de riñones para trasplante, ya que los resultados obtenidos con otros órganos no son aceptables. Los resultados del trasplante renal con esta técnica de preservación también son peores que los objetivados con la circulación extracorpórea normo e hipotérmica. No obstante, **puede considerarse una técnica de preservación aceptable siempre que se sea más estricto en los criterios de selección del donante (edad), los tiempos de isquemia caliente y fría, los tiempos de perfusión, etc**. Por otra parte, en los **casos de potenciales donantes en asistolia con pérdida de la integridad del árbol vascular**, puede representar la única técnica de preservación válida.
5. La **recirculación hipotérmica con membrana de oxigenación (ECMO)** permite un enfriamiento más suave y progresivo de los órganos que la perfusión in situ, obteniendo una mejor perfusión distal, además de una oxigenación continua de los órganos. **Los resultados obtenidos con el trasplante renal con órganos de donantes en asistolia preservados con ECMO son mejores que con la perfusión in situ, con una incidencia menor de fallo primario y de función retardada del injerto. Los resultados obtenidos con el trasplante hepático no son adecuados, ya que la tasa de fallo primario del injerto es muy elevada.**
6. La preservación **con recirculación normotérmica y membrana de oxigenación (NECMO) se considera hoy día la más ventajosa en términos de mejor función inmediata, menor número de complicaciones post-trasplante, menor estancia hospitalaria y mejor supervivencia del injerto**. Estas diferencias son especialmente significativas en el caso del trasplante hepático. Es por ello que **se recomienda como técnica de elección en la preservación de los órganos abdominales** de donantes en asistolia, sobre todo en los no controlados. Deben evaluarse todavía las posibles interferencias de la preservación con NECMO con las técnicas de preservación hipotérmica pulmonar.

b) Recomendaciones sobre la extracción de órganos

1. Sólo se procederá con la extracción de los órganos **tras la obtención del consentimiento familiar y de la autorización judicial cuando proceda** (casos judiciales), previo informe del médico forense. Previamente también habrá de contactarse con las **oficinas de intercambio de órganos** para informar sobre el donante, de modo que pueda procederse a la asignación de los órganos, de acuerdo con los criterios de

distribución previamente acordados. **El tiempo de respuesta de los diferentes equipos extractores debe reducirse al máximo.**

2. El CT tiene un papel primordial en el proceso, coordinando a los diferentes equipos extractores y proporcionando su apoyo en todo el proceso de preservación y en cuantos otros aspectos sea necesario.

c) Recomendaciones sobre la preservación *ex vivo* de órganos

1. La técnica clásica de preservación de los órganos tras su extracción es la preservación estática fría. En el caso de los riñones, la **perfusión hipotérmica pulsátil** se considera una técnica que permite una mejora en las condiciones de preservación, con resultados variables en términos de función renal retardada, no función primaria del injerto y supervivencia. Las ventajas evidentes de esta técnica son la de **proporcionar parámetros adicionales de evaluación de la viabilidad renal y la de permitir alargar el tiempo de isquemia fría del órgano.**
2. En el caso de obtención de pulmones o hígado de donantes en asistolia, diversos equipos están iniciando programas experimentales, algunos con aplicación clínica, de desarrollo de máquinas de preservación de órganos, algunos en hipotermia con líquidos de preservación y otros en normotermia con sistemas de recirculación de la sangre. Los resultados obtenidos de momento son preliminares y se requieren más estudios y el desarrollo tecnológico de dichos dispositivos para que puedan representar sistemas eficaces y disponibles en la clínica.

d) Recomendaciones sobre el estudio de la viabilidad de los órganos

Para llevar a cabo la evaluación de la validez de los órganos procedentes de donantes en asistolia se recomienda **valorar conjuntamente los siguientes factores:**

- **Tiempo de parada inferior a 15 minutos y tiempo de isquemia caliente total (desde la PCR hasta el inicio de la preservación de los órganos) < 150 minutos.**
- **Edad, factores de riesgo cardiovascular** y otros antecedentes patológicos.
- Niveles basales y evolución durante el procedimiento de preservación de los **marcadores renales y hepáticos** (creatinina plasmática < 2,5 mg/dl; AST, ALT iniciales < 3-4 veces el valor normal; AST, ALT finales < 4-5 veces el valor normal)
- En caso de utilizar circulación extracorpórea como técnica de preservación, **flujo de perfusión de los órganos abdominales > 1,7 y < 2,5 L/min/m^2 y tiempo de perfusión de los órganos < 4 horas** (hasta 6 horas si los parámetros bioquímicos, gasométricos y hematológicos se mantienen controlados).
- **Pruebas complementarias**: ecografía abdominal, radiografía simple de tórax, fibrobroncoscopia.
- Para la validación pulmonar, **determinación gasométrica de la sangre infundida a través de la arteria pulmonar y en el efluente de la aurícula izquierda con corrección de la temperatura con una diferencia de PaO_2 entre ambas > 300 mmHg**.
- **Aspecto macroscópico** intraoperatorio de los órganos.
- **Estudios histológicos.**

- En caso de utilizar la técnica de preservación renal pulsátil, **resistencias renales < 0,4 y flujo arterial renal > 70 mL/min.**

1.4.4 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA COMUNICACIÓN CON LA FAMILIA DEL POSIBLE DONANTE EN ASISTOLIA

a) Recomendaciones sobre la comunicación extra-hospitalaria

- La base del proceso de comunicación extrahospitalaria en la DA, como en cualquier tipo de donación, debe ser la **transparencia y la veracidad**, pero ha de **adecuarse el ritmo y el contenido de la información**, adaptándolos a la experiencia y los procedimientos de los distintos servicios de emergencias extrahospitalarias (SEM) y a las circunstancias específicas de cada caso, incluyendo la demanda de información por parte de los familiares del posible donante.
- En caso de informar sobre la posibilidad de la donación en el ámbito extrahospitalario, debe comunicarse la convicción de la **irreversibilidad de la PCR del paciente**, que se confirmará en el hospital de destino. Sólo cuando exista certeza de que la familia ha comprendido la situación, se planteará la **opción de su traslado a un centro hospitalario como donante potencial**. Siempre que sea posible, el planteamiento de la donación lo realizará un profesional diferente de aquél que ha comunicado el fallecimiento. Debe recordarse que la certificación de la muerte se realizará en el medio intrahospitalario, pues la realización en el medio extrahospitalario impide la movilización del cadáver, según la legislación vigente.
- El planteamiento de la donación ha de realizarse a través del **conocimiento de los deseos de la persona fallecida**, pudiéndose utilizar argumentos de generosidad, reciprocidad, valentía, utilidad y solidaridad individual, grupal y social.
- Es aconsejable el uso de estrategias para **reducir el impacto negativo de las circunstancias del entorno.**
- El planteamiento de la donación en el ámbito extrahospitalario es una **opción de cada SEM, de sus procedimientos y de su grado de implicación en el proceso de donación en asistolia.**
- Es recomendable que el personal de los SEM en general y el implicado en programas de DA en particular, reciba **formación en comunicación de malas noticias y en la relación de ayuda**, lo que redundará en beneficio de la ejecución de su labor habitual y en la específicamente relacionada con la DA.

b) Recomendaciones sobre la comunicación intra-hospitalaria

- El CT debe iniciar el contacto con la familia desde la llegada de la misma al hospital y mantenerlo ofreciendo su disponibilidad. El CT recibirá la información necesaria del equipo del SEM implicado en la atención del donante potencial.
- Es recomendable que sea **el médico intensivista o del Servicio de Urgencias Hospitalarias que habitualmente atiende las PCR extrahospitalarias el que comunique la constatación y la certificación legal del fallecimiento** a los familiares, primer paso en el proceso de comunicación intrahospitalaria. No obstante, **es recomendable la presencia del CT** en esta comunicación de la muerte.

- **La entrevista para la donación es responsabilidad del CT**, quien ha de preparar la entrevista con antelación y seguir las siguientes fases para el abordaje de la misma: contacto psicológico, información, planteamiento de la donación de una manera tranquila, permitir un tiempo para la reflexión y ayuda en la toma de decisiones.
- Se recomienda que el CT **facilite a la familia la visita al posible donante**, tras las medidas de preservación establecidas y previa información de la situación, por ser una demanda familiar frecuente y un elemento importante para la comprensión del fallecimiento. En todo momento, los familiares han de ser acompañados por el CT, quien les aclarará todas sus dudas
- Se recomienda **mantener la relación de ayuda con la familia durante todo el proceso**, tanto si el resultado final de la entrevista es positivo, como si es negativo para la donación.
- Es imprescindible la **constancia** y la **perseverancia** en la entrevista familiar en la DA, así como la utilización de técnicas que garanticen una **comunicación eficaz**. **La formación del CT en comunicación de malas noticias y en la relación de ayuda es fundamental.**

1.5. DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA

1.5.1 La consideración de la donación de órganos y tejidos tras el fallecimiento ha de formar parte integral de los cuidados al final de la vida. En este contexto, nuestro sistema ha de estar preparado para facilitar la donación en los casos de personas que van a fallecer tras la limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV), posibilitando la donación tipo III de Maastricht.

1.5.2 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS DONANTES

Se consideran potenciales donantes en asistolia tipo III aquellos pacientes, sin contraindicaciones aparentes para la donación 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 PCR dentro de un periodo de tiempo que sea compatible con la donación de órganos.

- La mayoría de los potenciales donantes tipo III de Maastricht son **pacientes con patología neurológica grave** con pronóstico funcional catastrófico y en los que la evolución a muerte encefálica no es previsible.
- 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 DA controlada, pero se tiende a ser más restrictivo que en la donación en muerte encefálica**. En general, se establece un **límite de 65 años**, aunque este límite puede reevaluarse a medida que se adquiere experiencia con este tipo de donación.

- Se recomienda que el **tiempo trascurrido entre la extubación y la PCR no sea superior a 2 horas**, aunque este tiempo es discutible, pues probablemente tengan más importancia las condiciones hemodinámicas y respiratorias del paciente desde la extubación.
- **Los criterios médicos de selección de órganos no difieren de los criterios generales de donación en muerte encefálica**, si bien tienden a ser más restrictivos, especialmente en el caso del hígado.

1.5.3 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA LIMITACIÓN DE TRATAMIENTO DE SOPORTE VITAL

- **La decisión sobre la LTSV siempre precede y es independiente de la posibilidad de la donación.**
- **La actuación en la LTSV ha de basarse en las *Recomendaciones de tratamiento al final de la vida del paciente crítico***, desarrolladas por el Grupo de Bioética de la SEMICYUC. Son aspectos destacables en este sentido los resumidos a continuación:
  - La **propuesta de LTSV**, basada en el pronóstico del paciente, su respuesta al tratamiento y sus preferencias, ha de ser planteada por el médico responsable del paciente, cuando se percibe que existe una desproporción entre los fines y las medidas terapéuticas aplicadas. Tal propuesta ha de ser **discutida, colegiada y consensuada con el equipo médico y de enfermería de la unidad correspondiente.**
  - **La propuesta de LTSV se expondrá a los familiares del enfermo**, argumentando los motivos y explicando su implicación en cuanto al cambio de objetivo terapéutico (de la curación, al confort y bienestar del paciente).
  - **Si existen conflictos o desacuerdos entre el equipo profesional y/o con los familiares, se pospondrá la decisión sobre la LTSV**.
  - Tomada la decisión de LTSV, se aplicarán los cuidados y tratamientos que procuren la **comodidad del paciente**, se disminuirán las exploraciones complementarias innecesarias y se favorecerá el acompañamiento de los familiares.
- Es importante que **los centros que inicien un programa de DA controlada dispongan de pautas de actuación adecuada para la LTSV y la extubación terminal.**

1.5.4 RECOMENDACIONES RELATIVAS AL CONSENTIMIENTO FAMILIAR PARA LA DONACIÓN

- **El equipo responsable de la LTSV ha de comunicar al CT la existencia de un potencial donante** y evaluar con él la inexistencia de contraindicaciones para la donación.
- **Será el CT quien plantee a la familia la posibilidad de la DA** tras la desconexión de ventilación mecánica o extubación. No se planteará la donación hasta tener constancia de que la familia ha entendido la situación de su ser querido.
- En caso de que la familia sea partidaria de la donación, **se le deberá explicar el procedimiento completo e informarle de la posibilidad de que la donación no sea**

finalmente posible si la PCR tras la desconexión de ventilación mecánica o extubación no ocurre en el tiempo adecuado.

- Ha de obtenerse **consentimiento específico para la canulación de vasos femorales y la administración de fármacos destinados a la preservación de los órganos** antes del fallecimiento.

1.5.5 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA EXTUBACIÓN Y LA CERTIFICACIÓN DE EXITUS

- Se considera que **el lugar más adecuado para la desconexión de ventilación mecánica o extubación es la propia Unidad de Cuidados Intensivos o Unidad de Críticos donde esté ingresado el paciente**. No obstante, el lugar seleccionado dependerá de la infraestructura de cada centro, sus posibilidades de atención al paciente y sus familiares y el método de preservación y extracción empleado. Si se realiza el procedimiento en quirófano, es recomendable que su realización dependa en su totalidad del equipo asistencial responsable del paciente en la Unidad de Críticos donde se encontraba ingresado.
- Previa a la retirada de la ventilación mecánica o justo antes de la PCR, **se protocolizará la conveniencia de administración de fármacos destinados a mejorar la preservación de los órganos, previo consentimiento informado.**
- Una vez retirada la ventilación mecánica, **deben registrarse los periodos de hipotensión, hipoxia o anuria.**
- **Se administrará la sedación necesaria para asegurar el confort y el bienestar del paciente**, de acuerdo con las *Recomendaciones en el manejo del paciente crítico al final de la vida* elaboradas por el grupo de Bioética de La SEMICYUC.
- El fallecimiento del paciente será confirmado por un médico responsable de la Unidad de Críticos donde se encuentre ingresado el paciente y ajeno al proceso de donación, tras constatar la **ausencia de curva en la monitorización arterial, ausencia de respiración y de respuesta a estímulos durante un periodo de 5 minutos.**

1.5.6 RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA PRESERVACIÓN, EXTRACCIÓN Y ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DE LOS ÓRGANOS

- Si se pretende administrar algún fármaco antes del fallecimiento con la finalidad de mejorar la preservación de los órganos, es necesario contar con el **consentimiento de la familia**. Es recomendable la administración de heparina sódica iv antes de la LTSV o en el momento comprendido entre la extubacion terminal y la PCR.
- **Existen cuatro métodos de preservación y extracción.** De menor a mayor complejidad: a) Técnica de extracción de órganos super rápida, sin ninguna medida de preservación previa; b) Canulación de arteria y vena femorales, *premortem o postmortem*, con perfusión fría *in situ* a través de cánula arterial estándar; c) Canulación de arteria y vena femorales *premortem*, y perfusión fría *in situ* a través de un catéter de doble balón y triple luz; d) Canulación *premortem* y preservación con oxigenación de membrana extracorpórea (ECMO). **Cada centro seleccionará el método a aplicar teniendo en cuenta su experiencia y entorno institucional.**

- **La canulación de vasos femorales antes del fallecimiento requiere contar con consentimiento familiar específico.**
- **El tiempo de isquemia caliente total y funcional y el tiempo de isquemia fría** a partir del cual los órganos pueden considerarse no viables han de ser establecidos por cada grupo, en base a su experiencia y resultados.
- Como parte de la evaluación de la viabilidad de los órganos **deben registrarse la constantes hemodinámicas y respiratorias de manera continuada y la diuresis, desde la retirada del soporte vital** hasta la PCR.
- La evaluación de la viabilidad de los órganos para trasplante también se sustentará en **criterios histológicos y funcionales,** estos últimos pudiendo basarse en la información proporcionada por diferentes tipos de dispositivos.

1.5.7 REQUISITOS RECOMENDABLES PARA INICIAR UN PROGRAMA DE DONACIÓN EN ASISTOLIA TIPO III DE MAASTRICHT

- **Experiencia consolidada en procesos de donación** por parte de los Coordinadores Hospitalarios y de las Unidades de Críticos generadoras de donantes, habiéndose **optimizado el desarrollo del proceso de donación en muerte encefálica.**
- **Disponer de un registro de muerte encefálica y de LTSV**, que permita la monitorización de prácticas tras la implementación de un programa de donación tipo III de Maastricht.
- **Disponer de protocolos consensuados y aceptados de LTSV y de extubación terminal.**
- **Existencia de un protocolo de DA controlada, aprobado por el Comité de Ética local o el de referencia.**
- **Formación adecuada** del personal implicado en el proceso de DA.
- **Sesión hospitalaria informativa sobre el programa.**
- **Aval por parte de la Coordinación Autonómica de Trasplantes y notificación a la Organización Nacional de Trasplantes.**

1.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA RECEPTORES DE ÓRGANOS DE DONANTES EN ASISTOLIA Y MANEJO PERITRASPLANTE

1.6.1 TRASPLANTE RENAL

a) Criterios de selección de receptores renales

- No existe ninguna contraindicación absoluta específica para el trasplante renal de donante en asistolia. No obstante, por la mayor probabilidad de función retardada del injerto (FRI) con la consiguiente necesidad de biopsias iterativas, aquellos receptores en

los que se prevea la necesidad de **anticoagulación post-trasplante no son los candidatos más adecuados.**

- Algunos centros excluyen pacientes de **riesgo inmunológico elevado** por la mayor dificultad para diagnosticar el rechazo en los trasplantes con FRI y/o a los pacientes con **hipotensión crónica**, por el mayor riesgo de disfunción primaria del injerto. Parece razonable excluir también a los pacientes que han sufrido el **fracaso de un trasplante previo por disfunción primaria**.

b) Manejo pretrasplante

- Es importante agilizar el proceso para **reducir al máximo el tiempo de isquemia fría** – puede ser recomendable no esperar al tipaje HLA y realizar el trasplante isogrupo.
- Por el alto riesgo de FRI, se recomienda **evitar la ultrafiltración excesiva pre-cirugía,** así como consensuar con los anestesistas e intensivistas el uso de fármacos, **evitando emplear antiinflamatorios no esteroideos**.

c) Manejo postrasplante

- Se recomienda mantener una **ligera sobrecarga hidrosalina y evitar la ultrafiltración excesiva** si el paciente precisa hemodiálisis.
- Para descartar precozmente la no viabilidad del injerto, debe realizarse un seguimiento frecuente con Eco doppler y/o Renograma isotópico en caso de FRI. También es aconsejable realizar **biopsias frecuentes para el diagnóstico precoz del rechazo** en situación de FRI. No existe consenso en cuanto a los tiempos de realización de la biopsia.

d) Protocolo inmunosupresor

- El manejo inmunosupresor del trasplante en asistolia es complicado por la alta incidencia de RFI, con especial susceptibilidad a la nefrotoxicidad y vasoconstricción mediada por los **inhibidores de la calcineurina** (ICN). Por ello, las estrategias inmunosupresoras usadas son fundamentalmente tres: a) No utilización de ICN; b) Introducción de ICN tras un periodo razonable post-trasplante; c) Uso de ICN a dosis bajas.
- La **globulina antilinfocitaria** puede tener un papel protector en el daño por isquemia-reperfusión, motivo por el que se recomienda su uso en algunas unidades.

1.6.2 TRASPLANTE HEPÁTICO

a) Criterios de selección de receptores hepáticos

No existe consenso entre las diferentes unidades del territorio nacional. Determinados centros consideran que el receptor no ha de ser preseleccionado. Otros, sin embargo, evitan trasplantar estos órganos a pacientes con alguna de las siguientes características:

- **Mala situación funcional**, por limitada tolerancia a eventuales complicaciones postrasplante más frecuentes en la asistolia que en la muerte encefálica (i.e. fallo primario del injerto con necesidad de retrasplante);
- **Anticoagulación o antiagregación**, pues ciertas series han registrado mayores tasas de coagulopatía y necesidad de hemoderivados;

- **Cirugía previa de compartimento supramesocólico o trasplante hepático previo**, a efectos de disminuir los tiempos de isquemia fría;
- **Grupo sanguíneo B o AB**, por presentar estos pacientes tiempos relativamente cortos en lista de espera;
- **Infección por el Virus de la Hepatitis C (VHC)**, pues se ha descrito un curso evolutivo de la infección más agresivo en los receptores de hígados de donantes en asistolia y por la dificultad para el diagnóstico diferencial entre la recidiva de la infección por el VHC y la colangiopatía isquémica;
- **Colangitis esclerosante primaria** como causa del trasplante, también por problemas de diagnóstico diferencial entre la recidiva postrasplante y la colangiopatía isquémica.

b) Manejo perioperatorio específico

No existen aspectos específicos destacables. En ciertos equipos, sobre una base empírica, se administran **prostaglandinas intravenosas** por vía sistémica o intraportal, con la intención de mejorar la perfusión tisular en los primeros días postrasplante.

c) Seguimiento postrasplante

La tasa de colangiopatía isquémica observada por algunos equipos, así como la aparición tardía de este fenómeno, ha obligado a incluir la realización de **pruebas de imagen** en el seguimiento para descartar la presencia de tal complicación. La **biopsia hepática de control** durante el primer año postrasplante también se contempla dentro del protocolo de ciertas unidades.

d) Protocolo inmunosupresor

El manejo inmunosupresor del receptor hepático de donante en asistolia es el mismo que el utilizado en receptores de donantes en muerte encefálica.

1.6.3 TRASPLANTE PULMONAR

a) Criterios de selección de receptores pulmonares

La experiencia con el trasplante pulmonar de donantes en asistolia es limitada pero, en base al conocimiento actual, no existen criterios específicos de selección para los receptores de estos pulmones. No obstante, dada la mayor frecuencia de edema de reperfusión observada en estos pacientes, **parece sensato evitar este tipo de donantes para los receptores con mayor labilidad post-trasplante,** i.e. pacientes con hipertensión pulmonar primaria.

b) Manejo pretrasplante

La premedicación y el manejo pretrasplante pulmonar **no tiene ninguna peculiaridad** en los casos de donación en asistolia.

c) Manejo postrasplante

Es importante hacer una profilaxis activa del edema de reperfusión, manteniendo un **estricto balance negativo durante las primeras 48 horas.**

d) Protocolo inmunosupresor

El manejo inmunosupresor del trasplante en asistolia es el mismo que el utilizado en receptores de pulmones de donantes en muerte encefálica. También por la mayor frecuencia de disfunción del injerto por edema de reperfusión, puede ser recomendable el empleo de inducción con **anti-CD25** para reducir el riesgo de rechazo agudo precoz que pueda complicar y/o coexistir con la disfunción del injerto.

1.7. COMUNICACIÓN CON LOS MEDIOS

1.7.1 Como en cualquiera de los aspectos relacionados con el proceso de donación y trasplante, **los principios fundamentales** que deben regir la relación con los medios de comunicación son: a) disponibilidad permanente; b) fácil acceso a los medios de comunicación; c) atención indiscriminada y d) todo ello siempre con la mayor rapidez posible.

1.7.2 Con respecto a la comunicación con los medios relativa a la DA, es fundamental:

- **Insistir en una correcta definición y diferenciación de los distintos subprocesos** que ocurren en este tipo de donaciones. Para ello trataremos de utilizar un lenguaje lo más sencillo y directo posible.
- **Transmitir con máximo rigor** los términos “parada cardiaca irreversible”, “reanimación cardiopulmonar”, “certificación de la muerte” y “posibilidad de donación”.
- Dejar claro que el **proceso de la donación se activa ante una situación irreversible**.
- Transmitir que la donación es un **derecho sanitario de los ciudadanos y de las familias de los donantes y un acto con valores éticos propios e indiscutibles**. Siempre que se pueda donar, las familias deben tener la posibilidad de ejercer este derecho.

1.8. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES

1.8.1 La obtención de órganos para trasplante en general y de donantes en asistolia en particular es un **imperativo ético**, se basa en la **solidaridad como valor social**, debe ser una **rutina en los cuidados y tratamientos al final de la vida**, ha de respetar el principio de **autonomía del donante** y ha de desarrollarse como un proceso en el que se garantice la **dignidad en el proceso de morir**.

1.8.2 La puesta en marcha de un programa de DA requiere **apoyo institucional** y un **protocolo consensuado, público y revisable, de acuerdo a los estándares de calidad asistencial**. La elaboración de dicho protocolo exige un análisis previo de los posibles conflictos éticos relacionados con los objetivos del mismo, los métodos empleados y la actuación de las personas implicadas, así como de la institución sanitaria donde se va a realizar.

1.8.3 ASPECTOS ÉTICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA

- Sólo podrá considerarse una persona como potencial donante en asistolia no controlada cuando, **habiéndose realizado todas y cada una de las maniobras especificadas en los estándares disponibles destinadas a su recuperación, éstas son consideradas infructuosas**.
- Desde la óptica de la ética consecuencialista y su principio de utilidad, se justifica que **toda persona sea considerada como donante potencial, salvo que haya expresado su voluntad contraria a la donación,** y que se **puedan iniciar maniobras de preservación de órganos** en los potenciales donantes en asistolia no controlada sin saber cuál era la voluntad del fallecido ante la donación de órganos.
- No obstante lo anterior, **siempre debe investigarse la voluntad del paciente respecto a la donación mediante la entrevista familiar**. El momento adecuado lo determina la familia. Es obligatorio informar de las circunstancias de la PCR, pronóstico de las maniobras de resucitación y medidas que se adopten relacionadas con el proceso de donación.
- Debe garantizarse la **dignidad y el respeto por el cadáver**, preservando los valores personales, culturales y religiosos que tenía la persona en vida.

1.8.4 ASPECTOS ÉTICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA

- El manejo del potencial donante en asistolia controlada debe ser independiente de la posibilidad de donación de los órganos. **La decisión sobre la LTSV debe ser independiente, diferenciada y previa a la decisión de donar**.
- **La LTSV se regirá por los principios básicos establecidos en Recomendaciones de tratamiento al final de la vida del paciente crítico, desarrolladas por el Grupo de Bioética de la SEMICYUC**.
- En línea con lo anterior, **la decisión sobre LTSV se toma de manera colegiada y consensuada**. Como principio general, el **CT no debe participar en las sesiones de decisión de LTSV, salvo si pertenece al personal de la unidad de críticos y le corresponde participar en tales sesiones como parte habitual de su trabajo**. Tomada la decisión de LTSV y considerado el caso como potencial donante, el **CT siempre debe inhibirse de participar en la aplicación de la LTSV y en la certificación de la muerte**.
- La discusión acerca de LTSV y la administración de cuidados paliativos debe ser igual para los pacientes considerados como potenciales donantes como para los que no lo son**.**
- **Todos los pacientes a los que se aplica LTSV y reúnen los criterios de donante potencial, deben tener la oportunidad de donar sus órganos**. El proceso de donación forma parte de la planificación de cuidados al final de la vida, incrementando la calidad de los mismos.
- **Para la aplicación de procedimientos técnicos o farmacológicos para mejorar la viabilidad de los órganos durante el proceso, se requiere planificación, información a la familia (con consentimiento específico por escrito) y a los miembros del equipo asistencial**.
- Se debe contemplar e informar tanto a los familiares como al resto de profesionales implicados de las distintas posibilidades de finalización del proceso, **subrayando la**

posibilidad de que, en algún caso, la donación no pueda llevarse a cabo porque la PCR no tenga lugar en el plazo de tiempo recomendable. Se continuará entonces aplicando los cuidados y las medidas de confort necesarias.

- Debe garantizarse la **dignidad y el respeto por el cadáver**, con los valores personales, culturales y religiosos que tenía la persona en vida.
- En el caso de que el procedimiento genere conflictos morales en el personal sanitario implicado en el mismo, **se recomienda respetar su derecho a no participar por motivos de conciencia**, siempre que el protocolo aprobado pueda llevarse a cabo por otros profesionales.

1.8.5 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS JURÍDICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA

- Partiendo de la base de que el fundamento ético de la donación es el mismo con independencia del tipo de donante de que se trate, y de que la donación de órganos constituye también un beneficio para el donante y es un componente más del tratamiento de calidad al final de la vida, se concluye que **el texto del vigente *RD 2070/99 de 30 de diciembre,* en su Anexo 1, no resulta incompatible con la donación de órganos y tejidos en los supuestos compatibles con la donación tipo I, II, III y IV de Maastricht.**
- Sin perjuicio de lo anterior, **sería deseable que en la adaptación de la legislación española a la Directiva Europea (Directiva 2010/35/EU de 7 de julio de 2010 sobre Normas de Calidad y Seguridad de los Órganos Humanos Destinados al Trasplante) se contemple expresamente la donación tipo III de Maastricht**.

2. INTRODUCCIÓN

Autores: Beatriz Domínguez-Gil, Elisabeth Coll y Rafael Matesanz.

El trasplante de órganos sólidos se ha convertido en una terapia consolidada que salva la vida o mejora la calidad de vida de un número aproximado de 100.000 pacientes cada año en el mundo[1]. Su consolidación es consecuencia de los excelentes resultados logrados con prácticamente todos los tipos de trasplantes. Sin embargo, 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 universal, 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) (**Figura 2.1**) y una actividad trasplantadora que supera ampliamente los 80 procedimientos pmp (**Figura 2.2**). 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[2,3,4]. Nuestro modelo de donación y trasplante es reconocido como una referencia internacional y se ha replicado con éxito en otros países y regiones del mundo.

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 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.

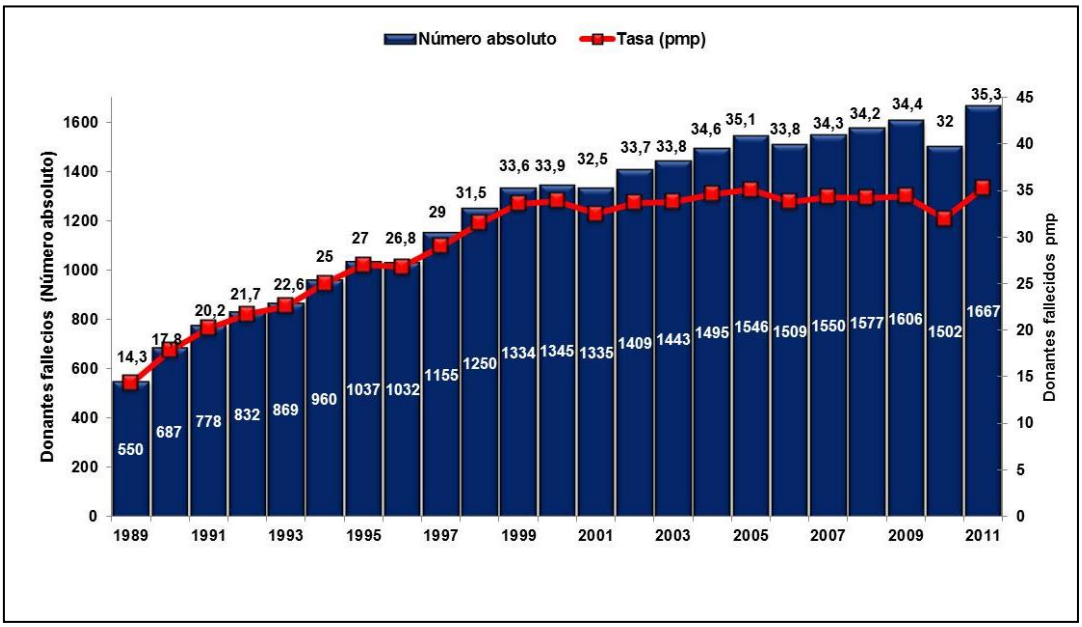


Figura 2.1: Actividad de donación de personas fallecidas en España. Años 1989-2011.

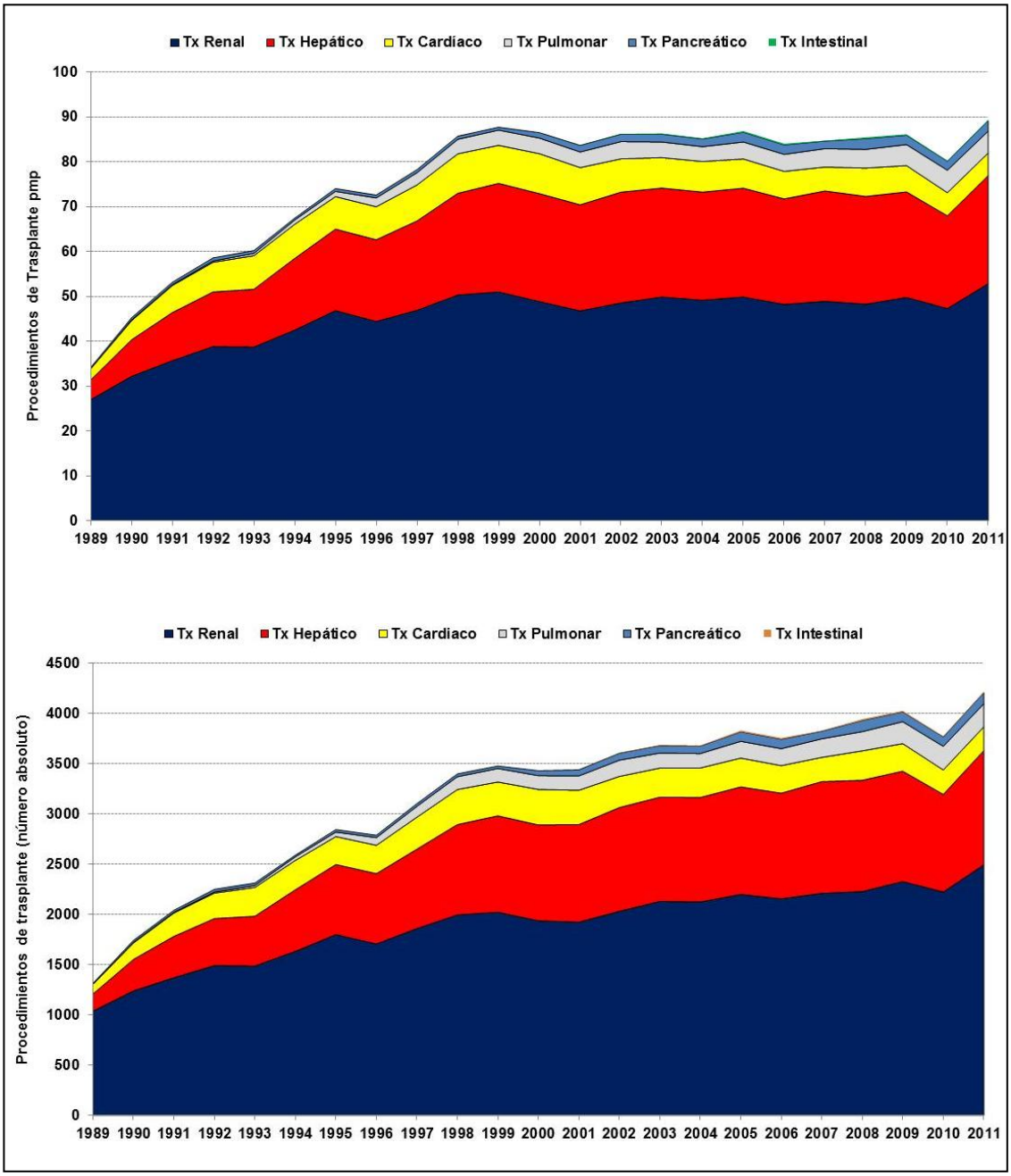


Figura 2.2: Actividad de trasplante de órganos (tasa pmp y números absolutos) en España. Años 1989-2011.

Imposibilidad de cubrir las necesidades de trasplante con la actividad actual

Con un número aproximado de 4.000 procedimientos de trasplante anuales (**Figura 2.2**), todavía no cubrimos de manera adecuada las necesidades de trasplante de nuestra población. La prevalencia e incidencia del tratamiento sustitutivo renal con diálisis en España es de aproximadamente 500 y 150 casos pmp, respectivamente[5]. Se estima que el 20% de los pacientes prevalentes y el 30-40% de los incidentes son candidatos a trasplante renal, lo que significa que necesitaría realizarse 150-160 trasplantes renales pmp cada año para satisfacer las necesidades determinadas, no sólo por los casos incidentes, sino también por los casos históricos acumulados. Esta actividad se encuentra muy por encima de los aproximadamente 50 trasplantes renales pmp que se efectúan anualmente en nuestro país, unos 2.200 trasplantes en números absolutos, insuficientes para los 4.000 pacientes en lista de

espera renal. Por otro lado, cuando se revisa la situación de la lista de espera para órganos vitales, se objetiva una mortalidad anual en lista del 6 al 8%, lo cual probablemente sea una infraestimación, por cuanto un porcentaje similar de pacientes se excluye cada año de la lista de espera, en muchos casos por un empeoramiento de su situación clínica.

Descenso en el potencial de donación en muerte encefálica

La mortalidad relevante para la donación de órganos, entendiendo como tal la mortalidad por tráfico y por enfermedad cerebrovascular, ha sufrido un descenso ostensible a lo largo de los años en España (**Figura 2.3**)[6]. Además, se han producido cambios notables en la atención al paciente neurocrítico en nuestro país, con una realización creciente de craniectomías descompresivas, tanto en patología traumática como no traumática. Estos dos fenómenos están determinando un descenso paulatino en el potencial de donación en muerte encefálica. Según datos procedentes de nuestro *Programa de Garantía de Calidad en el Proceso de la Donación*, si en el año 2001 se estimaba que 62,5 personas pmp fallecían en situación de muerte encefálica, en el año 2009 esa tasa se encontraba en 53,5 pmp[7]. Más aún, el perfil del potencial donante en muerte encefálica también se está modificando. En 1999, la mediana de edad de las personas fallecidas en muerte encefálica era de 52 *vs*. 59 años en el 2009. Esto significa, que en ese último año el 50% de los potenciales donantes de órganos tenía una edad ≥ 60 años. Del mismo modo, si en 1999 el 50% de los donantes fallecieron por enfermedad cerebrovascular y el 22% por un accidente de tráfico, los porcentajes correspondientes en el año 2009 fueron de 65% y 8%, respectivamente. Justo es reconocer que la efectividad de nuestro sistema ha logrado mantenerse o incluso mejorar a pesar de los cambios acontecidos, que en nada favorecen a la donación en muerte encefálica. Esta mejora se sustenta en gran parte en la expansión paulatina de los criterios clínicos para la donación aceptados por nuestra red de profesionales de la donación y el trasplante, como se pone de manifiesto por el progresivo incremento en el número de donantes de edad avanzada. En el año 2011, más del 50% de nuestros donantes tenía una edad ≥ 60 años, algo no descrito en ningún otro país del mundo (**Figura 2.4**).

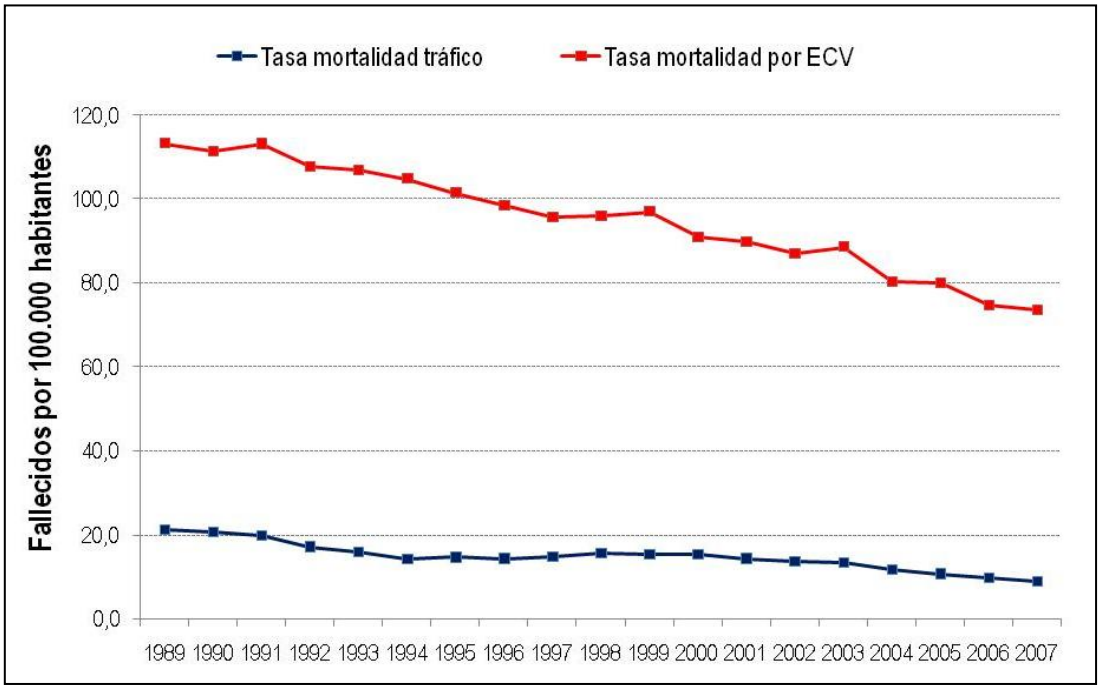
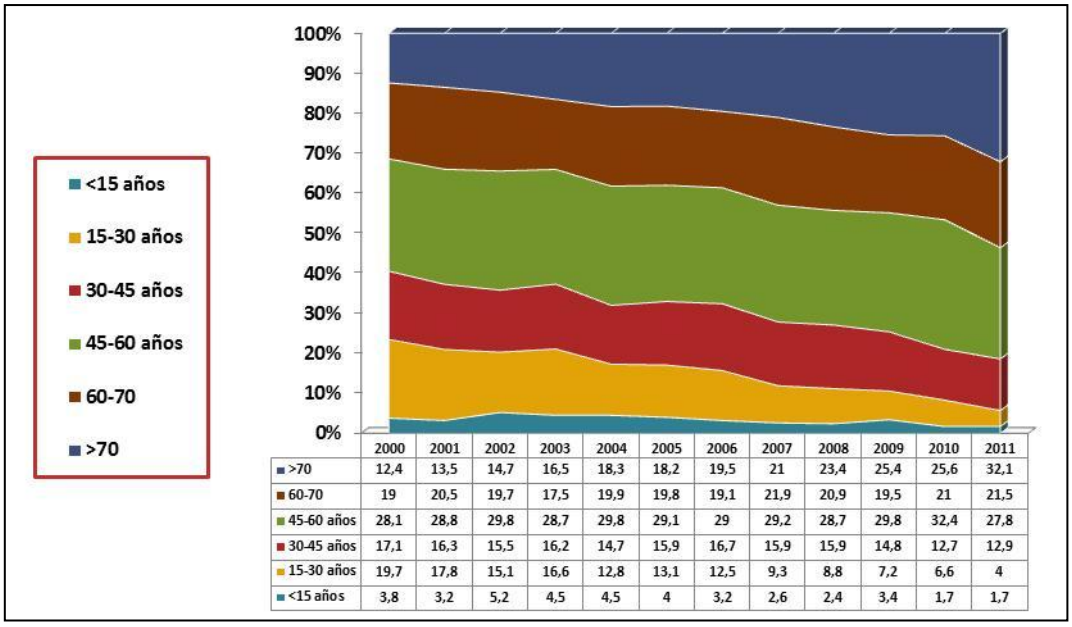


Figura 2.3: Tasas de mortalidad por tráfico y enfermedad cerebrovascular (ECV) en España. Años 1989-2007.



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
>70	12,4	13,5	14,7	16,5	18,3	18,2	19,5	21	23,4	25,4	25,6	32,1
60-70	19	20,5	19,7	17,5	19,9	19,8	19,1	21,9	20,9	19,5	21	21,5
45-60 años	28,1	28,8	29,8	28,7	29,8	29,1	29	29,2	28,7	29,8	32,4	27,8
30-45 años	17,1	16,3	15,5	16,2	14,7	15,9	16,7	15,9	15,9	14,8	12,7	12,9
15-30 años	19,7	17,8	15,1	16,6	12,8	13,1	12,5	9,3	8,8	7,2	6,6	4
<15 años	3,8	3,2	5,2	4,5	4,5	4	3,2	2,6	2,4	3,4	1,7	1,7

Figura 2.4: Edad de los donantes de órganos en España. Años 2000-2011.

En el contexto antes descrito, la necesidad de desarrollar fuentes alternativas a la donación de órganos de personas en muerte encefálica resulta evidente. En concreto, la donación en asistolia (DA), en creciente expansión en diversos países de nuestro entorno y en España, se vislumbra como una estrategia imprescindible a la hora de asegurar la disponibilidad de órganos para trasplante. El presente capítulo revisa algunos aspectos relativos a la donación en asistolia, analiza de manera resumida su situación actual en el mundo y en España y sirve de introducción para el trabajo reflejado en este documento.

2.1. DONACIÓN EN ASISTOLIA

En los primeros años del trasplante clínico, los riñones se obtenían bien de donantes vivos, bien de donantes en asistolia,[8] que en terminología anglosajona se han denominado *Non Heart Beating Donors*, *Donors after Cardiac Death* o, más recientemente y por consideraciones relativas al diagnóstico del fallecimiento, *Donors after the Circulatory Determination of Death*[9]. Más tarde, la amplia aceptación del concepto y los criterios para el diagnóstico de la muerte encefálica hicieron que la donación tras el fallecimiento en estas circunstancias reemplazara casi totalmente a la DA. Sin embargo, la escasez de órganos para trasplante y los resultados cada vez más prometedores con el trasplante de órganos procedentes de estos donantes conseguidos por grupos que siguieron trabajando con este tipo de donación han hecho que se renueve el interés por la DA. Este interés ha determinado el desarrollo de numerosas conferencias de consenso y guías de actuación que han tratado de hacer frente a las cuestiones técnicas, éticas y legales inherentes a este tipo de donación y que varían a su vez dependiendo de la clase de DA considerada[10,11, 12, 13, 14].

El Primer Taller Internacional sobre DA que tuvo lugar en Maastricht en 1995, identificó cuatro categorías de donantes en asistolia, dependiendo del contexto en el que se produce el fallecimiento[10]. Los tipos I (muerto a la llegada) y II (muerte después de resucitación infructuosa) de Maastricht también se han denominado conjuntamente como donantes en asistolia no controlada. Los tipos III (muerte tras la retirada de medidas de soporte vital) y IV (parada cardiorrespiratoria después de la muerte encefálica) han sido también denominados como donantes en asistolia controlada. Esta clasificación, aunque ha sido motivo de controversia, sigue siendo ampliamente utilizada.

La actividad de DA varía dependiendo de la localización geográfica considerada y ha evolucionado de manera diferente a lo largo de los años (**Figura 2.1.1 y tabla 2.1.1**). Según datos del *Observatorio Global de Donación y Trasplante*, se estima que el 7% de los donantes fallecidos en el mundo son donantes en asistolia[1], si bien el trasplante de órganos procedentes de estos donantes se desarrolla en un número limitado de países, predominando la donación de la categoría tipo III de Maastricht. En EEUU, este tipo de donación ha aumentado progresivamente, de modo que ahora representa el 10-11% de toda la actividad de donación de personas fallecidas[15]. En Europa, sólo 10 países han desarrollado alguna actividad de DA en los últimos años, si bien únicamente en 5 se ha logrado una actividad significativa: Bélgica, España, Francia, Holanda y Reino Unido (**Figura 2.1.1**)[16]. En Europa, de nuevo, predomina la donación tipo III, especialmente en Holanda, Reino Unido y Bélgica, donde la actividad de DA superó los 4,5 donantes pmp en el año 2010, representando el 37%, 37% y 18% de toda la actividad de donación de personas fallecidas, respectivamente. Por el contrario, en España y desde el año 2006 en Francia, el tipo de DA que predomina es la DA no controlada. La experiencia pionera de nuestros hospitales ha convertido a España en una referencia mundial para este tipo de donación.

Aunque sigue siendo motivo de controversia, se ha postulado que la disponibilidad de un programa de donación tipo III de Maastricht puede influir negativamente en la donación en muerte encefálica, por cuanto personas con posible evolución a muerte encefálica pueden ser convertidas prematuramente en donantes en asistolia[17,18]. De hecho, entre los años 2000 y 2009, a medida que aumentaba la donación tipo III, se produjo un descenso de aproximadamente un 20% en el nivel de donación en muerte encefálica en Bélgica, Holanda y Reino Unido, descenso no objetivado en otros países europeos sin DA controlada[16].

El apostar por el desarrollo de la DA controlada no debe influir negativamente en la actividad de donación en muerte encefálica, pues la efectividad de la primera es marcadamente inferior en comparación con la segunda, en términos de donantes utilizados y de número de órganos extraídos y trasplantados por donante. [16] Por otra parte, aunque los resultados obtenidos con el trasplante renal de donantes en asistolia son muy adecuados de acuerdo a las experiencias publicadas, existe una mayor incidencia de función renal retardada y no función primaria del injerto, en comparación con los trasplantes renales efectuados de donantes en muerte encefálica[19, 20, 21, 22, 23, 24]. También los resultados del trasplante hepático son todavía inferiores, sobre todo por problemas de fallo primario del injerto y de colangiopatía isquémica, y lo mismo ocurre en el caso del trasplante pulmonar[25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34,35]. Por todo ello, los esfuerzos de los equipos implicados en este tipo de donación van encaminados, por un lado, a aumentar el grado de utilización de estos donantes, hasta el punto de que recientemente se ha planteado el trasplante cardiaco de donantes tipo III de Maastricht como una posibilidad clínica real, aún sujeta a intenso debate[36]. Por otro lado, se han desarrollado iniciativas diversas encaminadas a la mejora de los resultados, mediante la modificación de los criterios de selección de los donantes y los tiempos de isquemia, la evaluación de la viabilidad de los órganos antes del trasplante utilizando criterios clínicos, histológicos y funcionales, la utilización de nuevos métodos de preservación o el uso de inmunosupresión libre de anticalcineurínicos en el caso del trasplante renal, entre otros.

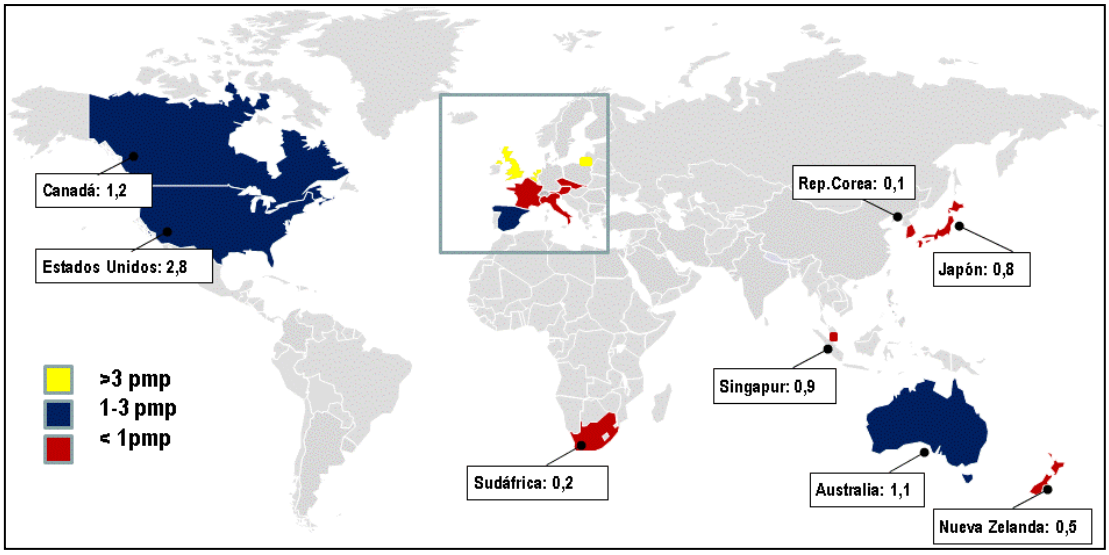


Figura 2.1.1: Actividad de donación en asistolia (donantes por millón de población-pmp) para el año 2008, en países con algún tipo de actividad de donación en asistolia comunicada al Observatorio Global de Donación y Trasplante.

Tabla 2.1.1: Actividad de donación de personas fallecidas (números absolutos y pmp) para el año 2008, en países con algún tipo de actividad de donación en asistolia comunicada al Observatorio Global de Donación y Trasplante, en función del tipo de donante (asistolia o muerte encefálica). Año 2008.

	Donantes fallecidos		Donantes en muerte encefálica		Donantes en asistolia		
	Total	(pmp)	Total	(pmp)	Total	(pmp)	% del total de donantes fallecidos
Austria	172	(20,7)	169	(20,4)	3	(0,4)	1,7
Bélgica	274	(25,6)	232	(21,7)	42	(3,9)	15,3
Canadá	486	(14,6)	446	(13,4)	40	(1,2)	8,2
España	1577	(34,1)	1500	(32,5)	77	(1,7)	4,9
Estados Unidos	7990	(26,3)	7142	(23,5)	848	(2,8)	10,6
Francia	1610	(25,3)	1563	(24,6)	47	(0,7)	2,9
Holanda	210	(12,8)	119	(7,3)	91	(5,5)	43,3
Italia	1201	(21,1)	1198	(21,1)	3	(0,1)	0,2
Japón	109	(0,9)	13	(0,1)	96	(0,8)	88,1
Letonia	30	(13,0)	19	(8,3)	11	(4,8)	36,7
Nueva Zelanda	31	(7,2)	29	(6,7)	2	(0,5)	6,5
Reino Unido	885	(14,7)	621	(10,3)	264	(4,4)	29,8

Tabla 2.1.1 (cont): Actividad de donación de personas fallecidas (números absolutos y pmp) para el año 2008, en países con algún tipo de actividad de donación en asistolia comunicada al Observatorio Global de Donación y Trasplante, en función del tipo de donante (asistolia o muerte encefálica). Año 2008.

	Donantes fallecidos		Donantes en muerte encefálica		Donantes en asistolia		
	Total	(pmp)	Total	(pmp)	Total	(pmp)	% del total de donantes fallecidos
República de Corea	148	(3,1)	144	(3,0)	4	(0,1)	2,7
República Checa	198	(19,0)	197	(18,9)	1	(0,1)	0,5
Rumanía	60	(2,9)	59	(2,8)	1	(0,0)	1,7
Singapur	27	(6,0)	23	(5,1)	4	(0,9)	14,8
Sudáfrica	80	(1,6)	70	(1,4)	10	(0,2)	12,5
Turquía	262	(3,7)	259	(3,6)	3	(0,0)	1,1

2.2. DONACIÓN EN ASISTOLIA EN ESPAÑA

En el año 1996 se desarrolló en España el *Documento de Consenso sobre la Extracción de Órganos de Donantes en Asistolia* que abordaba aspectos técnicos, éticos y legales de este tipo de donación[37]. Cabe destacar dos elementos importantes de dicho documento. Por un lado, se contemplaba la necesidad de realizar un cambio legislativo, dado que el *Real Decreto (RD) del 22 de febrero de 1980* que desarrollaba la *Ley Española de Trasplantes 30/1979*, no hacía referencia a la donación tras el fallecimiento por criterios circulatorios y respiratorios. Tales cambios legislativos acontecieron con el *RD 2070/1999, de 30 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplante de órganos y tejidos*, que ya contemplaba este tipo de donación, incluyendo los criterios para el diagnóstico del fallecimiento en estas circunstancias y algunos aspectos procedimentales.[38] Por otro lado, el *Documento de Consenso sobre la Extracción de Órganos de Donantes en Asistolia* especificaba que, por el momento, no se desarrollaría la DA tipo III de Maastricht en nuestro país.

En este contexto normativo, la DA en España, fundamentada en la DA no controlada, se ha desarrollado en ciudades muy concretas, por servicios de emergencias extrahospitalarios y hospitales entusiastas y fuertemente motivados. El esfuerzo organizativo, destacando la perfecta coordinación con los servicios de emergencias extrahospitalarios y la logística interna adecuada, siempre ha sido considerado por los equipos implicados como una de los elementos más importantes para el desarrollo efectivo de este tipo de donación. Hasta hace apenas dos años, esta actividad se desarrollaba fundamentalmente en cuatro programas: Complejo Hospitalario A Coruña-061 GALICIA, Hospital Clínico San Carlos de Madrid-SAMUR PC y SUMMA 112, Hospital Clínic de Barcelona-SEM y Hospital Doce de Octubre de Madrid-SUMMA112 y SESCAM, este último con una trayectoria más corta pero con una importante actividad. La idea inicial de que la DA no controlada debía limitarse a localidades con una población mínima de 500.000 habitantes, por cuestiones de rentabilidad, se ha visto sin embargo cuestionada por la reciente

apertura de dos nuevos programas, el del Hospital de San Joan de Alicante-SAMU ALICANTE y el del Hospital Virgen de las Nieves de Granada-EPES 061. Los resultados en términos de donación y trasplante han sido extraordinarios; de manera lenta, pero progresiva, el número de donantes en asistolia y de trasplantes efectuados de estos donantes ha ido aumentando (**Figura 2.2.1**). También se ha incorporado la actividad de trasplante pulmonar a la renal y la hepática y cada vez más centros utilizan órganos procedentes de estos donantes que, por diferentes motivos, no van a trasplantarse en el centro generador. Más aún, los resultados postrasplante que los equipos que utilizan órganos procedentes de estos donantes han ido proporcionando son ciertamente alentadores.[19, 29, 30, 31, 32, 35] Sin embargo, existen aún oportunidades de mejora. Es necesario sentar las bases para la apertura de nuevos programas, analizar la rentabilidad de los programas existentes (tanto en número de donantes como en número de órganos extraídos y trasplantados de estos donantes) y evaluar los resultados de los pacientes trasplantados de manera conjunta por los diferentes grupos, para identificar factores modificables en los criterios de selección, condiciones de obtención, preservación y transporte de los órganos que puedan facilitar una mejora progresiva en cuanto a la supervivencia de paciente e injerto. La formación del personal implicado, la comunicación y la investigación en el área son también elementos esenciales a la hora de promover este tipo de donación.

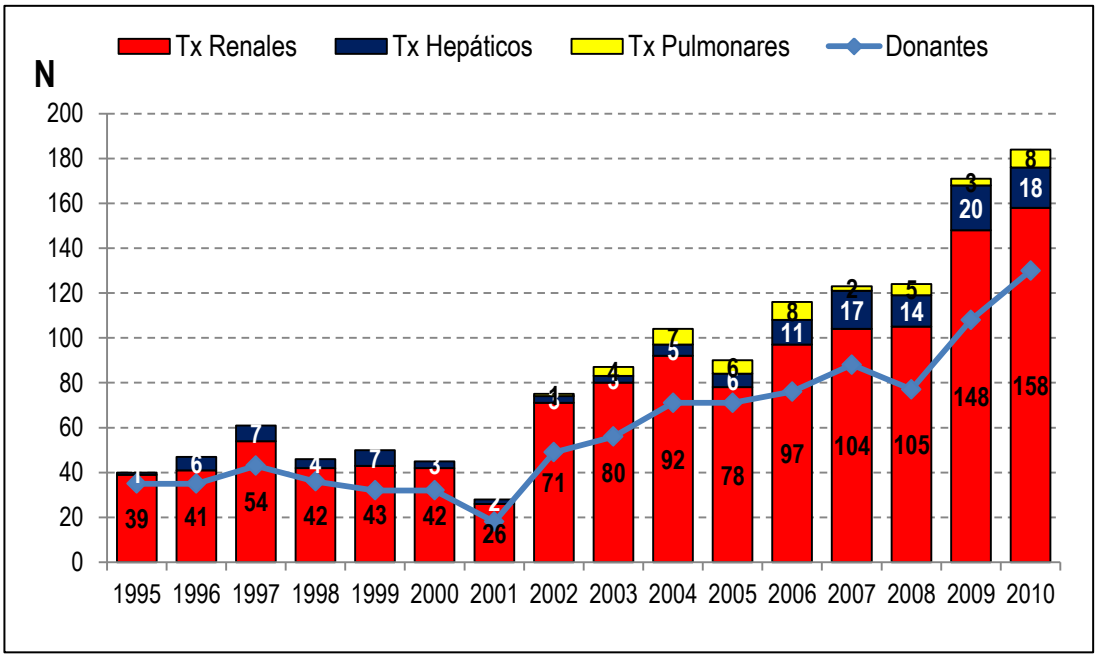


Figura 2.2.1: Número de donantes en asistolia y de trasplantes renales, hepáticos y pulmonares efectuados de donantes en asistolia en España. Años 1995-2010.

Por otro lado, la DA tipo III de Maastricht ha sido objeto de debate en muchos de nuestros foros en los últimos años. El debate surge en el seno de los cambios acontecidos en la atención al paciente al final de la vida, las mejoras en la atención al paciente neurocrítico y la introducción de registros de voluntades anticipadas. No está claro cuál es el potencial de donación en este contexto y si es esperable que se produzcan modificaciones en este sentido en el tiempo. Sin embargo, siguen existiendo cuestiones técnicas y, sobre todo, ético-legales, que hacen necesario que el replanteamiento de este tipo de donación en nuestro país sea cauteloso, como lo fue en su momento la introducción de la DA no controlada. En los últimos dos años se ha iniciado un proyecto piloto de donación tipo III de Maastricht en el Hospital Santiago de Vitoria, tras un análisis detallado de los aspectos antes mencionados, el desarrollo de un protocolo multidisciplinar y el aval ético, profesional e institucional adecuados.[39]

2.3. PROYECTO PARA EL FOMENTO DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA EN ESPAÑA Y PREPARACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO

Con el espíritu de fomentar la DA en nuestro país, y en contexto del *Plan Estratégico Nacional para la mejora de la donación y el trasplante de órganos en España: el Plan Donación 40*, surge un proyecto específico encaminado a cumplir tres objetivos bien definidos: 1) Facilitar el desarrollo de nuevos programas de DA y por tanto, incrementar el número de donantes y órganos disponibles; 2) Incrementar la efectividad de los programas existentes aumentando el número de donantes utilizados y el de órganos extraídos y trasplantados por donante; 3) Evaluar los resultados postrasplante y delimitar estrategias de mejora en este sentido. Una de las actividades a desarrollar, sin duda fundamental para alcanzar los tres objetivos anteriormente enumerados, es el de describir los programas existentes y desarrollar una serie de recomendaciones que sirvan de guía a los equipos que deseen iniciar este tipo de programas y que orienten a los programas en funcionamiento para mejorar sus resultados. Tales recomendaciones no pretenden ceñirse a la DA no controlada, sino extenderse a la donación tipo III de Maastricht.

El presente documento es el fruto de esta actividad, desarrollada por un grupo coordinado de expertos nacionales durante el periodo que se extiende desde **Junio de 2010 a Marzo de 2012**. Se crearon seis grupos de trabajo, cada uno de ellos focalizado en un aspecto concreto de la DA: 1) Logística extra e intrahospitalaria; 2) Preservación, extracción y estudio de la viabilidad de los órganos pre-trasplante; 3) Selección de receptores y manejo peritrasplante; 4) Comunicación a tres niveles: con las familias del posible donante, con el receptor potencial y con los medios de comunicación; 5) Donación tipo III de Maastricht; 6) Aspectos ético-legales.

En cada grupo se contó con una serie de expertos representando diferentes programas y/o diferentes roles en el proceso de donación y trasplante. En el grupo se contó con representantes oficialmente desigandos por la *Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias* (SEMICYUC) y la *Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias* (SEMES). Se nominó a dos o tres coordinadores por grupo, encargados de organizar el trabajo con sus componentes. Los grupos no funcionaron de manera independiente, sino coordinada, de modo que todos los integrantes del proyecto tuvieron ocasión de intervenir en la actividad desarrollada por todos los grupos a través de reuniones presenciales, teleconferencias y contacto vía correo electrónico.

Cada uno de los grupos estudió y describió la situación actual del tema correspondiente y, en base a la evidencia disponible (limitada a nuestro país en el caso de la DA no controlada), emitió una serie de recomendaciones dirigidas a facilitar el desarrollo de la actividad de DA desde su correspondiente perspectiva. Toda esta actividad se ha reflejado por escrito en el presente documento, que cuenta con diferentes capítulos con una estructura común: descripción del conocimiento actual del tema y de los programas existentes y de las recomendaciones desarrolladas por el grupo. El documento también refleja el esfuerzo realizado por homogeneizar términos y por aclarar y consensuar la aplicación práctica de la clasificación internacional de Maastricht. Finalmente, se han analizado los aspectos ético-legales relativos a este tipo de donación, con una evaluación de la necesidad de realizar alguna modificación legislativa, posible en un futuro inmediato por la necesidad de transponer la *Directiva Europea sobre aspectos relativos a la calidad y la seguridad de órganos humanos para trasplante* y por tanto de actualizar el *RD 2070/1999*, por el que se rige la donación y el trasplante de órganos en España.

Esperamos que el esfuerzo realizado por todos aquellos que han intervenido en el desarrollo de este documento sea de utilidad para los que, en su día a día, siguen mostrando su compromiso con la sociedad en general y con la de los pacientes en necesidad de un trasplante en particular.

2.4. BIBLIOGRAFÍA

1. Observatorio Global de Donación y Trasplante. Accesible en: http://www.transplant-observatory.org/pages/home.aspx. Último acceso: Noviembre 2011.
2. Matesanz R, Miranda B. A decade of continuous improvement in cadaveric organ donation: the Spanish model. J Nephrol 2002; 15(1): 22-28.
3. Matesanz R, Domínguez-Gil B. Strategies to optimize deceased organ donation. Transplant Rev 2007; 21: 177-188.
4. Matesanz R, Marazuela R, Domínguez-Gil B, Coll E, Mahillo B, de la Rosa G. The 40 donors per million population plan: an action plan for improvement of organ donation and transplantation in Spain. Transplant Proc 2009; 41(8): 3453-3456.
5. European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association. Annual Report 2007. Disponible en: http://www.era-edta-reg.org/files/annualreports/pdf/AnnRep2007.pdf. Último acceso: Noviembre 2011.
6. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: http://www.ine.es. Último acceso: Noviembre 2011.
7. Programa de Garantía de Calidad en el proceso de donación. 2010 Disponible en: http://www.ont.es. Último acceso: Noviembre 2011.
8. Garcia-Rinaldi R, Lefrak EA, Defore WW, Feldman L, Noon GP, Jachimczyk JA, DeBakey ME. In situ preservation of cadaver kidneys for transplantation: laboratory observations and clinical application. Ann Surg 1975; 182(5): 576-584.
9. Bernat JL, Capron AM, Bleck TP, Blosser S, Bratton SL, Childress JF, DeVita MA, Fulda GJ, Gries CJ, Mathur M, Nakagawa TA, Rushton CH, Shemie SD, White DB. The circulatory-respiratory determination of death in organ donation. Crit Care Med 2010; 38(3): 963-970.
10. Kootstra G, Daemen JH, Oomen A. Categories of non-heart-beating donors. Transplant Proc 1995 ; 27: 2983-2894.
11. Bernat JL, D'Alessandro AM, Port FK, Bleck TP, Heard SO, Medina J, Rosenbaum SH, Devita MA, Gaston RS, Merion RM, Barr ML, Marks WH, Nathan H, O'Connor K, Rudow DL, Leichtman AB, Schwab P, Ascher NL, Metzger RA, Mc Bride V, Graham W, Wagner D, Warren J, Delmonico FL. Report of a national conference on donation after cardiac death. Am J Transplant 2007; 6: 281–291.
12. Shemie SD, Baker AJ, Knoll G, Wall W, Rocker G, Howes D, Davidson J, Pagliarello J, Chambers-Evans J, Cockfield S, Farrell C, Glannon W, Gourlay W, Grant D, Langevin S, Wheelock B, Young K, Dossetor J. National recommendations for donation after cardiocirculatory death in Canada: Donation after cardiocirculatory death in Canada. CMAJ 2006; 175(8):S1.
13. National Protocol for Donation after Cardiac Death. Página web de DonateLife. Disponible en: http://www.donatelife.gov.au/Media/docs/DCD%20protocol%20020311-0e4e2c3d-2ef5-4dff-b7ef-af63d0bf6a8a-1.PDF. Último acceso: Noviembre de 2011.

14. Guidelines relating to solid organ transplants from non-heart beating donors. Disponible en: http://ukpmc.ac.uk/guidelines/HIR/142956. Último acceso: Noviembre de 2011.

15. Klein AS, Messersmith EE, Ratner LE, Kochik R, Baliga PK, Ojo AO. Organ donation and utilization in the United States, 1999-2008. Am J Transplant 2010; 10(4 Pt 2): 973-986.

16. Domínguez-Gil B, Haase-Kromwijk B, Van Leiden H, Neuberger J, Coene L, Morel P, Corinne A, Muehlbacher F, Brezovsky P, Costa AN, Rozental R, Matesanz R; 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(7): 676-686.

17. Cohen B, Smits JM, Haase B, Persijn G, Vanrenterghem Y, Frei U. Expanding the donor pool to increase renal transplantation. Nephrol Dial Transplant 2005; 20: 34.

18. Koffman G, Gambaro G. Renal transplantation from non-heart- beating donors: a review of the European experience. J Nephrol 2003; 16: 334.

19. Sánchez-Fructuoso AI, Marques M, Prats D, Conesa J, Calvo N, Pérez-Contín MJ, Blazquez J, Fernández C, Corral E, Del Río F, Núñez JR, Barrientos A.Victims of cardiac arrest occurring outside the hospital: a source of transplantable kidneys. Ann Intern Med 2006; 145(3): 157-164.

20. Hoogland ER, Snoeijs MG, van Heurn LW. DCD kidney transplantation: results and measures to improve outcome. Curr Opin Organ Transplant 2010; 15(2): 177-182.

21. Rao PS, Ojo A. The alphabet soup of kidney transplantation: SCD, DCD, ECD--fundamentals for the practicing nephrologist. Clin J Am Soc Nephrol 2009; 4(11): 1827-1831.

22. Chapman J, Bock A, Dussol B, Fritsche L, Kliem V, Lebranchu Y, Oppenheimer F, Pohanka E, Salvadori M, Tufveson G. Follow-up after renal transplantation with organs from donors after cardiac death.Transpl Int 2006;19(9): 715-719.

23. Fieux F, Losser MR, Bourgeois E, Bonnet F, Marie O, Gaudez F, Abboud I, Donay JL, Roussin F, Mourey F, Adnet F, Jacob L. Kidney retrieval after sudden out of hospital refractory cardiac arrest: a cohort of uncontrolled non heart beating donors. Crit Care. 2009;13(4): R141.

24. Summers DM, Johnson RJ, Allen J, et al. Analysis of factors that affect outcome after transplantation of kidneys donated after cardiac death in the UK: a cohort study. Lancet 2010; 376: 1303-1311.

25. Reich DJ, Hong JC. Current status of donation after cardiac death liver transplantation. Curr Opin Organ Transplant. 2010; 15(3): 316-321.

26. Detry O, Donckier V, Lucidi V, Ysebaert D, Chapelle T, Lerut J, Ciccarelli O, Pirenne J, Monbaliu D, De Roover A, Honoré P, Rogiers X, De Hemptinne B, Troisi R. Liver transplantation from donation after cardiac death donors: initial Belgian experience 2003-2007.Transpl Int 2010; 23(6): 611-618.

27. Skaro AI, Jay CL, Baker TB, Wang E, Pasricha S, Lyuksemburg V, Martín JA, Feinglass JM, Preczewski LB, Abecassis MM. The impact of ischemic cholangiopathy in liver transplantation using donors after cardiac death: the untold story. Surgery 2009; 146(4): 543-552.

28. Pine JK, Aldouri A, Young AL, Davies MH, Attia M, Toogood GJ, Pollard SG, Lodge JP, Prasad KR. Liver transplantation following donation after cardiac death: an analysis using matched pairs. Liver Transpl 2009; 15(9): 1072-1082.

29. Fondevila C, Hessheimer AJ, Ruiz A, Calatayud D, Ferrer J, Charco R, Fuster J, Navasa M, Rimola A, Taurá P, Ginés P, Manyalich M, García-Valdecasas JC. Liver transplant using donors after

unexpected cardiac death: novel preservation protocol and acceptance criteria. Am J Transplant 2007; 7(7): 1849-1855.

30. Fondevila C, Hessheimer AJ, Flores E, Ruiz A, Mestres N, Calatayud D, Paredes D, Rodríguez C, Fuster J, Navasa M, Rimola A, Taurá P, García-Valdecasas JC. Applicability and Results of Maastricht Type 2 Donation After Cardiac Death Liver Transplantation. Am J Transplant. 2011.

31. Suárez F, Otero A, Solla M, Arnal F, Lorenzo MJ, Marini M, Vázquez-Iglesias JL, Gómez M Biliary complications after liver transplantation from maastricht category-2 non-heart-beating donors. Transplantation. 2008 Jan 15; 85(1): 9-14.

32. Jiménez-Galanes Marchán S, Meneu-Diaz JC, Moreno Elola-Olaso A, Pérez-Saborido B, Fundora-Suárez Y, Gimeno Calvo A, Abradelo Usera M, Catalán González M, Montejo González JC, Moreno González E. Liver Transplantation Using Uncontrolled Non–Heart-Beating Donors Under Normothermic Extracorporeal Membrane Oxygenation. Liver Transplant 2009; 15: 1110-1118.

33. De Oliveira NC, Osaki S, Maloney JD, Meyer KC, Kohmoto T, D'Alessandro AM, Love RB. Lung transplantation with donation after cardiac death donors: long-term follow-up in a single center. J Thorac Cardiovasc Surg 2010; 139(5): 1306-1315.

34. Erasmus ME, Verschuuren EA, Nijkamp DM, Vermeyden JW, van der Bij W. Lung transplantation from nonheparinized category III non-heart-beating donors. A single-centre report. Transplantation 2010;89(4): 452-457.

35. de Antonio DG, Marcos R, Laporta R, Mora G, García-Gallo C, Gámez P, Córdoba M, Moradiellos J, Ussetti P, Carreño MC, Núñez JR, Calatayud J, Del Río F, Varela A. Results of clinical lung transplant from uncontrolled non-heart-beating donors. J Heart Lung Transplant 2007; 26(5): 529-534.

36. Boucek MM, Mashburn C, Dunn SM, Frizell R, Edwards L, Pietra B, Campbell D; Denver Children's Pediatric Heart Transplant Team. Pediatric heart transplantation after declaration of cardiocirculatory death. N Engl J Med 2008; 359(7): 709-714.

37. Matesanz R. Documento de consenso español sobre extracción de órganos de donantes en asistolia. Nefrología 1996; 16 (Suppl 2): 48-53.

38. Real Decreto 2070/1999, de 30 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplante de órganos y tejidos. Página web de la Organización Nacional de Trasplantes. Disponible en: http://www.ont.es/infesp/Legislacin/REAL_DECRETO_DONACION_Y_TRASPLANTE.pdf. Último acceso: Noviembre 2011.

39. Corral E, Maynar J, Saralegui I, Manzano A. Donantes a corazón parado tipo III de Maastricht: una opción real. Medicina Intensiva 2011; 35(1): 59-60.

3. GLOSARIO

Certificación de fallecimiento: Acto médico-legal en virtud del cual se deja constancia escrita del diagnóstico de la muerte de un individuo. No equivale a la expedición del Certificado Oficial de Defunción.

Comunicación: Proceso de puesta en común de información. Intercambio de mensajes entre personas que están involucradas en un proceso de comunicación. Tiene lugar entre un emisor y un receptor.

Comunicación eficaz: Se dice que una comunicación es eficaz cuando el mensaje que se procesa es idéntico a la intención que tenía el emisor del mensaje.

Diagnóstico de fallecimiento: Proceso por el que se confirma el cese irreversible de las funciones circulatoria y respiratoria o de las funciones encefálicas.

Donante en asistolia: ver capítulo 4.

Duelo: Respuesta ante una pérdida. Del latín *dolus*, dolor. Conjunto de sensaciones emotivas, e incluso físicas, ante la pérdida de relación con algo, con alguien, por pérdidas de expectativas e incluso por la pérdida de la salud. La intensidad de las sensaciones está en relación con la forma en que se ha producido esa separación, los lazos emocionales, si era o no esperada, las condiciones personales y los apoyos externos.

Limitación de Tratamiento de Soporte Vital (LTSV): Omisión y/o retirada de uno o varios tratamientos de soporte vital, cuando se prevén inútiles o se han mostrado inútiles para conseguir los objetivos de salud del paciente. Los tratamientos de soporte vital son aquellos procedimientos destinados a prolongar la vida del paciente artificialmente y "ganar tiempo" para que, con otras medidas terapéuticas (cirugía, antibióticos, etc) o la evolución espontánea, se consiga resolver la situación del paciente.

Preservación: Utilización de agentes o procedimientos químicos, físicos o de otro tipo con la finalidad de detener o retrasar el deterioro que sufren los órganos tras el diagnóstico de muerte hasta su extracción y trasplante.

Relación de ayuda: Tal y como la define Carl Rogers "Es aquel tipo de relación que se produce entre dos personas, en las que una de las cuales (la que pretende ayudar) trata de hacer surgir en la otra los recursos y las capacidades que posee, pero que se encuentran latentes debido a la situación de crisis que está viviendo, con el fin de que afronte los problemas de la forma más adecuada y resolutiva posible". Los **pilares de la relación de ayuda** (se le llama también la Triada Rogeriana) son:

1. Respeto absoluto a la persona, por lo que implica la ausencia de prejuicios por parte del que pretende ayudar.
2. Autenticidad por parte del ayudante en la relación. Congruencia entre lo que se dice, el cómo se dice y de qué forma se dice.
3. Empatía, definida como la capacidad de ponerse en el lugar de la persona, entendiendo sus actitudes y su comportamiento.

Resucitación Cardiopulmonar (RCP): Conjunto de medidas realizadas por un equipo de Soporte Vital Avanzado (SVA, con médico o enfermero) que se aplican al paciente en situación de parada cardiorrespiratoria (PCR), encaminadas a prevenir, tratar y mejorar su supervivencia. Cuando se habla de maniobras de RCP básica, se hace referencia a las realizadas por un primer respondiente, ajeno al servicio de emergencias.

Tiempos en la donación en asistolia controlada (Figura 3.1):

- **Tiempo de isquemia caliente total:** Tiempo que transcurre desde la LTSV hasta el inicio de las maniobras de preservación.
- **Tiempo de isquemia caliente verdadera o funcional:** Tiempo que transcurre desde el comienzo de una hipoperfusión significativa hasta el inicio de las maniobras de preservación. Se define como **hipoperfusión significativa** la determinada por una **$SatO_2$ por pulsioximetría ≤80% y/o una TAS≤ 60 mmHg, determinada por monitorización arterial invasiva.** A la hora de contabilizar el tiempo de hipoperfusión significativa, ha de tenerse en cuenta **el <u>primer episodio</u> de estas características**.
- **Tiempo de preservación:** Tiempo desde el inicio de las maniobras de preservación (perfusión in situ o circulación extracorpórea) hasta el inicio de la extracción.
- **Tiempo de isquemia fría:** Tiempo que transcurre desde el inicio de la perfusión fría hasta la cirugía del trasplante.

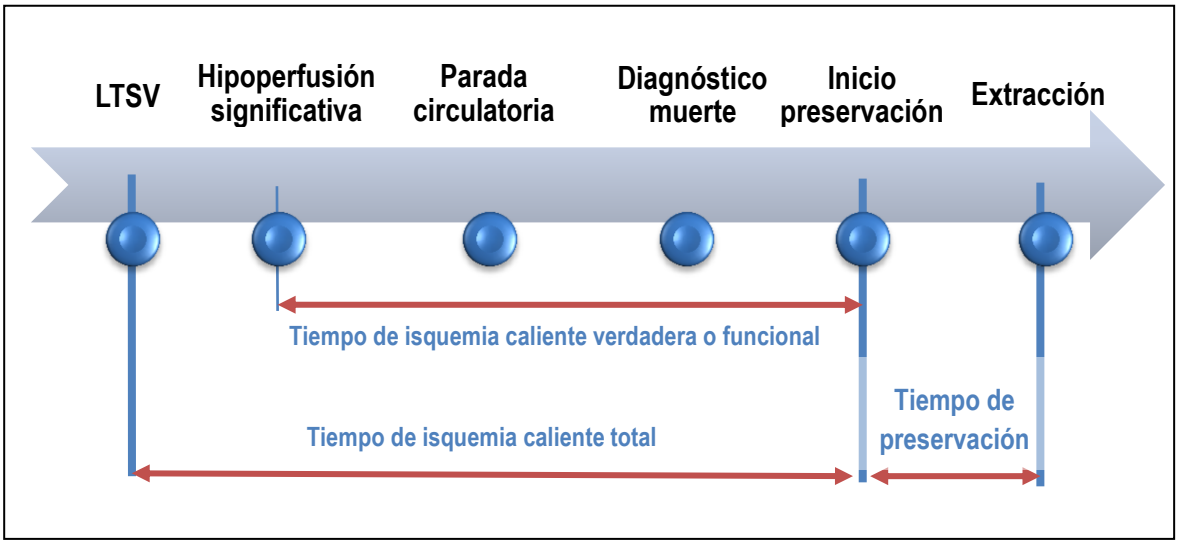


Figura 3.1.: Descripción gráfica de los tiempos en el proceso de donación en asistolia controlada.

Tiempos en la donación en asistolia no controlada (Figura 3.2):

- **Tiempo de parada:** Tiempo desde el momento del inicio de la PCR fijado por testigos presenciales hasta el inicio de maniobras de RCP realizadas por un Servicio de Emergencias.
- **Tiempo de RCP:** Tiempo desde el inicio de las maniobras de RCP avanzada hasta el inicio de las maniobras de preservación (con doble balón o circulación extracorpórea). Tiene un componente extra y otro intrahospitalario.
- **Tiempo de isquemia caliente:** Suma del tiempo de parada y del tiempo de RCP.
- **Tiempo de preservación:** Tiempo desde el inicio de las maniobras de preservación (perfusión in situ o circulación extracorpórea) hasta el inicio de la extracción.
- **Tiempo de isquemia fría:** Tiempo que transcurre desde el inicio de la perfusión fría hasta la cirugía del trasplante.

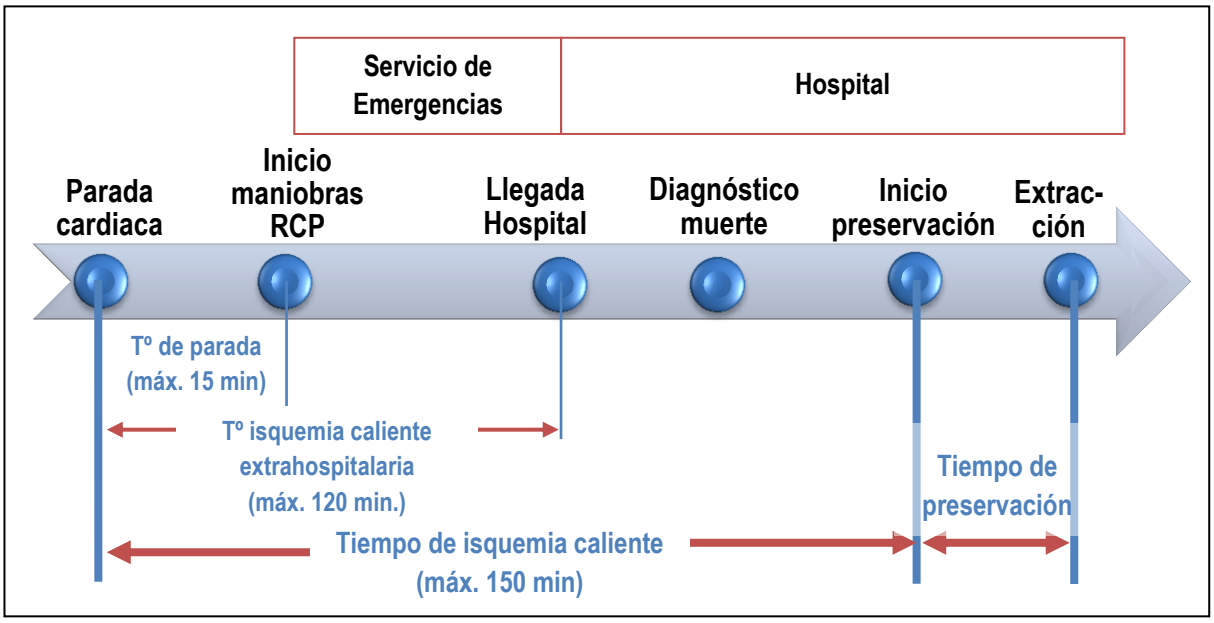


Figura 3.2: Descripción gráfica de los tiempos en el proceso de donación en asistolia no controlada.

4. DENOMINACIÓN DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA Y CLASIFICACIÓN DE LOS DONANTES EN ASISTOLIA

Autores: Francisco del Río Gallegos, Ana Sánchez Fructuoso, Ángel Ruiz Arranz, Amado Andrés Belmonte, Beatriz Domínguez-Gil González, Elisabeth Coll Torres.

4.1. DENOMINACIÓN DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA

La terminología aplicada a la donación en asistolia (DA) en el mundo anglosajón ha ido evolucionando a lo largo de los años, siendo actualmente reconocido el término '*Donation after the Circulatory Determination of Death* (DCDD)' como el más apropiado[1]. Esta terminología, propuesta en EEUU, convive sin embargo con otras denominaciones, como '*Donation after Cardiac Death'*[2], '*Donation after Circulatory Death*[3], *'Donation after Cardio Circulatory Death'*[4] o con la más antigua '*Non Heart Beating Donation'*. El motivo que subyace a la selección de la denominación DCDD antes mencionada como la más adecuada es el reconocimiento de que el fallecimiento de la persona no viene determinado por la pérdida irreversible de la función cardiaca, sino por la pérdida irreversible de la función circulatoria (y respiratoria).También, éste fue el término seleccionado en la descripción del proceso de donación de personas fallecidas recientemente publicado por la Organización Mundial de la Salud[5].

Por todo ello, la terminología utilizada para referirnos a este tipo de donación en nuestro entorno debería evolucionar en un sentido similar, pudiéndose considerar el término de *Donación tras Muerte Constatada por Criterios Circulatorios* o el de *Donación tras Muerte Circulatoria*, en contraposición a la *Donación tras Muerte Encefálica*.

No obstante, siendo la terminología en el ámbito internacional aún no homogénea, se ha optado por no formalizar un cambio en la denominación de este tipo de donación por el momento, si bien reconociendo la posibilidad futura de dicho cambio. Por este motivo, en el presente documento se continúa utilizando indistintamente términos que se encuentran plenamente integrados en nuestra jerga y literatura, fundamentalmente el de *Donación en Asistolia*.

4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS DONANTES EN ASISTOLIA

La DA constituye hoy en día una de las alternativas más eficaces para paliar la carencia de órganos válidos para trasplante. El donante en asistolia se incluye con frecuencia dentro del grupo de los denominados donantes con criterios expandidos, debido a la presencia de unos tiempos de isquemia prolongados que *a priori* pueden condicionar la funcionalidad del órgano tras el trasplante. El medio extra o intrahospitalario en el que se produce la situación de pararada cardiorrespiratoria (PCR), así como la existencia o no de monitorización y la presencia o ausencia de personal sanitario en ese momento, han permitido desde el principio considerar la posibilidad de clasificar este tipo de donantes en dos grandes grupos: controlados y no controlados.

El progresivo desarrollo de los servicios de emergencia extrahospitalarios y la precocidad en la instauración de las maniobras de resucitación y soporte vital han permitido contemplar un tipo de donante en asistolia que hace unos años era impensable. Nuestro país ha sido pionero en el desarrollo de programas de DA eficaces en pacientes que sufren una PCR irreversible fuera del hospital, en la calle o en su domicilio, y que soportan tiempos de isquemia caliente muy prolongados. Este tipo de programas ha demostrado la eficacia de las maniobras de resucitación cardiopulmonar (RCP), masaje cardiaco y

ventilación mecánica, como método de preservación, una vez ya se ha constatado la irreversibilidad de la parada cardiaca y por tanto la muerte del sujeto.

Por todo ello, la perspectiva de los donantes en asistolia no controlados es diferente de la que se nos presentaba en 1995, cuando se desarrolló en Maastricht la clasificación por la que se ha regido en todo el mundo la DA, haciéndose necesario incluir dos subtipos diferentes dentro del que entonces se definió como tipo II, tal y como se propone más adelante.

1. **Clasificación de los donantes en asistolia, atendiendo a las circunstancias del cese de la función circulatoria y respiratoria: la clasificación de Maastricht y la clasificación de Maastricht modificada-Madrid 2011.**

La clasificación de los donantes en asistolia adoptada en Maastricht atiende al lugar y a las circunstancias en las que se produce el cese de la función circulatoria (y respiratoria) que precede a la constatación del fallecimiento y a la donación[6]. Tales circunstancias determinan tiempos de isquemia caliente diferentes y por tanto tienen relevancia por presentar una relación potencial con la viabilidad de los órganos para trasplante y con los resultados postrasplante. La clasificación de Maastricht se describe en la **tabla 4.2.1**. En resumen, se considera la existencia de cuatro categorías de donantes en asistolia. Los tipos I (fallecido a la llegada) y II (resucitación infructuosa) de Maastricht también se han denominado conjuntamente **donantes en asistolia no controlados**. Los tipos III (a la espera del paro cardiaco) y IV (paro cardiaco en muerte encefálica) han sido también denominados **donantes en asistolia controlados.**

Tabla 4.2.1: Clasificación de Maastricht sobre donantes en asistolia[6].

DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA	**I**	**Fallecido a la llegada**	Incluye víctimas de un accidente fuera del hospital que, por razones obvias, no van a ser resucitadas. Un ejemplo es el de la víctima de un accidente de tráfico que fallece inmediatamente por una lesión cervical.
	II	**Resucitación infructuosa**	Incluye pacientes traídos a la urgencia hospitalaria mientras son resucitados por el personal de emergencias en la ambulancia. La resucitación es continuada por el equipo hospitalario, que notifica el caso al equipo de trasplante, una vez que decide suspender la resucitación por ser no exitosa.
DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA	**III**	**A la espera del paro cardiaco**	Incluye pacientes que van a fallecer en una unidad de cuidados intensivos, cuando el paciente o la familia han aceptado la donación de órganos.
	IV	**Paro cardiaco en muerte encefálica**	Incluye pacientes que sufren una parada cardiaca no esperada 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 cardiaca pero, cuando no se consigue, puede modificarse el proceso al de donación en asistolia.

La clasificación de Maastricht sigue siendo ampliamente utilizada en el ámbito internacional, sobre todo a nivel europeo. Sin embargo, en nuestro país es reconocido que tal clasificación no capta con precisión y claridad la realidad del tipo de DA llevada a cabo en España de manera mayoritaria. De hecho, nuestros equipos han clasificado de manera heterogénea a nuestros donantes en asistolia, a pesar de tratarse de donantes idénticos en cuanto a sus circunstancias de fallecimiento. Algunos grupos han denominado donantes tipo I a aquellos que han fallecido tras maniobras infructuosas de RCP en el ámbito extrahospitalario y tipo II a aquellos en los que la resucitación infructuosa ha acontecido por entero en el ámbito hospitalario[7, 8, 9, 10, 11]. Otros grupos, atendiendo al concepto de "resucitación infructuosa" establecido en la clasificación de Maastricht, han clasificado a todos estos donantes como tipo II, independientemente del lugar de la PCR[12, 13, 14]. No obstante, la explicación que la Conferencia de Maastricht proporciona para la categoría II especifica que es el "equipo intrahospitalario", tras retomar las maniobras de RCP iniciadas fuera del hospital, el que suspende tales maniobras por considerarlas infructuosas. Esta explicación tampoco es fiel a la realidad de nuestro país, donde es el servicio de emergencias extrahospitalario quien, antes del traslado al hospital, ha considerado el proceso irreversible.

Por otro lado, la experiencia acumulada de los equipos que han evaluado los resultados postrasplante (sobre todo renal) con órganos procedentes de donantes en asistolia no controlados, ha puesto en evidencia la importancia de discernir claramente entre la parada que acontece en el entorno extrahospitalario y la que lo hace dentro del hospital. Incluso se ha considerado relevante diferenciar la PCR en el servicio de urgencias, de aquella que ocurre en una persona ingresada en el hospital, con comorbilidad y patología aguda asociadas. La razón se sustenta en la peor supervivencia del injerto renal observada por el grupo del Hospital Clínico San Carlos en receptores de donantes no controlados en los que el fallecimiento había tenido lugar en una unidad de cuidados intensivos. Este grupo ya había propuesto de hecho la necesidad de diferenciar este tipo de donantes del resto de categorías Maastricht (categoría V)[7]. En definitiva, los distintos escenarios antes descritos pueden relacionarse con diferencias en la viabilidad de los órganos y en los resultados postrasplante, a pesar de lo cual no son captados en la clasificación de Maastricht.

Por todo lo anterior, se ha considerado necesario consensuar la clasificación de los donantes en asistolia, aclarando las categorías Maastricht y adaptando dicha clasificación, de manera que se adecúe a la realidad y la experiencia de nuestro país. La clasificación de Maastricht modificada (Madrid 2011) se presenta en la **tabla 4.2.2**.

Dado que la DA que es mayoritaria en nuestro país es aquella que se produce en personas fallecidas tras considerarse infructuosas las maniobras de RCP, se ha considerado apropiado incluir a todos estos donantes en la categoría II (Resucitación Infructuosa) de la Clasificación de Maastricht y de la Clasificación de Maastricht modificada. En todos los casos, el tiempo de parada y el tiempo total de RCP deberían ser conocidos. De cualquier modo, el tiempo de parada y los tiempos hasta la perfusión de los órganos serán menores cuando la PCR acontence en el medio intrahospitalario, con el consiguiente menor riesgo isquémico para los órganos obtenidos. Por este motivo, dentro de la **categoría II** se han establecido dos subcategorías, atendiendo a dichas circunstancias. La **categoría IIa** incluye a pacientes que han sufrido el cese de la función circulatoria (y respiratoria) en el ámbito extrahospitalario, siendo atendidos por el servicio de emergencias extrahospitalario (no de manera inmediata) que aplica maniobras de RCP de acuerdo a los protocolos nacionales e internacionales vigentes. Tras considerar dichas maniobras infructuosas, trasladan al paciente al ámbito hospitalario manteniendo medidas de cardiocompresión y ventilación mecánica. En la **categoría II.b.** se incluyen pacientes en los que el cese de la función circulatoria (y respiratoria) acontece en el hospital. El cese de las funciones cardiorrespiratorias es presenciado por el personal sanitario y las maniobras de RCP son iniciadas de

manera inmediata y sin traslado a otro centro hospitalario. Los órganos obtenidos de donantes de esta categoría tendrán por tanto menor estrés isquémico que los del tipo II.a.

Tabla 4.2.2: Clasificación de Maastricht modificada (Madrid 2011).

DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA	**I**	**Fallecido fuera del hospital**	Incluye víctimas de una muerte súbita, traumática o no, acontecida fuera del hospital que, por razones obvias, no son resucitadas.
	II	**Resucitación infructuosa**	Incluye pacientes que sufren una parada cardiaca y son sometidos a maniobras de reanimación que resultan no exitosas. En esta categoría se diferencian dos subcategorías: **II.a. Extrahospitalaria** La parada cardiaca 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. **II.b. Intrahospitalaria** La parada cardiaca ocurre en el ámbito intrahospitalario, siendo presenciada por el personal sanitario, con inicio inmediato de maniobras de reanimación.
DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA	**III**	**A la espera del paro cardiaco**	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 cardiaco en muerte encefálica**	Incluye pacientes que sufren una parada cardiaca 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 cardiaca pero, cuando no se consigue, puede modificarse el proceso al de donación en asistolia.

**También Incluye la retirada de cualquier tipo de asistencia ventricular o circulatoria (incluyendo ECMO)*

La especificación antes comentada de la categoría II de Maastricht hace plantearse la necesidad de conservar la **categoría I**, puesto que en el momento actual las personas fallecidas tras PCR sin haber sido sometidas a maniobras de RCP no son consideradas como donantes potenciales de órganos por el daño ocasionado por la isquemia. Sin embargo, sí pueden ser donantes de tejidos, motivo por el que se ha decidido mantener dicha categoría.

El donante **tipo III** de la clasificación de Maastricht y la modificada sería aquel en el que el cese de la función circulatoria y respiratoria tiene lugar tras la limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV), por considerarse dicho tratamiento fútil. Es importante destacar, y así se ha consensuado, que **la retirada de**

cualquier tipo de asistencia ventricular o circulatoria, incluyendo la oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO), queda incluida en este grupo, por cuanto tal retirada entra dentro del concepto de LTSV.

Finalmente, la **categoría IV** se mantiene para referirse, como en la clasificación de Maastricht, a las personas que en el proceso del diagnóstico de muerte encefálica o bien tras realizarse éste, sufren una parada cardiaca que no consigue revertirse con maniobras de reanimación, optándose por activar el procedimiento de DA.

La clasificación Madrid 2011 mantiene los dos subgrupos relativos a la DA no controlada (categorías I y II) y la DA controlada (categorías III y IV), ya propuestos en la clasificación de Maastricht.

2. Clasificación atendiendo a la fase del proceso de donación.

Los donantes en asistolia también pueden clasificarse atendiendo a la fase del proceso de donación en el que la persona que sufre el cese de la función circulatoria (y respiratoria) se encuentre (**Figura 4.2.1**). Esta clasificación ha sido recientemente publicada como producto de la *Tercera Consulta Global de la Organización Mundial de la Salud: hacia el logro de la auto suficiencia en donación y trasplante*[15, 16]. Es importante destacar que las diferentes categorías consideran simultáneamente la DA controlada y la no controlada:

- **Donante posible:** Paciente con un daño cerebral grave o paciente con un fallo circulatorio y sin contraindicaciones médicas aparentes para la donación de órganos.

- **Donante potencial:**

  A. Persona cuya función circulatoria (y respiratoria) ha cesado y en la que no van a iniciarse maniobras de reanimación o no va a continuarse con ellas.

  o

  B. Persona en la que se espera el cese de la función circulatoria (y respiratoria) en un periodo de tiempo que permite la extracción de órganos para trasplante.

- **Donante elegible:** Persona sin contraindicaciones médicas para la donación, en la que se ha constatado la muerte por el cese irreversible de la función circulatoria (y respiratoria), según lo estipulado por la ley de la correspondiente jurisdicción, y en un periodo de tiempo que permite la extracción de órganos para trasplante.

- **Donante real:** Donante elegible del que se ha obtenido el consentimiento para la donación:

  A. En el que se ha realizado una incisión con el objetivo de la extracción de órganos para trasplante.

  o

  B. Del que se ha extraído al menos un órgano para trasplante.

- **Donante utilizado:** Donante real del que al menos un órgano se ha trasplantado.

La clasificación de Maastricht modificada-Madrid 2011 y la clasificación atendiendo a la fase del proceso de donación son tomadas como referencia al denominar los diferentes tipos de donantes en asistolia a lo largo del presente documento.

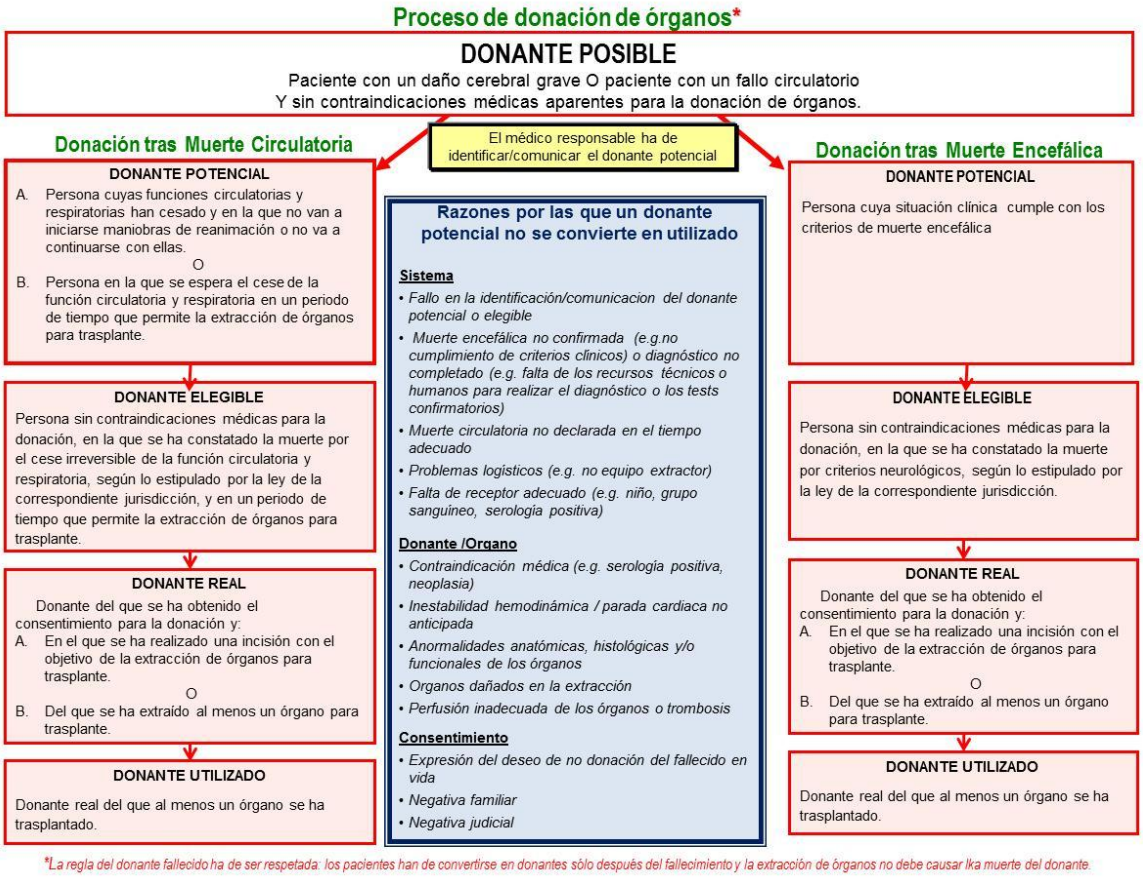


Figura 4.2.1: Estructura del proceso de donación de personas fallecidas acordado en la Tercera Cosulta Global de la Organización Mundial de la Salud: hacia el logro de la asutoficiencia en donación y trasplante[15, 16].

4.3. BIBLIOGRAFÍA

1. Bernat JL, Capron AM, Bleck TP, Blosser S, Bratton SL, Childress JF, DeVita MA, Fulda GJ, Gries CJ, Mathur M, Nakagawa TA, Rushton CH, Shemie SD, White DB. The circulatory-respiratory determination of death in organ donation. Crit Care Med 2010; 38(3): 963-970.
2. National Protocol for Donation after Cardiac Death. Página web de DonateLife. Disponible en: http://www.donatelife.gov.au/Media/docs/DCD%20protocol%20020311-0e4e2c3d-2ef5-4dff-b7ef-af63d0bf6a8a-1.PDF. Último acceso: Febrero 2012.
3. BTS/ICS Consensus guidelines on Organ Donation after Circulatory Death. British Transplantation Society website. Último acceso: Febrero 2012.
4. Shemie SD, Baker AJ, Knoll G, Wall W, Rocker G, Howes D, Davidson J, Pagliarello J, Chambers-Evans J, Cockfield S, Farrell C, Glannon W, Gourlay W, Grant D, Langevin S, Wheelock B, Young K, Dossetor J. National recommendations for donation after cardiocirculatory death in Canada. CMAJ 2006; 175(8): S1.
5. Domínguez-Gil B, Delmonico FL, Shaheen FA, Matesanz R, O'Connor K, Minina M, Muller E, Young K, Manyalich M, Chapman J, Kirste G, Al-Mousawi M, Coene L, García VD, Gautier S, Hasegawa T, Jha V, Kwek TK, Chen ZK, Loty B, Costa AN, Nathan HM, Ploeg R, Reznik O, Rosendale JD, Tibell

A, Tsoulfas G, Vathsala A, Noël L. The critical pathway for deceased donation: reportable uniformity in the approach to deceased donation. Transpl Int 2011; 24(4): 373-378.

6. Kootstra G, Daemen JH, Oomen A. Categories of non-heart-beating donors. Transplant Proc 1995 ; 27: 2983-2894.
7. Álvarez J, del Barrio MR, Arias J, González M, Córdoba L, Moreno F, Corpas R, Nieto M, Iglesias J, Corral E, Barra C, Elvira J, Ibarguren C. Five years of experience with non-heart-beating donors coming from the streets. Transplant Proc 2002; 34: 2589-2590.
8. Del RÍo F, Núñez Peña JR, Soria García A. Non Heart beating donors. Successfully expanding the donor´s pool. Annals of transplantation 2004; 9(2): 19-20.
9. Álvarez J, Del Barrio R, Arias - Díaz J, Vázquez S, Sánchez A, Iglesias J, Barra C, Ibarguren MC. Non - Heart - Beating Donors: Estimated Actual Potential. Transplant Proc 2001; 33: 1101-1103.
10. Del Río Gallegos F, Escalante Cobo JL, Núñez Peña JR, Calvo M. Donación tras la muerte cardiaca. Parada cardiaca en el mantenimiento del donante en muerte encefálica. Med Intensiva 2009; 33(7): 327-335.
11. Sánchez Fructuoso AI, Marques M, Prats D, Conesa J, Calvo N, Pérez Contin MJ, Blázquez J, Fernández C, Corral E, Del Río F, Núñez JR, Barrientos A. Irreversible cardiac arrest occurring outside the hospital: a source of transplantable kidneys. Ann Intern Med 2006; 145: 157-164.
12. Fondevila C, Hessheimer AJ, Ruiz A, Calatayud D, Ferrer J, Charco R, Fuster J, Navasa M, Rimola A, Taurá P, Ginés P, Manyalich M, García-Valdecasas JC. Liver transplant using donors after unexpected cardiac death: novel preservation protocol and acceptance criteria. Am J Transplant 2007; 7(7): 1849-1855.
13. Jiménez-Galanes Marchán S, Meneu-Diaz JC, Moreno Elola-Olaso A, Pérez-Saborido B, Fundora-Suárez Y, Gimeno Calvo A, Abradelo Usera M, Catalán González M, Montejo González JC, Moreno González E. Liver Transplantation Using Uncontrolled Non–Heart-Beating Donors Under Normothermic Extracorporeal Membrane Oxygenation. Liver Transplant 2009; 15: 1110-1118.
14. Fondevila C, Hessheimer AJ, Flores E, Ruiz A, Mestres N, Calatayud D, Paredes D, Rodríguez C, Fuster J, Navasa M, Rimola A, Taurá P, García-Valdecasas JC. Applicability and Results of Maastricht Type 2 Donation after Cardiac Death Liver Transplantation. Am J Transplant 2011.
15. 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(4): 373-378.
16. WHO, The Transplantation Society and Organización Nacional de Transplantes. Third WHO Global Consultation on Organ Donation and Transplantation: striving to achieve self-sufficiency, March 23–25, 2010, Madrid, Spain. Transplantation 2011; 91 Suppl 11: S27-28.

5.DIAGNÓSTICO DE MUERTE POR CRITERIOS CIRCULATORIOS Y RESPIRATORIOS

Autores: José Luis Escalante Cobo, Beatriz Domínguez-Gil González, Elisabeth Coll Torres.

5.1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la donación en asistolia (DA) se ha incorporado con enorme fuerza a nivel internacional[1,2]. Esto ha traído como consecuencia que estemos asistiendo a un renovado interés en el concepto de muerte y en los criterios utilizados para su constatación. El diagnóstico de muerte constituye una fase crítica dentro del proceso de donación, donde el rigor profesional, el respeto por principios éticos fundamentales y la transparencia han de estar garantizados.

El objetivo de esta sección es revisar los criterios para la determinación de la muerte en los donantes en asistolia, analizar los requisitos establecidos en nuestra legislación para el diagnóstico de muerte por parada cardiorrespiratoria, contrastar tales criterios con los establecidos en otras legislaciones y revisar algunos aspectos que son objeto de debate en la actualidad. El tema es retomado, desde sus correspondientes perspectivas, en el capítulo dedicado a la DA no controlada y en el relativo a la DA controlada.

5.2. EL CONCEPTO DE MUERTE

La definición de muerte más aceptada a nivel internacional es la desarrollada en 1981 por la *President's Commision for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research* que propuso la adopción de lo que se conoce como *Uniform Determination of Death Act* (UDDA)[3], que especifica que: "un individuo está muerto cuando le ha sobrevenido bien (1) el cese irreversible de las funciones respiratoria y circulatoria, o (2) el cese irreversible de todas las funciones cerebrales incluyendo el tronco cerebral. La determinación de la muerte debe realizarse de acuerdo con los estándares médicos aceptados".

Esta definición de muerte ha sido adoptada y es válida en la mayoría de los países, incluida España, según se recoge en los criterios de muerte del Dictamen Candanchú de la Sociedad Española de Neurología de 1993[4] y en nuestra legislación de trasplantes, en el Real Decreto 2070/1999 (RD 2070/1999), que en su artículo 10 deja constancia de que "la muerte podrá certificarse tras la confirmación del cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias o del cese irreversible de las funciones encefálicas"[5].

Aunque enunciados de forma separada, ambos criterios para constatar la muerte son esencialmente uno sólo basado en el cese de las funciones encefálicas. Si tras la instauración de una parada cardiorrespiratoria (PCR), mediante una adecuada resucitación cardiopulmonar (RCP) o cualquier otro tipo de apoyo mecánico o farmacológico, la circulación y la respiración se restauran en un período relativamente breve, antes de que todas las funciones del encéfalo se destruyan por la falta de sangre oxigenada, el paciente no estará muerto. Consecuentemente, el cese de la circulación y la respiración pueden ser vistos como un medio válido para el establecimiento del cese del funcionamiento del encéfalo -y por lo tanto, la muerte- si dicho cese persiste el tiempo suficiente para que el encéfalo muera y pierda sus funciones. En otras palabras, una persona no está muerta a menos que su encéfalo esté muerto[6-9]. En este contexto, es importante subrayar que no existe una dicotomía con respecto al criterio de muerte entre los donantes en muerte encefálica y los donantes en asistolia: ambos mueren tras el cese irreversible de las funciones encefálicas[8, 9].

En este sentido, la *President's Commision* establece dos criterios alternativos para determinar cuando se ha producido la muerte de un ser humano, que deben ser usados dependiendo de la situación clínica: 1) el cese permanente de la circulación y la respiración, el criterio tradicionalmente utilizado, que es el usado en la mayoría de las comprobaciones de muerte, y 2) el cese irreversible de las funciones encefálicas, que habrá que utilizar cuando las funciones cardiorrespiratorias están mantenidas artificialmente[3].

5.3. LA DETERMINACIÓN DE MUERTE POR CRITERIOS CIRCULATORIOS Y RESPIRATORIOS

La comprobación de muerte, sea cual sea el criterio utilizado, requiere la demostración, por un lado, del cese de las funciones (circulatoria-respiratoria o neurológica) y, por otro, que ese cese sea irreversible[3].

Centrándonos en la determinación de la muerte por criterios circulatorios y respiratorios, la *President's Commision* especifica que[3]: a) el **cese de las funciones** se comprobará mediante un examen clínico adecuado que debe demostrar, al menos: ausencia de reactividad a los estímulos, ausencia de latido cardiaco y ausencia de esfuerzos respiratorios; en algunas situaciones clínicas puede ser necesaria la realización de pruebas confirmatorias, tales como un electrocardiograma (ECG), y b) la **irreversibilidad** se comprobará mediante el cese permanente de las funciones durante un periodo apropiado de observación y/o intento terapéutico; en este sentido destaca que, de acuerdo a las diferentes situaciones clínicas, el periodo apropiado de observación puede variar, citando algunos ejemplos de periodos de observación recomendados que resultan muy clarificadores. En el caso de que se trate de una muerte esperada, de curso gradual, con desaparición agónica de la respiración y el latido cardiaco, el periodo de observación que recomienda es de pocos minutos, los suficientes para completar la exploración clínica. Igualmente, si en un paciente monitorizado se presenta una fibrilación ventricular o PCR y no se van a realizar maniobras de RCP, el periodo de observación requerido debe ser de pocos minutos. Sólo en el caso de una muerte no presenciada, inesperada o súbita, la exploración puede necesitar ser más detallada y repetida tras un largo periodo de tiempo, mientras se mantienen las maniobras de RCP como test de reactividad cardiovascular.

A pesar de no incluir unos métodos diagnósticos estandarizados o unos tiempos determinados para el periodo de observación, los métodos descritos en el párrafo anterior han sido los criterios circulatorios y respiratorios utilizados para comprobar la muerte en los últimos 20-30 años, no habiendo planteado ningún tipo de problema o dificultad. Sin embargo, algo que a priori no ha generado conflictos en la práctica médica habitual durante ese tiempo, adquiere una extraordinaria importancia en el seno de la DA por las consecuencias que se derivan de la donación y por el corto periodo de tiempo en el que el diagnóstico de muerte ha de establecerse con el fin de mantener la viabilidad de los órganos para trasplante. El uso creciente de la DA ha resaltado la importancia de desarrollar unas directrices más detalladas sobre cómo los médicos deben emplear los criterios diagnósticos circulatorios y respiratorios de muerte en los pacientes que son potenciales donantes de órganos[9].

5.4. LA DETERMINACIÓN DE MUERTE EN EL DONANTE EN ASISTOLIA

De acuerdo con la clasificación de Maastricht, se dsitinguen cuatro categorías de donantes en asistolia, dependiendo del contexto en el que se produce el cese permanente de la función respiratoria y circulatoria[10]. Los tipos I (muerto a la llegada) y II (muerte después de resucitación infructuosa) de

Maastricht también se han denominado conjuntamente como DA no controlada. Los tipos III (muerte circulatoria tras la retirada de medidas de soporte vital) y IV (cese de la función circulatoria y respiratoria después de la muerte encefálica) han sido también denominados como DA controlada.

En relación con la comprobación de la muerte, sólo los donantes tipos II (no controlados) y III (controlados) merecen un análisis en mayor profundidad y de forma diferenciada, dadas las características intrínsecas de cada uno de estos tipos de donantes. En la DA no controlada, tras constatarse la PCR, se inician maniobras de RCP para intentar salvar la vida del paciente y solo cuando dichas maniobras no dan resultado, y tras un periodo de observación, se certifica la muerte, comenzándose posteriormente las maniobras de preservación de órganos. Sin embrago, en la DA controlada, la PCR se presenta tras la retirada de las medidas de soporte vital por ser fútiles, no estando indicado el inicio de maniobras de RCP (por decisión compartida entre el equipo médico y la familia del potencial donante), por lo que tras el periodo de observación se certifica la muerte. Por tanto, el hecho diferencial clave radica en la existencia o no de maniobras de RCP, lo que tiene connotaciones importantes a la hora de establecer la **irreversibilidad del proceso**.

A) DA no controlada.- En el ámbito de la DA no controlada, de acuerdo con los protocolos desarrollados de forma pionera en nuestro país (posteriormente extrapolados a Francia e Italia)[1], la irreversibilidad queda suficientemente demostrada ya que se cumplen las dos premisas planteadas por la *President's Commision*[3]: a) la imposibilidad de restaurar la función cardiorrespiratoria tras la aplicación de maniobras de RCP avanzada durante el tiempo y atendiendo a las pautas establecidas en los protocolos de actuación desarrollados por las sociedades científicas competentes (en general, 30-45 minutos), y b) la exigencia de un periodo de observación sin maniobras de cardiocompresión y ventilación mecánica durante el cual se constate el cese de la función cardiorrespiratoria.

Algunos autores van incluso más allá planteando que puede ser innecesario demostrar el cese permanente de la función circulatoria (es decir, el periodo de observación) dado que el fracaso para restablecer la circulación tras la RCP infructuosa es una prueba mas que suficiente de irreversibilidad. En este sentido, plantean la posibilidad de realizar una segunda exploración neurológica, tras la suspensión de las medidas de RCP[11].

En relación con el periodo de observación, el debate a nivel internacional está en cuál debe ser su duración. Una de las cuestiones que se plantean es el papel que tiene la "autoresucitación" (AR) en la determinación de este tiempo. La AR puede ser definida como el retorno no asistido de la circulación de forma espontánea tras una PCR, bien tras una RCP fallida (fenómeno de Lázaro)[12], bien sin RCP previa a la recuperación de la circulación. La primera situación es la que podría darse en el contexto de la DA no controlada y la segunda en la DA controlada. El fenómeno de la AR tras RCP fallida ha sido motivo de una reciente revisión sistemática de la literatura médica. Los autores identifican 32 casos de AR con tiempos documentados que oscilan entre pocos segundos y 33 minutos, aunque destacan que todos ellos se describen en artículos de muy baja calidad y con una metodología no consistente (casos clínicos y cartas a director). Los propios autores concluyen que no existen evidencias suficientes para apoyar o refutar un periodo de observación recomendado tras una RCP fallida[13]. Por otro lado, la aparición de una posible AR no percibida durante el proceso de DA no controlada extrahospitalaria es prácticamente imposible, ya que el potencial donante permanece monitorizado electrocardiográficamente durante su traslado hasta el hospital, desplazamiento que suele durar entre 30 y 90 minutos[14].

En la mayoría de los países, incluida España, el periodo de observación está estipulado en 5 minutos aunque no existe consenso internacional en la duración de este periodo, oscilando entre los 5 minutos citados y los 20 minutos de Italia[1, 5, 9, 15].

B) DA controlada.- En el seno de la DA controlada se plantean dos cuestiones que centran el debate: 1) si en la comprobación de muerte se cumple el cese "irreversible" de la circulación considerando que, de acuerdo con las características intrínsecas del procedimiento, no se realizan maniobras de RCP y, 2) la duración que debe tener el periodo de observación para que se pueda descartar la AR. Para dar respuesta a estos interrogantes, el Departamento de Salud de Estados Unidos, convocó en 2010 a un grupo de expertos compuesto por neurólogos, intensivistas adultos y pediátricos, neumólogos y bioeticistas que elaboraron unas recomendaciones al respecto, analizadas continuación[9].

Con respecto a la primera cuestión, la propia *President's Commision* cuando define irreversibilidad (ver apartado anterior) utiliza de forma intercambiable "irreversible" y "permanente"[3]. En este sentido, el grupo de expertos comentado[9] argumenta que, aunque se trata de dos palabras que a menudo se utilizan de forma sinónima ya que se refieren a una condición estable y sin cambios, sin embargo tienen importantes diferencias. Irreversible se refiere a un cese de funciones que no se puede revertir, por nadie y en ninguna circunstancia, con la tecnología actual, mientras que el término permanente indica que la función no va a volver, porque no va a recuperarse espontáneamente (no va a haber AR), ni mediante intervención médica, ya que no se van a instaurar maniobras de RCP, dado que es precisamente la limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV) por su futilidad lo que precede a la muerte del individuo. Ambos términos son distintos pero causalmente relacionados en dos sentidos: todas las funciones que se pierden irreversiblemente también se pierden de forma permanente (pero no al revés) y, además, una condición puede ser declarada como permanente, pero sólo si se ha hecho un intento de revertirla (y ha fallado), puede decirse que la pérdida es irreversible. En este sentido, en el contexto de la determinación de la muerte no complicada por el uso de tecnologías de resucitación, el cese permanente de las funciones circulatoria y respiratoria es un marcador precoz de cese irreversible puesto que si la función no va a recuperarse, el cese pasará a ser rápida e inevitablemente irreversible al condicionar la destrucción hipóxico-isquémica del encéfalo.

Este concepto de permanencia es el mismo que se ha venido utilizado tradicionalmente por los médicos para la comprobación de la muerte en los pacientes no sometidos a esfuerzos de RCP, como especifica la *President's Commission* (ver apartado anterior), por lo que se puede concluir que, en ausencia de RCP, el "cese permanente" de funciones es el estándar médico generalmente aceptado[9]. Además, una vez que la circulación ha cesado de forma permanente, la misma destrucción cerebral ocurrirá tanto si los órganos están presentes como si han sido extraídos, por lo que no se viola la *Dead Donor Rule (DDR)*, que especifica que la donación de órganos debe ser la consecuencia y no la causa de la muerte del donante[16].

La segunda cuestión se relaciona con cuánto tiempo debe transcurrir tras el cese de la función circulatoria que sigue a la LTSV para asegurar que tal función no va a recuperarse de manera espontánea. Aunque los datos disponibles son todavía limitados, las series indican que no se han producido casos de AR (sin RCP previa) después de 65 segundos del cese de la función circulatoria tras la LTSV[13, 17-19]. A la espera de más información en este sentido, actualmente se considera que el periodo de observación mínimo ha de ser de 2 minutos, según lo establecido por la Society of Critical Care Medicine[18], la conferencia de consenso americana[20] y en las guías nacionales australianas[21]. Nuevamente, este periodo de observación, sustentado en el razonamiento anteriormente expuesto, no es compartido por otros países, que siguen exigiendo periodos de observación más prolongados, aunque no superiores a 5 minutos (con la excepción comentada de Italia)[15, 22, 23]. En el caso de nuestro país, el RD 2070/1999 no diferencia específicamente entre la DA

controlada y la no controlada, por lo que en la actualidad en España el periodo de observación a aplicar en ambas se establece en los 5 minutos antes mencionados.

Con respecto a cómo ha de confirmarse el **cese permanente de la función circulatoria**, existen diversas consideraciones médicas que se deben tener en cuenta. Antes de nada, es importante resaltar que, aunque los términos donación tras PCR, DA o donación a corazón parado están asentados en nuestro medio, la muerte del individuo no viene determinada por el cese de la función cardiaca en sí, sino por el cese de la función circulatoria. De ahí que el término donación tras muerte circulatoria o donación tras el diagnóstico de muerte por criterios circulatorios esté planteándose en el momento actual como el más apropiado para referirse a este tipo de donación[9, 24, 25]. La consecuencia práctica de este concepto afecta al procedimiento que ha de aplicarse para constatar el cese de la función no cardiorrespiratoria, sino circulatoria[9, 13]. Es la ausencia de contractilidad cardiaca efectiva la que determina el cese de la función circulatoria, pudiendo esta situación coexistir con la presencia de actividad eléctrica, que sería irrelevante para el diagnóstico si no es capaz de generar pulso. Por el contrario, si no existe actividad eléctrica cardiaca, no hay contractilidad cardiaca, por lo que la ausencia de actividad electrocardiográfica es suficiente para constatar la ausencia de función circulatoria. Por todo ello, se recomienda constatar la ausencia de circulación mediante monitorización invasiva de la presión arterial, sonografía Doppler percutánea o ecocardiografía. En cualquiera de los casos, el cese de función registrada electrocardiográficamente se considera sinónimo de cese de la función circulatoria. En este sentido, nuestro RD 2070/1999 establece que el cese de la función cardiorrespiratoria se basará en la constatación de forma inequívoca de ausencia de latido cardiaco, demostrado por la ausencia de pulso central o por trazado electrocardiográfico y de ausencia de respiración espontánea.

CONTROVERSIAS ACTUALES EN LA DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA

La aparición de algunas publicaciones en los últimos años, que incluían periodos de observación de escasa duración en algunas organizaciones norteamericanas de extracción de órganos[20] y una provocativa experiencia clínica con la realización de 3 trasplantes cardiacos infantiles de donantes en asistolia controlada con unos periodos de observación extraordinariamente cortos, por debajo de los estándares internacionales admitidos (en dos de los casos de 1,25 minutos)[26], han planteado el debate sobre si los nuevos avances en el campo de la DA eran coherentes con la DDR[16] y con el *UDDA*[3]. El centro de dicho debate se dirige hacia dos cuestiones, por un lado, si estos periodos de observación permiten la constatación de la muerte y, por otro, si el uso de dichos corazones para trasplante niega la determinación de la muerte del donante al mostrar que la pérdida de la función cardiaca no era irreversible, contraviniendo lo especificado por la UDDA sobre la irreversibilidad como criterio legal inequívoco de muerte[27-30].

Con respecto a la primera cuestión, la corriente científica mayoritaria, con el soporte de una reciente revisión médico-legal sobre el tema[31], defiende que en la DA controlada se utiliza el criterio de cese permanente (descrito anteriormente), que es el habitualmente utilizado por los médicos para la determinación de la muerte en cualquier otro paciente no sometido a maniobras de RCP, no existiendo, por tanto, planteamientos conceptuales y diagnósticos diferentes dependiendo de si el paciente puede ser o no donante de órganos . Por todo ello, concluyen que los criterios para la determinación de la muerte utilizados en este tipo de donación cumplen rigurosamente con la DDR y con lo estipulado en la UDDA[8, 9, 13, 18, 20, 22, 23].

Sobre la utilización de los corazones procedentes de donantes cuya muerte ha sido constatada por criterios circulatorios y respiratorios emergen dos consideraciones. Primera, que aunque el periodo de observación usado ha sido más corto que el habitualmente utilizado a nivel internacional (entre 2-5

minutos), no se puede olvidar que los estándares prácticos son deliberadamente conservadores para mantener la confianza pública en los criterios usados para la determinación de la muerte pero que, de acuerdo con los datos recientemente publicados, no hay ningún caso descrito de AR en niños[9, 13, 19]. Segunda, que la determinación de la muerte requiere la ausencia de circulación, no de función cardiaca, y una vez que la circulación cesa permanentemente, el donante estará muerto cuando su encéfalo se infarte. Por lo tanto, la extracción del corazón y el reinicio de su función en otro lugar no tiene impacto alguno en el estado de muerte del donante ni en la determinación de la irreversibilidad del proceso. Por todo ello, el trasplante cardiaco de donantes en asistolia controlada puede considerarse una práctica aceptable[9, 32].

5.5. EL DIAGNÓSTICO Y LA CERTIFICACIÓN LEGAL DE MUERTE EN ESPAÑA

El diagnóstico de muerte a efectos de la donación se encuentra regulado en nuestro país por el RD 2070/1999. De acuerdo con nuestra legislación, el fallecimiento de una persona puede diagnosticarse por medio de la confirmación del cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias (muerte por parada cardiorrespiratoria) o del cese irreversible de las funciones encefálicas (muerte encefálica)[5].

El anexo I del RD 2070/1999 exige que el diagnóstico de muerte por criterios cardiorrespiratorios se fundamente en la constatación de forma inequívoca de ausencia de latido cardiaco, 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 cinco minutos. Igualmente, especifica que *la irreversibilidad de las funciones cardiorrespiratorias se deberá constatar tras el adecuado periodo de aplicación de maniobras de reanimación cardiopulmonar avanzada.*

Según dispone la referida norma, todo potencial donante en asistolia debe ser previamente reanimado para demostrar la irreversibilidad de esta situación. De este modo parecería que, en principio, quedaría excluida la DA controlada (tipo III de Maastricht). Sin embargo, no podemos olvidar que cuando se redactó el mencionado RD, el legislador sólo tuvo en consideración la DA no controlada, ya que esa era la realidad en nuestro país, a la luz de los programas de donación existentes en ese momento, no considerándose la posibilidad de la DA controlada. A la luz de los conocimientos médicos actuales (que hemos revisado en este capítulo) y haciendo una interpretación amplia del espíritu de la norma, la determinación de la irreversibilidad en el caso de la DA controlada en la que, por definición, no se van a realizar maniobras de RCP, queda suficientemente demostrada mediante el cese permanente de funciones durante el periodo de observación de 5 minutos, acorde con los estándares internacionales.

Por este motivo, se puede considerar que el texto del RD 2070/1999 no resulta incompatible con la donación en este tipo de pacientes, ya que está en consonancia con el estado actual de la ciencia médica y respeta los fundamentos éticos que sustentan los programas de donación y los cuidados al final de la vida que se especifican en documentos legales internacionales reconocidos[33, 34], numerosas conferencias de consenso y guías de actuación[20-23], así como en las recomendaciones de diversas sociedades científicas implicadas[18,35-40].

De todos formas, considerando que nos encontramos en pleno proceso de transposición de la Directiva Europea de Calidad y Seguridad de órganos para Trasplante, aprobada por el Parlamento Europeo en mayo de 2010 (Directiva 2010/53/EU de 7 de julio de 2010), se debería aprovechar para actualizar nuestra legislación de manera que contemple expresamente la DA controlada, incluyendo en el texto el concepto de permanencia que hemos desarrollado a lo largo de este capítulo. Esta recomendación

también queda reflejada en el capítulo 10 del presente documento, donde se abordan los aspectos ético-legales de la DA.

Finalmente, el diagnóstico de muerte y su posterior certificación legal han de preceder a la extracción de órganos. Los profesionales encargados del diagnóstico y la certificación serán médicos con cualificación o especialización adecuadas para esta finalidad, distintos de aquellos médicos que hayan de intervenir en la extracción o el trasplante, y no sujetos a las instrucciones de éstos. Así se contempla en el RD 2070/1999, tanto para la donación tras muerte encefálica, como para la donación tras parada cardiorrespiratoria, en consonancia con documentos legales internacionales reconocidos[33, 34].

5.6. CONCLUSIONES

Tras la revisión del estado actual sobre la determinación de muerte por criterios circulatorios y respiratorios, debemos subrayar que algunos de los planteamientos y recomendaciones que han sido expuestos siguen siendo controvertidos y que podrán cambiar con posteriores investigaciones y análisis ético. En este contexto, las conclusiones son:

1. Desde un punto de vista terminológico, con el objetivo de promover la claridad y la uniformidad, se debería hacer referencia a la donación de órganos tras la determinación de muerte por criterios circulatorios, no a donación de órganos tras la muerte cardiaca. La determinación de la muerte se basa en el cese de las funciones circulatorias y respiratorias, no cardiacas.

2. El diagnóstico de muerte por criterios circulatorios y respiratorios basado en la comprobación del cese definitivo de dichas funciones es el tradicionalmente utilizado por los médicos para constatar la muerte, no existiendo planteamientos conceptuales y diagnósticos diferentes dependiendo de si el paciente puede ser o no donante de órganos.

3. Para demostrar la ausencia total de circulación se debe utilizar rutinariamente uno de los siguientes exámenes complementarios: monitorización invasiva de la presión arterial, sonografía, doppler percutánea o ecocardiografía. Igualmente, la ausencia de actividad electrocardiográfica es suficiente para constatar la ausencia de función circulatoria.

4. Dado que los datos disponibles sobre autoresucitación son aún limitados, lo más prudente es elegir un periodo de observación que garantice un intervalo de confianza suficientemente robusto. En este sentido, a la luz del conocimiento actual, la ausencia de circulación verificada durante 2-5 minutos parece un intervalo apropiado.

5. La obtención de corazones para trasplante procedentes de donantes en asistolia controlada es una práctica aceptable una vez que se ha declarado la muerte tras el cese de las funciones circulatoria y respiratoria utilizando los criterios habituales.

6. Parece necesario tratar de promover a todos los niveles, hospitales, organizaciones, sociedades científicas, etc., la uniformidad en los criterios que deben ser utilizados para la constatación de la muerte.

7. Cualquier nuevo protocolo de donación en asistolia que vaya a ponerse en marcha debe implementar todas las garantías procedimentales y éticas (v.g. revisión de casos por parte del Comité de Ética) que salvaguarden la confianza en los procesos de donación tanto de los pacientes, como de los familiares y de los propios profesionales sanitarios.

5.7. BIBLIOGRAFÍA

1. Domínguez-Gil B, Haase-Kromwijk B, Van Leiden H, et al. Current situation of donation after circulatory death in European countries. Transpl Int 2011; 24(7): 676-686.
2. Klein AS, Messersmith EE, Ratner LE, et al. Organ donation and utilization in the United States, 1999-2008. Am J Transplant 2010; 10: 973-986.
3. Guidelines for the determination of death. Report of the medical consultants on the diagnosis of death to the President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research.JAMA 1981; 246(19): 2184-2186.
4. Diagnóstico neurológico de la muerte cerebral. Dictamen Candanchú 1993 de la Sociedad Española de Neurología. Quadern Caps 1994; 20: 45-46.
5. Real Decreto 2070/1999, de 30 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplante de órganos y tejidos. Disponible en: http://www.ont.es/infesp/Legislacion/REAL_DECRETO_DONACION_Y_TRASPLANTE.pdf. Último acceso: Enero 2012.
6. Sweet WH. Brain Death. N Engl J Med 1978; 299(8): 410-412.
7. Pallis C. Reappraising Death. BMJ 1982; 285: 1409.
8. Bos MA. Ethical and Legal Issues in Non–Heart-Beating Organ Donation. Transplantation 2005; 79: 1143-1147.
9. Bernat JL, Capron AM, Bleck TP, et al. The circulatory–respiratory determination of death in organ donation. Crit Care Med 2010; 38 (3): 963-970.
10. Kootstra G, Daemen JH, Oomen A. Categories of non-heart-beating donors. Transplant Proc 1995; 27: 2983-2894.
11. Wall SP, Kaufman BJ, Gilbert AJ, et al. Derivation of the uncontrolled donation after circulatory determination of death protocol for New York City. Am J Transplant 2011; 11: 1417-1426.
12. Bray JG Jr. The Lazarus phenomenon revisited. Anesthesiology 1993; 78:991.
13. Hornby K, Hornby L, Shemie S. A systematic review of autoresuscitation after cardiac arrest. Crit Care Med 2010; 38: 1246-1253.
14. Del RÍo-Gallegos F, Escalante-Cobo JL, Núñez-Peña JR, Calvo-Manuel E. Donación tras la muerte cardiaca. Parada cardiaca en el mantenimiento del donante en muerte encefálica. Med Intensiva 2009; 33: 327-335.
15. Dhanani S, Hornby L, Ward R, Shemie S. Variability in the determination of death after cardiac arrest: a review of guidelines and statements. J Inten Care Med 2012 (en prensa). DOI: 10.1177/0885066610396993.
16. Robertson JA. The dead donor rule. Hasting Cent Rep 1999; 29(6): 6-14.
17. DeVita MA, Snyder JV, Arnold RM, et al. Observations of withdrawal of life-sustaining treatment from patients who became nonheart-beating organ donors. Crit Care Med 2000; 28: 1709-1712.
18. Ethics Committee, American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Recommendations for nonheartbeating organ donation: a position paper by the Ethics Committee,

American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Crit Care Med 2001; 29(9): 1826-1831.

19. Sheth KN, Nutter T, Stein DM, Scalea TM, Bernat JL. Autoresucitation after asystole in patients being considered for organ donation. Crit Care Med. 2012 Jan; 40(1): 158-61.

20. Bernat JL, D'Alessandro AM, Port FK, et al. Report of a national conference on donation after cardiac death. Am J Transplantation 2006; 6: 281-291.

21. National Protocol for Donation after Cardiac Death. Página web de DonateLife. Disponible en: http://www.donatelife.gov.au/Media/docs/DCD%20protocol%20020311-0e4e2c3d-2ef5-4dff-b7ef-af63d0bf6a8a-1.PDF. Último acceso: Enero de 2011.

22. Guidelines relating to solid organ transplants from non-heart beating donors. Disponible en: http://ukpmc.ac.uk/guidelines/HIR/142956. Último acceso: Enero de 2011.

23. Shemie SD, Baker AJ, Knoll G, et al. National recommendations for donation after cardiocirculatory death in Canada: Donation after cardiocirculatory death in Canada. CMAJ. 2006 Oct 10; 175(8): S1-S24.

24. World Health Organisation, the Transplantation Society and Organización Nacional de Trasplantes. Third WHO Global Consultation on Organ Donation and Transplantation: striving to achieve self-sufficiency, March 23–25, 2010, Madrid, Spain. Transplantation 2011; 91 (Suppl 11): S27-28.

25. 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. Transplant 2011; 24(4): 373-378.

26. Boucek MM, Mashburn C, Dunn SM, et al. Pediatric heart transplantation after declaration of cardiocirculatory death. N Engl J Med 2008; 359: 709–714.

27. MenikoffJ. Doubts about death: the silence of the Institute of Medicine. J Law Med Ethics. 1998; 26: 157-165.

28. Marquis D. Are DCD donors dead?. Hastings Cent Rep. 2010 May-Jun; 40(3): 24-31.

29. Veatch RM. Donating hearts after cardiac death. Reversing the irreversible. N Engl J Med 2008, 359; 672-672.

30. Halpern SD, Truog RD. Organ donors after circulatory determination of death: Not necessarily dead, and it does not necessarily matter. Crit Care Med 2010; 38: 1011-1012.

31. Downie J, Kutcher M, Rajotte C, et al. Elegibility for organ donation: A medico-legal perspective on defining and determining death. Can J Anaesth 2009; 56: 851-863.

32. Shemie SD, Hornby K, Hornby L. Lazarus phenomenon, autoresucitation, and nonheart-beating donation.- Authors reply. Crit Care Med 2010, 38: 1758-1759.

33. WHO Guiding Principles on Human Cell, Tissue and Organ Transplantation. Página web de la Organización Mundial de la Salud. Disponbile en: http://www.who.int/transplantation/Guiding_PrinciplesTransplantation_WHA63.22en.pdf. Último acceso: Enero de 2012.

34. Additional Protocol to the Convention on Human Rights and Biomedicine, on Transplantation of Organs and Tissues of Human Origin. Página web del Consejo de Europa. Disponbile en: http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/html/186.htm. Último acceso: Enero de 2012.

35. Ethics Committee, American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Recommendations for non-heart-beating organ donation: a position. CMAJ 2006; 175(8): S17.

36. Academy of Medical Royal Colleges. A code of practice for the diagnosis and confirmation of death, 2008. Disponible en: http://www.aomrc.org.uk/aomrc/admin/reports/docs/DofD-final.pdf. Último acceso: Enero de 2012.

37. Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS). The ANZICS statement on death and organ donation. Disponible en: http://www.anzics.com.au/death-and-organ-donation. Último acceso: Enero 2012.

38. The Intensive Care Society and British Transplantation Society. Organ Donation after Circulatory Death. Report of a consensus meeting, 2010. Disponible en: http://www.ics.ac.uk/intensive_care_professional/standards_and_guidelines/dcd. Último acceso: Enero de 2012.

39. Reich DJ, Mulligan DC, Abt PL, et al. ASTS recommended practice guidelines for controlled donation after cardiac death organ procurement and transplantation. Am J Transplant 2009; 9: 2004-2011.

40. Monzón Marín JL, Saralegui Reta I, Abizanda Campos R, et al. Grupo de Bioética de la SEMICYUC.- Recomendaciones de tratamiento al final de la vida del paciente crítico. Med Intensiva 2008; 32: 121-133.

6. DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA

6.1. LOGÍSTICA EXTRAHOSPITALARIA. SELECCIÓN DE LOS DONANTES

Autores: Ervigio Corral Torres, Alonso Mateos Rodríguez, Fernando García Alfranca, Eladio Gil Piñero, José Antonio Iglesias Vázquez.

6.1.1. INTRODUCCIÓN

La donación en asistolia (DA) predominante en España, a diferencia de otros países, es la denominada DA no controlada. Dicha actividad se inció en nuestro país en 1986, consolidándose en la década de los 90, estando fundamentada en una estrecha colaboración entre los servicios de emergencias (SEM) y las coordinaciones y equipos de trasplante. Los primeros programas se pusieron en marcha en Madrid (SAMUR-Hospital Clínico San Carlos), Barcelona (SEM de Cataluña-Hospital Clínic) y A Coruña (061 de Galicia-Complejo Hospitalario Universitario A Coruña), y con el tiempo se han abierto programas de DA no controlada en otras ciudades. En el momento actual, además de los antes mencionados, participan en un programa de este tipo el SUMMA de la Comunidad de Madrid (Hospital Clínico San Carlos y Hospital Doce de Octubre), SESCAM de Castilla la Mancha (Hospital Doce de Octubre), EPES 061 de Andalucía (Hospital Virgen de las Nieves en Granada) y SAMU de Alicante (Hospital San Juan de Alicante). Dentro del Proyecto para el fomento de la DA en España diseñado por la ONT, el grupo encargado de analizar la organización de los servicios de emergencias ha elaborado el presente capítulo. En él se recoge una serie de informaciones y recomendaciones destinadas a promover el objetivo específico marcado por la ONT en el proyecto para nuestro ámbito: el aumento del número de donantes procedentes de aquellos pacientes que han sufrido una situación de paro cardiaco extrahospitalario: situación de asistolia.

Sin ningún lugar a dudas, los Servicios de Emergencia Extrahospitalarios (SEM) españoles han sufrido un proceso de desarrollo cuantitativo y cualitativo sin precedentes en los últimos 20 años. La calidad de su asistencia y la cobertura poblacional les configura como uno de los mejores sistemas de asistencia extrahospitalaria de emergencias de nuestro entorno. Su influencia en los índices de mortalidad y morbilidad en las patologías tiempo-dependientes así lo demuestran.

Así, y alineados con la ONT en el convencimiento de que se deben implementar fuentes alternativas de órganos a la habitual de muerte encefálica, los componentes de este grupo consideran de indudable importancia la expansión y desarrollo de procedimientos destinados a la inclusión de donantes en asistolia en todos los SEM del país.

En este sentido, este capítulo proporciona, por una parte, una foto fija de la situación actual de los procedimientos en asistolia en vigor en los diferentes SEM, y por otra, que consideramos la más importante, las recomendaciones operativas y organizacionales que deben considerarse a la hora de la implantación de un protocolo similar en cualquier sistema extrahospitalario del país y para aumentar la eficiencia de los programas ya existentes.

6.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS EN VIGOR EN ESPAÑA

La descripción pormenorizada de los procedimientos operativos en vigor en los SEM implicados en los programas de DA no controlada en nuestro país se proporciona en en la **tabla 6.1.1**.

Tabla 6.1.1: Procedimientos operativos en vigor en los SEM implicados en los programas de DA no controlada en España.

	SUMMA 112	**SAMUR – PC**	**EPES 061**	**SESCAM**	**SEM**	**061 GALICIA**	**SAMU ALICANTE**
CRITERIOS DE INCLUSIÓN							
Edad	**1-55 años** (Hospital Clínico San Carlos) **18-65 años** (Hospital Doce Octubre)	**1-55 años**	**7-55 años**	**7-55 años**	**14-65 años**	**14-60 años**	**14-60 años**
Peso	-	< 15 kg	-	-	-	-	Excluida obesidad mórbida
Causa de la PCR	Excluidos aquellos que puedan seguir la vía judicial (accidentes laborales, agresiones, etc)	Incluída cualquier PCR médica o traumática, sin excluir agresiones	-	-	Excluidos los casos de muerte violenta no aclarada	-	-

Tabla 6.1.1 (cont I): Procedimientos operativos en vigor en los SEM implicados en los programas de DA no controlada en España.

	SUMMA 112	SAMUR – PC	EPES 061	SESCAM	SEM	061 GALICIA	SAMU ALICANTE
Tiempo de parada	Hora de parada conocida y tiempo desde inicio **< 15 minutos**	Hora de parada conocida y tiempo desde inicio **< 15 minutos**	Hora de parada conocida y tiempo desde inicio **< 15 minutos**	Hora de parada conocida y tiempo desde inicio **< 15 minutos**	Hora de parada conocida y tiempo desde inicio **< 15 minutos**	Hora de parada conocida y tiempo desde inicio **< 20 minutos**	Hora de parada conocida y tiempo desde inicio < **15 minutos**
Aspecto externo	Aspecto externo sano, sin factores de riesgo para VIH	No indicativo de adicción a drogas por vía parenteral	Aspecto saludable, sin signos de venopunción u otros factores de riesgo para VIH	Aspecto saludable, sin signos de riesgo para VIH	-	Excluidos signos de adicción a drogas por vía parenteral	No indicativo de ADVP
Enfermedades neoplásicas o infecciones sistémicas	Ausencia de enfermedades neoplásicas o sistémicas	Paciente sin enfermedades terminales conocidas	Sin enfermedades terminales conocidas	Ausencia de neoplasias	Pacientes sin enfermedades terminales o sistémicas conocidas	Paciente sin enfermedades neoplásicas conocidas	Ausencia de enfermedades neoplásicas o sistémicas conocidas
Traumatismo	No sospecha de lesiones sangrantes en tórax y abdomen	Ausencia de traumatismo importante en tórax y abdomen	Ausencia de lesiones torácicas o abdominales exsanguinantes	Ausencia de lesiones torácicas o abdominales exanguinantes	Ausencia de lesiones traumáticas sangrantes en tórax o abdomen	Ausencia de lesiones traumáticas torácicas o abdominales que impidan la oxigenación y/o perfusión adecuada	Ausencia de traumatismos tóraco-abdominales exanguinantes
Tiempo de Isquemia caliente extrahospitalaria	**Menor de 90 minutos**	**Menor de 90 minutos**	**Menor de 90 minutos**	**Menor de 120 minutos**	**Menor de 90 min**	**-**	**Menor de 90 min**

Tabla 6.1.1 (cont II): Procedimientos operativos en vigor en los SEM implicados en los programas de DA no controlada en España.

	SUMMA 112	SAMUR – PC	EPES 061	SESCAM	SEM	061 GALICIA	SAMU ALICANTE
ACTIVACION DEL CÓDIGO							
Hospital de Destino	Hospital Clínico San Carlos y Hospital Doce de Octubre, Madrid	Hospital Clínico San Carlos, Madrid	Hospital Virgen de las Nieves, Granada	Hospital Doce de Octubre, Madrid	Hospital Clínic, Barcelona	Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña	Hospital de San Juan, Alicante
Aviso a Hospital	Por teléfono	Vía radio a Urgencias	Por teléfono	Preaviso desde Centro Coordinador de Urgencias-112	Por teléfono	Por teléfono	Por teléfono al Servicio de Urgencias. Vía CICU (coordinador de urgencias-SAMU)
Aviso a Coordinador trasplantes	Por teléfono	Por teléfono	Por teléfono	Por teléfono	Por teléfono	Por teléfono	Por teléfono
Activación de otras agencias		091 y/o 092 en el momento de activarse el procedimiento	A través de 112: Policía local en el momento de activarse el procedimiento	Si es preciso, se solicita colaboración a Cuerpos de Seguridad	Cuando se considera necesario, por teléfono	NO	Policía local para localizar a familiares

Tabla 6.1.1 (cont III): Procedimientos operativos en vigor en los SEM implicados en los programas de DA no controlada en España.

	SUMMA 112	SAMUR – PC	EPES 061	SESCAM	SEM	061 GALICIA	SAMU ALICANTE
ACTIVACION DEL CÓDIGO							
Activación de otros recursos propios	Vehículo de catástrofes	Jefe de Guardia y Vehículo de Apoyo logístico	Ambulancia de traslado como apoyo	UME - Helicóptero	NO	NO	Ambulancia de Soporte
Psicólogo del Servicio de Emergencias	NO	SI	NO	Asistencia psicológica (GIPEC) disponible desde el CCU para asistencia diferida de familiares	NO	NO	NO
OTRAS MEDIDAS PROCEDIMENTALES							
RCP y ventilación mecánica	RCP intermitente y ventilación mecánica	Masaje cardiaco y Ventilación mecánica	Soporte Vital Avanzado compresión mecánica con CPAP	Soporte Vital Avanzado	No suspender las maniobras más de 30 segundos	Masaje cardiaco externo y ventilación mecánica	Masaje cardiaco externo y ventilación mecánica
Fluidos	Aporte de fluidos	Aporte, evitando sobrehidratación	Aporte de fluidos	Aporte de fluidos	Aporte de fluidos	Aporte de fluidos	Aporte de fluidos

Tabla 6.1.1 (cont IV): Procedimientos operativos en vigor en los SEM implicados en los programas de DA no controlada en España.

	SUMMA 112	SAMUR – PC	EPES 061	SESCAM	SEM	061 GALICIA	SAMU ALICANTE
Test de VIH	NO	SI. Su positividad anula el Protocolo	NO	No disponible	NO	NO	NO
Eco Fast	NO	SI. Su positividad en abdomen anula el procedimiento	NO	Disponible en algunas Unidades	NO	NO	NO
Test de Drogas en saliva	NO	SI. Su positividad anula el procedimiento	NO	No disponible	NO	NO	NO
Cardio-compresores	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Toma de muestra de sangre para serología en tubos	NO	SI	NO		NO	NO	NO

ADVP: *Adicción a drogas por vía parenteral;* ***PCR:*** *Parada cardiorrespiratoria;* ***RCP:*** *Reanimación cardiopulmonar;* ***VIH:*** *Virus de la Inmunodeficiencia Humana.*

En general todos los procedimientos son similares con muy poca variación entre los distintos servicios que vienen derivados de la idiosincrasia propia de cada uno de ellos.

- El tiempo máximo de instauración de medidas de RCP desde la parada está definido en 15 minutos, excepto en el 061 de Galicia que lo eleva a 20 minutos. Aunque el SEM cumple con el criterio de los 15 minutos antes mencionados, los equipos del Hospital Clínic de Barcelona tienen como criterio de aceptación un tiempo de parada de hasta 30 minutos para riñón y 20 para hígado, aplicable en aquellos casos en los que se constata *a posteriori* que las maniobras de RCP se inciaron después de los 15 minutos.
- El tiempo máximo de isquemia caliente oscila entre los 90 y los 120 minutos, pero posteriormente se detallará que se puede utilizar el tiempo de 120 con seguridad.
- La comunicación con el hospital receptor y con el coordinador de trasplantes (CT) depende de cada SEM, utilizándose habitualmente el teléfono.
- En todos los casos existe vehículo de apoyo de una u otra forma.
- Solo en SAMUR-PC se dispone de la presencia de psicólogo en la escena.
- Asimismo, solo en SAMUR-PC se puede contar con test de drogas en saliva o de detección de VIH.
- La mayoría de los SEM usa los cardiocompresores mecánicos (todos menos el SAMUR-PC).

6.1.3. RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE EL PROTOCOLO OPERATIVO

Ante una situación de parada cardiorrespiratoria (PCR), los equipos de los SEM aplicarán sus protocolos, basados en las recomendaciones internacionales en RCP. En el caso de que no se obtenga el objetivo primordial, que es la reversión de la situación de PCR, el equipo se planteará la inclusión del paciente en el programa de donante en asistolia. Valorará la situación, y en el caso de que se cumpla la totalidad de los criterios de inclusión y ninguno de los de exclusión, se procederá a la activación del protocolo:

1. **Alerta al centro hospitalario de referencia y al coordinador de trasplantes de guardia.**
2. **Oxigenación y ventilación:**
   - **a)** Intubación traqueal con el tubo orotraqueal del mayor calibre posible.
   - **b)** FiO2 de 1, con una frecuencia ventilatoria de 15 por minuto.
3. **Masaje cardiaco externo:**
   - **a)** Durante todo el traslado, con una frecuencia de 100 compresiones por minuto.
4. **Accesos venosos, fluidoterapia y fármacos:**
   - **a)** Colocar acceso venoso de elección antecubital.
   - **b)** Evitar la sobrehidratación y no administrar fármacos.
5. **Transporte:**
   - **a)** El transporte en ambulancia se realizará a velocidad constante, evitando aceleraciones y desaceleraciones.

6.1.4. RECOMENDACIONES DEL GRUPO EN CUANTO A LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN

Basándonos en las experiencias adquiridas en los procedimientos desarrollados, se mencionan a continuación las siguientes sugerencias en cuanto a los criterios que deberían incluirse en el procedimiento.

Criterios de Inclusión

1. **Edad entre 1 y 55 años.** Ese límite superior parece ser el aconsejable en cuanto a la calidad de los órganos. No obstante, ese límite podría ampliarse basándonos en estudios sobre viabilidad y eficiencia que aconsejasen esta ampliación, y en el caso de las donaciones de tejidos.
2. **Cualquier tipo de PCR, sin excluir las agresiones**. Será la adecuada comunicación entre los Coordinadores de trasplantes y el Estamento Judicial lo que posibilite la inclusión de los casos judiciales.
3. **Tiempo desde PCR hasta maniobras de SVA menor de 15 minutos.**
4. **Tiempo desde la PCR hasta la llegada al hospital menor de 120 minutos.** El tiempo de isquemia caliente considerado como máximo en la actualidad es de 150 minutos. El tiempo de isquemia caliente extrahospitalario debe ser 30 minutos menos; esos minutos son los necesarios para la transferencia hospitalaria y la canulación.

Criterios de Exclusión

1. **Aspecto externo indicativo de adicción a drogas por vía parenteral.**
2. **Presencia de lesiones sangrantes en tórax y abdomen.** Si bien la existencia de lesiones en abdomen puede no contraindicar la extracción de pulmones.
3. **Presencia de infecciones sistémicas o enfermedades neoplásicas potencialmente transmisibles.**

6.1.5. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y LOGÍSTICA NECESARIA EN UN SERVICIO DE EMERGENCIAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE DONACIÓN EN ASISTOLIA

Se exponen a continuación las necesidades operativas y asistenciales que un SEM debería asumir para poder implantar el procedimiento de DA.

De cara a procurar un proceso de adaptación progresivo de los SEM que decidan implantar el protocolo, hemos querido plantear tres niveles de desarrollo en cuanto a las necesidades en recursos humanos y materiales para la aplicación del procedimiento:

1. **Nivel Básico de Aplicación del Procedimiento**

Consideramos que, para la puesta en marcha inicial del procedimiento, son necesarios los siguientes recursos:

a) Ambulancias de Soporte Vital Avanzado y/o helicópteros, con el equipamiento de electromedicina, medicación y material necesario para reanimación.

b) Posibilidad de llegada al Hospital receptor en menos de 120 minutos desde la PCR.

c) Procedimiento de Coordinación con un Hospital que tenga un programa de trasplantes.

d) Conexión con el CT del Hospital vía telefónica directa.

e) Protocolo interno del SEM de DA.

f) Formación a los médicos y enfermeros del SEM en el desarrollo del procedimiento.

g) Reuniones periódicas de seguimiento de cara a mejorar los aspectos problemáticos.

2. **Fase de Desarrollo del Procedimiento**

De cara a optimizar la selección de los donantes y a procurar una mayor calidad en los resultados, proponemos las siguientes medidas en una fase ulterior:

a) Apoyo de unidades de Soporte Vital Básico en cada proceso.

b) Utilización de tiras reactivas de VIH y Kit de detección de drogas.

c) Utilización de cardiocompresores. Esta es una medida que en estos momentos se encuentra sujeta a debate, dada la diferente información publicada en relación a los resultados obtenidos con su utilización.

d) Procedimiento de trabajo con las diferentes Policías, de cara a la localización de familiares y a la escolta de las ambulancias.

e) Instalación de una radio del SEM en el área de Hospital adecuada, de cara a informar de la evolución de cada proceso.

3. Nivel óptimo de desarrollo

Consideramos que las medidas a continuación mencionadas proporcionarán unos niveles óptimos de selección de los donantes y de mayor calidad en la preservación de los órganos del donante en asistolia.

a) Presencia de un segundo médico en escena con funciones de coordinación con otras Agencias y con el Hospital de Destino y su Servicio de Coordinación.

b) Utilización de Ecografía de cara a determinar lesiones traumáticas abdominales.

c) Presencia de un Vehículo de Apoyo logístico en la escena que facilita las labores de masaje cardiaco y aporta el material necesario.

d) Presencia de un Psicólogo de Emergencias en la Escena, para acompañar a los familiares y prepararles para la entrevista con el Coordinador de trasplantes.

e) Utilización de analítica en escena, de cara a evaluar y corregir los desequilibrios hidroelectrolíticos y considerar el tiempo de PCR.

f) Extracción de tubos para serología, de manera que podamos mejorar los tiempos de Isquemia caliente.

6.1.6. COORDINACIÓN CON OTRAS AGENCIAS EN EL MEDIO EXTRAHOSPITALARIO

La presencia de otras agencias y de las fuerzas de orden público en el escenario de la PCR asegura a la dotación sanitaria para el correcto funcionamiento de su trabajo, evitando interferencias y poniéndose a disposición del responsable del procedimiento para la ayuda que se precise. La labor de escolta del recurso móvil resulta primordial en una situación en la que el tiempo es especialmente importante. Es necesario redactar **acuerdos de colaboración con estas agencias**, en especial, con los cuerpos de seguridad de los ámbitos local, autonómico o nacional.

La labor de los bomberos en la ayuda a la movilización del posible donante en situaciones extremas también constituye una asistencia fundamental. Es preciso que la dotación que acuda a nuestra ayuda conozca el procedimiento y sepa que se está realizando.

La labor de otras agencias sanitarias, como podría ser Cruz Roja u otros servicios de ambulancias externos a los sistemas de emergencias médicas, es el apoyo a la dotación del soporte vital avanzado en lo que ellos necesiten. Creemos importante hacer partícipes a estas agencias sanitarias y no sanitarias de los logros obtenidos en materia de donación de órganos procedentes de donantes en asistolia, haciéndoles ver que su trabajo es importante para mejorar la salud y la calidad de vida de muchas personas.

6.1.7. ANÁLISIS DE LA TRANSFERENCIA HOSPITALARIA. LISTADO DE INFORMACIÓN A TRASMITIR

La transferencia hospitalaria debe ser rápida, concreta y eficaz. La información desde el recurso extrahospitalario hacia la recepción en el hospital debe contener los datos más importantes en la asistencia del posible donante con una especial importancia en los tiempos. A continuación referimos los datos mínimos que el equipo de emergencias extrahospitalario debería transferir a sus homólogos de la urgencia y la CT:

Listado de ítems a transferir

- Nombre y apellidos, edad y sexo.
- Familiares más cercanos y contacto de los mismos.
- Tiempos:
    - Hora exacta de la PCR.
    - Hora de inicio de las maniobras de RCP.
    - Hora de transferencia al hospital.
- Antecedentes personales (si se conocen).
- Causa de la PCR.
- Posibles lesiones hemorrágicas.
- Accesos venosos.
- Estado del tubo endotraqueal (presencia de sangre o restos).
- Analítica de gases.
- Test de drogas. Tira reactiva de VIH.
- ECO Fast.
- Uso de cardiocompresores mecánicos.

6.1.8. POSIBILIDADES DE MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS EN CURSO. ANÁLISIS DAFO

De cara a esquematizar los diferentes factores a tener en cuenta en la gestión de un procedimiento de este tipo, se realiza este análisis estratégico (**Figura 6.1.1**).

DEBILIDADES (interno) ▪ Alto coste económico. ▪ Proporción baja de número de donantes válidos (baja especificidad).	**AMENAZAS (externo)** ▪ Problemas éticos. ▪ Código puente. ▪ Existencia de pocos centros receptores.
FORTALEZA (interno) ▪ Gran número de órganos extraídos y trasplantados. ▪ Mejora en los criterios de inclusión facilitando la mayor edad. ▪ Disminución de los criterios de exclusión. ▪ Uso del helicóptero para el traslado de donantes en asistolia. ▪ Posibilidad de crear líneas de investigación.	**OPORTUNIDADES (externo)** ▪ Presencia del procedimiento de donante en asistolia en otras CC.AA. ▪ Apoyo de las sociedades científicas a este procedimiento. ▪ Incluir a los servicios de urgencias y emergencias. ▪ Marco organizativo y de supervisión creado por la administración. ▪ Posibilidad de desarrollo de uniones más fluidas entre SEM y Hospital.

Figura 6.1.1: Análisis DAFO de la logísitca extrahospitalaria en la donación en asistolia no controlada.

6.1.9. ESTUDIO DE COSTES PARA LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS

En referencia a los costes añadidos para un SEM, estos no suponen un esfuerzo adicional. La baja frecuencia de estos procedimientos y la actual capacidad de los Servicios en nuestro país permiten encajar el procedimiento sin demasiadas dificultades en la práctica totalidad de los Servicios.

1. **<u>Recursos humanos</u>**

   a) **Sanitarios**

      - Médico: Ya existente, no implica el procedimiento *per se.*
      - DUE: Ya existente, no implica al procedimiento *per se.*
      - Técnicos: Ya existente, no implica al procedimiento *per se.*

   b) **No sanitarios**

      - Psicólogo: En los SEM donde existe no implica coste adicional alguno.

2. **Recursos Materiales**

- Soporte Vital Avanzado: 1,1 millones € /año. No obstante, el coste implicado en el procedimiento no supone extra alguno.
- Soporte Vital Básico: Con menor coste y las mismas características que para la anterior unidad.
- Vehículo de apoyo: Lo mismo que la anterior.
- Cardiocompresor mecánico: Aproximadamente 15.000 €.
- Kit de análisis de tóxicos e infecciones.
- Ecografía portátil: Cuando existen en los SEM, son utilizados en otras patologías por lo que su compra no sería específica para el procedimiento.

6.1.10. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Consideramos necesaria la creación de una **base de datos nacional y exclusiva de donantes en asistolia** donde se recojan los ítems de transferencia hospitalaria previamente expuestos, así como los procedimientos hospitalarios y la viabilidad de los injertos.

Los datos actuales objetivan una especificidad baja del programa, lo que se traduce en un coste alto. La baja especificidad viene determinada por un número de traslados de posibles donantes que luego no lo son. Este coste es asumible por la importante mejora en la morbi-mortalidad de los pacientes en lista de espera de trasplante, pero sería aconsejable aumentar la sensibilidad en la captación de donantes. Ello sólo podemos hacerlo a través de una recogida y procesamiento de datos fiables y rigurosos que nos permita realizar investigación en este tema.

6.1.11. BIBLIOGRAFÍA

1. Kootstra G, Daemen JHC, Oomen APA. Categories of non-heart beating donors. Transplant Proc 1995; 27: 2893-2894.
2. González Segura C, Castelao AM, Torras J, Riera L, Dalmau A, Abos R, Lopez Costea MA, Gil-Vernet S, Franco E, Serrallach N, Alsina J, Grinyo JM. Diez años de trasplante renal de donantes a corazón parado. Nefrología 1996; 16 (Suppl 2): 84-88.
3. Álvarez J, Sánchez Fructuoso A, del Barrio MR, Prats MD, Torrente J, Illescas ML, Mateos P, Barrientos A. Donación de órganos a Corazón parado. Resultados del Hospital Clínico San Carlos. Nefrología 1998; 18 (Supl 5): 47-52.
4. Álvarez J, del Barrio R, Arias J, Ruiz F, Iglesias J, de Elias R, Yebenes C, Matesanz J, Caniego C, Elvira J. Non-heart Beating donors from the streets: an increasing donor pool source. Transplantation 2000; 70(2): 314-317.
5. Brook NR, Waller JR, Nicholson ML. Non heart-beating donation: current practica and future developments. Kidney Int 2003; 63: 1516-1529.
6. Nielsen N, Sandhall L, Schersten F, Friberg H, Olsson SE. Successful resuscitation with mechanical CPR, therapeutic hypothermia and coronary intervention during manual CPR after out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 2005; 65: 111-113.

7. Casner M, Anderson D, Isaacs SM. Preliminary report of the impact of a new CPR assist device on the rate of return of spontaneous circulation in out of hospital cardiac arrest. Prehosp Emerg Med 2005; 9 (1): 61-67.

8. Steen S, Liao Q, Pierre L, Paskevicius A, Sjoberg T. Evaluation of LUCAS, a new device for automatic mechanical compression and active decompression resuscitation. Resuscitation 2002; 55: 285-299.

9. Andrés A. Resultados del donante de órganos procedente de donante en asistolia. 3er Congreso de la Sociedad Madrileña de trasplantes. Ponencia. Madrid 11-13 Noviembre 2009.

10. Adnet F, Dufau R, Roussion F, Antonie C, Fieux F, Lapostolle F, Chanzy E, Jacob L. Prelevements sur "donneurs decedes apres arret cardiaque": léxperience du samu de la seine-Saint-Denis. Annales FranÇaise dánesthesie et de reanimation 2009; 28: 124-129.

11. Fieux F, Losser MR, Bourgeois E, Bonnet F, Marie O, Gaudez F, Abboud I, Donay JL, Roussin F, Mourey F, Adnet F, Jacob L. Kidney retrieval after sudden out of hospital refractory cardiac arrest: a cohort of uncontrolled non heart beating donors. Critical Care 2009; 13 (4): R141.

12. Andrés A, Morales E, Vázquez S, Cebrian MP, Nuño E, Ortuño T, Morales JM, Hernández E, González E, Gutiérrez MJ, Hernández A, Polanco N, Gutiérrez E, Gutiérrez E, Praga M. Lower rate of family refusal for organ donation in non heart beating donors versus brain dead donors. Transplant Proc 2009; 41: 2304-2305.

13. Smekal D, Johansson J, Huzevka T, Rubertsson S. No difference in autopsy detected injuries in cardiac arrest patients treated with manual chest compressions compared with mechanical compressions with the LUCAS™ device—A pilot study .Resuscitation 2009; 80: 1104-1107.

14. Ruiz A, Carmona F, Alberola M, Paredes D, Rodríguez C, Palma P et al. Efecto de la implantación de un cardiocompresor mecánico (LUCAS®) en la preservación de órganos de donantes en muerte cardicaca (DMC) tipo II de Maastricht. Comunicación a las Jornadas de Coordinadores de trasplantes 2010.

15. Mateos AA, Pardillos L, Navalportro JM, Barba C, Martín M E, Andrés A. Kidney transplant function using organs from non-heart-beating donors maintained by mechanical chest compressions. Resuscitation 2010; 81: 904-907.

16. Mateos AA, Cepas J, Navalpotro JM, Martín ME, Pardillos L. Programa de donante a corazón parado extrahospitalario. Prehospital Emergency Care (ed. Esp.) 2010; 3(1): 49 -53.

17. Mateos AA, Navalpotro JM, Pardillos L, Sánchez Brunete V, Carreiro C. En relación al papel de los servicios de urgencias y emergencias en la donación de órganos. Carta al director. Emergencias 2010; 22: 313.

18. Mateos AA, Navalpotro JM, Martín ME, Barba C, Pardillos L, Andrés A. Aplicación de cardiocompresores mecánicos en el donante tras una muerte cardiaca extrahospitalaria. Emergencias 2010; 22: 264-268.

19. Andrés A, Dipalma T, Gutiérrez E, Mateos AA et al. Kidney trasplantation from donation after cardiac death donors who present irreversible cardiac arrest in the street or at home. American Journal Trasplantation 2010 (Suppl 4); 10: 338.

20. Mateos AA, Navalpotro JM, Pardillos L, Martín ME, Andrés A. Cardiac life mechanical support in extrahospitalary donors after cardiac death. Resuscitation 2010; 81 (2) Supl:S63.

21. Mateos AA, Navalpotro JM, Pardillos L. Extrahospitalary donors after cardiac death. Resuscitation 2010; 81(2) Supl: S114.

22. Mateos AA, Cepas J, Navalpotro JM, Martín ME, Barba C, Pardillos L, Andrés A. Análisis de cuatro años de funcionamiento de un programa de donante a corazón parado extrahospitalario. Emergencias 2010; 22: 96-100.

23. Mateos AA, Sánchez Brunete V, Navalpotro JM, Barba C, Martín ME. Actitud de los profesionales de emergencia ante la donación de órganos tras una muerte cardiaca. Emergencias 2011; 23: 204-207.

24. Mateos AA, Navalpotro JM, Ortega I, Moreno R, Barba C, Martín ME, Andrés A. Traslado en helicoptero de donantes tras muerte cardiaca. Emergencias 2011; 23: 372-374.

25. Real Decreto 2070/1999, de 30 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplante de órganos y tejidos. Anexo 1 y Artículo 10.

26. Department of Anesthesia and Critical Care, Hôpital Saint-Louis, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Université Paris-7 Diderot, 1 Avenue Claude Vellefaux, 75010 Paris, France. fabienne.fieux@sls.aphp.fr.

6.2. LOGÍSTICA INTRAHOSPITALARIA. SELECCIÓN DONANTES

Autores: Francisco del Río Gallegos, Amado Andrés Belmonte, Roser Deulofeu i Vilarnau, Fernando Martínez Soba, José Miguel Pérez Villares, Margarita Sanromá Fernández, Pedro Villarroel González-Elipe.

6.2.1. INTRODUCCIÓN

El procedimiento con donantes en asistolia no controlados es un proceso complejo y claramente tiempo-dependiente. Cada eslabón de la cadena dentro del procedimiento debe realizar su cometido perfectamente y en un tiempo corto y previamente consensuado. La prolongación de los tiempos de isquemia dará al traste con las opciones de donación.

El donante tipo IIa exige un procedimiento complejo. Es necesaria la presencia de unos servicios de emergencia extrahospitalarios (SEM) perfectamente dotados y entrenados, un hospital con una infraestructura adecuada y una perfecta coordinación entre ambos. Varias son las razones para considerar a los donantes tipo IIa como los donantes en asistolia óptimos. En primer lugar, los criterios de selección específicos son muy estrictos, con unos límites de edad que favorecen la calidad de los órganos. En segundo lugar, son personas que hasta el momento de su fallecimiento desarrollan una vida completamente normal. En tercer lugar, son pacientes que no han estado ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI) previamente, con el consiguiente riesgo de infección. Por último, no atraviesan la fase de tormenta catecolamínica y denervación con hipotensión que acontece en la muerte encefálica y que tiene efectos deletéreos sobre diferentes órganos. Este tipo de programa ha demostrado una gran eficacia en cuanto a la posibilidad de aumentar el número de donantes válidos para trasplante. La preservación realizada mediante la aplicación de maniobras de soporte vital avanzado, masaje cardiaco y ventilación mecánica, ha mostrado ser eficaz de cara a mantener los órganos viables y útiles para el trasplante en la fase prehospitalaria, y las medidas de preservación en el hospital han demostrado también ser eficaces de cara a mantener la buena función de los órganos a trasplantar.

Los donantes tipo IIb, por ser estrictamente intrahospitalarios, no exigen un esfuerzo de coordinación tan intenso, aunque los resultados del trasplante con estos donantes no han ofrecido tan buenos resultados como en el caso del IIa. Posiblemente la razón para esto se encuentre en que se trata de pacientes previamente ingresados en el hospital, y por tanto enfermos, con un asumible posible deterioro previo de las funciones en los órganos potencialmente trasplantables.

El éxito de los programas de donación con donantes en asistolia del tipo IIa viene de la mano de una perfecta coordinación entre el SEM y el propio hospital, con una minimización de los tiempos intermedios, incluido el de traslado al hospital y los tiempos de transferencia internos, tanto dentro del propio servicio de urgencias, como de traslado a quirófano y canulación en éste, para poder establecer el *by-pass* que permita a su vez una preservación eficaz de los órganos hasta su extracción.

En España, los procedimientos más antiguos, los del Hospital Clínico San Carlos de Madrid, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña y Hospital Clínic de Barcelona, inician estos protocolos a finales de los años 80, y desde entonces han ido incrementando su actividad hasta constituirse en la actualidad como proveedores destacados de órganos válidos para trasplante en sus respectivas Comunidades

Autónomas. A la luz de los buenos resultados obtenidos por estos primeros grupos, se han desarrollado y se siguen proponiendo nuevos programas de donación en asistolia (DA) no controlada, también con excelentes resultados. Este tipo de programa es hoy en día, sin duda alguna, una alternativa válida y eficaz para contribuir a paliar la carencia de órganos para trasplante.

El presente capítulo describe los programas de DA no controlada existentes en nuestro país, en cuanto a los aspectos relativos a la logística intrahospitalaria. Por existir una clara continuidad entre la logística intrahospitalaria y la organización extrahospitalaria previa, parte de las descripciones de los programas realizadas en este capítulo pueden solaparse con la información proporcionada en el capítulo anterior. Asimismo, la logística intrahospitalaria se ve claramente imbricada con las maniobras de preservación, por lo que esta sección puede adelantar alguna información proporcionada en más detalle en el capítulo relativo a la preservación. Basándonos en la experiencia de los programas vigentes en España, proporcionamos una serie de recomendaciones relativas a la organización interna del hospital y de cada procedimiento de asistolia, que creemos resultarán de utilidad para aquellos equipos interesados en activar un programa de esta naturaleza.

6.2.2. PROGRAMAS DE DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA ACTUALMENTE EN ACTIVO EN ESPAÑA (2011). LOGÍSTICA INTRAHOSPITALARIA

Los programas de DA no controlada vigentes en nuestro país se describen, en lo referente a los aspectos de logística intrahospitalaria, en la **tabla 6.2.1.** La **tabla 6.2.2** describe los recursos humanos y materiales de que disponen los hospitales implicados en estos programas.

Tabla 6.2.1: Procedimientos relativos a la logística intrahospitalaria en los programas de DA no controlada vigentes en España.

H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
CRITERIOS INCLUSIÓN DEL DONANTE					
▪ **Edad:** 1 - 55 años (1 año ó > 15 kg) ▪ Tº parada < 15´ ▪ No signos grupos de riesgo ▪ Criterios generales selección donantes ▪ No trauma abdominal exanguinante ▪ Tº máximo PCR – entrada en bomba: 150´ ▪ Tº máximo en bomba: 240´	▪ **Edad:** 18 – 60 años (ocasionalmente, 65 años) ▪ Tº parada < 15‘ ▪ No signos grupos de riesgo ▪ Criterios generales selección donantes ▪ Causa muerte conocida ▪ Agresiones descartadas ▪ No trauma abdominal exanguinante ▪ Posibilidad de localizar familia en < 4 horas ▪ Tº máximo PCR – entrada en bomba < 150´	▪ **Edad:** Lim inf: 14 años ó 40 kg. Lim. Sup: Don. renal: < 65 años (61-65 años; valoración individualizada). Don. hepático: < 65 años (51-65 años; valoración individualizada) ▪ Tº parada 30´ (20´para considerar hígado) ▪ No presencia de factores de riesgo para VIH ▪ Criterios generales selección donantes ▪ Valoración causa de muerte y patología asociada ▪ No indicios de criminalidad o muerte violenta no aclarada ▪ Ausencia de inestabilidad hemodinámica previa PCR ▪ Tº máx. PCR – entrada en bomba: < 150´ ▪ Tº máx. en bomba: 360´	▪ **Edad:** 7 - 60 años (55 años para donante hepático) ▪ Tº parada < 15´ ▪ No signos grupo de riesgo ▪ Criterios generales selección donantes ▪ Descartadas agresiones o indicios de criminalidad. Posibilidad de consulta telefónica a forense ▪ No lesiones tóraco – abdominales que impidan la adecuada oxigenación – perfusión de los órganos durante la RCP. ▪ No trauma abdominal exanguinante	▪ **Edad :** 14 - 60 años ▪ Tº parada < 20’ ▪ No signos grupos de riesgo ▪ Criterios generales selección de donantes ▪ No causa de muerte violenta ▪ Sólo casos traumáticos, en ausencia de traumatismo tóraco-abdominal exanguinante ▪ SVA realizado por USVA con VM	▪ **Edad** 14 - 60 años ▪ Tº parada < 15´ ▪ No signos grupos de riesgo ▪ Criterios generales selección de donantes ▪ No trauma tóraco-abdominal exanguinante ▪ SVA adecuado durante todo el proceso. ▪ Tiempo PCR- perfusión: 150´ ▪ Tº máximo perfusión-clampaje: 120’‘

Tabla 6.2.1 (cont. I): Procedimientos relativos a la logística intrahospitalaria en los programas de DA no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
ACTIVACIÓN DONACIÓN EN ASISTOLIA						
Activación Código Donación en asistolia	**SAMUR PC** – llamada desde lugar de la PCR directa al CT por equipo asistencial. Preaviso hospitalario. **SUMMA 112** – llamada al CT por la enfermera de la mesa de coordinación de SUMMA 112.	Llamada de la enfermera coordinadora del SUMMA 112 a la DUE CT.	Llamada telefónica del centro coordinador del SEM al CT de guardia y a la OCATT en el momento del traslado del potencial donante al hospital. Preaviso al Servicio de urgencias por el SEM o el CT.	**061** Llamada a 3: médico asistencial 061+ médico coordinador telefónico 061+CT médico. Llamada de prealerta a los 15 minutos de RCP. Se confirma la asistolia a los 30 minutos, entonces se traslada.	Llamada del 061 GALICIA desde el Centro Coordinador al CT y comunicación "a tres" con el médico de la USVA del 061 que está atendiendo la PCR.	Llamada telefónica del médico del SAMU al coordinador del centro coordinador de emergencias (CICU). El coordinador del CICU avisa vía telefónica al CT y al Servicio de Urgencias.
Respuesta del equipo de coordinación trasplantes	Activación del equipo por el CT. Presencia en el hospital en < 20´. Presencia física en el hospital del CT durante la transferencia. Responsable de filiación e historia clínica y de validación del donante. Presencia en ese tiempo de todo el equipo (cirujanos, DUEs, auxiliares, celadores, cirujanos torácicos y seguridad). Activación de UCI y urgencias.	Tras aceptación, alerta a equipo intrahospitalario (nefrólogo de guardia) y UCI de politrauma, seguridad y equipo quirúrgico, que deben estar en < 30´en el hospital. Validación y recogida de datos de filiación e historia clínica por intensivos de politrauma.	El CT de presencia en el hospital activa al equipo de donación en asistolia, que incluye al CT localizable, enfermería del box de reanimación de urgencias, enfermería del bloque quirúrgico, equipo médico asistencial (medicina interna y anestesiología), cirujanos o urólogos localizables para la canulación. Presencia en el área de reanimación < 20'.	Activación del equipo por el CT médico. Equipo de respuesta rápida en el hospital < 30'. Composición: ▪ 1 CT médico ▪ 1 CT DUE ▪ 1 Cirujano vascular, ▪ 1 DUE respuesta rápida. CT médico de alerta a UCI Neurotrauma. Presencia del CT durante la transferencia. Responsable de filiación e historia clínica y de validación del donante.	Si se decide continuar, aviso por el CT al Servicio de Urgencia del Hospital y a la enfermera de la OCT. Llegada del CT al Hospital en < 15'.	Presencia del CT en el Servicio de Urgencias lo antes posible. Confirmación de donante potencial. Si la familia no está presente en el hospital, la coordinación localizará a la familia con los datos disponibles y con la ayuda de la policía si fuera necesario.

Tabla 6.2.1 (cont. II): Procedimientos relativos a la logística intrahospitalaria en los programas de DA no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
ACTUACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS						
Responsable inicial mantenimiento RCP en el hospital	Intensivista de guardia (rotatorio entre las 3 secciones de la UCI). Cardiocompresión + VM FiO2:1, vías permeables sin fluidos.	Intensivista de guardia de politrauma.	Equipo médico del hospital responsable de la asistencia (Anestesiología y Medicina Interna).	Intensivista UCI Neurotrauma junto con CT médico. Cardiocompresor LUCAS + VM en modo CPAP 10, FiO2 1.	Médicos del Servicio de Urgencias Hospitalarias.	Médico Servicio de Urgencias.
Certificación/ firma constatación de muerte	Intensivista de guardia.	Intensivista de guardia de politrauma.	Equipo médico del hospital responsable de la asistencia (Anestesiología o Medicina Interna, dependiendo de la tipología de la parada).	Intensivista de guardia.	Médicos del Servicio de Urgencias Hospitalarias en presencia del CT.	Médico Servicio de Urgencias.
Responsable de la comunicación de la muerte a la familia	El mismo médico que firma la constatación de muerte.	CT.	Médico que firma la constatación de muerte + CT.	CT.	Médico que certifica la muerte + CT.	Médico Servicio de Urgencias + CT.
Comunicación inicial con el juzgado	Vía Fax, remitiendo constatación de muerte y permiso para maniobras de preservación por CT. Si es preciso, comunicación telefónica.	Vía Fax, remitiendo constatación de muerte y permiso para maniobras de preservación por CT. Si es preciso, comunicación telefónica.	▪ Hay casos que pueden no ser judiciales. ▪ CT, vía Fax y/o telefónica.	Vía Fax, remitiendo constatación de muerte y permiso para maniobras de preservación por CT. Si es preciso, comunicación telefónica.	Vía telefónica al Forense de Guardia solicitando permiso para preservación, sólo en casos judiciales (escasos).	El médico de urgencias contacta con el forense si tiene dudas o considera que es judicial. Si es judicial y el forense-juez autoriza la donación, será el CT quien envíe por fax los informes.

Tabla 6.2.1 (cont. III): Procedimientos relativos a la logística intrahospitalaria en los programas de DA no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
ACTUACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS						
Intervenciones/Exploraciones complementarias en urgencias	▪ Monitorización. ▪ Accesos vasculares. ▪ Analítica general, grupo, serología (ampliada). ▪ Rx tórax. ECG. Ecografía/ecocardiografía (ocasional). ▪ Sonda vesical. ▪ Urianálisis. ▪ Gravindex. ▪ Tóxicos. ▪ Determinación de N-Gal.	▪ Monitorización. ▪ Accesos vasculares. ▪ Fluidos: coloides: 50 cc/kg/h. ▪ Sangre si Hemoglobina < 7 gr/dl. ▪ Soporte vasoactivo. ▪ Analítica, serología y tóxicos. ▪ Rx Tórax	▪ Monitorización. ▪ VM (FiO2=1) ▪ Analítica general, grupo, gasometría, serología, cultivos de sangre y orina, gravindex (sonda urinaria) ▪ Rx Tórax. ▪ Ocasionalmente, screening toxicológico. ▪ Se lleva a cabo la canulación de los accesos femorales y la conexión a la máquina de recirculación extracorpórea, con la consecuente retirada de VM y Compresión torácica (LUCAS). ▪ En urgencias se realiza la preservación de los órganos hasta el traslado para la extracción	**En UCI de Neurotrauma:** ▪ Monitorización ▪ Canalización de vena subclavia derecha. ▪ Analítica general, grupo, serología. ▪ Rx tórax. ECG. Ecografía abdominal. Ecocardiografía (si preciso). ▪ Sonda nasogástrica. ▪ Sonda vesical. ▪ Sangre y jugo gástrico para Medicina Legal.	**Previo a preservación:** ▪ Monitorización externa convencional. ▪ Masaje cardiaco con LUCAS y VM con FiO2 de 1. ▪ Vía venosa central. ▪ Analítica general de sangre y orina. **Tras iniciar preservación:** ▪ Canalización arteria femoral por arteriotomía. ▪ TA invasiva. ▪ Control gasométrico cada 15 minutos. ▪ Muestras para serología, tóxicos, grupo sanguíneo, hemocultivos. ▪ Analítica orina. ▪ Rx tórax. ▪ Capnografía.	▪ Determinación de peso, talla y perímetro abdominal. ▪ Análisis del tubo orotraqueal. ▪ Extracción de muestras sanguíneas, de jugo gástrico y orina. ▪ Analítica urgente: Hemograma, bioquímica, coagulación, grupo sanguíneo+Rh, análisis+sedimento de orina, tóxicos en orina, enzimas hepáticas, gasometría arterial (FiO2 =1). ▪ Rx tórax (y medición de diámetros pulmonares) ▪ Serología, tipaje. ▪ Electrocardiograma. ▪ Ecocardiograma ▪ Ecografía abdominal si es posible (no hay radiólogo de guardia de presencia).

Tabla 6.2.1 (cont. IV): Procedimientos relativos a la logística intrahospitalaria en los programas de DA no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
ACTUACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS						
Medicación en urgencias	Se mantiene al potencial donante con cardiocompresión / VM. Heparina Na IV: 500 UI /Kg, antes de traslado a quirófano.	Se mantiene al potencial donante con cardiocompresión / VM. Accesos vasculares, fluidos: coloides: 50 cc/kg/h. Sangre si Hemoglobina < 7 gr/dl. Soporte vasoactivo. Heparina Na IV: 500 UI /Kg, antes de traslado a quirófano.	Se mantiene al potencial donante con cardiocompresión / VM Bolo de 80 mgr de Pantoprazol + perfusión a 8 mgr /h. Sangre siempre con el objetivo de mantener Hematocrito > 24%. Heparina Na IV: 3 mg /Kg, antes de traslado a quirófano. Cada 90´se re-hepariniza con 1,5 mg/kg.	**<u>En UCI de Neurotrauma</u>:** Se mantiene al potencial donante con cardiocompresión LUCAS / VM en modo CPAP 10, FiO2 1. Heparina Na IV: 500 UI /Kg, antes de traslado a quirófano.	LUCAS + VM (en ocasiones solo CPAP, si oxigenación correcta e hiperpresión en vía aérea). Coloides IV: 15 cc /Kg/hora. Bicarbonato: bolo 100 mEq de 1M según Gasometría arterial basal. Heparina Na IV: 500 UI/Kg.	Compresion cardiaca mecánica con LUCAS 2. VM con FiO2=1. Fluidoterapia. Valorar transfusión de hemoderivados si Hb < 7g/dl. Heparina sódica bolo i.v. de 3 mg/Kg.
Entrevista familiar	Traslado a sala específica, cómoda y aislada. Entrevista realizada por el CT. Posibilidad de contacto telefónico con la familia. Apoyo en lo necesario.	Traslado a sala específica. Entrevista realizada por el CT. Apoyo en lo necesario.	Entrevista realiazada por CT. Apoyo del asistente social en lo que sea necesario.	Traslado a sala específica, cómoda y aislada en Área de Urgencias. Entrevista realizada por el CT. Posibilidad de contacto telefónico con la familia. Apoyo en lo necesario.	Sala específica en Servicio de Urgencias. Entrevista realizada por CT y enfermería de OCT.	Traslado a la familia a la sala de urgencias o la adjunta a quirófano, si el fallecido ya está en quirófano. Entrevista realizada por CT.
Segunda comunicación con el juzgado	Tras la entrevista de donación, envío por fax del consentimiento familiar, solicitud de extracción e historia clínica del donante.	Tras la entrevista de donación, envío por fax del consentimiento familiar, solicitud de extracción e historia clínica del donante.	Tras la entrevista de donación, envío por fax del consentimiento familiar, solicitud de extracción e historia clínica del donante.	Tras la entrevista de donación, envío por fax del consentimiento familiar, solicitud de extracción e historia clínica del donante.	Tras la entrevista de donación, envío por fax del consentimiento familiar, solicitud de extracción e historia clínica del donante. En ocasiones, visita del Forense durante preservación o extracción.	Vía fax se manda la autorización familiar para la donación, solicitud para la extracción de órganos e informe de epicrisis.

Tabla 6.2.1 (cont. V): Procedimientos relativos a la logística intrahospitalaria en los programas de DA no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
OTROS ASPECTOS FINALES DEL PROCEDIMIENTO						
Traslado a quirófano	Con cardiocompresión mecánica. Bajo responsabilidad del CT.	Con cardiocompresión mecánica. Responsabilidad del intensivista.	Justo antes de realizar la extracción, en la camilla de donación en asistolia, con la circulación extracorpórea en funcionamiento.	Con cardiocompresión LUCAS / VM en modo CPAP 10, FiO2 1. Bajo responsabilidad del CT.	Con LUCAS + ventilación mecánica. Contrapulsación abdominal para mejorar el retorno venoso (junto con descompresión activa del LUCAS). Responsabilidad del CT.	Con cardicompresor +ventilación mecánica. Celador junto con CT.
Donación de tejidos	A cargo de oftalmólogos de guardia del Hospital Clínico San Carlos. Traumatólogo localizado + MIR traumatología Hospital Clínico San Carlos.	A cargo de oftalmólogos de guardia del Hospital 12 de Octubre. Traumatólogos del Hospital de Alcorcón.	Equipo único de extracción de tejidos ocular, óseo, cutáneo y cardiovasular. Si sólo córneas, CT.	Oftalmólogo de guardia. Cirujano vascular de guardia. Traumatólogo localizado.	Oftalmologo de guardia. Cirujano vascular de guardia. Traumatólogo localizado para extracción más residente. Corazón para válvulas por el equipo abdominal.	Oftalmólogo de guardia localizada (adjunto)/presencia física (residente). Traumatólogo de guardia presencia física (adjunto y 1 residente) y residentes localizados. 1 DUE y 1 auxiliar de quirófano para la extracción de piezas osteotendinosas.
Comunicación final con el juzgado	CT vía fax y teléfono. Responsable cadena de custodia.	CT vía fax y teléfono. Responsable cadena de custodia.	CT vía fax y teléfono. Responsable cadena de custodia. Traslado a juzgado para entrega de originales y recogida de la autorización.	CT vía fax y teléfono. Responsable cadena de custodia.	CT vía teléfono.	CT vía telléfono.

CT: *Coordinador de Trasplantes;* ***DUE:*** *Diplomado Universitario Enfermería;* ***MIR:*** *Médico Interno Residente;* ***PCR:*** *Parada cardiorrespiratoria;* ***SVA:*** *Soporte Vital Avanzado;* ***VIH:*** *Virus Inmunodeficiencia Humana;* ***VM:*** *Ventilación mecánica.*

Tabla 6.2.2: Recursos humanos y materiales disponibles en los hospitales implicados en los programas de DA no controlada vigentes en España.

RECURSOS HUMANOS					
H. Clínico San Carlos	**H. 12 Octubre**	**H. Clínic de Barcelona**	**H. Virgen de las Nieves**	**C.H.U. A Coruña**	**D.A.C.P. San Juan**
GUARDIA ▪ 1 Intensivista ▪ 1 MIR de cirugía **LOCALIZADO** ▪ 1 CT (médico o DUE) ▪ 1 Cirujano general o urólogo ▪ 2 DUEs de quirófano ▪ 1 Auxiliar de enfermería ▪ 1 Celador de quirófano ▪ 1 Cirujano torácico ▪ 1 Microbiólogo ▪ 1 Inmunólogo ▪ 1 Anatomopatólogo	**GUARDIA** ▪ 1 CT de asistolia intrahospitalario ▪ 1 Intensivista ▪ 1 DUE intensivos ▪ 1 Cirujano o MIR cirugía ▪ 2 Celadores **LOCALIZADO** ▪ 1 CT DUE ▪ 1 CT médico ▪ 1 Cirujano trasplantes ▪ 1 Perfusionista ▪ 2 DUES quirófano ▪ 1 Auxiliar enfermería ▪ 1 Microbiólogo ▪ 1 Inmunólogo	**GUARDIA** ▪ CT ▪ Cirujano hepático ▪ Hepatólogo ▪ Nefrólogo ▪ Urólogo ▪ Equipo extractor de tejidos ▪ Microbiólogo **LOCALIZADO** ▪ CT ▪ Equipo de enfermería de extracciones (3 DUEs + 1 Auxiliar) ▪ Inmunólogo ▪ Anatomopatólogo	**GUARDIA** ▪ 1 Intensivista **LOCALIZADO** ▪ 1 CT médico ▪ 1 CT DUE ▪ 1 Cirujano vascular ▪ 1 DUE de equipo de respuesta rapida ▪ 1 Celador de quirófano ▪ 1 Microbiólogo ▪ 1 Inmunólogo ▪ 1 Anatomopatólogo	**GUARDIA** ▪ 1 MIR de cirugía ▪ Oftalmólogo para córneas ▪ Nefrólogos y urólogos ▪ Equipo de extracción ósea (1 traumatólogo + MIR de Guardia de Trauma) **LOCALIZADO** ▪ 1 CT DUE ▪ 1 CT médico ▪ Cirujano equipo de extracción ▪ Equipo de enfermería de extracción (2 enf + 1 auxiliar) ▪ Inmunólogos, patólogos, hepatólogos	**GUARDIA** ▪ 2 Cirujanos generales, con / sin residente (canalización femoral e inicio perfusión) ▪ 1 Traumatólogo con / sin residente ▪ Enfermería quirófano urgencias **LOCALIZADO** ▪ 2 CT DUE ▪ 1 CT médico ▪ 3 Urólogos ▪ Equipo extracción enfermería (2DUE+1 Auxiliar) ▪ 1 Inmunólogo ▪ 1 Celador ▪ 1 Microbiólogo

Tabla 6.2.2 (cont. I): Recursos humanos y materiales disponibles en los hospitales implicados en los programas de DA no controlada vigentes en España.

RECURSOS MATERIALES					
H. Clínico San Carlos	**H. 12 Octubre**	**H. Clínic de Barcelona**	**H. Virgen de las Nieves**	**C.H.U. A Coruña**	**D.A.C.P. San Juan**
▪ Monitor ▪ Pulsioxímetro ▪ Electrocardiógrafo ▪ Cardiocompresor ▪ Bombona de O2 ▪ Ventilador de transporte ▪ Bomba de circulación extracorpórea o ECMO y material específico ▪ Circuitos preconfeccionados ▪ Catéteres de canulación ▪ Catéteres de Fogarty ▪ Material quirúrgico para extracción de órganos ▪ Material perfusión máquinas de preservación renal	▪ Monitor ▪ Pulsioxímetro ▪ Electrocardiógrafo ▪ Cardiocompresor ▪ Bombona de O2 ▪ Ventilador de transporte ▪ Bomba de circulación extracorpórea y material específico ▪ Catéteres de canulación y Fogarty	▪ Monitor ▪ Pulsioxímetro ▪ Electrocardiógrafo ▪ Cardiocompresor (LUCAS) ▪ Bombona de O2 ▪ Ventilador ▪ Capnógrafo ▪ Material quirúrgico ▪ Camilla de donación en asistolia: bomba de circulación extracorpórea, bombona de oxígeno, módulo de normotermia, SAI ▪ Circuitos, cánulas, etc. ▪ Catéteres de canulación ▪ Catéteres de Fogarty ▪ Material perfusión máquina de perfusión renal (RM3-Waters)	▪ Monitor ▪ Pulsioxímetro ▪ Electrocardiógrafo ▪ Cardiocompresor ▪ Bombona de O2 ▪ Ventilador de transporte ▪ Bomba de circulación extracorpórea y material específico ▪ Circuitos preconfeccionados ▪ Catéteres de canulación ▪ Catéteres de Fogarty ▪ Bomba de infusión rápida. Catéter doble balón perfusión renal. ▪ Material quirúrgico para extracción de órganos	▪ Monitor ▪ Pulsioxímetro ▪ Electrocardiógrafo ▪ Cardiocompresor (LUCAS) ▪ Capnógrafo ▪ Material quirúrgico ▪ Ventilador de transporte ▪ Caja de asistolia (tubos de extracción, material quirúrgico, conexiones)	▪ Monitor ▪ Pulsioximetro ▪ Electrocardiógrafo ▪ Cardiocompresor (LUCAS) ▪ Bombona de oxígeno ▪ Ventilador de transporte ▪ Material quirúrgico ▪ Catéter arterial Porges (doble balón) ▪ Catéter venoso Hemoaccess / Sonda nasogástrica ▪ Bomba de rodillos ▪ Ringer 25 l y Celsior 15 l aproximadamente por procedimiento

CT: *Coordinador de Trasplantes;* ***DUE:*** *Diplomado Universitario Enfermería;* ***MIR:*** *Médico Interno Residente;* ***SAI****: Sistema de Alimentación Ininterrumpida (garantíza energía para circuito de circulación extracorpórea).*

6.2.3. RECOMENDACIONES

a) Activación del código de donante a corazón parado

Todos los procedimientos existentes en España en este momento utilizan una secuencia muy similar en la activación del mismo, 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 (CT) de guardia. Esta llamada se puede hacer directamente por el médico asistencial o por el responsable de la guardia del servicio de emergencias, o a través de la centralita del 112.
- Constatación de los criterios de inclusión *in situ* como potencial donante de órganos a corazón parado y primera comprobación del tiempo de parada y de reanimación cardiopulmonar (RCP).
- Activación del procedimiento por el CT hospitalario, aceptando 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.

En este punto todos los procedimientos son coincidentes, estableciéndose diferencias sólo entre algunos centros, en los que el CT hospitalario está de guardia de presencia física, y en otros, en los que el CT está de guardia localizada. En este último caso, debe trasladarse al hospital en la mayor brevedad para estar allí cuando llegue la UVI móvil con el potencial donante.

b) Respuesta del equipo de coordinación de trasplantes

En todos los procedimientos se exige la presencia del CT en el hospital a la llegada del potencial donante. La activación del equipo responsable de la extracción, cirujanos, diplomados universitarios en enfermería (DUE), microbiólogo, patólogo, celadores, auxiliares de enfermería, etc. corresponde al CT. 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 la presencia de éste en un plazo aproximado de 30 minutos en el centro.

c) Actuación en el servicio de urgencias hospitalario

En este punto, los diferentes procesos coinciden en agrupar las actuaciones como se indica a continuación:

- **Recepción del potencial donante y transferencia de la información:**

  En todos los casos, el CT hospitalario está presente 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 circulatorios y respiratorios (intensivista o médico de urgencias). Debe comprobar los tiempos de isquemia: tiempo de parada, tiempo de 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 a corazón parado con la información existente en el momento (si es que ésta está disponible).

- **Certificación de la muerte por criterios cardiorrespiratorios:**

  A efectos de la donación y de la extracción de órganos, 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 CT. Generalmente la realiza un médico del servicio de urgencias o de medicina intensiva. Se trata de la constatación de que se cumplen los criterios establecidos en el Real Decreto 2070/1999, 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 cardiaco, 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 cinco minutos.***

  En el caso de que se incluya como proceso judicial, esta certificación/constatación de muerte es la que se envía al jugado en la primera comunicación con el mismo, tal como se detalla en el apartado e) de este capítulo. Con posterioridad, y una vez practicada la autopsia, corresponderá al médico forense firmar el certificado de defunción estableciendo las causas del fallecimiento. Si no es un procedimiento judicial, la certificación de muerte es el propio certificado de defunción para el Registro Civil.

d) Entrevista con la familia

En este punto, existen diferentes variantes según el procedimiento. La responsabilidad de realizar la entrevista de donación corresponderá al CT. 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 CT.

Independientemente de quién notifique la defunción, desde el momento de la entrevista de donación en adelante, la familia queda bajo la responsabilidad del CT, que intentará ayudar a la misma en todo cuanto sea necesario y dependa de él. Es responsabilidad del CT 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 y la funcionalidad de los órganos a trasplantar.

e) Comunicación con el juzgado

En la actualidad, los programas de DA de la Comunidad de Madrid consideran prácticamente todos los procesos de DA no controlada sujetos a procedimiento judicial. Por el contrario, otros programas únicamente 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 natural, sin sospecha de criminalidad, según lo referido por el SEM, 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 parada cardiorrespiratoria (PCR). Si se produce alguna discusión sobre estos temas, el CT puede participar activamente en ella, pero evitando cualquier tipo de presión. En el caso de las asistolias extrahospitalarias es habitual que los médicos de Urgencias y los de la 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 claramente no judiciales las asistolias intrahospitalarias de pacientes con diagnósticos establecidos (por ejemplo, enfermedad coronaria objetivada por un cateterismo o infarto agudo de miocardio en curso, etc.).

Una vez que se toma la decisión de no considerar el caso 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.

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

A las familias se les ofrece en todos los casos la opción de la autopsia clínica tras la extracción, como forma de corroborar la causa de la muerte.

Donantes en asistolia sujetos a proceso judicial

Primera comunicación con el juzgado:

Una vez realizada y firmada la constatación de muerte por el médico correspondiente, se realiza la solicitud vía fax para el establecimiento de las 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.

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 consentimiento 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 en posibles investigaciones relacionadas con el trasplante de órganos todos aquellos órganos, que habiendo sido extraídos, no pueden ser trasplantados. El documento es común a ambos fines.

f) Inicio de maniobras de preservación y traslado a quirófano

Según el procedimiento, las maniobras de preservación pueden consistir en la realización de un *by pass* fémoro – femoral con oxigenación de membrana y circulación extracorpórea (ECMO), o bien en la colocación de un catéter aórtico de doble balón de perfusión renal *in situ*. Los detalles de ambos tipos de procedimientos se detallan más adelante, en el capítulo de preservación.

- La instauración de las medidas de preservación puede realizarse en lugares diferentes (servicio de urgencias, la UCI o el quirófano), en función del procedimiento a seguir y según el centro.

- La obtención de sangre y orina para la realización de determinaciones analíticas destinadas a la validación del donante será responsabilidad del CT, 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 CT.
- En caso de ser necesario el traslado a quirófano para instaurar las medidas de preservación, éste se realizará con cardiocompresión mecánica (existen diferentes modelos de cardiocompresores) y ventilación mecánica.

6.2.4. BIBLIOGRAFÍA

1. Del Río-Gallegos F, Escalante-Cobo JL, Núñez-Peña JR, Calvo-Manuel E. Donación tras la muerte cardiaca. Parada cardiaca en el mantenimiento del donante en muerte encefálica. Med Intensiva 2009; 33: 327-335.
2. Aigner C, Winkler G, Jaksch P, Seebacher G Lang G, Taghavi S, Wisser W, Kepletko W. Extended donor criteria for lung transplantation – a clinical reality. Eur J Cardiothorac Surg 2005; 27 (5): 757-761.
3. Keyes KG, Mason DP, Thuita L, Nowicki ER, Murthy SC, Petterson GB, Blackstone EH- Guidelines for donor lung selection: time for revision? Ann Thorac Surg 2010; 89: 1756-1764.
4. Del Río F, Escudero D, de la Calle B, Gordo Vidal F, Valentín Paredes M, Núñez, JR. Evaluación y mantenimiento del donante pulmonar. Med Intensiva 2009; 33(1): 40-49.
5. Escalante Cobo JL, Del Río Gallegos F. Preservación de órganos. Med Intensiva 2009; 33(6): 282-292.
6. Miñambres E, González-Castro A, Rabanal JM, Suberviola B, Ortega FJ, Zurbano F, Díaz-Regañón G, Llorca J. Estudio comparativo de dos soluciones de preservación en la función inicial del trasplante bipulmonar en humanos. Med Intensiva 2007; 31(1): 1-5.
7. Bittner HB, Kendall SW, Chen EP,Davis RD, Van Trigt III P. Myocardial performance after graft preservation and subsequent cardiac transplantation from brain – dead donors. Ann Thorac Surg 1995; 60: 47-54.
8. An underrecognized source of organ donors: patients with brain death after successfully resuscitated cardiac arrest. Intensive Care Med 2008; 34(1): 132-137.
9. DuBois JM, DeVita M. Donation after cardiac death in the United States: how to move forward. Crit Care Med 2006; 34(12): 3045-3047.
10. Bernat JL, D'Alessandro AM, Port FK, Bleck TP, Heard SO, Medina J, Rosenbaum SH, Devita MA, Gaston RS, Merion RM, Barr ML, Marks WH, Nathan H, O'connor K, Rudow DL, Leichtman AB, Schwab P, Ascher NL, Metzger RA, Mc Bride V, Graham W, Wagner D, Warren J, Delmonico FL. Report of a National Conference on Donation after cardiac death. Am J Transplant 2006; 6(2): 281-291.
11. Rady MY, Verheijde JL, McGregor J. Organ donation after circulatory death: the forgotten donor? Crit Care 2006; 10(5): 166.
12. O'Connor K, Delmonico FL. Donation after cardiac death and the science of organ donation. Clin Transpl 2005: 229-234.

13. Steinbrook R. Organ donation after cardiac death. N Engl J Med 2007: 19; 357(3): 209-213.

14. Edwards JM, Hasz Rd Jr, Robertson VM. Non-heart-beating organ donation: process and review. AACN Clin Issues 1999; 10: 293-300.

15. Pomfret EA, Sung RS, Allan J, Kinkhabwala M, Melancon JK, Roberts JP. Solving the organ shortage crisis: the 7th annual American Society of Transplant Surgeons' State-of-the-Art Winter Symposium. Am J Transplant 2008; 8(4): 745-752.

16. Sung RS, Galloway J, Tuttle-Newhall JE, Mone T, Laeng R, Freise CE, Rao PS. Organ donation and utilization in the United States, 1997-2006. Am J Transplant 2008; 8(4 Pt 2): 922-934.

17. Lock M. Recommendations for non-heart-beating donation. A position Paper by the Ethics Committee, American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Crit Care Med 2001; 29: 1826-1831.

18. Daar As. Non-heart-beating donation: ten evidence-based ethical recommendations. Transplant Proc 2004; 36: 1885-1887.

19. 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. Annals of transplantation 2004; 9: 19-20.

20. Sánchez Fructuoso AI, Marques M, del Río F, Núñez JR, Barrientos A. Victims of cardiac arrest occurring outside the hospital: a source of transplantable kidneys. Ann Intern Med 2006; 145(3): 157-164.

21. Del Río F, Núñez Peña JR. La donación a corazón parado, en El Modelo Español de donación y trasplante de órganos y células. Cap 8. Ed. Rafael Matesanz. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid. Enero, 2008.

22. Álvarez J, del Barrio R, Arias - Díaz J, Vázquez S, Sánchez A, Iglesias J, Barra C, Ibarguren MC. Non - heart - beating donors: Estimated actual potential. transplant Proc 2001; 33: 1101-1103.

23. Álvarez J, del Barrio R, Arias J, Cuesta C, Crespo P, Bilbao J, Soria L, Barra C, Iglesias J, Elvira J. Non heart-beating donors and emergency health care systems. Transplant Proc 1999; 31: 2215-2216.

24. Álvarez J; Iglesias J, Pulido O, Maldonado L, San Juan G, Sánchez P, Corral E, Medina JC. Type I non-heart-beating donors: policy and results. Transplant Proc 1997; 29: 3552.

25. Weber M, Dindo D, Demartines N, Ambühl PM, Clavien PA. Kidney tTransplantation from donors without a heartbeat. N Engl J Med 2002; 347 (4): 248-255.

26. Steen S, Sjoberg T, Pierre L, Liao Q, Eriksson L, Algotsson L. Transplantation of lungs from a non heart beating donor. Lancet 2001; 357: 825-829.

27. Steen S, Ingemansson R, Algimantas B, Bolys R, Roscher R, Sjoberg T. Successful transplantation of lungs topically cooled in the non- heart-beating donor for 6 hours. Ann Thorac Surg 1997; 63: 345-351.

28. Núñez JR, Varela A, del Río F. Bipulmonary transplant with lungs obtained from two non heart beating donors died out of the hospital. J Thorac Cardiovasc Surg 2004; 127; 297-299.

29. Gómez de Antonio D, Marcos R, Laporta R, Usetti P, Moradiellos J, Calatayud J, del Río F, Varela A. Results of clinical lung transplant from uncontrolled non heart beating donors. J Heart Lung Transplant 2007; 26: 270-276.

30. Liver transplantation from non heart beating donors. A promising way to increase the supply of organs. BMJ 2006; 332: 376-377.

31. Walia A, Schumann R.The evolution of liver transplantation practices. Current Opinion Organ Transplantation 2008; 13(3): 275-279.

32. Fung JJ, Eghtesad B, Patel-Tom K. Using livers from donation after cardiac death donors--a proposal to protect the true Achilles heel. Liver Transpl 2007; 13(12): 1633-1636.

33. Fondevila C, Hessheimer AJ, Ruiz A, Calatayud D, Ferrer J, Charco R, Fuster J, Navasa M, Rimola A, Taurá P, Ginés P, Manyalich M, García-Valdecasas JC. Liver transplant using donors after unexpected cardiac death: novel preservation protocol and acceptance criteria. Am J Transplant 2007; 7(7): 1849-1855.

34. Lee KW, Simpkins CE, Montgomery RA, Locke JE, Segev DL, Maley WR. Factors affecting graft survival after liver transplantation from donation after cardiac death donors. Transplantation 2006; 27:82(12):1683-1688.

35. Otero-Raviña F, Rodríguez-Martínez M, Sellés CF, Gutiérrez MG, Blanco MD, de Rituerto ST, Pérez EV, González-Juanatey JR, Sánchez-Guisande Jack D. Analysis of survival after liver transplantation in Galicia, Spain. Transplant Proc 2005; 37(9): 3913-3915.

6.3. PRESERVACIÓN, EXTRACCIÓN Y ESTUDIO VIABILIDAD

Autores: Ángel Ruiz Arranz, Blanca Miranda Serrano, José Ramón Núñez, Francisco del Río Gallegos, Manuel Abradelo de Usera, Mar Alba Muela, Constantino Fondevila Campo, Pablo Gámez García, Manuel Gómez Gutiérrez, Carlos Jiménez Romero, Lorena Z. Peiró Ferrando, Lluis Peri Cusí, Andrés Varela Ugarte.

6.3.1. INTRODUCCIÓN

Los donantes en asistolia han sido considerados tradicionalmente como donantes marginales debido fundamentalmente a una alta incidencia de función retardada del injerto o incluso de fallo primario del injerto y a una baja supervivencia del injerto cuando éstas se comparan con los órganos procedentes de donantes en muerte encefálica. La falta de irrigación sanguínea de los órganos durante la parada cardiorespiratoria (PCR) (isquemia caliente), la preservación en frío de los órganos (isquemia fría) y la consiguiente reoxigenación de los mismos tras el trasplante (reperfusión) son considerados los principales factores responsables de los malos resultados obtenidos inicialmente con estos trasplantes. Esta problemática ha cambiado en los últimos años gracias al mejor conocimiento de los mecanismos implicados en la lesión por isquemia-reperfusión, de manera que se han podido incluir en los protocolos actuales estrategias protectoras frente a los "insultos" que se producen inevitablemente en estos órganos.

Uno de los principales objetivos tras identificar un potencial donante en asistolia es intentar reducir al máximo el tiempo de isquemia caliente e iniciar lo antes posible las medidas de preservación de los órganos.

El equipo encargado del procedimiento de preservación y extracción sólo iniciará sus actuaciones cuando el equipo médico responsable del proceso de reanimación cardiopulmonar (RCP) haya dejado constancia escrita de la muerte, especificando la hora del fallecimiento. Es en este momento cuando pueden reanudarse las maniobras de mantenimiento del flujo sanguíneo a los órganos. Al inicio, se reanudan las compresiones torácicas y la ventilación con dispositivos mecánicos, y posteriormente se inician las técnicas de preservación de los órganos. Tras la obtención de muestras biológicas, se procede a la heparinización del potencial donante (3 mg/Kg o 500UI/Kg).

Para llevar a cabo las técnicas de preservación de los órganos del potencial donante en asistolia, en casos de muerte accidental o en los que media una investigación judicial, debe solicitarse autorización al Juzgado de Instrucción de guardia para poder iniciarlas, habitualmente vía fax o telefónica. Tras la respuesta positiva del juzgado, o bien transcurridos quince minutos sin respuesta negativa del mismo, se pueden iniciar las técnicas de preservación de los órganos, previa extracción de las muestras de líquidos biológicos (sangre, orina y jugo gástrico) y cualquier otra muestra que se estime oportuna en un futuro por parte del médico forense o el juez. En los casos no judiciales no es necesario realizar dicho trámite y se puede llevar a cabo la preservación directamente después de la determinación del fallecimiento.

El presente capítulo revisa las maniobras de preservación y los procedimientos utilizados para la extracción y la evaluación de la funcionalidad de los órganos obtenidos de donantes en asistolia no controlada en los programas vigentes en nuestro país. Fruto de dicha revisión y de la experiencia de los equipos implicados en estos programas, se proporciona una serie de recomendaciones para el correcto desarrollo de estas fases del proceso de donación.

6.3.2. PROGRAMAS DE DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA ACTUALMENTE EN ACTIVO EN ESPAÑA (2011). PRESERVACIÓN, EXTRACCIÓN Y ESTUDIO VIABILIDAD

La **tabla 6.3.1** muestra información sobre las maniobras de preservación y extracción, y los procedimientos utilizados para la evaluación de la viabilidad de los órganos de donantes en asistolia no controlados, utilizados en los programas de esta naturaleza que se encuentran en activo en nuestro país.

Tabla 6.3.1: Procedimientos relativos a la preservación, extracción y evaluación de la viabilidad de los órganos en los programas de donación en asistolia no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
MANIOBRAS DE PRESERVACIÓN						
Tipo de preservación	*By pass* extracorpóreo con oxigenador de membrana (ECMO). Normo o hipotermia.	*By pass* extracorpóreo con oxigenador de membrana. Siempre normotermia (NECMO).	*By pass* extracorpóreo con oxigenador de membrana. Siempre normotermia (NECMO).	*By pass* extracorpóreo con oxigenador de membrana en normotermia (NECMO). Perfusión *in-situ:* Ringer lactato (5º C) 150 ml/kg a un ritmo de 500-600 ml/min. Wisconsin (75 ml/kg) a un ritmo de 250-300 ml/min.	Extracción directa y perfusión fría con el líquido de preservación.	Perfusión *in-situ* Ringer inicialmente, seguido de Celsior (4ºC) a un ritmo de 500 ml/min y a una presión de 70 mmHg.

Tabla 6.3.1 (cont.I): Procedimientos relativos a la preservación, extracción y evaluación de la viabilidad de los órganos en los programas de donación en asistolia no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
MANIOBRAS DE PRESERVACIÓN						
Instauración de maniobras de preservación	Cirujano equipo de trasplantes + DUEs de equipo de trasplantes, auxiliar y celador del mismo. Canulación arteria y vena femorales + instauración circuito extracorpóreo. Doble Fogarty contralateral. Conexión del intercambiador de temperatura.	Cirujano, perfusionista, 2 DUEs y 1 auxiliar de enfermería. Perfusionista responsable de instauración circuito extracorpóreo tras canulación por cirujano. Colocación de 1 solo Fogarty arterial contralateral. Conexión del intercambiador de temperatura.	Cirujanos / urólogos de guardia en el hospital. DUEs de turno. Canulación arteria y vena femorales + instauración circuito extracorpóreo. Colocación de 1 Fogarty arterial supramesentérico vía femoral contralateral. Comprobación posición Fogarty con Rx (contraste en globo).	Cirujano vascular del equipo de trasplantes + DUE de equipo de trasplantes. Canulación arteria y vena femorales + instauración circuito extracorpóreo. Fogarty arterial contralateral. Conexión del intercambiador de temperatura. Catéter doble balón aórtico y canulación venosa.	-	Personal de quirófano de urgencias (dos cirujanos- de guardia de presencia física ese día, y 2 DUE y 1 auxiliar de enfermería presentes en el hospital por turno habitual de trabajo).
Cebado bomba circulación extracorpórea	DUEs equipo de trasplantes. Composición: ▪ 20 mg Cisatracurio ▪ 300 mg Hidrocortisona ▪ 2000 cc Ringer Lactato ▪ 1000 cc Hidroxietilalmidon ▪ 2 g de Fosfomicina ▪ 250 cc CO3HNa 1M ▪ 500 UI/kg peso Heparina Na ▪ 10 mg Fentolamina	A cargo de la perfusionista. Composición: ▪ 800 cc Plasmalyte ▪ 800 cc coloides ▪ CO3HNa 1M. 1mEq/l ▪ Manitol 20%: 250cc ▪ Heparina Na 1%: 50 mgr. -Se fija flujo de 2,2 – 2,4 l/min/m2 y Tª de 35-36ºC. ▪ Se realizará simultáneamente HFVVC	Coordinador de trasplantes. Composición: ▪ 500 cc CO3HNa 1/6 M ▪ 500 cc Manitol 10% ▪ 500 cc Ringer ▪ 500 cc Gelafundina ▪ Recirculación normotérmica a 37ºC. ▪ Flujo: 1,7 – 2,5 l/min/m2	DUE equipo de trasplantes. Composición: ▪ 20 mg Cisatracurio ▪ 300 mgr Hidrocortisona ▪ 2000 cc Plasmalyte ▪ 1000 cc Hidroxietilalmidon ▪ 1 g deCefotaxima ▪ 250 cc CO3HNa 1M ▪ 500 U.I./kg peso Heparina Na ▪ Recirculación normotérmica a 37ºC. ▪ Flujo: 1,7 – 2,5 l/min/m2	-	-

Tabla 6.3.1 (cont. II): Procedimientos relativos a la preservación, extracción y evaluación de la viabilidad de los órganos en los programas de donación en asistolia no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
Tº máximo isquemia caliente	150'	150'	150'	120'	150' (hasta perfusión en quirófano).	150' (hasta perfusión).
EXTRACCIÓN Y CIRUGÍA DE BANCO						
Extracción de órganos	Extracción renal por equipo de cirugía de Trasplantes del Hospital Clínico San Carlos. Extracción hepática por equipo de 12 de Octubre, si procede.	Extracción hepática rápida, con canalización de aorta, heparinización y perfusión con Wisconsin, y posteriormente extracción.	Determinaciones analíticas seriadas durante el período de bomba. Extracción rápida de órganos sin disección del hilio hepático (excepto vía biliar). Perfusión con solución de Wisconsin o Celsior. Perfusión a través de cánula arterial femoral y vena porta.	Extracción renal por urológo de guardia localizada. Extracción hepática por cirujano general de guardia localizada.	Extracción rápida por el equipo de extracción abdominal. Técnica en bloque. Perfusión corregida en banco. Solución: Wisconsin.	2 urólogos para extracción renal 2 DUE. 1 auxiliar.
Cirugía de banco	Por cirujanos responsables. Toma de biopsia.	Por cirujanos responsables. Toma de biopsia.	Por cirujanos responsables. Toma de biopsia hepática. Renal sólo si cumple criterios establecidos.	Por cirujanos responsables. Toma de biopsia.	Por cirujanos responsables. Toma de biopsia hepática. Renal sólo si cumple criterios establecidos.	Por cirujanos responsables. Toma de biopsias.

Tabla 6.3.1 (cont. III): Procedimientos relativos a la preservación, extracción y evaluación de la viabilidad de los órganos en los programas de donación en asistolia no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
PRESERVACIÓN *EX VIVO* Y EVALUACIÓN DE VIABLIDAD						
Preservación de órganos *ex vivo*	Preservación renal siempre con máquinas de flujo pulsátil en hipotermia. A veces en pulmón (Hospital Puerta de Hierro).	-	Riñones preservados en máquina de flujo pulsátil (RM3 – Waters) con hipotermia.	-	-	-
Evaluación de viabilidad	Criterios de aceptación renal en preservación pulsátil: RR<0,4 y Flujo renal > 70ml/min tras 6 h.	-	Criterios de aceptación renal en preservación pulsátil: RR< 0,4 y Flujo renal > 70ml/min tras 6 h.	-	-	-
PRESERVACIÓN, EXTRACCIÓN Y VALIDACIÓN PULMONAR						
Maniobras específicas de preservación de pulmón	Colocación de 4 drenajes torácicos. Mantenimiento con 4 l de Perfadex frío en cada hemitórax. Recirculación por intercambiador para asegurar hipotermia.	Colocación de 4 drenajes torácicos. Mantenimiento con 2,8 l de Perfadex frío en cada hemitórax. Recirculación por intercambiador para asegurar hipotermia medida en circuito pleural < 21º.	-	-	-	Colocación de 2 tubos de drenaje torácico de 24 cm. Administración de suero fisiológico frío (4ºC), unos 5 litros por pulmón, a través de un equipo de lavado urológico en Y. Determinación de temperatura central con sonda esofágica. Mantenimiento de Tª en torno a 20ºC. Si sube la Tª, se vacía e introduce más suero frío.

Tabla 6.3.1 (cont. IV): Procedimientos relativos a la preservación, extracción y evaluación de la viabilidad de los órganos en los programas de donación en asistolia no controlada vigentes en España.

	H. Clínico San Carlos	H. 12 Octubre	H. Clínic de Barcelona	H. Virgen de las Nieves	C.H.U. A Coruña	D.A.C.P. San Juan
Responsable maniobras preservación pulmón	Equipo de Cirugía torácica del equipo de trasplantes del Hospital Clínico San Carlos.	Equipo de Cirugía torácica de la Unidad de Trasplante Pulmonar del Hospital 12 de Octubre.	-	-	-	Colocación de tubos de drenaje torácico, cirujanos generales. Cambio de sueros según necesidades, CT.
Validación pulmonar	Comprobación capacidad de oxigenación de los pulmones mediante canulación de arteria y venas pulmonares y recirculación de sangre del donante.	• Cumplimentación de tiempos. • Rx torax válido. • BF válido. • Aspecto macrocópico válido. • Gases corregidos > 400 mmHg. • Serologías negativas.	-	-	-	-
Responsable validación pulmonar	Equipo de Cirugía torácica Hospital Clínico San Carlos y equipo de cirugía torácica hospital implantador.	Equipo de Cirugía torácica de la Unidad de Trasplante Pulmonar del Hospital 12 de Octubre.	-	-	-	Equipo de trasplante pulmonar del Hospital La Fe de Valencia.
Extracción pulmonar	Equipo de Cirugía torácica Hospital Clínico San Carlos, y a veces, equipo hospital implantador.	Equipo de Cirugía torácica de la Unidad de Trasplante Pulmonar del Hospital 12 de Octubre.	-	-	-	Equipo de trasplante pulmonar del Hospital La Fe de Valencia.

DUE: *Diplomado Universitario Enfermería;* ***ECMO:*** *Circulación extracorpórea con membrana de oxigenación;* ***NECMO:*** *Circulación extracorpórea con membrana de oxigenación en normotermia;* ***RR:*** *Resistencias renales*

6.3.3. RECOMENDACIONES

a) Preservación de los órganos antes de la extracción

Las maniobras de preservación de órganos serán realizadas por el equipo quirúrgico de trasplantes, bajo el apoyo y supervisión del coordinador de trasplantes (CT). En caso de utilizarse preservación con bomba de circulación extracorpórea, se comprobará el correcto funcionamiento de la misma, cebado, etc. En caso de preservación con catéter de doble balón, se controlará el flujo de perfusión del líquido de preservación y la correcta colocación del catéter.

PRESERVACIÓN DE ÓRGANOS ABDOMINALES

Las técnicas de preservación de los órganos pueden dividirse en dos grupos: las de enfriamiento rápido, encaminadas a reducir el metabolismo celular y preservar los órganos del efecto perjudicial de la isquemia caliente (perfusión *in situ* y recirculación hipotérmica) y las técnicas de restablecimiento de la perfusión de los órganos con sangre normotérmica oxigenada, dirigidas a recuperar el metabolismo celular y la carga energética, llevando a cabo una recuperación de la lesión isquémica (recirculación normotérmica o NECMO). La **tabla 6.3.2** resume los aspectos técnicos relativos a las diferentes maniobras de preservación de órganos abdominales.

Tabla 6.3.2: Aspectos técnicos relativos a los procedimientos de preservación de órganos abdominales en la donación en asistolia.

1. Perfusión in-situ (para riñones exclusivamente)
• Catéter de doble balón y triple luz insertado por vía femoral, colocando ambos balones en la bifurcación aorto-ilíaca por un lado y el otro por encima de la arteria mesentérica superior. • Cánula de drenaje en la vena femoral que permite el lavado del contenido hemático. • Control de la presión de perfusión del líquido de preservación (70-80 mmHg). • Diferentes líquidos de perfusión han sido probados con éxito (HTK, Solución de Wisconsin, Celsior, IGL-1). • La utilización de diversos fármacos como vasodilatadores, anticoagulantes y fibrinolíticos también han mostrado tener efectos beneficiosos en la preservación de los órganos. • Mantenimiento del donante con compresión torácica y ventilación mecánica (incluso con contrapulsación abdominal para favorecer el retorno venoso) hasta traslado a quirófano.
2. Recirculación Hipotérmica (RH) (para riñones exclusivamente)
• Utilización de circuito de circulación extracorpórea (ECMO): canulación de vasos femorales y conexión con un módulo intercambiador de temperatura y un intercambiador de doble membrana: se oxigena y se enfría la sangre a unos 15ºC. • Introducción de un catéter con un único balón por disección a través de la arteria femoral contralateral, que se insufla a nivel de la arteria aorta torácica supradiafragmática con una solución de suero fisiológico y radiocontraste, en cantidad suficiente para su oclusión. Realización de una radiografía simple de tórax para la comprobación de su correcta ubicación.

Tabla 6.3.2 (cont): Aspectos técnicos relativos a los procedimientos de preservación de órganos abdominales en la donación en asistolia.

3. Recirculación Normotérmica (RN) o NECMO
• Técnicamente se realiza igual que la recirculación hipotérmica excepto que se mantiene la sangre a 37ºC y se prolonga hasta la visualización macroscópica del hígado y riñones en quirófano y su posterior perfusión fría con la solución de preservación. • La RN debe mantenerse con un flujo de perfusión entre 1,7-2,5 L/min/m^2. • Realización de determinaciones seriadas cada 30 minutos del equilibrio ácido-base y perfil iónico, hematología, bioquímica hepática y renal. • Se debe reheparinizar cada 90 minutos con una dosis de 1,5 mg/kg ó 250 UI/Kg. • El tiempo mínimo de RN 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.

Perfusión *In situ*

El desarrollo de diferentes soluciones de preservación de órganos y de métodos de preservación con la utilización de cánulas de diversos tipos permitió a diferentes grupos preservar órganos abdominales con una perfusión fría y obtener órganos viables para trasplante. 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 aorto-ilíaca por un lado y el otro por encima de la arteria mesentérica superior (**Figura 6.3.1**). En la vena femoral se coloca una cánula de drenaje que permite el lavado del contenido hemático. El control de la presión de perfusión del líquido de preservación (70-80 mmHg) con infusores de flujo alto puede favorecer un descenso de la temperatura más rápido y eficaz, y se relaciona con un mejor funcionamiento post-trasplante. Una vez realizado el lavado hemático intravascular (hematocrito ≤0.03 l/l), existe la posibilidad de realizar la preservación mediante una recirculación del líquido de perfusión (sistema cerrado).

Se han probado con éxito diferentes líquidos de perfusión (HTK, Solución de Wisconsin, Celsior, IGL-1). La utilización de diversos fármacos, como vasodilatadores, anticoagulantes y fibrinolíticos, también ha mostrado tener efectos beneficiosos en la preservación de los órganos.

Algunos grupos mantienen al donante con compresión torácica y ventilación mecánica (incluso con contrapulsación abdominal para favorecer el retorno venoso) hasta que trasladan al potencial donante a quirófano y realizan la extracción super-rápida de los órganos y la perfusión fría con las soluciones de preservación.

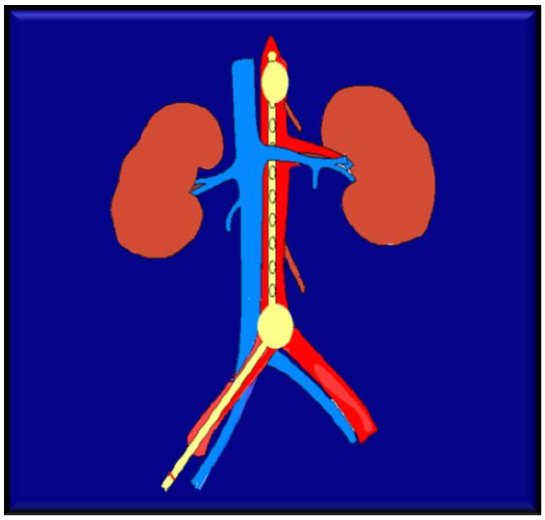


Figura 6.3.1. Esquema del catéter aórtico multiperforado de doble balón para perfusión con solución de preservación *in situ* de los riñones como maniobra de preservación

En la donación en asistolia no controlada, la perfusión *in situ* es una técnica limitada únicamente a la obtención de riñones para trasplante, ya que los resultados obtenidos con otros órganos no son aceptables. Los resultados del trasplante renal con esta técnica de preservación también son peores que los objetivados con la circulación extracorpórea normo e hipotérmica, en términos de fallo primario del injerto, función renal retardada, necesidades de diálisis post-trasplante, estancia hospitalaria, etc. No obstante, puede considerarse una técnica de preservación aceptable siendo más estrictos en los criterios de selección del donante (edad), los tiempos de isquemia caliente y fría, los tiempos de perfusión, etc. Por otra parte, en los casos de potenciales donantes en asistolia con pérdida de la integridad del árbol vascular, puede representar la única técnica de preservación válida.

Recirculación Hipotérmica (RH)

Se basa en la utilización de un circuito de circulación extracorpórea con membrana de oxigenación (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 15ºC. 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 supradiafragmática con una solución de suero fisiológico y radiocontraste, en cantidad suficiente para su oclusión (**Figura 6.3.2**). Dicha oclusión debe llevarse a cabo antes del inicio de la recirculación, de manera que la recirculación sea 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. En algunos centros (Hospital Clínico San Carlos de Madrid) se utiliza un segundo catéter Fogarty venoso para poder bloquear el flujo desde la vena mesentérica superior. Es recomendable que la colocación de los catéteres la realicen cirujanos experimentados, con la finalidad de reducir al mínimo el tiempo de inicio de dicha preservación, punto crítico del proceso. El tiempo de la canulación no debe ser superior a 20 minutos. Las cánulas arterial y femoral deben ser las de mayor calibre posible.

Con este sistema se consigue un enfriamiento mucho más suave y progresivo que con la perfusión *in situ*, obteniendo una mejor perfusión distal, además de una oxigenación continua de los órganos en la fase de hipotermia. **Los resultados obtenidos con el trasplante renal son mejores que con la perfusión *in situ*, con una incidencia menor de fallo primario y de función retardada del injerto. Los resultados obtenidos con el trasplante hepático no son adecuados, ya que la tasa de fallo primario del injerto es muy elevada.**

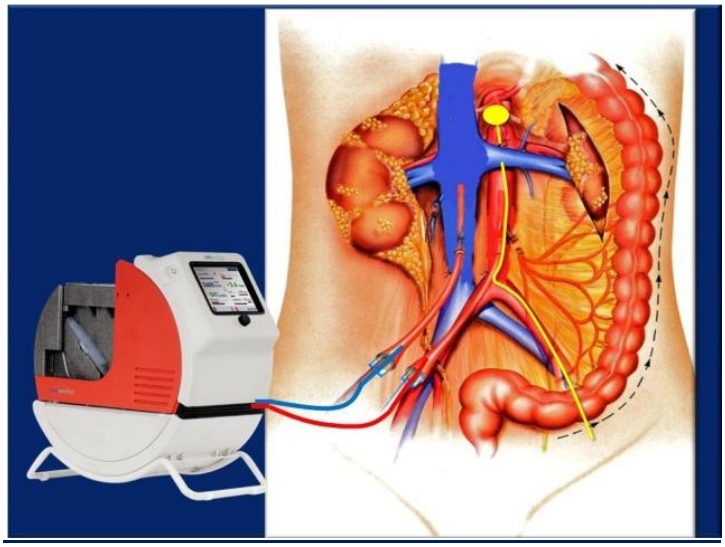


Figura 6.3.2: Esquema de la preservación con circulación extracorpórea y oxigenación externa.

Recirculación Normotérmica (RN) o NECMO

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

Durante la isquemia se produce una interrupción en el aporte de oxígeno y nutrientes a los órganos. La anoxia condiciona un metabolismo anaeróbico (glucólisis láctica) que determina un acúmulo de ácido láctico y un descenso del pH intracelular. Ello conlleva edema celular, la activación de enzimas proteolíticas intracelulares y un influjo de calcio. Además se produce una depleción de los depósitos celulares de adenosintrifosfatasa (ATP), cuyos metabolitos se reducen a hipoxantina. La hipoxantina da lugar a la producción de grandes cantidades de radicales libres de oxígeno durante la reperfusión, causando lesión tisular. La RN retorna el metabolismo fisiológico, revirtiendo los efectos dañinos de la isquemia caliente y proporcionando los sustratos necesarios para la homeostasis celular. Se cree que hay una reversión de la carga energética celular (metabolismo de la adenosina) perdida durante la isquemia. Existe una transformación del periodo de isquemia caliente en un periodo de precondicionamiento isquémico. También se produce un aumento de la producción de óxido nítrico con efecto protector a nivel microvascular, comportando una menor lesión endotelial y celular.

Además de una mejora funcional, la RN permite evaluar la función de los órganos antes de su extracción, e incluso una manipulación. La RN debe mantenerse con un flujo de perfusión superior a 1,7 L/min/m^2. Flujos inferiores deberán ser evaluados de manera individualizada ya que por debajo de este límite la probabilidad de fallo primario del injerto es superior. Los flujos muy altos también pueden provocar una hiperemia y ser perjudiciales. Se recomienda no superar flujos de 2,5 L/min/m^2. La velocidad de perfusión

viene determinada por el drenaje y el retorno venoso. Si es preciso, se puede añadir más volumen de perfusión a través del reservorio venoso. Durante la fase de RN 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 reheparinizar cada 90 minutos, con una dosis de 1,5 mg/kg ó 250 UI/kg.

El tiempo mínimo de RN 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.

Esta técnica de preservación de los órganos abdominales se ha mostrado como la más ventajosa en términos de mejor función inmediata, menor número de complicaciones post-trasplante, menor estancia hospitalaria y mejor supervivencia del injerto. Estas diferencias son especialmente significativas en el trasplante hepático. Es por ello que se recomienda como técnica de elección en la preservación de los órganos abdominales de donantes en asistolia, sobre todo en los no controlados. Deben evaluarse posibles interferencias con las técnicas de preservación hipotérmica pulmonar.

PRESERVACIÓN DE ÓRGANOS TORÁCICOS: PRESERVACIÓN PULMONAR

En la última década se han desarrollado técnicas de preservación que han permitido la obtención de pulmones válidos para trasplante de donantes en asistolia. Se llevan a cabo de forma paralela a las técnicas de obtención de órganos abdominales.

Las técnicas de preservación pulmonar se basan en la teoría de que el tejido pulmonar sigue siendo viable después del diagnóstico de muerte. El pulmón es el único órgano que no requiere circulación para mantener el metabolismo aerobio celular, debido a un mecanismo de difusión pasiva a través de la membrana alveolar. Algunos estudios señalan la viabilidad de células pulmonares que han crecido en cadáveres. También se ha señalado que existe un intercambio gaseoso adecuado incluso tras 2 horas de isquemia caliente en ausencia de circulación pulmonar, que podría ampliarse a 4 horas en caso de heparinización y que el mejor método de preservación para pulmones no ventilados es el enfriamiento tópico.

Tras la interrupción de la ventilación mecánica y el inicio de la preservación de los órganos abdominales se procede a la inserción transtorácica de drenajes torácicos bilaterales a través del segundo espacio intercostal, línea medio-clavicular, por los cuales se infunde solución de preservación fría Perfadex a 4ºC para realizar un enfriamiento tópico y conseguir el colapso de los pulmones. Se introducen 5-6 litros por hemitórax. La temperatura esofágica ideal debe estar en torno a los 20ºC. En caso de que la técnica de preservación abdominal sea en normotermia, es recomendable llevar a cabo una recirculación de la solución de preservación pulmonar con una máquina de recirculación hipotérmica para que el mantenimiento de la temperatura sea el adecuado. Para ello se colocan otros dos drenajes torácicos en el sexto espacio intercostal, línea medio-axilar. Al inicio del procedimiento se debe recuperar aproximadamente 300 mL de sangre venosa del potencial donante y preservarla a 4ºC en una bolsa de transfusión para el posterior estudio funcional pulmonar. El tiempo máximo de preservación varía según el equipo, aunque el criterio más utilizado son 4 horas.

OTROS ASPECTOS DE LA PRESERVACIÓN DE ÓRGANOS

Algunos de los grupos llevan a cabo estas técnicas de preservación de los órganos en el área de urgencias o en la unidad de cuidados intensivos donde se hace la certificación de la muerte, mientras que otros grupos trasladan al donante directamente a quirófano tras la certificación de la muerte.

El responsable de todo el proceso de donación en asistolia es el CT. La instauración de las maniobras de preservación suele ser responsabilidad o del equipo de trasplantes o de los cirujanos de guardia del hospital. Algunos centros incluso tienen un equipo localizable exclusivamente para dicha actividad, con el objetivo de reducir el tiempo de canulación. El personal de enfermería de urgencias, del área quirúrgica y del equipo de trasplante también suelen tener una participación directa en el procedimiento.

Cuando la técnica de preservación requiere la utilización de un circuito de recirculación extracorpórea, los responsables de su manejo suelen ser los enfermeros perfusionistas cardiacos o los CT. Cada centro hospitalario adapta el sistema organizativo y operativo de los procedimientos con donantes en asistolia en función de sus propias características y necesidades.

b) Extracción de los órganos

Una vez iniciados los procedimientos de preservación de los órganos, se procede a la obtención de la diligencia de voluntad de donación de los familiares del potencial donante. En los casos con diligencias judiciales abiertas y tras la primera autorización para la canulación, el Juez debe además conceder, previo informe del médico forense, la autorización para la extracción de órganos, siempre que no se obstaculice el resultado de la instrucción de las diligencias penales. Es entonces cuando puede procederse a la extracción de los órganos.

Durante el periodo de preservación de los órganos, se contacta con las oficinas de intercambio de órganos (ONT – OCATT) para informar sobre la existencia y características del potencial donante en asistolia y se realiza la adjudicación de los órganos a los equipos correspondientes, siguiendo los criterios de distribución previamente acordados. En la mayoría de los casos la aceptación inicial de los órganos se realiza con la información disponible hasta ese momento y condicionada a la información del resto del proceso y a la validación quirúrgica. El tiempo de respuesta de los diferentes equipos extractores debe reducirse al máximo. El objetivo es realizar el proceso con la mayor celeridad posible para minimizar el tiempo de isquemia caliente y el periodo de preservación de los órganos hasta la extracción. El CT será responsable de coordinar la presencia de los diferentes equipos en las extracciones multiorgánicas – multitejidos si así procede. También mantendrá informado al equipo de guardia de las oficinas de intercambio de órganos y recabará su colaboración en los aspectos en que sea necesario. En el supuesto de utilizar dispositivos de preservación mecánicos, el CT comprobará el correcto funcionamiento de los mismos.

La extracción de los órganos la realiza el equipo de extracción habitual de cada centro. Una vez trasladado el donante a quirófano, se utiliza una técnica rápida de extracción de los órganos abdominales a través de una laparotomía media. Se procede a la perfusión de los mismos sin realizar una disección previa del hilio hepático. Se secciona la vía biliar, próxima al duodeno, para su limpieza antes de la perfusión. Para realizar la perfusión con la solución de preservación, únicamente se disecciona y canula el acceso portal. Se recomienda realizar la perfusión arterial por el catéter previamente colocado en la arteria femoral. No es necesario el clampaje de la aorta supracelíaca puesto que se encuentra colocado un balón a este nivel, aunque para mayor seguridad de la estanqueidad de la perfusión, se puede clampar la aorta torácica. El drenaje venoso se obtiene por la vía femoral ya canulada y también a través del orificio que se realiza en la vena cava intrapericárdica.

La extracción pulmonar se inicia con el drenaje de la solución de preservación fría de las cavidades pleurales y se inicia una ventilación con una fracción inspiratoria de oxígeno (FiO_2) del 100% y una presión positiva al final de la expiración (PEEP) de 5 cmH_2O. Se realiza una broncoscopia flexible para evaluar secreciones, la mucosa bronquial y descartar aspiraciones del contenido gástrico. Tras una esternotomía media, se abre el pericardio, se clampa el arco aórtico y se ligan las venas cava superior e

inferior. Ambas pleuras se abren y se evalúan macroscópicamente los pulmones. Se realiza una perfusión pulmonar anterógrada por la arteria pulmonar para eliminar el contenido hemático a través de orejuela izquierda, hasta obtener líquido claro. La sangre venosa obtenida al principio del proceso, a la que se le añade Prostaglandina E, se infunde a través de la arteria pulmonar y se realizan determinaciones gasométricas en el efluente de la aurícula izquierda con corrección de la temperatura. Finalmente, el procedimiento se completa con perfusión retrógrada de solución de preservación fría y con la extracción y preservación estática de los pulmones a 4ºC.

ASPECTOS FINALES DE LA EXTRACCIÓN

El equipo de trasplantes tratará con el máximo respeto en todo momento el cuerpo del cadáver, utilizando prótesis para la reconstrucción de la integridad del cuerpo si es necesario. El CT deberá adjuntar con el cuerpo la cadena de custodia del cadáver, con muestras de sangre, orina, jugo gástrico y cualquier otro producto biológico que el médico forense pueda solicitar. Junto con el cadáver se enviarán sus efectos personales y pertenencias, que quedarán bajo la custodia de la policía. Una vez finalizada la extracción, lo notificará al juez para que disponga del cadáver y su traslado al Instituto Anatómico – Forense.

c) Preservación de los órganos tras la extracción

La técnica clásica de preservación de los órganos tras su extracción es la **preservación estática fría.** Consiste en conservar el órgano en un recipiente estéril, rodeado por líquido de preservación de órganos a una temperatura aproximada de 4ºC hasta el momento de su trasplante y posterior reperfusión en el receptor.

Otra posibilidad de preservación en el caso de los riñones es la **perfusión hipotérmica pulsátil** con máquinas de perfusión, desde la extracción hasta su trasplante. Este método permite hacer una mejor preservación del órgano, sobre todo con una mejora en el lavado del contenido hemático, permitiendo una mejor reperfusión post-trasplante. Además permite disponer de parámetros adicionales de evaluación de la viabilidad renal. El flujo de la arteria renal y el índice de resistencia renal son factores predictivos de viabilidad muy útiles en el manejo de los riñones procedentes de donantes en asistolia. La perfusión renal pulsátil ha demostrado tener ventajas con respecto a la preservación estática. Numerosos estudios demuestran, en riñones procedentes de donantes en asistolia, una incidencia menor de fallo primario del injerto, menor función retardada del injerto (definida como la necesidad de diálisis en la primera semana post-trasplante), menor necesidad de soporte dialítico post-trasplante y menor estancia hospitalaria. La supervivencia a medio y largo plazo, tanto del paciente como del injerto, no se ven modificadas con uno u otro método de preservación. Es un sistema que nos permite alargar el tiempo de isquemia fría del órgano obteniendo como mínimo resultados iguales, con el fin de poder mejorar la selección de los receptores.

En el caso de obtención de pulmones o hígado de donantes en asistolia, diversos equipos están iniciando **programas experimentales, y algunos con aplicación clínica, de desarrollo de máquinas de preservación de órganos**, algunos en hipotermia con líquidos de preservación y otros en normotermia con sistemas de recirculación de la sangre. Los resultados obtenidos de momento son preliminares y se requieren más estudios y el desarrollo tecnológico de dichos dispositivos para que puedan representar sistemas de preservación eficaces y disponibles en la clínica. Igual que en el trasplante renal, se pretende obtener sistemas que nos permitan preservar mejor los órganos y durante más tiempo, obtener parámetros adicionales de evaluación y poder incluso realizar una manipulación del órgano para mejorar su funcionalidad.

d) Viabilidad de los órganos

La evaluación de la viabilidad de los órganos de los donantes en asistolia no es sencilla, puesto que en muchos casos es difícil determinar la repercusión del insulto isquémico. El **tiempo de isquemia caliente** es uno de los factores más determinantes. Se debe valorar el tiempo de asistolia (<15 minutos) y el tiempo entre la asistolia y el inicio de la técnica de preservación de los órganos, con un tiempo máximo de isquemia caliente de 150 minutos en total. En caso de desconocimiento de dicho periodo, se recomienda valorar otros parámetros indirectos de la afectación isquémica, como la bioquímica renal y hepática y el equilibrio ácido-base, para valorar el grado de hipoxia y la acidosis.

Para optimizar la probabilidad de éxito post-trasplante, los diferentes equipos han establecido unos **rangos de edad máximos** (50-65 años) por encima de los cuales se descarta a los potenciales donantes, por considerar altamente probable la obtención de órganos no válidos para trasplante. Los donantes en asistolia no deben presentar ningún factor en la historia médico-social que represente una contraindicación absoluta para la donación.

Los donantes en asistolia presentan con frecuencia **factores de riesgo cardiovascular asociados** (HTA, diabetes mellitus, dislipemia, tabaquismo, etc). Es por ello que resulta también muy importante realizar una valoración de su repercusión en el funcionalismo renal, hepático y pulmonar. **Niveles basales, o durante el periodo de preservación, alterados de la creatinina plasmática o las transaminasas hepáticas** pueden poner de manifiesto patologías previas evolucionadas o un daño agudo irreversible (Creatinina plasmática > 2,5 mg/dl; AST, ALT iniciales > 3-4 veces el valor normal; AST, ALT finales > 4-5 veces el valor normal). Es importante también valorar la curva evolutiva de estos parámetros bioquímicos.

Otras pruebas complementarias adicionales pueden ser muy útiles para la valoración de los órganos en el periodo previo a la extracción. Es recomendable realizar una **ecografía abdominal** para valorar el grado de esteatosis hepática, la existencia de hepatopatía previa establecida, posibles masas tumorales, líquido libre abdominal, grado de diferenciación córtico-medular renal, dilatación de la vía excretora, etc. Para la validación pulmonar es necesaria una **radiografía simple de tórax y una fibrobroncoscopia** normales y unas **pruebas de intercambio gasométrico** en condiciones de valoración estándar (FiO_2 de 1 y PEEP de + 5 cm H_2O) donde la diferencia de PaO_2 entre la aurícula izquierda y las arterias pulmonares tras la infusión de sangre venosa obtenida previamente debe ser >300 mmHg para considerar válidos los pulmones. Debe llevarse a cabo una corrección acorde a la temperatura de la extracción, determinada con una sonda desechable. El clampaje alternativo de los hilios pulmonares con un clamp vascular permite la evaluación individualizada de cada pulmón.

Si la técnica de preservación de los órganos abdominales es la utilización de un sistema de recirculación extracorpóreo (ECMO), el **flujo de perfusión** (>1,7 L/min/m^2 - < 2,5 L/min/m^2) ha demostrado ser indicativo de la calidad de la preservación de los órganos abdominales y se ha correlacionado con el resultado post-trasplante. La duración del procedimiento de preservación puede representar un factor determinante para la viabilidad de los órganos. Una preservación demasiado prolongada puede representar el deterioro de los órganos.

El **aspecto macroscópico intraoperatorio** renal, hepático y pulmonar por parte de los cirujanos es en la mayoría de ocasiones el factor crucial a la hora de dar la idoneidad del órgano. Por lo tanto, se requiere una experiencia previa en la valoración de este tipo de donantes. En la valoración del injerto hepático, el aspecto, la consistencia, la coloración y la ausencia de marcada esteatosis, signos de congestión o áreas parcheadas mal perfundidas post-exanguinación determinan en gran medida su aceptación final. De especial relevancia es observar el sangrado de la vía biliar a su sección, evaluando el grado de

vascularización, ya que en los donantes en asistolia las principales complicaciones post-trasplante son de tipo biliar.

En la extracción renal la evaluación es bastante similar a la de los donantes en muerte encefálica. En ocasiones es necesario realizar una perfusión adicional en el banco quirúrgico con la solución de preservación para mejorar el lavado hemático del órgano.

En el caso de los pulmones, un test visual de colapso pulmonar y una palpación minuciosa para descartar edema, consolidaciones, nódulos o masas serán cruciales para una adecuada validación pulmonar.

Una vez realizada la extracción pueden llevarse a cabo **estudios histológicos**, sobre todo en el caso del trasplante renal, para valorar tanto el daño agudo producido por la isquemia, como el daño crónico instaurado en el órgano. Suelen llevarse a cabo biopsias por congelación, aunque se recomienda poder hacer biopsias por inclusión en parafina para realizar una mejor determinación de los cambios producidos por la isquemia.

En el trasplante de los órganos procedentes de donantes en asistolia, también será de crucial importancia reducir al máximo el tiempo de isquemia fría.

En los casos en los que la preservación renal no sea estática y se realice con una **máquina de perfusión pulsátil**, corresponde al cirujano la colocación del riñón en el dispositivo, y al CT la obtención de datos a partir de la opción de monitorización de flujo, resistencia, presión y temperatura que nos ayuden a validar el órgano antes del trasplante. Las resistencias renales (**RR) deben ser inferiores a 0,4** y el **flujo de la arteria renal > 70 ml/min después de al menos 6 horas de perfusión**. En los donantes en asistolia se recomienda iniciar la perfusión con presiones sistólicas de 20 mmHg e ir incrementando progresivamente hasta llegar a 30-35 mmHg a las 6 horas de perfusión y mantener estas presiones hasta su trasplante. Es aconsejable que el tiempo de perfusión pulsátil renal no supere 24 horas.

Para obtener unos resultados óptimos con los donantes en asistolia es recomendable hacer una evaluación de los múltiples factores que se han citado y seguir estrictamente los criterios y protocolos de aceptación. En función de su experiencia, sus programas experimentales y sus necesidades de trasplante, cada grupo debe establecer sus propios criterios, siendo más estricto al inicio de los programas.

e) Destino de los órganos y tejidos extraídos

El CT, en colaboración con la oficina de intercambio de órganos, se responsabilizará del traslado de los órganos extraídos a los hospitales donde vayan a ser implantados. En el caso de los tejidos, será responsable de su traslado, al banco propio o a otro hospital, en las condiciones adecuadas.

6.3.4. BIBLIOGRAFÍA

1. http://www.ont.es/infesp/Memorias/Dossier_donantes_2010_web.pdf (acceso el 1 de Mayo de 2011).
2. Kootstra G. 1st International Workshop on Non-Heart-Beating Donors, Maastricht, the Netherlands, March 30-31, 1995 - Foreword. Transplant Proc 1995; 27: 2891.
3. Del Río-Gallegos F, Escalante-Cobo JL, Núñez-Peña JR, Calvo-Manuel E. Donación tras la muerte cardiaca. Parada cardiaca en el mantenimiento del donante en muerte encefálica. Med Intensiva. 2009; 33: 327-335.
4. Ruiz A, Vilarrodona A, Miranda B, Manyalich M. Donante a Corazón parado. Protocolo intrahospitalario. Consideraciones judiciales y participación quirúrgica. Med Clin Monogr 2009; 10 (4): 8-11.
5. Ribalta A, Gallardo J, Ruiz A, Deulofeu R. Donante a Corazón parado. Programa de donación a corazón parado de Cataluña. Med Clin Monogr 2009; 10 (4): 18-21.
6. Aigner C, Winkler G, Jaksch P, Seebacher G Lang G, Taghavi S, Wisser W, Kepletko W. Extended donor criteria for lung transplantation – a clinical reality. Eur J Cardiothorac Surg 2015; 27 (5): 757-761.
7. Reyes KG, Mason DP, Thuita L, Nowicki ER, Murthy SC, Petterson GB, Blackstone EH. Guidelines for donor lung selection: time for revision? Ann Thorac Surg 2010;89: 1756-1764.
8. Miñambres E, Zurbano F, Naranjo S, González – Castro A, Mons R, González Fernández C, Fernández – Rozas S, Ballesteros MA. Trasplante pulmonar con donantes de edad marginal ≥ 55 años). Med Intensiva 2011; 35 (7): 403-409.
9. Mascia L, Bosma K, Pasero D, Galli t, Cortese G, Donadio P, Bosco R. Ventilatory and haemodynamic management of potential organ donors: an observational survey. Crit Care Med 2006; 34(2): 321-327.
10. Mascia L, Pasero D, Sltsky S, Arguis MJ, Berardino M, Grasso S, Munari M, Boifava S, Cornara G, Della Corte F, Vivaldi N, Malacarne P, Del Gaudio P, Livigni S, Zabala E, Filippini C, Martín EL, Donadio PP, Mastromauro I, Ranieri VM. Effect of a lung protective strategy for organ donors on elegibility and availability of lungs for transplantation. JAMA 2010; 304(23): 2620-2627.
11. Noiseaux N, Nguyen BK, Marsolais P, Dupont J, Simard L, Houde I, Lallier M, Langevin S, Cantin B,Ferraro P. Pulmonary recruitment protocol for organ donors: a new strategy to improve the rate of organ utilization. Transplant Proc 2009; 41(8): 3284-3289.
12. Steen S, Sjoberg T, Pierre L, Liao Q, Eriksson L, Algotsson L. Transplantation of lungs from a non-heart-beating donor. Lancet 2001; 357: 825-829.
13. Grupo de Trabajo para el mantenimiento del donante de órganos torácicos. Protocolo de manejo del donante torácico: estrategias para mejorar el aprovechamiento de órganos. Rev Esp Trasp. 2006; 15: 9-18.
14. Núñez JR, Varela A, del Río F, Gámez P, Calatayud J, Córdoba M, Hernando F, Ussetti P, Gómez A, Carreño MC, Torres A, Gómez J, Balibrea JL, López A.. Bipulmonary transplants with lungs obtained from two non-heart-beating donors who died out of hospital. J Thorac Cardiovasc Surg 2004; 127: 297-299.
15. Núñez JR, Del Río F, Lopez E, Moreno MA, Soria A, Parra D. Non-heart-beating donors: an excellent choice to increase the donor pool. Transplant Proc 2005; 37: 3651-3654.

16. Del Río F, Escudero D, de la Calle B, Gordo Vidal F, Valentín Paredes M, Núñez, JR. Evaluación y mantenimiento del donante pulmonar. Med Intensiva 2009; 33(1): 40-9.
17. Ventilation with lower tidal volume as compared with traditional tidal volume for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The acute Respiratory Distress Syndrome Network. N Eng J Med. 2000; 342: 1301-1308.
18. Lévesque S, Lessard M, Nicole P, Langevin J, Leblanc F, Lauzier F, Brochu JG. Efficacy of a T-piece system and a continuous positive airway pressure system for apnea testing in the diagnosis of brain death. Crit Care Med 2006; 34: 2213-2216.
19. Escalante Cobo JL, Del Río Gallegos F. Preservación de órganos. Med Intensiva 2009; 33(6): 282-292.
20. Miñambres E, González-Castro A, Rabanal JM, Suberviola B, Ortega FJ, Zurbano F, Díaz-Regañón G, Llorca J. Estudio comparativo de dos soluciones de preservación en la función inicial del trasplante bipulmonar en humanos. Med Intensiva 2007; 31(1): 1-5.
21. International figures on organ donation and transplantation 2007. Transplant Newsletter 2008; 13: 1-14.
22. Belzer FO, Southard JH. Organ preservation. Annu Rev Med 1995; 46: 235-247.
23. Koyama I, Bulkley GB, Williams GM, Im MJ. The role of oxygen free radicals in mediating the reperfusion injury of cold-preserved ischemic kidneys. Transplantation 1985; 40: 590-595.
24. Schachter M, Foulds S. Free radicals and the xantina oxidase pathway.En: Grace PA, Mathie RT, eds. Ischaemia-reperfusion injury. London: Blackwell Science, 1999; 137-156.
25. Collins GM, Bravo-Shugarman M, Terasaki PI. Kidney preservation for transportation. Initial perfusion and 30 hours´ ice storage. Lancet 1969; 2: 1219-1222.
26. Torras J, Grinyó JM. Líquidos y técnicas de preservación de órganos. En: Valero R, Páez G, eds. Manual de coordinación de trasplantes. Barcelona: TPM-Les Heures-Universitat de Barcelona, 2005; 185-202.
27. Maathuis MHJ, Leuvenink HGD, Ploeg RJ. Perspectives in organ preservation. Transplantation 2007; 83: 1289-1298.
28. St Peter SD, Imber CJ, Friend PJ. Liver and kidney preservation by perfusion. Lancet 2002; 359: 604-613.
29. Opelz G, Terasaki PI. Advantage of cold storage over machine perfusion for preservation of cadaver kidneys. Transplantation 1982; 33: 64-68.
30. Van der Viet JA, Vroemen AM, Koostra G. Comparison of cadaver kidney preservation methods in Eurotransplant. Transplant Proc 1984; 16: 180-181.
31. Mozes MF, Finch WT, Reckard FK, Merkel, Cohen C. Comparison of cold storage and machine perfusion in the preservation of cadaver kidneys: a prospective randomized study. Transplant Proc 1985; 17: 1474-1477.
32. Nyberg SL, Baskin-Bey ES, Kremers W, Prieto M, Henry ML, Stegall MD. Improving the prediction of donor kidney quality: deceased donor score and resistive indices. Transplantation 2005; 80: 925-929.
33. Mozes MF, Skolek RB, Korf BC. Use of perfusion parameters in predicting outcomes of machine – preserved kidneys. Transplant Proc 2005; 37: 350-351.
34. UNOS 2003 Annual Reprt of US. Organ Procurement and Transplantation Network and the Scientific Registry of Transplant Recipients Transplant Data 2003. En www.unos.org.

35. Szust J, Olson L, Cravero L. A comparison of OPO pulsatile machine preservation practices and results. J Transpl Coord 1999; 9: 97-100.

36. Valero R, Sánchez J, Cabrer C, Salvador L, Oppenheimer F, Manyalich M. Organ procurement from non-heart-beating donors through in situ perfusion or total body cooling. Transplant Proc 1995; 27(5): 2899-2900.

37. Valero R, Cabrer C, Oppenheimer F, Trías E, Sánchez-Ibáñez J, De Cabo FM, Navarro A, Paredes D, Alcaraz A, Gutiérrez R, Manyalich M. Normothermic recirculation reduces primary graft dysfunction of kidneys obtained from non-heart-beating donors. Transpl Int 2000; 13(4): 303-310.

38. Sánchez-Fructuoso AI, de Miguel Marques M, Prats D, Barrientos A. Non-heart-beating donors: experience from the Hospital Clinico of Madrid. J Nephrol 2003; 16: 387- 392.

39. Del Río F, Núñez JR, Soria A, Moreno MA, Varela A, Calatayud J. Non heart beating donors. Succesfully expanding the donor´s pool. Ann Transp 2004; 9: 19-20.

40. Sánchez-Fructuoso AI, Marques M, del Río F, Núñez JR, Barrientos A. Victims of cardiac arrest occurring outside the hospital: a source of transplantable kidneys. Ann Intern Med 2006; 145(3): 157-164.

41. Del Río F, Núñez JR. Donación de órganos a corazón parado. En: Matesanz R, ed. El modelo español de coordinación y trasplantes. Madrid: Aula Médica, 2008; 135-147.

42. Balupuri S, Strong A, Hoernich N, Snowden C, Mohamed M, Manas D, Kirby J, Talbot D. Machine perfusion for kidneys: how to do it a minimal cost. Transpl Int 2001; 14: 103-107.

43. Wight JP, Chilcott JB, Holmes MW, Brewer N. Pulsatile machine perfusion vs cold storage of kidneys for transplantation: a rapid systematic review. Clin Transplant 2003; 17: 293-307.

44. Matsuno N, Konno O, Mejit A, Jyojima Y, Akashi I, Nakamura Y, Iwamoto H, Hama K, Ashizawa T, Nagao T. Application of machine perfusión preservation as a viability test for marginal kidney graft. Transplantation 2006; 82: 1425-1428.

45. Van Kreel BK, Janssen MA, Koostra G. Functional relationship of alpha-glutatione-S-transferasa and glutathione-S-transferasa activity in machine-preserved non-heart-beating-donor kidneys. Transpl Int 2002; 15: 546-549.

46. Casavilla A, Ramirez C, Shapiro R, Nghiem D, Miracle K, Fung JJ, Starzl TE. Experience with liver and kidney allografts from non-heart-beating donors. Transplant Proc 1995; 27(5): 2898.

47. D'Alessandro AM, Hoffmann RM, Knechtle SJ, Eckhoff DE, Love RB, Kalayoglu M, Sollinger HW, Belzer FO. Successful extrarenal transplantation from non-heart-beating donors. Transplantation. 1995 Apr 15; 59(7): 977-82.

48. Schon MR, Kollmar O, Wolf S, Schrem H, Matthes M, Akkoc N, Schnoy NC, Neuhaus P. Liver transplantation after organ preservation with normothermic extracorporeal perfusion. Ann Surg 2001; 233(1): 114-123.

49. Net M, Valero R, Almenara R, Barros P, Capdevila L, López-Boado MA, Ruiz A, Sánchez-Crivaro F, Miquel R, Deulofeu R, Taurá P, Manyalich M, García-Valdecasas JC. The effect of normothermic recirculation is mediated by ischemic preconditioning in NHBD liver transplantation. Am J Transplant. 2005; 5 (10): 2385-2392.

50. García-Valdecasas Salgado JC. Non beating heart donors as a possible source for liver transplantation. Acta Chir Belg 2000; 100(6): 268-271.

51. Fondevila C, Calatayud D, Ruiz A, et al. Donante a corazón parado. ¿Malignidad o no? Criterios de aceptación. Med Clin Monogr 2006; 7 (5): 26-31.

52. Fondevila C, Hessheimer AJ, Ruiz A, Calatayud D, Ferrer J, Charco R, Fuster J, Navasa M, Rimola A, Taurá P, Ginés P, Manyalich M, García-Valdecasas JC. Liver transplant using donors after unexpected cardiac death: novel preservation protocol and acceptance criteria. Am J Transplant. 2007; 7: 1849-1855.

53. Fondevila C, García-Valdecasas JC. Liver transplantation from donors after cardiac death. Digestive and liver disease 2009; Suppl 3: 82-87.

54. Fondevila C, Hessheimer AJ, Flores E, Ruiz A, Mestres N, Calatayud D, Paredes D, Rodríguez C, Fuster J, Navasa M, Rimola A, Taurá P, García-Valdecasas JC. Applicability and results of Maastricht type 2 after cardiac death liver transplantation. Am J Transplant. 2011; Nov 9 (Epub ahead of print).

6.4. COMUNICACIÓN CON LA FAMILIA DEL POSIBLE DONANTE EN ASISTOLIA

Autores: Antón Fernández García, Manuel Alonso Gil, Matilde Duque García, Cristina Carriedo Scher, Manuel González Romero, Encarnación Sagredo Sagredo, Carmen Segovia Gómez, Rocío Vega Pinto, Manuel Velasco Vaquero, José Miguel Pérez Villares.

6.4.1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un programa de donación en asistolia es un reto para los profesionales relacionados con el mundo de la donación y el trasplante de órganos y tejidos, en particular para los Coordinadores de Trasplante Hospitalarios (CT) y los Servicios de Emergencia Extrahospitalaria (SEM). Si en cualquier proceso de donación la comunicación del fallecimiento y el planteamiento de la donación de órganos es una fase de especial complejidad, lo es más en el contexto de la donación en asistolia no controlada, por las circunstancias en las que el fallecimiento acontece, los condicionantes extrahospitalarios en el caso del posible donante IIa, la necesaria rapidez con la que el proceso ha de desarrollarse y la intervención de diferentes equipos asistenciales.

El presente capítulo proporciona una serie de recomendaciones para el abordaje de la información a los familiares de los posibles donantes en asistolia, tanto en el ámbito extrahospitalario (aplicable al donante IIa), como en el intrahospitalario (aplicable a cualquier posible donante en asistolia no controlado). Tales recomendaciones, basadas en la experiencia de los profesionales implicados en este tipo de donación, pretenden servir para el desarrollo de una sistemática de trabajo que intente conjugar la rapidez y la eficacia necesarias en la comunicación con las familias, con el respeto a los valores éticos y de transparencia que deben presidir el proceso.

6.4.2. LA COMUNICACIÓN EN EL MEDIO EXTRAHOSPITALARIO

a) Criterios generales

El proceso de donación en asistolia tiene una particularidad especial: la comunicación con la familia del posible donante. En el medio extrahospitalario, durante la atención al paciente con parada circulatoria, manteniendo maniobras de reanimación, hasta la llegada al hospital y la certificación de su muerte, la transmisión de la información a la familia debe realizarse con el máximo cuidado, atendiendo a una serie de criterios generales, tanto éticos como de efectividad:

- La base del proceso de comunicación debe ser **la transparencia y la veracidad de la información**, sin que esté justificado en ningún caso, la ocultación a las familias de la información que demanden.
- La propia naturaleza del proceso de la parada cardio-respiratoria (PCR) y la reanimación cardiopulmonar (RCP), inesperada y desarrollada en un corto periodo de tiempo, aconseja afrontar la comunicación con las familias de una manera muy cuidadosa, respetando la verdad en lo transmitido, pero **"administrando la información",** puesto que en esos momentos,

puede resultar muy difícil para los familiares asumir la condición de irreversibilidad de la situación e iniciar el proceso de duelo.

- La experiencia de los SEM en nuestro país sugiere que **una transmisión escalonada de la información,** que se adapte en cada caso a las demandas familiares, permite cumplir las dos premisas anteriores, sin que hasta la fecha hayan surgido conflictos importantes en los programas en activo por este abordaje del tema.
- Se recomienda, por tanto, **una adecuación del ritmo y el contenido de la información**, adaptándolos a la experiencia y procedimientos de los distintos SEM y a las circunstancias específicas de cada caso. En ocasiones, la dinámica de la actuación demandará la transmisión a la familia de la irreversibilidad del proceso y la posibilidad de la donación de órganos, mientras que, en otras, la información se centrará en la necesidad de trasladar al paciente a un centro hospitalario.

Otros factores influyen en el manejo de la información a ofrecer a las familias:

- Es innegable que en el momento actual la sociedad ha interiorizado la participación del paciente y su familia en su asistencia, por lo que la demanda de una información completa está justificada y muchos profesionales se sienten más cómodos transmitiendo la situación de probable fallecimiento y planteando la opción de traslado para certificación legal de la muerte y potencial donación. Algún programa en activo requiere el traslado del paciente a una distancia importante del lugar de la PCR, incluso utilizando medios aéreos, por lo que parece una opción claramente justificada en ese caso.
- Los resultados obtenidos por los programas en activo indican que un tratamiento cuidadoso de la familia, remitiéndolas al hospital para abordar allí, por parte de los médicos de la Unidades de Críticos y del equipo de CT, la comunicación del fallecimiento y las posibilidades de donación, no sólo no generan problemas de desinformación, sino que pueden reducir el porcentaje de negativas a la donación en asistolia.

b) Condicionantes de la comunicación en el medio extrahospitalario

Existe una serie de condicionantes que confieren al proceso de comunicación extrahospitalaria en el contexto de la donación en asistolia una especial dificultad:

- **La situación se origina de manera súbita e inesperada** y, en estos casos, es especialmente complicado para las familias integrar la información y asumir su significado. La resistencia a aceptar la pérdida, presente en los momentos iniciales de la muerte de un ser querido, se ve potenciada en las situaciones en las que el suceso se desarrolla de forma tan brusca.
- **La comunicación tiene lugar en un entorno desfavorable**, en la mayoría de las ocasiones, la vía pública, con lo que esto conlleva de falta de intimidad y tranquilidad. En ocasiones se tratará del propio domicilio, lo que podría ser un entorno más favorable. Durante la transmisión de la información será frecuente el hallazgo de reacciones de rechazo o incluso de hostilidad hacia los profesionales implicados.
- En la toma de decisiones, del mismo modo que en la familia intervienen aspectos emocionales intensos y dolorosos derivados de los momentos iniciales del duelo, en **los profesionales de la salud** también intervienen otros aspectos que dificultan la comunicación con las familias, como son: falta de formación en la comunicación de malas noticias y los problemas para

aceptar las reacciones de dolor, que, en este contexto, pueden ser difíciles de manejar por los profesionales.

- En ocasiones, se solicita a la familia el traslado a un Centro Hospitalario que no es el suyo de referencia, incluso que pertenece a otra Comunidad que para ellos es "lejana".
- La comunicación con la familia ha de estar enmarcada en la Relación de Ayuda, modelo de comunicación que humaniza la relación sanitaria. Se sustenta en tres pilares: **el respeto, la autenticidad y la empatía.** Este tipo de relación amortigua el impacto de la mala noticia, ya que proporciona apoyo emocional y facilita la confianza usuario/profesional. A este respecto es importante que los SEM estén entrenados en la Relación de Ayuda pues, además de ayudar a la familia en los momentos iniciales del duelo, proporciona seguridad al profesional.

c) Cómo proporcionar la información en el medio extrahospitalario

1. **Como se ha mencionado anteriormente, la experiencia y los procedimientos de cada SEM marcarán su dinámica habitual en la comunicación en el medio extrahospitalario**. No obstante, siendo habitual que el planteamiento de la donación se trasfiera al ámbito intrahospitalario, los SEM pueden encontrarse con diferentes escenarios de requerimientos de información por parte de los familiares que exigirán adecuar la información proporcionada. Las situaciones y la estrategia de comunicación en cada una de ellas serían diferentes (**Tabla 6.4.1**).

2. **El médico comunicará y explicará a la familia la irreversibilidad y el desarrollo del proceso. En todos los casos, la estrategia de comunicación recomendada será:**

   - La comunicación debe ser **clara y honesta**.
   - La información ha de ser inteligible, huyendo de tecnicismos y eufemismos que dificultan el procesamiento de la información. Los mensajes han de ser cortos y sin rodeos, dando la opción a que los familiares pregunten si tienen alguna duda y ofreciéndose el profesional a aclararla. Es conveniente que el profesional permanezca con los familiares un tiempo prudencial y les ofrezca su disponibilidad. También puede utilizar algún contacto físico respetuoso y ofrecerse para hablar con los familiares más adelante, si lo desean.
   - Se alentará y aceptará a los familiares cualquier tipo de expresión de sus sentimientos, manteniendo una actitud empática. La visión del cuerpo del paciente es importante para evitar posteriores fantasías, temores y "fantasmas". Si el cuerpo presenta alteraciones visibles, se ha de advertir a los familiares e informarles de cuál es su aspecto actual (intubación, conexión a respirador…). Se debe permitir a la familia del potencial donante que le toque y hable ("que puedan despedirse"). Se les acompañará todo el tiempo que permanezcan con él. El profesional debe mantener en todo momento una actitud tolerante, empática, sin críticas, ni juicios de valor y tratando siempre de calmar la angustia del doliente, nunca con frases hechas como "no llore, no grite, no haga, no diga, tiene que ser fuerte, etc".

Tabla 6.4.1: Recomendaciones sobre cómo proporcionar la información a los familiares de un posible donante en asistolia IIa en el medio extrahospitalario, según los diferentes escenarios.

ESCENARIOS	RECOMENDACIONES	
No hay familiares presentes en el lugar de la PCR.	En base al **consentimiento presunto** para la donación y la posibilidad de preservar los órganos para una eventual donación, se traslada al posible donante al centro hospitalario con programa de donación en asistolia, que puede no coincidir con el hospital de referencia del paciente. Al no encontrarse presentes los familiares, desde los Centros de Coordinación de Urgencias se activan los mecanismos de localización de los familiares. La transmisión de la información sobre donación de órganos la lleva a cabo el personal del Centro Hospitalario.	
Hay familiares presentes en el lugar de la PCR que reclaman información sobre el estado del paciente en PCR sin hacer referencia a una posible donación de órganos.	Esta situación es la más frecuente. La familia presente habitualmente está angustiada por el paciente y demanda información sobre su estado clínico. No es recomendable prohibir la presencia de familiares mientras se aplican las maniobras de SVA si éstos lo solicitan, pues facilitará el proceso posterior de duelo en caso de no recuperación de la PCR. Cuando el personal del SEM llega al punto del incidente, realiza una anamnesis breve a la familia sobre las circunstancias del paciente previas al cuadro clínico o la PCR, si ya se ha producido, que ayudará al juicio clínico de sospecha de causa de la PCR.	En los casos en los que no se consigue la reversión de la situación de PCR, el equipo de emergencias transmitirá a la familia que... … su familiar se encuentra en situación de PCR y no responde al tratamiento. … la situación es extremadamente grave, prepárense para lo peor. … se va a trasladar urgentemente al Hospital. En los casos en los que el Hospital receptor del paciente en PCR es un Centro local y la familia no demanda más información, el personal sanitario se ocupará de mantener adecuadamente las medidas de SVA y derivará la solicitud de donación al personal del Hospital.
Hay familiares presentes en el lugar de la PCR, que reclaman información sobre el estado del paciente en PCR y el SEM solicita el traslado para una posible donación de órganos.	Según el protocolo propio de cada SEM, el personal sanitario puede plantear la posibilidad de la donación de órganos cuando la situación de PCR es persistente. Esta solicitud de traslado para potencial donación en el entorno extrahospitalario se justifica cuando el centro hospitalario que recibirá al paciente no pertenece a la red hospitalaria de referencia del paciente.	Cuando los familiares aceptan esta solicitud de traslado para una posible donación, el médico deberá ofrecerse a contestar todas las preguntas que pudieran plantear según el tiempo disponible y aludir a la posterior colaboración del equipo de CT del centro hospitalario receptor para aclarar todas las preguntas o dudas que pudieran surgir a los familiares; todo ello de forma simultánea a la organización del traslado adecuado del paciente en PCR. En los casos en los que la familia rechaza de forma reiterada el traslado para donación, el médico de emergencias comunicará el fallecimiento del paciente.
Los familiares demandan información sobre una posible donación o solicitan de forma directa la donación de órganos.	El personal del SEM debe conocer el protocolo de donación en asistolia de su servicio para facilitar a los familiares la solicitud de información o donación de órganos.	El personal sanitario explicará la importancia de agilizar el traslado al hospital; sólo haciéndolo podría ser donante de órganos. Se pueden contestar preguntas que la familia plantee relativas al proceso de donación, evitando la demora en el traslado y aludiendo a la disponibilidad en el hospital de profesionales expertos que los atenderán y responderán a todas sus preguntas. En el caso que la familia solicite la donación de órganos del paciente en PCR y posteriormente cambie de opinión, se suspenderán las maniobras de SVA.

CT: *Coordinación de trasplantes;* ***PCR:*** *Parada cardiorrespiratoria;* ***SEM:*** *Servicio de Emergencias;* ***SVA:*** *Soporte vital avanzado.*

3. **En las situaciones en las que el equipo del SEM precise abordar la donación en el medio extrahospitalario, se recomienda el siguiente procedimiento:**

- No se debe iniciar la solicitud de donación hasta tener evidencia de que la familia ha comprendido la situación del donante potencial.
- Pasados unos minutos, **se efectuará la solicitud de traslado para la potencial donación de órganos**. Siempre que sea posible, se recomienda que esta información sea transmitida por un profesional diferente del que realizó la información previa sobre la irreversibilidad del proceso. Este profesional puede ser del equipo actuante, bien de un nuevo recurso asistencial, previa comunicación con el médico del equipo que realiza el soporte vital avanzado.
- La donación se planteará desde el conocimiento, a través de la familia, de la voluntad del paciente. Si los familiares no la conocen o manifiestan no haber hablado nunca de ello, la donación ha de plantearse desde el conocimiento de su ser querido:- si supiera que puede salvar a otros, qué es lo que querría hacer.
- Utilizar argumentos de solidaridad individual, grupal y social, así como de ensalzamiento de los valores del potencial donante con referencias a la generosidad, reciprocidad, valentía y utilidad.
- Se recomienda requerir información a la familia sobre si el potencial donante había realizado **Documento de Instrucciones Previas**, en el que figure su voluntad sobre la donación, explicando que la consulta del Registro se podrá realizar a la llegada al Hospital.

En el medio extrahospitalario, la solicitud de donación es aún más difícil si cabe:

- Los familiares no siempre se hallan presentes y su localización puede ser complicada, ocurriendo, en muchas ocasiones, tras la llegada del potencial donante al centro hospitalario.
- El tiempo es muy limitado; cada minuto es vital, por lo que el establecimiento de la confianza con la familia es fundamental y esto lo proporciona el respeto, la autenticidad y la empatía a través de la escucha activa del profesional.
- Los donantes potenciales eran, hasta el momento del episodio causante de sus lesiones, personas relativamente sanas, sin pronósticos desfavorables en un futuro inmediato.
- El equipo que atiende al donante potencial suele constar de cuatro personas, de las cuales dos son profesionales sanitarios. Si acude un nuevo recurso al lugar, se pueden implicar más profesionales en la solicitud de donación.
- El entorno no es el más favorable; habitualmente el proceso se desarrolla en el exterior, en una vía pública, en condiciones de intemperie…

Todos los profesionales implicados en este procedimiento deberían recibir formación en comunicación de malas noticias. Esta formación, necesaria para el manejo de todo tipo de situaciones, proporciona el conocimiento para crear el ambiente de respeto y apoyo adecuados en el que se ha de plantear la donación de órganos a las familias de los fallecidos. Un elemento estimulador para los profesionales que se encuentran en este contexto, podría ser que, a pesar de la muerte de ese paciente, están facilitando una opción terapéutica a los receptores de esos órganos o tejidos.

El entorno extrahospitalario es muy variado y no es infrecuente que las condiciones resulten incluso hostiles:

- **Vía Pública:** puede buscarse algún punto más resguardado, incluso dentro de algún vehículo de apoyo (ambulancia...). En caso de que el incidente se desarrolle en zonas de intemperie, es altamente recomendable minimizar el efecto de la climatología adversa (resguardarse de la lluvia, evitar el frío...) utilizando posibles áreas de resguardo próximas o vehículos de apoyo.

- **Centro Público:** ha de intentarse evitar la aglomeración de público ajeno a nuestro alrededor, para lo que puede contarse con la colaboración de los Cuerpos de Seguridad del Estado. Para abordar el tema del traslado para la posible donación de órganos, es recomendable acompañar a los familiares hacia un área más retirada, sin la presión del entorno, para lo que puede utilizarse algún vehículo de apoyo o solicitarse la utilización de un espacio privado disponible a los responsables locales.
- **Domicilio:** es recomendable que los familiares hayan tenido acceso visual a la intervención del SEM, pues favorece la comprensión de que se ha hecho todo lo posible por su familiar. Para realizar la solicitud de traslado para la posible donación de órganos es aconsejable utilizar una sala distinta al área donde se encuentra el paciente, buscando un entorno más tranquilo para dirigirse a la familia.

Es aconsejable que los familiares sean acompañados por personal sanitario o técnico con formación específica en comunicación en estas situaciones. Cuando el personal del SEM es limitado, puede solicitarse el apoyo de nuevas unidades. Cuando los familiares plantean cuestiones sobre las circunstancias en las que se ha producido el incidente desencadenante o sobre las maniobras que se realizan sobre el paciente, el personal acompañante ha de ofrecer respuestas aclaratorias evitando los detalles "escabrosos" o las explicaciones técnicas un lenguaje de fácil comprensión, sin caer en la trivialidad.

Cuando el personal de los Cuerpos de Seguridad del Estado se encuentra presente, puede solicitarse su colaboración en la contención de intervenciones de público espontáneo que generalmente entorpece la labor del SEM y en la remisión de los familiares a un punto de menor impacto del entorno, si bien es recomendable indicar claramente dónde se desea que sean instalados para evitar la dispersión de los familiares.

En caso de que los familiares planteen abiertamente la donación de órganos tras una PCR, es aconsejable transmitir mensajes de gratitud para reforzar la sensación de acción bien hecha, y no caer en la desatención a los familiares que han allanado la solicitud del traslado para la posible donación de órganos.

d) Preguntas y respuestas

A continuación, se proporciona un argumentario que puede facilitar la respuesta a preguntas que comunmente se plantean durante el operativo extrahospitalario. En ningún caso se pretende encorsetar las entrevistas. Esta serie de preguntas y respuestas no es una guía de cómo seguir la entrevista, sino una ayuda para los profesionales en preguntas puntuales, basada en los conocimientos adquiridos por aquellos equipos con más experiencia sobre el tema.

Doctor, ¿Ha fallecido? ¿No pueden hacer algo más para evitar que se muera?

Las posibilidades de recuperación son prácticamente nulas tras completar las maniobras de RCP de acuerdo a los protocolos vigentes, y el desenlace esperado es el fallecimiento del paciente. La información durante el procedimiento extrahospitalario irá en esa dirección, utilizando términos como "irreversible" o "definitiva" y no rehuyendo la palabra "fallecimiento" o "muerte", si la familia se expresa en esos términos.

Debemos recordar que la certificación de la muerte se realizará en el medio intrahospitalario, pues la realización en el medio extrahospitalario impide la movilización del cadáver, según la legislación vigente.

La prolongación de las maniobras de RCP más allá de lo recomendado en las guías y protocolos no se justifica desde el punto de vista de la efectividad y se debe considerar como fútil.

El profesional sanitario debe estar preparado para reacciones emocionales abruptas de llanto, estupor, reclamación... y respetar el momento de dolor intenso que los familiares viven en ese preciso momento en que toman conciencia del fin de la vida del paciente. En este punto, el profesional debe estar próximo y expectante, no inquisitivo, ni apresurado y debe dar tiempo suficiente para que los familiares asimilen la información que les ha proporcionado.

¿Por qué lo trasladan al hospital? ¿Existe alguna esperanza de recuperación en el hospital?

El motivo del traslado será completar el diagnóstico de muerte y realizar la certificación legal de la muerte. La suspensión de las maniobras de RCP y la certificación de fallecimiento del paciente en el medio extrahospitalario impedirá su traslado y anulará cualquier posibilidad de donación de órganos.

Se transmitirá a las familias que, con el criterio del personal del SEM, el traslado del paciente al hospital no modifica el pronóstico de irreversibilidad del proceso, pero se basa en la necesidad de la certificación hospitalaria del fallecimiento y aporta seguridad en el proceso.

¿Qué ocurrirá al llegar al hospital?

Durante el traslado se mantendrán las maniobras de RCP en las mismas condiciones que hasta ahora y, en el hospital, serán los médicos de la Unidad de Urgencias o de Cuidados Intensivos los que evalúen la situación y certifiquen el fallecimiento del paciente. Tras la certificación de la muerte, se les explicará las posibilidades que existen.

¿Cómo puede Vd. hablarme de donación de órganos en este preciso momento?

Ante esta cuestión se utilizarán argumentos relacionados con la limitación temporal que condiciona la donación de órganos, pero solidarizándose con el dolor que el familiar sufre ("Entiendo el momento tan doloroso que están viviendo y que en este momento les resulte difícil pensar en otra cosa… Es en este momento que Juan puede ayudar a otros a vivir…") y evitando actitudes imperativas para forzar la toma de una decisión. El profesional puede apoyarse en alusiones hacia el posible deseo del paciente de ser donante de órganos que pudiera haber manifestado en vida en presencia de los familiares. Debe recordar también la responsabilidad que, como personal sanitario, tiene en promover la existencia de procesos de donación, basados en criterios éticos aceptados. Respecto al traslado de los familiares, los Servicios Sanitarios deben facilitar el traslado de los familiares al Hospital según sus procedimientos propios.

Y tras la extracción de los órganos, ¿Tendrá el mismo aspecto de siempre?

Deben evitarse términos como "mutilación" o "cirugía" pues llevan implícita la posibilidad de deformación y, en nuestra cultura, es muy apreciada la preservación de la imagen física. Puede asegurarse a los familiares que la donación no conlleva la alteración del aspecto externo del paciente e informarles de que la legislación hace mención explícita a que el aspecto externo no debe ser diferente al que en ese momento ve la familia.

¿Cuándo podremos enterrarlo? ¿Cómo vamos a regresar a nuestro lugar de origen?

Puede asegurarse a la familia que la donación de órganos no supone un retraso importante de los ritos de enterramiento o incineración propios de nuestra cultura. Si existe posibilidad de retraso importante, se le comunicará siempre a la familia y se reforzará el argumento del valor de la donación para los receptores.

Los profesionales ofrecerán su apoyo y las ayudas previstas en la legislación para el retorno del cadáver a su lugar de origen.

¿Por qué no lo trasladan al hospital que nos corresponde?

En ningún caso se alimentarán esperanzas de ágil recuperación del paciente sobre el que se suspenden las maniobras de RCP, ni de aplicación de medidas terapéuticas especiales no disponibles en su centro hospitalario de referencia por ser trasladado a un centro sanitario más capacitado. Si durante la información a la familia se ha introducido el tema de la donación, se informará de que el objetivo del traslado del paciente es posibilitar la donación de órganos y que por ello se le desplaza al centro sanitario que tiene habilitada esta tarea.

¿Y si se recupera durante el traslado?

De forma excepcional, están descritos casos de recuperación de la función cardiaca durante el mantenimiento de las maniobras de soporte vital avanzado y, en este caso, el paciente recibirá la asistencia sanitaria adecuada en el centro hospitalario receptor que ha recibido la alerta de su llegada al mismo.

Doctor, no sé qué hacer; por un lado, creo que la donación es buena pero no sé si puedo tomar la decisión así de rápido y yo solo...

En este caso, puede apoyarse la argumentación en que el traslado del paciente al centro hospitalario no supone de forma taxativa la donación de órganos, pero sí posibilita esa opción que en caso de no efectuarse el traslado resultaría imposible. En este punto, puede aludirse al incremento del tiempo de decisión en caso de realizarse el traslado del paciente. Este mensaje se ha de transmitir evitando caer en el condicionamiento y sin generar sentimientos de culpabilidad si el familiar rechazara la donación de órganos.

Y si cambio de idea, ¿Puedo echarme atrás en la decisión de aceptar la donación de órganos?

Ante una actitud dubitativa de los familiares, no se les debe apremiar para una toma rápida de decisiones y sí favorecer la sensación de que disponen de más tiempo para la toma final de la decisión si se realiza el traslado. En el caso de encontrarse presente un grupo familiar, es importante identificar al líder del grupo, especialmente si éste se presenta con una actitud favorable a la donación de órganos.

¿Puedo consultar esta decisión con mis familiares? ¿Cómo le explico a mi familia que he tomado esta decisión tan importante yo solo?

El familiar puede solicitar el consejo de otros familiares, incluso si es posible, se le debe facilitar un medio de comunicación cuando el interlocutor no dispone del mismo para contactar con parientes no presentes (quizás es bueno que el propio profesional se ofrezca para hablar con otros familiares, con el fin de que el mensaje sea el correcto). Es importante que las personas que se encuentran en la encrucijada de tomar una decisión, especialmente cuando no lo hacen habitualmente, reciban por parte del profesional apoyo y comprensión por el dilema que viven, evitando una actitud de insistencia para la toma de la decisión. En este caso, puede recurrirse de nuevo al argumento de la mayor disponibilidad de tiempo para la decisión y de medios de comunicación si se realiza el traslado del paciente al centro hospitalario.

Él quería ser donante, me lo dijo... y ahora yo ¿Qué hago?

En estas circunstancias, han de transmitirse mensajes de aliento para el familiar y de agradecimiento para el paciente que manifestó su compromiso social, alabar y ensalzar esta muestra de generosidad y

transmitir a la familia el procedimiento de traslado que va a realizarse, sin incidir con detalle en los aspectos técnicos.

Yo no sé qué quería él, si quería ser donante o no...

El personal sanitario adoptará una actitud comprensiva y de respeto a los familiares que manifiestan dudas sobre los deseos previos del paciente. Puede transmitirse que es normal que no se haya hablado de este tema y plantearse aludir a aspectos de generosidad y solidaridad con el entorno del paciente, siendo los familiares quienes mejor le conocían, y adoptar una postura abierta al diálogo y a la aclaración de cualquier duda que los familiares puedan plantear, abandonando actitudes de exigencia y apremio para la toma de la decisión de traslado al hospital.

¿Y para quién serían los órganos?, ¿Para quien tenga dinero?

Garantizar que será para quienes más los necesiten y que el proceso en nuestro país es de transparencia absoluta.

¿Y los podré conocer?

No es posible, pues la Ley garantiza el anonimato entre donante y receptor, pero esto no empaña en absoluto el gran bien que para muchas personas supondrá la generosidad de la donación de los órganos que su familiar ya no necesita.

e) ¿Quién aborda el tema de la posibilidad de donación de órganos?

Corresponde a los equipos de los SEM participantes en los Programas de Donación en Asistolia la decisión del grado de implicación que deseen tener en la solicitud de la donación de órganos. La experiencia existente hasta el momento en España sugiere que diferir la solicitud de donación al entorno hospitalario para ser realizada por los profesionales de las CT, puede ser tan efectiva como realizarla en el medio extrahospitalario, si bien la solicitud de traslado para la donación de órganos *in situ* permite la transmisión de una información a las familias más completa y veraz. Parece razonable adaptar los procedimientos a utilizar a las diferentes sensibilidades y experiencias de las unidades implicadas.

Los equipos de los SEM se componen de médico, enfermero y personal técnico. La comunicación con los familiares corresponde al personal sanitario, si bien puede disponerse del apoyo del personal técnico, según su nivel de entrenamiento. Es recomendable contar con la colaboración de personal sanitario local (Equipo de Atención Primaria, Puntos de Atención Continuada, Servicios de Urgencia de Atención Primaria...), si es posible; resulta inestimable la colaboración de estos equipos, por ser conocedores habitualmente del entorno local, incluso familiar, en la identificación de los familiares con mayor influencia en el grupo. Otra opción es solicitar al Centro Coordinador la activación de Unidades de Apoyo si el Servicio dispone de ellas o de otras Unidades Sanitarias Asistenciales.

f) Necesidades formativas en donación en asistolia

La difusión de los programas activos en nuestro entorno de donación en asistolia se ha de realizar mediante la convocatoria de Jornadas de Formación específicas dirigidas a los profesionales sanitarios implicados. También resulta recomendable la organización de actividades de difusión de la actividad de donación de órganos a ámbitos sanitarios de Atención Primaria y colectivos como escolares, agrupaciones de Protección Civil, asociaciones... que redundarán en la expansión del proceso de donación en general.

6.4.3. LA COMUNICACIÓN EN EL MEDIO INTRAHOSPITALARIO

En los procedimientos de donación en asistolia, la obtención del consentimiento familiar para la donación se efectuará, en la mayoría de los casos, en el medio intrahospitalario. El abordaje a las familias en estos casos tiene unas características que deben subrayarse:

- Los familiares se encuentran en una situación de "shock emocional", condicionada por la inmediatez del fallecimiento y la dificultad de asimilar y enfrentarse a una situación tan inesperada.
- La confusión que la familia puede tener en relación con el estado real del paciente a su llegada al Hospital.

Por ello, la comunicación con las familias debe responder a una serie de principios generales:

1. **El CT debe iniciar el contacto con la familia desde la llegada de la misma al hospital**, posibilitando un lugar cómodo para su espera y donde vayan a recibir las sucesivas informaciones, facilitándole un medio de comunicación exterior y la posibilidad de obtener información en cualquier momento, para lo cual el CT deberá estar siempre localizado. Una alternativa podría ser el mantener a algún miembro del equipo de CT junto a los familiares durante el proceso.

2. El primer paso será la **comunicación de la certificación definitiva de la muerte**. Si la familia acompañaba al paciente en el momento de la PCR, debe conocer la situación de irreversibilidad de la misma y el objetivo del traslado al Hospital, con la información recibida por el SEM. En ese caso, se transmitirá a los familiares que la certificación de la muerte se ha hecho en el centro Hospitalario, de acuerdo a la normativa recogida en el *RD 2070/99*. Si la familia no estaba presente en el momento de la PCR, será preciso realizar una información preliminar que incluya las circunstancias de lo ocurrido, las decisiones tomadas hasta el momento y la situación actual.

3. **La responsabilidad de la comunicación de la muerte varía según los hospitales que tienen en marcha programas de donación en asistolia, pero la recomendación es que debe incluir al médico intensivista o del servicio de urgencias hospitalarias**, responsables en cada hospital de la atención a las PCR extrahospitalarias, de tal manera que la certificación de la muerte y la información a los familiares no tenga diferencias entre las situaciones con o sin posibilidades de donación. Es recomendable la presencia del CT en esta comunicación de la muerte, como elemento de apoyo emocional a la familia y mejor conocedor del proceso.

4. **La realización de la entrevista familiar para la donación es responsabilidad del CT**. La elección del momento adecuado variará en función de la reacción inicial a la comunicación de la muerte y al grado de interlocución que permitan los familiares presentes en ese momento. Una correcta preparación de la entrevista resulta clave para la obtención de los mejores resultados. Se recomienda disponer de una sala específica para las entrevistas, que se encuentre separada físicamente del lugar donde está realizándose la atención al potencial donante. Este cuarto debe estar dotado de unos mínimos recursos (sillas cómodas, nevera con agua, teléfono con línea exterior). El ambiente debe ser sobrio, pero cálido y confortable (adecuada climatización e iluminación).

Previamente a establecer el primer contacto el CT debe informarse, si la situación lo permite, del nombre de sus interlocutores y utilizarlo al dirigirnos a ellos. Se debe preparar la entrevista, valorando la actitud y expresión emocional de los familiares (calmados, receptivos, furiosos, alterados), averiguando –en primer lugar- si son realmente conscientes de la muerte del ser querido y evaluando qué tipo de ayuda va a necesitar la familia. La técnica de abordaje propiamente dicha pasa por las siguientes fases:

- **Contacto psicológico**: ofrecer ayuda, localizar familiares, ofrecer apoyo en la transmisión a otros familiares de la mala noticia. Utilizar un tono cálido, una actitud relajada, una convicción absoluta de la idea de muerte, ofertar la posibilidad de ver el cuerpo del fallecido. Invitar a la persona a hablar y hacer sentir que se la escucha. No plantear en un primer momento la donación.
- **Información**: ofrecer información no escabrosa sobre los datos que rodearon la muerte si esto se solicita por la familia. Una narración de cómo se ha producido la muerte facilita la aceptación de la pérdida. Permitirles que hablen sobre el fallecido. Indagar qué personas no presentes pueden ser de ayuda y soporte para la familia e intentar localizarlas. Hacerles sentir que en cualquier caso, el hospital les va a ayudar en lo que sea posible y preciso.
- **Plantear la donación de una forma tranquila:** la donación es una opción y un derecho. Utilizar un lenguaje sencillo, evitando palabras de difícil comprensión, basado en conceptos como la generosidad y el altruismo. Ayudar a tomar decisiones con argumentos de solidaridad hacia personas cuya vida depende de la opción de una donación. Hacer entender que existe una premura de tiempo importante, sin transmitir ninguna sensación de agobio. Dirigir siempre la entrevista, permitiendo que la familia se exprese con libertad, y respondiendo con sinceridad y objetividad a sus preguntas. Dirigir la atención de la familia a la donación como objetivo único, sondeando la actitud de los diferentes interlocutores presentes y localizando a los más favorables. Dirigirse a los familiares más favorables a la donación (especialmente si alguno tiene relación con el mundo sanitario) y a los que tengan mayor capacidad de decisión.
- **Permitir, si así se solicita, un tiempo para la reflexión** y la deliberación familiar con objeto de reducir la sensación de presión que se puede percibir, pactando una nueva entrevista en el plazo de unos minutos.
- A lo largo de la entrevista de donación, se recomienda requerir información a la familia sobre si el fallecido había realizado **Documento de Instrucciones Previas**, en el que figure su voluntad sobre la donación. Si existiera tal documento, el CT deberá revisar el contenido del mismo y garantizar su cumplimiento en materia de donación de órganos.
- **Si existen dudas, ayudar en la toma de decisiones**, reforzando las verbalizaciones positivas hacia la donación y la valentía en esos momentos, y transmitiendo ideas de generosidad y proximidad (todos, incluidos los familiares del fallecido y los interlocutores presentes en la entrevista, son susceptibles de necesitar un trasplante en nuestra vida). En caso de negativa inicial, es importante dejar claro que se respeta y comprende la decisión pero que, no obstante, es aconsejable que se medite más despacio la cuestión sin la presencia del CT. En el acercamiento posterior se valorarán los motivos en contra que aparecen y se plantearán nuevos argumentos para intentar revertir el no consentimiento a la donación.

Una vez aceptada la donación, es importante establecer un período de seguimiento en el que el CT se interesará periódicamente por la familia del donante y sus necesidades. Se recomienda mantener la relación de ayuda aunque exista una negativa familiar a la donación.

Con frecuencia, las familias de los donantes solicitan ver al fallecido al finalizar las técnicas de preservación. El CT facilitará esta posibilidad, recomendándose acompañar a la familia durante toda la visita al donante, con el fin de responder a cualquier cuestión que se les plantee y reforzar la aceptación del fallecimiento, dentro del proceso de duelo.

Es muy importante la constancia y la perseverancia en el donante en asistolia. Aunque la mayor parte de las donaciones se consiguen en los primeros treinta minutos, muchas veces es un proceso largo (se deben agotar las 4 horas que permite la instauración de las medidas de preservación), en el que hay que ir venciendo dudas de la familia, y también temores, aportando la información adecuada para la toma de decisiones (hay casos de inmigrantes con situaciones irregulares, obtención de permisos sin familiares directos en el momento de la solicitud). El mayor peso durante la entrevista de donación recae en la comunicación eficaz con los familiares. En consecuencia, no es suficiente la comunicación espontánea; es necesario seleccionar y aplicar técnicas y procedimientos que garanticen una comunicación eficaz. La formación del CT en comunicación de malas noticias y en la relación de ayuda es fundamental.

6.4.4. BIBLIOGRAFÍA

1. Gómez P, De Santiago C. La entrevista familiar: técnicas y resultados. En “El modelo español de Coordinación de Trasplantes”. Editor: Rafael Matesanz. Editorial Aula Médica. 2ª Edición. 2008.
2. Scandroglio B, Domínguez-Gil B, López J, Valentín MO, Martín MJ, Coll E, Martínez MJ, Miranda B, San José MC, Matesanz R. Analysis of the attitudes and motivations of the Spanish population towards organ donation after death. Transplant Int 2011; 24: 158-166.
3. Ayarra M. Lizarraga S. Malas noticias y apoyo emocional. Anales Sis Sad Navarra 2001; 24 (Supl 1): 55-63.
4. Gómez Sancho M. Cómo dar las malas noticias en Medicina. Editorial Arán. 3ª Edición. 2006.
5. Sanner M. People´s attitudes and reactions to organ donation. Mortality 2006; 11 (2): 133-150.
6. El Proceso de Convertirse en Persona. Rogers, Carl R. Edc. Paidós Ibérica 1972.
7. Segovia C, Serrano Gamo, Manuel S. Manual de Referencia del Curso de Comunicación en Situaciones Críticas de la Organización Nacional de Trasplantes.

7. DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA

Autores: Esther Corral Lozano, Braulio de la Calle Reviriego, José Luis Escalante Cobo, Teresa Aldabó Pallás, Mónica Delicado Domingo, Javier Maynar Moliner, Mª José Sánchez Carretero, Iñaki Saralegui Reta.

7.1. INTRODUCCIÓN

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 Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) lo hacen después de alguna forma de limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV), que en muchos casos consiste en la extubación**.** Como consecuencia de todo ello, los "cuidados al final de la vida en la UCI" han emergido como una disciplina más dentro de la práctica de la Medicina Intensiva[1].

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 parada cardiorrespiratoria (PCR) tiene la enorme limitación de la isquemia caliente, que puede dañar los órganos hasta hacerlos inviables para trasplante. Pero en los pacientes en los que 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 en algunos casos. Esta forma "controlada" de donación en asistolia (DA) (donación tipo III de Maastricht) es habitual en algunos países de Europa y en EEUU[2].

La mejor manera de superar las dificultades técnicas y éticas que entraña el desarrollo de programas de DA controlada será el conseguir un consenso, fruto del trabajo en equipo de los diferentes profesionales implicados en el proceso. Una vez superados estos problemas, los profesionales debemos comprometernos a unificar pautas de actuación, tanto en el manejo de los cuidados al final de la vida del paciente crítico, como en el proceso de la preservación y extracción de órganos. El éxito de una DA tipo III empieza cuando termina un adecuado manejo de dicha limitación.

Los primeros trasplantes referidos en la literatura serían clasificados actualmente como donantes tipo III de Maastricht, ya que procedían de personas fallecidas en PCR de forma esperada[3]. La Universidad de Pittsburg fue el primer centro que formuló un protocolo para la extracción de los órganos de pacientes a quienes se habían suspendido las terapias desproporcionadas de sostenimiento de la vida. El protocolo se aprobó en 1992, haciendo referencia a pacientes que se encuentran en UCI, a los que se les puede programar la desconexión del ventilador y pretende respetar los derechos de los pacientes y de sus familias a la suspensión de los medios de sostenimiento desproporcionados y a la donación de los órganos, si desean hacerlo[4,5].

En 1995 tuvo lugar en Maastricht el *Primer Taller Internacional sobre Donación en Asistolia* en el que, entre otros puntos, se definieron las cuatro categorías de donante a corazón parado y se sugirieron las

condiciones que los diferentes procedimientos técnicos de perfusión/extracción de órganos de donantes en PCR deberían tener. De acuerdo con esta clasificación, los donantes tipo III se consideran donante en asistolia controlados porque su muerte se produce bajo una vigilancia intensiva o incluso se puede prever o intuir el momento en que se va a producir la PCR[6].

En 1997, el *Institute of Medicine* en EEUU, en respuesta a la polémica que suscitó este tipo de protocolos, se encargó de consultar a especialistas sobre diferentes aspectos de la DA, esperando de esta manera mantener la eficacia de los programas de obtención y trasplante de órganos y garantizar al mismo tiempo la confianza del público en la donación. Después de analizar los protocolos de DA de 34 organizaciones de EEUU, señaló los principios que deben guiarlos[7].

En la última década, se han desarrollado programas de donantes a corazón parado en diferentes países, la mayoría de ellos centrados en la DA controlada o donantes tipo III[8-13].

Desde la redacción del *Documento de Consenso Español sobre extracción de Órganos de Donantes en Asistolia* en el año 1995[14] y la reforma legal plasmada en el *Real Decreto 2070/1999*[15], se hizo posible que determinados centros hospitalarios desarrollaran programas de DA tipo II y que éstos fueran un éxito. La obtención de órganos procedentes de donantes del grupo III de Maastricht quedó excluida en este *Documento de Consenso*, a la espera de otro tipo de resoluciones. En el transcurso de estos años, la evolución de la Medicina Intensiva ha hecho que la LTSV sea una práctica habitual en las unidades de críticos y que se inscriba dentro de los cuidados al final de la vida.

La aparición de algunos proyectos aislados de donantes tipo III hace necesaria la elaboración de recomendaciones nacionales elaboradas por un equipo multidisciplinar donde todos los profesionales implicados en el proceso (médicos, enfermeros, coordinadores, bioeticistas y jueces) jueguen un papel fundamental. Las cuestiones éticas y logísticas exigen la definición de un marco ético-legal consensuado y por el que nos sintamos respaldados. Esto es lo que se pretende con el presente capítulo, complementado con la revisión de los aspectos éticos relacionados con este tipo de donación en el capítulo 10 del presente documento.

A continuación se detallan las diferentes fases del proceso de donación en asistolia controlada, cuyo esquema puede observarse en el **Anexo 7.I**.

7.2. SELECCIÓN DE DONANTES

Se consideran potenciales donantes a aquellos pacientes **sin evidencia de tumor maligno, infección no controlada o disfunción multiorgánica** 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 PCR en las horas siguientes. Las situaciones que pueden conducir a la DA controlada 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.

  Es importante destacar que el rendimiento de la donación de órganos en muerte encefálica es superior al de la DA tipo III, tanto en términos de número de órganos válidos, como en el resultado del trasplante dependiendo del órgano**. Por ello, la DA tipo III no puede considerarse como una alternativa equivalente a la donación en muerte encefálica y sólo**

se planteará cuando no sea esperable la evolución a muerte encefálica[16]. La DA tipo III no debe competir con la donación en muerte encefálica.

- **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 DA. 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 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 trascurrido 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 en situación de hipoperfusión significativa que de la duración en tiempo total desde la extubación a 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. Existen dos métodos para ello:

- **Criterios UNOS[17]:** valoran la existencia o no de ciertos parámetros fisiológicos y medidas de soporte. La presencia de 0, 1, 2 y 3 ó más de esos parámetros se asocia a una probabilidad de parada cardiaca en menos de 60 min del 29%, 52%, 65% y 82%, respectivamente.
- **La prueba de la Universidad de Wisconsin[18]:** asigna una puntuación según el valor de una serie de ítems sobre medidas de soporte y parámetros fisiológicos. Para la valoración de los parámetros respiratorios, se requiere la desconexión del respirador y ventilación espontánea con aire ambiente durante 10 min y por tanto su realización requiere el consentimiento de la familia. La suma de los puntos de todos los ítems da un valor continuo entre 8 y 24, que se asocia con una probabilidad de parada cardiaca antes de 60 y 120 min, que aumenta linealmente desde el 4% y 10%, respectivamente, hasta el 98% (**Anexo 7.II**).

Estas pruebas permiten identificar y descartar para la donación los pacientes con baja probabilidad de parada cardiaca en el plazo establecido. El punto de corte para intentar la DA dependerá de las características particulares del potencial donante, los deseos de la familia y los recursos del centro, en función de que se prefiera una mayor sensibilidad para maximizar la posibilidad de donación asumiendo un mayor número de intentos fallidos, o lo contrario.

Órganos a extraer

En los donantes tipo III, los órganos a extraer y en los que hay experiencia previa con resultados más o menos favorables son: riñones, hígado, páncreas y pulmones. La valoración morfológica y funcional de cada órgano será similar a la realizada en los donantes en muerte encefálica.

El soporte medico de mantenimiento debe continuar hasta la decisión de la LTSV por lo que, al igual que en los potenciales donantes en muerte encefálica, el objetivo debe estar dirigido a una adecuada oxigenación, mantenimiento de una situación hemodinámica estable, mantenimiento de la diuresis, balance hidroelectrolítico y mantenimiento en rangos adecuados de los valores hematológicos y de coagulación.

Los criterios médicos de selección de órganos en donantes en asistolia controlada no difieren de los criterios generales de donación en muerte encefálica, si bien tienden a ser más restrictivos, especialmente en el caso del hígado.

Riñones

Los órganos extraídos con más frecuencia son los riñones. Disponemos de grandes series publicadas en la literatura que confirman que el pronóstico funcional y de supervivencia del injerto es comparable a los riñones extraídos de donantes en muerte encefálica a los cinco años del trasplante, al menos en los receptores de un primer injerto renal. No obstante, la incidencia de función renal retardada y de no función primaria del injerto es superior en los receptores de riñones procedentes de donantes en asistolia[19,20].

Hígado

Los resultados obtenidos en cuanto a la supervivencia del injerto tras el trasplante hepático en donantes tipo III no son tan favorables como los de los riñones [21-23]. Existen estudios que han demostrado que las células sinusoidales hepáticas y el sistema biliar es menos tolerante a la isquemia que el injerto renal. El éxito depende en parte de una selección más estricta de los donantes. Un ejemplo de ello serían los criterios de selección acordados en la *Conferencia de Consenso de París en 2008 para criterios de selección de donantes con criterios expandidos*[24]: edad menor de 50 años, estancia en Unidad de Críticos menor de 5 días, tiempo de isquemia caliente funcional menor de 30 minutos, tiempo de isquemia fría menor de 10 horas y ausencia de esteatosis.

Sin embargo, cada centro deberá tener criterios más o menos definidos que guíen una actuación coherente.

Pulmones

Los programas de extracción pulmonar en donantes tipo III están en vías de desarrollo. Parece que el injerto pulmonar que proviene de este tipo de donantes sufre menos las consecuencias de la isquemia caliente que otros órganos y que los pulmones ventilados, pero no perfundidos, aportan suficiente oxígeno para prevenir lesiones tisulares graves[25-28].

Páncreas

Las primeras series sobre trasplante simultaneo páncreas-riñón han sido publicadas en el año 2000[29]. Con posterioridad, diferentes grupos han dado a conocer que el pronóstico del trasplante de páncreas de donantes a corazón parado es similar al del que procede de la donación en muerte encefálica[30].En todo caso, la experiencia con el trasplante de páncreas en asistolia es aún muy limitada.

7.3. LIMITACIÓN DEL TRATAMIENTO DE SOPORTE VITAL

La decisión sobre la LTSV precede y es independiente de la posibilidad de la donación de órganos.

La protocolización de la LTSV es difícil de realizar, ya que no hay normas que predigan una correcta actuación. Sin embargo, el tener unas pautas de seguimiento sirve de ayuda para la unificación de criterios en la toma de decisiones.

Una buena opción en cada centro será el estimar cuántos pacientes en los años previos fallecen en las unidades de críticos tras la decisión de LTSV y cuántos de éstos fallecen en las horas siguientes. De esta forma, podrá hacerse una estimación por hospital de los pacientes subsidiarios de ser potenciales donantes tipo III[31]. Los siguientes pasos que se sugieren suponen el inicio de la mejor actuación posible, siempre basados en las *Recomendaciones de tratamiento al final de la vida del paciente crítico realizadas por el Grupo de Bioética de la SEMICYUC*[32]:

- El médico responsable del paciente, en base al pronóstico y respuesta al tratamiento, propone en sesión clínica la LTSV.
- Si se conocen las preferencias del paciente, expresadas por sus familiares o a través de un Documento de Instrucciones Previas, éstas se deberán tener en cuenta.
- En la discusión debe participar el personal médico y de enfermería, procurando un acuerdo por **consenso**, sin buscar necesariamente la unanimidad. Tanto los médicos, como la enfermería, deben participar activamente en las decisiones del equipo y también en las relativas al inicio o retirada de un tratamiento o procedimiento en el paciente critico, cuando se percibe una desproporción entre los fines y los medios.
- Se aconseja adoptar la decisión de LTSV en horario laboral de lunes a viernes, sin dejar el peso de la decisión a los médicos de guardia y con el fin de que sea discutida y consensuada, salvo en casos en los que no sea posible.
- La propuesta debe ser explicada a los familiares del enfermo, argumentando los motivos que han llevado a proponer la LTSV, para llegar a un acuerdo con ellos. Es importante señalar que la LTSV no implica, en absoluto, la desatención del enfermo y en especial del enfermo critico moribundo. Cuando se retiran los medios de soporte vital, continúa la obligación de cuidar al paciente en el proceso de muerte. No hay una "limitación del esfuerzo terapéutico" como tal, sino que hay un cambio de objetivo terapéutico, lo que implica dejar de buscar un objetivo de curación para buscar un objetivo de confort, dirigiéndose también hacia otras áreas del saber profesional, como es el área competencial de enfermería, cuidando a la persona que va a morir y garantizando juntamente con el resto del equipo, las medidas necesarias de bienestar, cuidados básicos, analgesia y sedación, para asegurar la ausencia de dolor físico y psíquico al final de la vida[33].
- En caso de conflictos o desacuerdos entre el equipo sanitario o con los familiares, es aconsejable continuar con el tratamiento completo y posponer la decisión de LTSV. El personal sanitario y especialmente la enfermería puede participar de forma activa aportando la visión humanizadora de los cuidados y la ética del cuidar, defendiendo los valores de dignidad, vida, calidad de vida y buena muerte.
- En cualquier caso, se aplicarán los cuidados y tratamientos que procuren la comodidad del paciente: sedoanalgesia, higiene, etc.
- Se favorecerá el acompañamiento de los familiares, ampliando en la medida de lo posible el horario de visitas, una vez explicado y entendido por los familiares las fases del procedimiento.

Es importante que los centros que inicien DA controlada dispongan de pautas de actuación adecuada de LTSV y de extubación terminal.

7.4. CONSENTIMIENTO A LA DONACIÓN. COMUNICACIÓN CON LOS FAMILIARES

El equipo médico que decide junto con la familia del paciente la realización de la LTSV, debe comunicar al CT del hospital la existencia de un potencial donante.

Los médicos del paciente y el CT serán responsables de revisar la historia clínica y asegurar la inexistencia de contraindicaciones para la donación, realizándose las pruebas pertinentes. La analítica del potencial donante, junto con las serologías, se realizará previamente a la extubación o desconexión de ventilación mecánica.

Dependiendo de la política de cada hospital, el CT, solo o junto con el médico y enfermero que ha estado informando previamente a la familia, explicará la posibilidad de la DA tras la desconexión de ventilación mecánica o extubación.

Es esencial que antes de formular la solicitud de donación los familiares sepan y hayan comprendido la situación de su ser querido. La solicitud deberá ser clara. Se dejará el tiempo necesario para que la familia asimile la situación. Es importante dejar claro que la respuesta negativa es aceptable.

En caso de que la familia sea partidaria de la donación, se les deberá explicar el procedimiento completo. Cuando el protocolo específico de un hospital considere la perfusión "in situ" y canulación previa a la extubación (colocación de catéteres en arteria y vena femorales), tendrá que solicitarse el consentimiento para la extracción de órganos y tejidos y también el consentimiento para realizar la canulación y la posibilidad de administración de fármacos para optimizar la preservación de los órganos (**Anexo 7.III**).

Es importante aclarar en la información que el tiempo desde la extubación hasta la muerte es difícil de predecir, por lo que si éste se prolonga, se perdería la posibilidad de la extracción de órganos. En este caso, siempre puede mantenerse la posibilidad de la extracción de tejidos.

El paciente, tanto si es donante como si no, recibirá una adecuada sedación y analgesia de acuerdo con las *Recomendaciones de cuidados del paciente critico al final de la vida* elaborado por el grupo de trabajo de Bioética de la SEMICYUC, siempre adaptado al protocolo de cada Unidad de Críticos[32].

7.5. EXTUBACIÓN, PARO Y CERTIFICACIÓN DE EXITUS

El **lugar más adecuado para la desconexión de ventilación mecánica es la propia UCI o Unidad de Críticos donde esté ingresado el paciente.** Tanto el equipo médico como de enfermería está habituado a este tipo de cuidados en pacientes críticos al final de la vida y al uso de los fármacos apropiados. Además, los familiares pueden estar cerca del familiar y en contacto con la enfermería y el CT que brindan el apoyo emocional requerido.

Consideramos que la extubación en el quirófano es más conflictiva para un adecuado desarrollo del proceso, ya que en caso de que el paciente no fallezca en las horas siguientes, el retorno a la cama que ocupaba previamente resulta difícil de justificar, así como las horas de ocupación de quirófano. De todas formas, esto dependerá de la infraestructura de cada centro, sus posibilidades de atender al paciente y sus familiares y el método de preservación y extracción empleado. **En caso de realizarse la LTSV en**

quirófano o en el área quirúrgica, es importante que se lleve a cabo por el equipo asistencial de UCI responsable del paciente.

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

Previa 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: heparina, fentolamina o bloqueante alfa adrenérgico. 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 (**Anexo 7.IV**).

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 SEMICYUC. Nunca será el objetivo de estas medidas el 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 la ausencia de curva en la monitorización arterial, ausencia de respiración (apnea) y ausencia de respuesta a estímulos (**Anexo 7.V**). La confirmación de la muerte será firmada por un médico responsable de la Unidad de Críticos donde se encuentre ingresado y siempre ajeno al proceso de la donación.

El tiempo de observación de paro circulatorio es variable en las diferentes recomendaciones internacionales. En Australia (2010) se aconseja un periodo de observación de 2 minutos. En Canadá (2006) las recomendaciones son de más de 2 minutos y menos de 5 minutos. La *Society of Critical Care Medicine* recomienda al menos 2 min de observación. El IOM recomienda 5 minutos[34]. En España, de acuerdo con el RD 2070/1999, el tiempo de observación necesario para certificar la muerte en parada circulatoria es de 5 minutos[15].

La irreversibilidad del proceso viene dada por la determinación de la familia, el equipo médico y el propio paciente de no reiniciar maniobras de reanimación. No se ha publicado ningún caso de autoresucitación en pacientes en los que se ha decidido la retirada de soporte respiratorio tras un periodo de observación de más de 2 min sin registro de circulación en ausencia de reanimación cardio respiratoria previa[35,36].

7.6. PRESERVACIÓN, EXTRACCIÓN Y ESTUDIO VIABILIDAD

7.6.1. TÉCNICAS DE PRESERVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE ÓRGANOS

Administración de fármacos para facilitar la perfusión y la preservación de los órganos

Si se pretende administrar algún fármaco antes del fallecimiento con la finalidad de mejorar la perfusión y la preservación de los órganos, es necesario contar con el consentimiento de la familia. No se puede aplicar ningún fármaco que el equipo asistencial considere que puede acelerar el fallecimiento.

Se recomienda administrar de 20.000 a 30.000 unidades de heparina sódica iv antes de la retirada del soporte vital o en el momento comprendido entre la extubacion terminal y la parada circulatoria[37]. No se aplicará en caso de existir hemorragia activa. Algunos protocolos administran de 10 a 20 mg de fentolamina iv antes o después de la retirada del soporte, para evitar el vasoespasmo[38]. No se aplicará si existe hipotensión profunda. Si se realiza perfusión fría *in situ*, puede administrase un bolo de 1,5 millones de estreptoquinasa tras el fallecimiento, por la cánula arterial, al comienzo de la perfusión fría[39].

Métodos de preservación y extracción

Existen diversas opciones de preservación-extracción en la DA controlada. Si se pretende insertar catéteres antes del fallecimiento, es necesario contar con el consentimiento de la familia. Las medidas de preservación sólo se pueden iniciar después de la certificación del fallecimiento. A diferencia de la DA no controlada, no se puede aplicar cardiocompresión-ventilación mecánica como método de preservación.

Cada centro deberá adoptar un protocolo que se adapte a su entorno institucional. De menor a mayor complejidad de los métodos de preservación, las posibilidades son las siguientes:

1. Técnica de extracción de órganos super rápida, sin ninguna medida de preservación previa.
2. Canulación de arteria y vena femorales, *premortem o postmortem*, con perfusión fría *in situ* a través de cánula arterial estándar.
3. Canulación de arteria y vena femorales *premortem*, y perfusión fría *in situ* a través de un catéter de doble balón y triple luz.
4. Canulación premortem y preservación con oxigenación de membrana extracorpórea (ECMO).

1. Técnica de extracción super rápida

Es habitual en EEUU y en Reino Unido, existiendo diversas modificaciones. Debe ser realizada por cirujanos experimentados. Idealmente, la retirada del soporte vital se hace en el quirófano, para minimizar el tiempo de isquemia caliente. Si la retirada del soporte se hace en la UCI, el traslado al quirófano debe ser inmediato tras el fallecimiento o tras la parada circulatoria. Antes de la retirada del soporte, el equipo de extracción prepara todo el instrumental (paños, cánulas, líquidos de preservación, etc) y abandona el quirófano. Tras la certificación de la muerte, el equipo quirúrgico vuelve al quirófano y realiza rápidamente una laparotomía media y canulación aórtica, iniciándose inmediatamente el lavado de la aorta y el

enfriamiento tópico con hielo; luego se clampa la aorta supracelíaca, se drena la vena cava en el tórax derecho y se canula y perfunde el sistema porta. Los órganos se pueden extraer en bloque o separadamente. Con esta técnica, la perfusión fría puede iniciarse en menos de 3 minutos desde la certificación de la muerte[40].

2. Perfusión fría in situ con canulación de arteria y vena femorales

La canulación *premortem* de los vasos femorales con cánulas de gran calibre (≥ 18 Fr) permite que las actuaciones no sean tan precipitadas tras el fallecimiento, especialmente si la retirada del soporte se hace en la UCI. La perfusión de los órganos se puede iniciar inmediatamente después de la declaración de la muerte, disminuyendo teóricamente el tiempo de isquemia caliente. La infusión del líquido de preservación por la cánula arterial puede hacerse por gravedad con una presión hidrostática de 100 cmH_2O manteniendo las bolsas a 1 metro de altura respecto al cuerpo del donante; también pueden utilizarse bombas de infusión para mantener un flujo determinado constante. El drenaje venoso se hace por gravedad. Algunos grupos lo combinan con enfriamiento peritoneal, insertando dos catéteres intraperitoneales, haciendo recambios de 2 litros de solución de Ringer Lactato fría.

3. Perfusión fría in situ con catéter de doble balón y triple luz

La perfusión *in situ* precisa la inserción de un **catéter de doble balón en la aorta** abdominal y otro catéter de **balón único en la cava**, por debajo de las venas renales. Entre los dos balones del catéter aórtico deben estar, entre otras ramas arteriales, el tronco celiaco, la arteria mesentérica superior, las arterias renales y la arteria mesentérica inferior. El catéter de doble balón de aorta (Porges) precisa la colocación de un introductor de 20 French. Mediante técnica Seldinger este introductor largo debe insertarse por la arteria femoral común hasta que el extremo distal se encuentre más allá de la bifurcación aórtica. De esta forma será más fácil avanzar el catéter de doble balón, que no tiene posibilidad de ser introducido sobre guía. La posición final del doble balón hace necesario retirar parcialmente el introductor para que el balón abdominal quede justo en la bifurcación aórtica tapando, una vez inflado, ambas arterias ilíacas comunes. El otro balón quedará por encima del diafragma. Mediante aortografía a través de la luz de perfusión se debe comprobar el correcto sellado del área de perfusión. Se apunta el volumen de inflado necesario de ambos balones y se vacían hasta justo antes del inicio de la perfusión.

Todo este procedimiento se debe realizar bajo un correcto control fluoroscópico, ya que existe la posibilidad de dañar las paredes aórticas y más si existe ateromatosis. Generalmente la extremidad elegida para la punción femoral se quedará isquémica.

El catéter tipo Foley venoso es de más fácil inserción si se emplea el modelo con orificio en la punta. Esto permite la navegación endoluminal sobre guía. Se deben identificar las venas renales para colocar el balón justo por debajo.

La perfusión de líquidos de perfusión se realiza impulsada con bomba peristáltica o por gravedad. La salida a través del catéter venoso se hace por gravedad a bolsa de desecho inicialmente. Cuando el contenido del catéter tiene una hemoglobina inferior a 3 gr/dL se conecta a la bolsa desde donde está succionando la bomba los líquidos de perfusión para crear un circuito cerrado, según muestra la **Figura 7.6.1**. Es muy importante tener un sensor de presión en la línea de entrada al paciente para certificar que se mantiene una correcta presión de perfusión 80-90 mmHg. La posibilidad de enfriar o no los líquidos depende del protocolo de los órganos a obtener[41].

La perfusión in situ mediante un catéter de doble balón en la aorta abdominal y otro catéter venoso que permita la exanguinación puede realizarse empleando diferentes protocolos de infusión de líquidos de

preservación basados no en la recirculación del líquido de preservación sino en su infusión rápida mediante infusores de alto flujo.

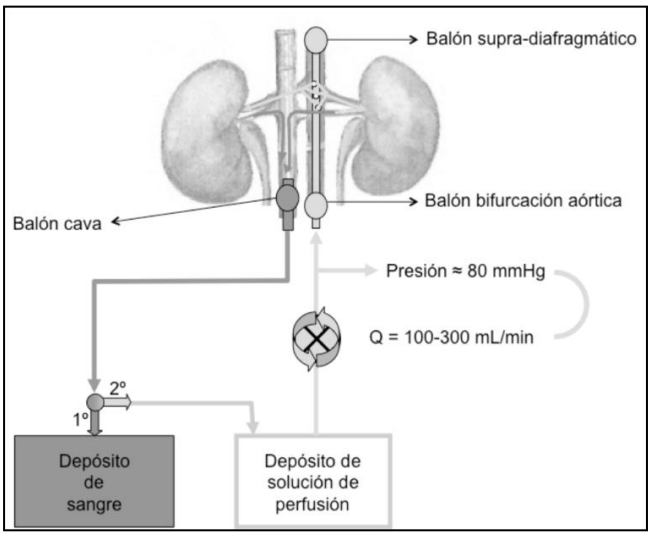


Figura 7.6.1: Esquema de perfusión in situ con catéter de doble balón.

4. Canulación premortem y preservación con ECMO

Unos pocos centros utilizan la canulación *premortem* en conjunción con la ECMO *postmortem*, restaurando el flujo sanguíneo de los órganos abdominales, con sangre oxigenada y normotermia, lo que posiblemente mejore la función del injerto. Percutáneamente o por disección, se implanta una cánula 19 Fr en la arteria femoral, y 21-23 Fr en la vena femoral, que permiten un flujo de 5-6 l/min. Debe insertarse además un catéter con balón a nivel de la aorta torácica descendente, para evitar la perfusión coronaria y cerebral, y una hipotética recuperación de la actividad cardiaca y cerebral; su colocación correcta por encima del diafragma, se confirma radiológicamente. Tras el fallecimiento, se infla el balón aórtico y se inicia la perfusión normotérmica con sangre oxigenada. La ausencia de flujo cefálico se comprueba visualmente por la presencia de cianosis en tórax superior, extremidades superiores y cabeza. Una vez en quirófano, la extracción de órganos se realiza de forma idéntica a los donantes en muerte encefálica[42].

Las diferentes formas de preservación de órganos dependerán de una protocolización del programa de donación, donde una correcta organización, un reparto de funciones y la rapidez de respuesta serán puntos fundamentales en su desarrollo. La experiencia de los cirujanos a la hora de realizar la extracción rápida y la experiencia de canulación intraórtica de intervencionistas, junto a las características de cada hospital, nos guiará a la puesta en marcha de los diferentes programas[43, 44, 45].

7.6.2. EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE LOS ÓRGANOS

Inicialmente parecía que en líneas generales el resultado del trasplante en la DA controlada era inferior al de la donación en muerte encefálica. En el trasplante renal, es más frecuente la función retardada y el fallo primario del injerto. En el trasplante hepático, son más frecuentes las complicaciones de la vía biliar y el fallo primario del injerto[46,47]. Sin embargo, a medida que hemos podido disponer de series más largas y con evaluación de la supervivencia del injerto a los 5 e incluso a los 10 años, se ha podido comprobar que la supervivencia del injerto en los receptores de donantes en asistolia controlada puede aproximarse a la de los receptores de donantes en muerte encefálica[48-50].

Una de las variables determinantes de los resultados del trasplante es la isquemia caliente y el dato crítico en la evaluación de la viabilidad de los órganos es el **tiempo de isquemia caliente**. Sin embargo, no hay unanimidad en la definición del "tiempo de isquemia caliente", lo que dificulta la evaluación y comparación de resultados, y la fijación de criterios de viabilidad.

El tiempo de isquemia caliente se ha definido como: **1.** Tiempo desde la retirada del soporte vital hasta el inicio de la perfusión fría. **2.** Tiempo desde que se produce una hipoperfusión importante hasta el inicio de las maniobras de perfusión. Y a su vez, el momento de hipoperfusión importante se considera de distintas maneras (TAS < 60 mmHg, TAM < 60 mmHg, TAM < 50 mmHg, caída de la TA por debajo del 50% de la basal). Y por último, **3**. Tiempo desde la parada cardiorrespiratoria hasta el inicio de la perfusión fría.

La terminología más extendida es la siguiente: **1.** "Tiempo de isquemia caliente total", desde la retirada del soporte vital hasta el inicio de la perfusión. **2.** "Tiempo de isquemia caliente verdadera o funcional", desde el comienzo de una hipoperfusión significativa (también variable) hasta el inicio de la perfusión fría. En nuestro contexto, se ha consensuado utilizar como marcador del inicio de una situación de **hipoperfusión significativa, el primer episodio en el que se registra una TAS ≤ 60 mmHg determinada por monitorización arterial invasiva y/o una SatO2 ≤ 80% determinada por pulsioximetría.**

El "tiempo de isquemia fría" es el que transcurre desde el inicio de la perfusión fría, hasta el trasplante. Se sabe que la isquemia caliente hace a los órganos mucho más sensibles a la isquemia fría.

Es difícil establecer un límite absoluto de los tiempos de isquemia para la viabilidad de los órganos, y en la práctica dependerá también de la edad y el estado previo del donante, y del curso temporal de la isquemia durante el fallecimiento. Estos límites los debe establecer cada grupo, en función de su experiencia y resultados.

En general, los límites de los distintos tipos de isquemia para los distintos órganos que se asocian con un aumento de la frecuencia de complicaciones, son los siguientes (**tabla 7.6.1**):

Tabla 7.6.1: Duración de los tiempos de isquemia caliente total, isquemia caliente verdadera e isquemia fría por encima de la cual aumenta la frecuencia de complicaciones postrasplante para los diferentes órganos.

	Tº isquemia caliente TOTAL	**Tº isquemia caliente VERDADERA**	**Tº isquemia FRIA**
RIÑÓN	45-60 min.		24 h.
HÍGADO	30-45 min.	20-30 min.	8-10 h.
PÁNCREAS	45-60 min.		18 h.
PULMÓN	60 min.		

Como parte de la evaluación de la viabilidad de los órganos, el CT debe **registrar las constantes hemodinámicas y respiratorias de forma continua, y la diuresis, desde la retirada del soporte vital hasta la parada cardiorrespiratoria**. Además, se registrará la hora de la retirada del soporte, de la primera caída de la TA por debajo del 50% de la basal, por debajo de 50 mmHg, de la caída de la saturación de O_2 por debajo del 50%, de la de la parada circulatoria, del periodo de espera, de la declaración de la muerte, de la incisión, y de la perfusión de cada órgano. Esta información será crítica para valorar la lesión isquémica y la viabilidad de los órganos (**Anexo 7.IV**).

En la DA, el objetivo fundamental es reducir la incidencia de fallo primario del injerto. El aspecto macroscópico y las características de la perfusión de los órganos, son claves en la valoración de su viabilidad. Además, en la DA, es conveniente hacer biopsia de los órganos, para excluir predictores de mala función del injerto, como la necrosis hepática centrolobulillar y la microtrombosis intravascular renal.

La preservación *ex vivo* de los riñones con máquina de perfusión pulsátil, permite disminuir el vasoespasmo y excluir los riñones con resistencias vasculares persistentemente altas[51].

El desarrollo de dispositivos de preservación *ex vivo* del resto de los órganos, puede permitir recuperar su función, mejorar la discriminación de los órganos no viables, y disminuir la frecuencia de fallo primario del injerto.

7.7. REQUISITOS PARA EL INICIO DE UN PROGRAMA DE DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA

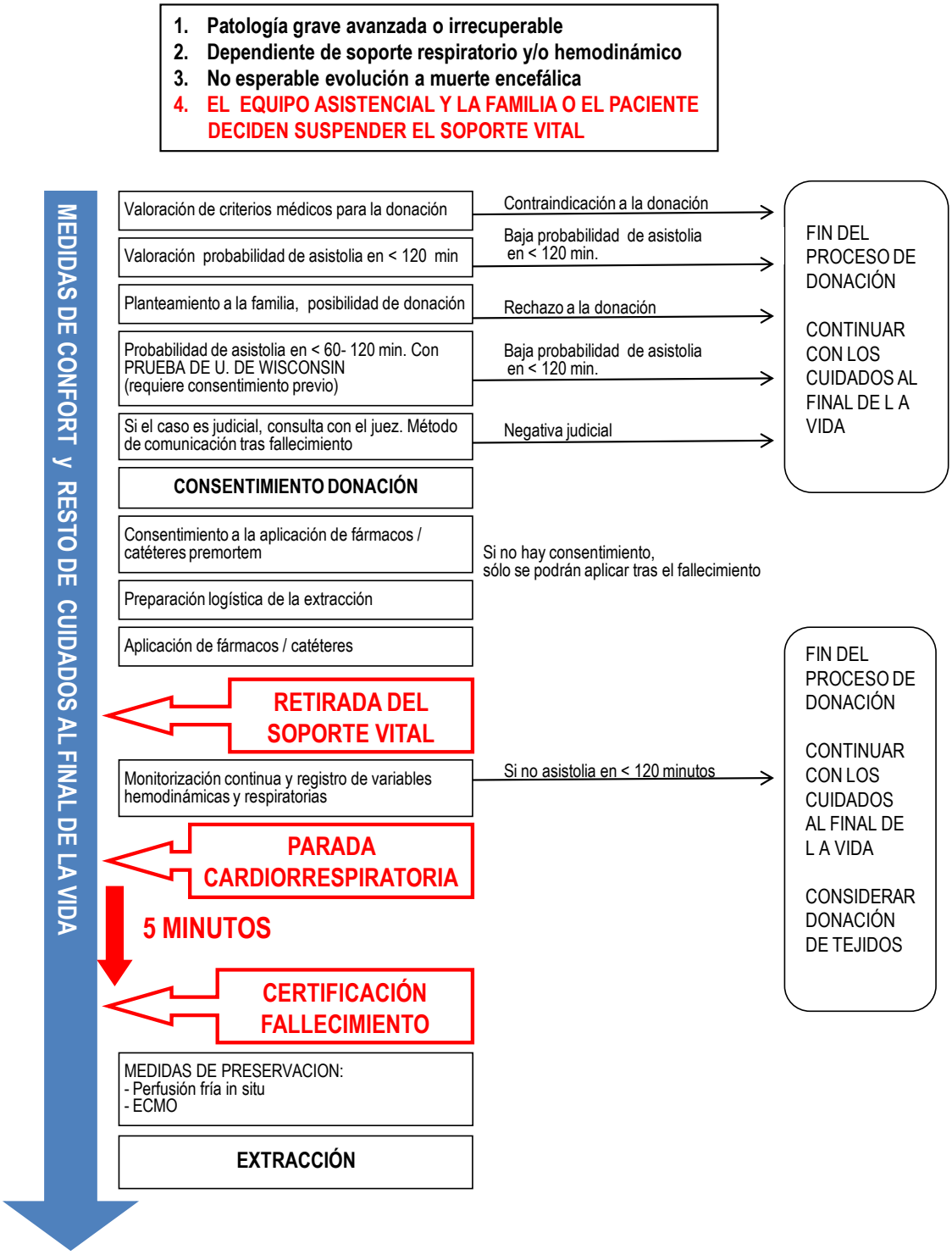
La evolución de la medicina en términos generales y de la medicina intensiva en particular hace necesario considerar en nuestro entorno el desarrollo de un programa de DA controlada, de la misma manera que este tipo de donación se ha desarrollado en diversos países de nuestro entorno. De otro modo, se estaría perdiendo la oportunidad de la donación y el derecho a donar de personas que fallecen tras la LTSV y en condiciones adecuadas para la donación de órganos.

El desarrollo de este tipo de programas, no considerados en el *Documento de Consenso sobre Donación en Asistolia de 1996*, ha de hacerse de acuerdo con unos requisitos éticos, organizativos y técnicos que se han expuesto en este capítulo y que se abordarán también en el capítulo relativo a aspectos éticos de la DA. El inicio de la DA controlada es conveniente que sea objeto de centros que cumplen un mínimo de requisitos, que se detallan a continuación:

- **Experiencia consolidada en procesos de donación de los Coordinadores Hospitalarios y de las Unidades de Críticos generadoras de donantes, habiéndose optimizado el desarrollo del proceso de donación en muerte encefálica.**
- **Disponer de un registro de muertes encefálicas y de LTSV**, que permita la monitorización de prácticas tras la implementación de un programa de donación tipo III de Maastricht. Disponer de protocolos consensuados y aceptados de LTSV y de extubación terminal.
- **Existencia de un protocolo de DA controlada**, aprobado por el Comité de Ética local o el de referencia.
- **Formación** adecuada del personal implicado en el proceso de DA.
- **Sesión hospitalaria informativa sobre el programa.**
- **Aval por parte de la Coordinación Autonómica de Trasplantes y notificación a la Organización Nacional de Trasplantes.**

7.8. ANEXOS

ANEXO 7.I. PROCESO DONACIÓN EN ASISTOLIA TIPO III



ANEXO 7.II. CRITERIOS DE WISCONSIN PARA PREDECIR LA ASISTOLIA TRAS LA LTSV

Respiración Espontánea tras 10 min		
FR > 12 rpm	1	
FR < 12rpm	3	
VT > 200ml	1	
VT < 200ml	3	
Presión inspiratoria negativa > 20cm de H2O	1	
Presión inspiratoria negativa < 20cm de H2O	3	
No respiración espontánea	9	
Índice de masa corporal (Kg/m2)		
< 25	1	
25-29	2	
> 30	3	
Vasopresores		
No vasopresores	1	
Uno	2	
Más de uno	3	
Edad		
0-30 años	1	
31-50 años	2	
≥ 51 años	3	
Intubación		
Tubo orotraqueal	3	
Traqueostomía	1	
Oxigenación tras 10 min		
SatO2 > 90%	1	
SatO2 80-89%	2	
SatO2 < 79%	3	

PRUEBA DE LA U. DE WISCONSIN (PROBABILIDAD DE PCR EN MENOS DE 60 Y 120 MINUTOS TRAS LA EXTUBACIÓN)		
PUNTUACION	**< 60 MIN. (%)**	**<120 MIN. (%)**
10	8	26
11	13	34
12	20	42
13	28	51
14	38	59
15	50	68
16	62	75
17	72	81
18	81	86
19	87	90
20	92	92
21	95	95
22	97	96
23	98	97

ANEXO 7.III. CONSENTIMIENTO FAMILIAR

Los firmantes

……
……
…….

En calidad de……

Declaran la ausencia de oposición expresa de……
……
……para que después de su muerte se realice la extracción de sus órganos y tejidos con la finalidad de que puedan ser trasplantados a otros enfermos que lo necesiten.

……de……de ……..

Declaran que han recibido la información del proceso de donación de órganos y tejidos, dando el consentimiento de la posibilidad de canulación arterial y venosa previa al fallecimiento y administración de medicación, en condiciones óptimas de sedoanalgesia para la posterior preservación de los órganos a trasplantar tras la muerte:

……..

ANEXO 7.IV. RECOGIDA DE DATOS: Valoración pronóstica

Edad Sexo

Identificación Fecha

Patología de ingreso	Días de VM	HTA	DM	Creat previa a LTSV o ClCr de las últimas horas.

Hora de extubación	TAS<50 mmHg	Hora de muerte	Hora de inicio preservación	Inicio de extracción

Tpo de isquemia fría (min)

Fallo primario del injerto	Función retardada del injerto.	Supervivencia del injerto al año	Creatinina al año

ANEXO 7.V. CONFIRMACIÓN DE MUERTE

Identificación……

Hospital……..

La limitación de tratamiento de soporte vital (extubación) ha tenido lugar a las ……h del día …../……/……

Se ha comprobado la ausencia de signos vitales, certificando la muerte del paciente.

Los siguientes requisitos han sido comprobados durante un tiempo de 5 minutos:

Ausencia de respuesta a estímulos.

Apnea

Ausencia de pulso o circulación durante 5 minutos.

Hora de la muerte: en……./……./……

Médico:

Estatus:

Firma:

7.9. BIBLIOGRAFÍA

1. Cohen SL, Sjokvist P, Baras M, Bulow HH, Hovilehto S, Ledoux D, Lippert A, Maia P, Phelan D, Schobersberger W, Wennberg E, Woodcock T; Ethicus Study Group. End-of-life practices in European intensive care units: the Ethicus Study. JAMA 2003; 290(6): 790-797.
2. Moers C, Leuvenink H.G.D, Ploeg R.J.L. Donation after cardiac death: evaluation of revisiting an important donor source. Nephrol Dial Transplant 2010; 25: 666-673.
3. Linden P. History of Solid Organ Transplantation and Organ Donation. Crit Care Clin 2009; 25 (1): 165-184.
4. Spielman B., Mc Carthy C.S. Beyond Pittsburgh: protocols for controlled non-heart- beating cadaver organ recovery. Kennedy Inst Ethics J. 1995; 5(4): 323-333.
5. Younger S.J, Arnold RM. Ethical, psychosocial and public policy implications of procuring organs from non-heart-beating cadaver donors. JAMA 1993: 269: 2769-2774.
6. Koostra G. Statements on non–heart-beating-donor programs. Transplant Proc 1995; 27: 2965.
7. Institute of Medicine "Non–Heart-Beating organ transplantation: Medical and ethics issues in procurement". Washinton DC. National Academy Press 1997.
8. Bernat JL, D´Alessandro AM, Port FK, et al. Report of a National Conference on Donation after cardiac death. Am J Transplant 2006; 6: 281-291.
9. Reich DJ, Mulligan DC, Abt PL, et al. ASTS recommended practice guidelines for controlled donation after cardiac death organ procurement and transplantation. Am J Transplant 2009; 9: 2004-2011.
10. Dutch Protocol for Non- Heart-Beating-Organ Donation. http:www.transplantatiestichting.nl/cms/mediaobject.php?file=protocolnhb.pdf.(9 September 2009).
11. Guidelines relating to solid organ transplants from non-heart beating donors. British Transplantation Society.http:www.bts.
12. National Protocol for Donation after Cardiac Death. Australian Organ and Tissue Donation and Transplantation Authority. enquiries@donatelife.gov.au.
13. Shemie SD, Baker AJ, Knoll G, et al. National Recommendations for Donation after cardiocirculatory death in Canada: Donation after cardiocirculatory death in Canada. CMAJ 2006; 175: S1.
14. Matesanz R. Documento de consenso español sobre extracción de órganos de donantes en asistolia. Nefrología 1996; 19(Suppl 2): 48-53.
15. Real Decreto 2070/1999 del 30 de diciembre por el que se regula las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos.
16. Summers DM, Counter C, John RJ, Murphy PG, Neuberger JM, Bradley JA. Is the increase in DCD Organ Donors in the United Kingdom contributing to a decline in DBD donors? Transplantation 2010; 90: 1506-1510.
17. Suntharalingam C, Sharples L., Dudley C., Bradley J.A, Watson J.E.Time to cardiac death after Withdrawal of life –sustaining Treatment in Potential Organ Donors. Am J Transplant 2009; 9: 2157-2165.

18. Lewis J, Peltier J, Nelson H, et al. Develoment of the University of Wisconsin donation after cardiac death evaluation tool. Prog Transplant 2003; 13:265-273.

19. Summers DM, Johson RJ, Allen J., Fuggle SV, Collett D, Watson CJ, Bradley A. Analysis of factors that affect outcome after transplantation of kidney donated after cardiac death in the UK: a cohort study. Lancet 2010; 376: 1303-1311.

20. Kokkinos C, Antcliffe D, Nanidis T, Darzi AW, Tekkis P, Papalois V. Outcome of Kidney Transplantation from Non-Heart-Beating versus Heart-Beating Cadaveric Donors. Transplantation 2007; 83: 1193-1199.

21. Mateo R, Cho Y, Singh G et al. Risk factors for graft survival after liver transplantation from donation after cardiac death donors: an analysis of OPTN/UNOS data. Am J Transplant 2006; 6: 791-796.

22. Lee KW, Simpkins CE, Montgomery RA et al. Factors affecting graft survival after liver transplantation from donation after cardiac death donors .Transplantation 2006; 82: 1683-1688.

23. Grewal HP, Willingham DL, Nguyen J, Hewitt WR, Taner BC, Coenell D, Rosser BG et al. Liver Transplantation Using Controlled Donation After Cardiac Death Donors: An analysis of a Large Single –Centre Experience. Liver Transplantation 2009;15: 1028-1035.

24. Durand F., Renz JF, Alkofer B., Burra P, Clavien P-A, Porte R, Freeman R.,Belghiti J. Report of the Paris Consensus Meeting on expanded criteria donors in liver transplantation. Liver Trasplantation 2008; 14: 1694-1707.

25. Steen S, Sjoberg T, Pierre L et al. Transplantation of lungs from a non-heart-beating donor. Lancet 2001; 357: 825–829.

26. Mason DP, Murthy SC, Gonzalez-Stawinski GV et al. Early experience with lung transplantation using donors after cardiac death. J Heat Lung Transplant 2008; 27: 561–563.

27. Egan TM. Non- heart- beating donors in thoracic transplantation. J Heart Lung Transplant 2004; 23: 3-10.

28. Snell GI, Levvey BJ, Oto T et al. Early Lung transplantation success utilizing controlled donation after cardiac death donors. Am J Transplant 2008: 8: 1282-1289.

29. D´Alessandro AM, Odorico JSb, Knechtle SJ, et al. Simultaneus pancreas-kidney transplantation from controlled non-heart-beating-donors. Cell Transplant 2000; 9: 889-893.

30. Fernández LA, Di Carlo A, Odorico JS., et al. Simultaneus pancreas-kidney transplantation from donation after cardiac death: successful long-term outcomes. Ann Surg 2005; 242: 716-723.

31. Cabañes S, Saralegui I, Castaño S, Martín A, Pérez C, Poveda Y, et al. Limitación de tratamientos de soporte vital en UCI: una práctica establecida y mejorada. .Med Intensiva 2009; 33 (Espec Cong): 058.

32. JL Monzón Marín, I Saralegui Reta, R Abizanda i Campos, L Cabré Pericas, S Iribarren Diarasarri, MC Martín Delgado, K Martínez Urionabarrenetxea (Grupo de Bioética de la SEMICYUC). Recomendaciones de tratamiento al final de la vida del paciente crítico. Med Intensiva 2008; 32: 121-133.

33. Falcó-Pegueroles A. La enfermera frente a la limitación del tratamiento de soporte vital en las Unidades de Cuidados Intensivos. Aspectos técnicos y prácticos a considerar. Enfermería Intensiva 2009; 20(3): 104-109.

34. Bernat JL, Capron AM, Bleck TP, et al. The circulatory-respiratory determination of death in organ donation. Critical Care Medicine 2010; 38: 963-970.

35. Hornby K., Hornby L, Shemie D. A systematic review of autoresuscitation after cardiac arrest. Critical Care Medicine 2010 38; 1246-1252.

36. Souter M., Van Norman G. Ethical controversies at end of life after traumatic brain injury. Definition death and organ donation. Critical Care Med 2010; 38(Suppl): S502-S509.

37. Ethics Committee, American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Recommendations for non-heart-beating organ donation: a position CMAJ • October 10, 2006 • 175(8) | S17.

38. David P. Foley, MD, Luis A. Fernandez, MD, Glen Leverson, PhD,et al. Donation After Cardiac Death. The University of Wisconsin Experience With Liver Transplantation. Ann Surg 2005; 242: 724–731.

39. Gok MA, Shenton BK, Buckley PE, Peaston R, Cornell C, Soomro N, Jaques BC, Manas DM, Talbot D. How to improve the quality of kidneys from non-heart-beating donors: a randomized controlled trial of thrombolysis in non-heartbeating donors Transplantation 2003, 76, 1714-1719.

40. Abhinav Humar,Arthur J. Matas and William D. Payne. Atlas of Organ Transplantation. Springer-erlag London Limited 2006.

41. Maarten G. J. Snoeijs, MD, Angela J. E. Dekkers, MD, Wim A. Buurman, PhD et al. In Situ Preservation of Kidneys From Donors After Cardiac Death Results and Complications. Ann Surg 2007; 246: 844–852.

42. Joseph F. Magliocca, MD, John C. Magee, MD, Stephen A. Rowe. Extracorporeal Support for Organ Donation after Cardiac Death Effectively Expands the Donor Pool. J Trauma.2005; 58: 1095-1102.

43. E.R. Pieter Hoogland, Maarten G.J. Snoeijs and L.W. Ernest van Heurn. DCD kidney transplantation: results and measures to improve outcome. Current Opinion in Organ Transplantation 2010, 15: 177–182.

44. Hani P. Grewal, Darrin L. Willingham, Justin Nguyen et al. Liver Transplantation Using Controlled Donation After Cardiac Death Donors: An Analysis of a Large Single-Center Experience. Liver Transpl 15:1028-1035, 2009.

45. Chaib E. Non heart-beating-donors in England. Clinics 2008; 63(1): 121-134.

46. Hoogland ER, Snoeijs MG, van Heurn LW. DCD kidney transplantation: results and measures to improve outcome. Curr Opin Organ Transplant 2010; 15 (2): 177–182.

47. Kokkinos C, Antoliffe D, Nanidis T, Darzi A., Tekkis P, Papalois V. Outcome of Kidney Transplantation from Nonheart-Beating versus Heart Beating cadaverics donors. Transplantation 2007; 83: 1193-1198.

48. Doshi MD, Hunsicker LG. Short-and long Term outcomes with the use of kidneys and livers donated after cardiac death. Am J Transplant 2007; 7: 122-129.

49. Wells AC, Rushworth L, Thiru S, Sharples L, Watson CJ, Bradley JA, Pettigrew GJ. Donor Kidney disease and transplant outcome for kidneys donated after cardiac death. Br J Surg 2009; 96: 299-304.

50. Mateo R,Cho Y,Singh G,Stapfer J, Khan J,Fong TL,Sher L, Jabbour N, Aswad S, Selby RR, Genyk Y. Risk Factors for Graft Survival after liver transplantation from Donation After cardiac death Donors: An Analysis of OPTN/UNOS Data. Am J Transplant 2006; 6: 791-796.

51. Lea Matsuoka, José L. Almeda and Rod Mateo. Pulsatile perfusion of kidney allografts. Current Opinion in Organ Transplantation 2009, 14: 365-369.

8. SELECCIÓN DE RECEPTORES DE ÓRGANOS DE DONANTES EN ASISTOLIA Y MANEJO PERI Y POST TRASPLANTE. INFORMACIÓN AL POTENCIAL RECEPTOR

8.1. RIÑÓN

Autores: Ana Sánchez Fructuoso, Alberto Barrientos Guzmán, Amado Andrés Belmonte, Federico Oppenheimer Salinas, Isabel Pérez Flores.

8.1.1. INTRODUCCIÓN

Clásicamente los donantes en asistolia se han considerado como subóptimos. Sin embargo, en la experiencia del Hospital Clínico San Carlos de Madrid, la supervivencia de los injertos renales de donantes en asistolia no controlados es similar a la de los trasplantes efectuados con riñones de donantes menores de 60 años en muerte encefálica y claramente superior a la conseguida con órganos procedentes de donantes de edad mayor o igual a 60 años en muerte encefálica[1]. Otros grupos, con experiencia fundamentalmente basada en el trasplante de riñones de donantes en asistolia controlados, también han reportado unos resultados muy aceptables en cuanto a supervivencia[2-5]. La viabilidad de los riñones de donantes en asistolia, los cuales indefectiblemente están expuestos a un periodo más largo de lo habitual de isquemia caliente, es el factor probablemente más importante a la hora de valorar resultados. Son varios los estudios que encuentran un porcentaje no despreciable de injertos que nunca funcionan[6]. Para disminuir la incidencia de no función primaria del injerto, es importante aplicar un protocolo estricto en cuanto a la isquemia caliente y ser muy rigurosos en el manejo del donante y del receptor. El capítulo 6.3 también ha resumido los criterios clínicos, morfológicos y funcionales (incluyendo la información proporcionada por los sistemas de preservación renal pulsátil) que pueden ayudar a evaluar la viabilidad de los injertos renales *ex vivo*.

Los trasplantes renales de donantes en asistolia presentan una mayor incidencia de retraso en la función inicial del injerto (RFI) (60.6% vs 19% en donantes en muerte cerebral)[1]. Este hallazgo se describe en todos los trabajos sobre este tipo de trasplantes, sean de donantes en asistolia controlados o no controlados[2-5]. En los trasplantes renales de donantes en muerte encefálica, el RFI se asocia con una disminución de la supervivencia del paciente y del injerto. Sin embargo, el RFI en el caso del trasplante renal de donante en asistolia no influye negativamente en su supervivencia, tal y como se ha demostrado en diversos estudios[7,8]. Respecto al tratamiento inmunosupresor, se han publicado resultados con diferentes pautas de tratamiento[9,10]. El manejo inmunosupresor del trasplante renal de donantes en asistolia es complicado por la alta incidencia de RFI, que hace a este tipo de trasplante especialmente susceptible a la nefrotoxicidad y a la vasoconstricción mediada por los inhibidores de la calcineurina.

En el presente capítulo, se describen los aspectos más relevantes de los programas de donación en asistolia (DA) no controlada vigentes en nuestro país y con una actividad de trasplante de estas características más prominente, relativos a la selección y el manejo peritrasplante de los receptores. Basándonos en la experiencia de estos programas, se han formulado una serie de recomendaciones en este sentido.

8.1.2. PROGRAMAS ACTUALES

La **tabla 8.1.1** describe los aspectos más relevantes de los programas de donación en asistolia (DA) vigentes en nuestro país y relativos a la selección de receptores de riñones de donantes en asistolia y a su manejo peritrasplante. En términos generales, los tres grupos intentan acortar la duración del tiempo de isquemia fría no esperando al tipaje HLA. También es común la utilización de pautas inmunosupresoras de baja nefrotoxicidad evitando o retrasando la introducción de fármacos anticalcineurínicos, mediante la inducción con anticuerpos depleccionadores de linfocitos.

Tabla 8.1.1: Criterios de selección para receptores de riñones procedentes de donantes en asistolia y manejo peritrasplante de los receptores en los programas de DA vigentes en España.

	H. Clínic de Barcelona	Hospital Clínico San Carlos	Hospital 12 de Octubre
CRITERIOS DE SELECCIÓN	Evitar pacientes de riesgo inmunológico, con hipotensión crónica o antecedentes de trasplante previo con disfunción primaria.	No existen criterios específicos, si bien se evitan pacientes anticoagulados.	Edad del receptor similar a la del donante. Preferentemente, primeros trasplantes.
MANEJO PRETRASPLANTE	Acortar al máximo el tiempo de isquemia, especialmente si el riñón no está preservado en bomba: isogrupo ABO si no se dispone de tipaje HLA.	Acortar isquemia fría. Valorar en ocasiones no esperar al tipaje HLA. Evitar ultrafiltración excesiva y uso de AINEs antes del procedimiento quirúrgico del trasplante.	Acortar la isquemia fría, trasplantando sólo con prueba cruzada, sin esperar al tipaje HLA.
MANEJO POSTRASPLANTE	Renograma isotópico a las 24h y cada 3 días si persiste el RFI. Biopsia renal después de la primera semana si persiste el RFI o ante deterioros del renograma. Retrasar retirada de sonda vesical hasta dos semanas si reciben inhibidores de mTOR.	1. Eco-doppler y gammagrafía frecuentes si RFI. 2. Biopsias de protocolo si RFI: • 5-7 días tras retirar timoglobulina. • A continuación, semanalmente hasta mejoría de función renal • Ante deterioro del estudio doppler.	1. Control de perfusión con isótopos y doppler. 2. Biopsia a partir de la segunda o tercera semana si persiste el RFI.

Tabla 8.1.1 (cont): Criterios de selección para receptores de riñones procedentes de donantes en asistolia y manejo peritrasplante de los receptores en los programas de DA vigentes en España.

	H. Clínic de Barcelona	Hospital Clínico San Carlos	Hospital 12 de Octubre
PROTOCOLO INMUNOSUPRESOR	Timoglobulina 1,25 mg/kg/día o ATG Fresenius 3 mg/kg/día desde D 0 hasta D 6 (7 dosis). Metil-prednisolona 500mg iv. intraoperatorios, 125mg D1, 0,5mg/kg D1, 20-15 mg 1ª semana, 15-10mg primer mes. MMF 1 gr cada 12 horas. Rapamicina 6mg (D7, D8, D9), 3mg (D10), luego según niveles.	Timoglobulina (1,25 mg/kg/día D 0 y 1 mg/kg/día D1 y luego ajuste de dosis según linfocitos, intentando no sobrepasar 5m/kg/total) durante 5 días. Esteroides (250 mg pretrasplante, 125 mg D1 y luego 20 mg). Tacrolimus: inicio D4. Dosis 0,07 mg/Kg/12 horas para niveles valle en torno a 8 ng/ml. Acido micofenólico (1 g o 720 mg/día según tipo).	Timoglobulia de 5 a 7 días. Esteroides. Acido.micofenólico. Tacrolimus desde la suspensión de la timoglobulina.

MMF: Micofenolato Mofetil; RFI: Retraso en la función inicial del injerto.

8.1.3. RECOMENDACIONES

a) Criterios de selección del receptor de donante en asistolia

Dado que los resultados a medio-largo plazo son similares a los obtenidos en receptores de donantes en muerte encefálica, no existe ninguna contraindicación absoluta diferente a la del receptor de donante en muerte encefálica. Únicamente, por la mayor probabilidad de RFI, lo cual va a requerir la realización de biopsias iterativas, aquellos receptores en los que se prevea que van a precisar **tratamiento anticoagulante** post-trasplante, no son los candidatos más adecuados.

Algunos centros excluyen también pacientes de **riesgo inmunológico alto** dada la mayor dificultad para diagnosticar el rechazo en los trasplantes con RFI y/o a los pacientes con **hipotensión crónica**, por el mayor riesgo de disfunción primaria del injerto. Parece razonable excluir también a los pacientes que han sufrido el **fracaso de un trasplante previo por disfunción primaria**.

b) Manejo pretrasplante

Es importante agilizar el proceso para **reducir al máximo el tiempo de isquemia fría** de forma que en ocasiones puede ser recomendable no esperar al tipaje HLA y realizar el trasplante isogrupo.

Por el alto riesgo de RFI, se recomienda **evitar la ultrafiltración excesiva pre-cirugía,** así como consensuar con los anestesistas e intensivistas el uso de fármacos, evitando emplear antiinflamatorios no esteroideos.

c) Manejo postrasplante

Es importante mantener una **ligera sobrecarga hidrosalina y evitar la ultrafiltración excesiva** si el paciente precisa hemodiálisis, por la alta sensibilidad de estos órganos a la isquemia.

En este tipo de injertos la tasa de no viabilidad (no función primaria o riñón nunca funcionante) es mayor que en la muerte encefálica, por lo que en caso de RFI se debe realizar seguimiento frecuente con Eco doppler y/o Renograma isotópico. Además el rechazo es difícil de diagnosticar en situación de RFI por lo que deben realizarse **biopsias muy frecuentes** (entre los 5-7 días de suspensión del tratamiento con timoglobulina y después semanalmente hasta mejoría de la función renal). En este sentido, no todos los grupos que realizan trasplantes con riñones de donantes en asistolia fallecidos en la calle o en su domicilio tienen el mismo protocolo en cuanto a biopsias en el post-trasplante inmediato. El hospital 12 de Octubre, en los pacientes que reciben timoglobulina retrasan la primera biopsia al final de la tercera semana de evolución si no se ha iniciado la recuperación de la función renal, a no ser que otros datos clínicos como fiebre y dolor en el injerto o desarrollo de anticuerpos anti HLA post trasplante, sugieran la presencia de un rechazo agudo. Esta actitud es fruto de su experiencia en los primeros casos en los que en las biopsias precoces sólo encontraban necrosis tubular aguda.

d) Protocolo inmunosupresor

El manejo inmunosupresor del trasplante en asistolia es complicado por la alta incidencia de RFI que hace a este tipo de trasplante especialmente susceptible a la nefrotoxicidad y vasoconstricción mediada por los **inhibidores de la calcineurina** (ICN). Se sabe que el uso temprano de estos fármacos en caso de RFI puede exacerbar el daño isquémico y retrasar la recuperación de la necrosis tubular aguda post-trasplante o alterar la función del injerto a medio-largo plazo. Por ello, las estrategias inmunosupresoras usadas son fundamentalmente tres 1) No usar ICN; 2) Introducirlos tras un periodo razonable post-trasplante; o 3) Usar dosis bajas.

Además, parece que la **globulina antilinfocitaria** puede tener un papel protector en el daño por isquemia-reperfusión, motivo por el que se recomienda su uso en algunas unidades.

A lo largo de su andadura con el programa de asistolia, desde los inicios de la década de los noventa en el Hospital Clínico San Carlos, se han utilizado diferentes estrategias. La pauta inmunosupresora actual consiste en una terapia cuádruple secuencial con timoglobulina, esteroides, micofenolato e introducción de tacrolimus a dosis bajas en el 4º-5º día (**tabla 8.1.1**).

Una estrategia similar se ha utilizado en estos trasplantes en el Hospital 12 de Octubre. Desde el primer caso, realizado en 2006, la inmunosupresión se ha basado en una terapia secuencial con Timoglobulina 5-7 días, esteroides y micofenolato, introduciendo tardíamente tacrolimus, al suspender timoglobulina.

El Hospital Clínic de Barcelona utiliza una estrategia inmunsupresora diferente, completamente libre de anticalcineurínicos, basada en el empleo de anticuerpos policlonales, ácido micofenólico, esteroides y entrada retrasada (tradicionalmente cinco días, en la actualidad siete días) de rapamicina (**tabla 8.1.1**).

e) Información al receptor. Consentimiento informado

Los pacientes diagnosticados de enfermedad renal avanzada (ERCA) que, según su nefrólogo, pueden beneficiarse de un trasplante renal, deben ser remitidos a la **consulta pretrasplante**.

Los principales temas a tratar con el paciente en esta consulta se pueden dividir en los siguientes puntos:

MOTIVACIÓN DEL PACIENTE para recibir un trasplante renal. Calidad de vida actual y proyectos de mejoría futura. Valorar si el paciente es receptivo a recibir un trasplante de un donante en asistolia y tiene algunos conceptos sobre el tema de la donación.

INFORMACIÓN SOBRE LOS TIPOS DE DONANTES de los que disponemos. Describir de forma general las principales diferencias entre ellos. En este punto, incidir en los riesgos y beneficios de cada donante. Destacar la existencia de un número cada vez menor de donantes en muerte encefálica y de mayor edad. Hacer una descripción somera y sencilla de la DA y del protocolo estricto de actuación que se lleva a cabo en cada caso. Informar además de que, a pesar de estas medidas, existe un **porcentaje ligeramente mayor de no viabilidad o trombosis del riñón** procedente de donante en asistolia frente al de muerte encefálica, en estrecha relación con el proceso y tipo de donación (asistolia no controlada). También hablar de la **estancia media hospitalaria** en cada caso, con mayor probabilidad de estancias más prolongadas en caso de riñones de donantes en asistolia (estimación media aproximada: 3-4 semanas). Informar sobre la necesidad de realizar **biopsias postrasplante** si el injerto no presenta función renal inmediata, llegando a necesitarse hasta 2-3 punciones a lo largo del periodo postrasplante si se perpetúa la situación de oliguria o no existe mejoría de la calidad de la orina y no se produce un descenso de la creatinina sérica.

INFORMACIÓN SOBRE LOS TIEMPOS MEDIOS EN LISTA DE ESPERA. Informar sobre el tiempo medio en lista de espera en función del grupo sanguíneo y las características inmunológicas del paciente. Dicho tiempo de espera puede verse claramente reducido si se acepta la DA. Explicar brevemente los criterios habituales de selección de un receptor cuando se dispone de un donante. Aconsejar que se comunique con el equipo si su situación clínica cambia y aumenta la prioridad para recibir un trasplante (ausencia de accesos vasculares, pérdida de función renal residual en diálisis peritoneal, etc).

EVALUACIÓN DE COMORBILIDAD. En función de la situación clínica del paciente y de sus antecedentes, el paciente se acepta o no como candidato y se le informa del riesgo añadido en función de su patología de base: diabetes mellitus, antecedentes de neoplasias previas al trasplante, enfermedad cardiovascular severa. La presencia de determinados antecedentes personales o tratamientos concomitantes puede ser una contraindicación relativa para recibir un donante de asistolia. Si el paciente toma dicumarínicos o doble antiagregación, el trasplante de donante en asistolia debe dejarse como segunda opción, por el alto riesgo de sangrado en relación con las biopsias percutáneas del injerto a la que la mayoría son sometidos durante el periodo postoperatorio (en relación con una mayor probabilidad de retraso en la función inicial del injerto). También puede ser muy debatido el trasplante de donante en asistolia en el caso de tener una miocardiopatía dilatada con disfunción ventricular moderada, porque habitualmente existe anuria u oliguria en el periodo postrasplante, con desarrollo de importante sobrecarga hídrica, que estos pacientes pueden manejar mal por fallo de bomba.

INFORMACIÓN SOBRE LA INMUNOSUPRESIÓN Y EL RIESGO DE RECHAZO. En primer lugar, explicar al paciente los porcentajes de **rechazo** con la inmunosupresión actual, las opciones de tratamiento y la reversibilidad del mismo (muchos pacientes piensan que rechazo es sinónimo de trasplantectomía). En función de su perfil inmunológico, informar sobre el riesgo añadido de rechazo si el paciente está sensibilizado o es un retrasplante. En segundo lugar, interrogarle sobre el **grado de adherencia** a su tratamiento habitual e informarle de la necesidad de ser meticuloso y constante en la toma de la medicación postrasplante para evitar episodios de rechazo u otras complicaciones. Finalmente, informarle de la pauta inmunosupresora a aplicar en cada caso y de los posibles **efectos secundarios** de la misma. En este punto, es importante añadir que la pauta de inmunosupresión en caso de donante en asistolia puede ser más agresiva (uso de timoglobulina en la inducción), para intentar

evitar las consecuencias de la agresión que supone para el injerto los mecanismos de isquemia-reperfusión.

OTROS CONSEJOS PRÁCTICOS. Explicar la importancia de que el paciente siempre esté comunicado y tenga un móvil o teléfono cerca. Dar consejos prácticos sobre lo que el paciente tiene que hacer cuando se le llama para trasplante, sobre el mejor medio de transporte para el traslado, la importancia de acortar el tiempo hasta la llegada al hospital (siendo este punto aún más importante en el caso de la DA, porque se tratan de riñones con mayor componente de isquemia o falta de riego), el mantenerse en ayunas desde que se le llama o sobre que informe si tienen algún proceso infeccioso intercurrente que contraindique el trasplante en ese momento. Siempre ha de insistirse en que se llama a dos posibles receptores por cada riñón, por lo que el paciente puede acudir varias veces al hospital hasta que sea seleccionado definitivamente para el trasplante.

El **Anexo 8.I** incluye un formulario de información y de consentimiento para los potenciales receptores de un trasplante renal en general y de un trasplante renal de donante en asistolia en particular.

8.1.4. BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez-Fructuoso AI, Marqués M, Prats D, Conesa J, Calvo N, Ridao N, Corral E, Del Río F, Núñez JR, Barrientos A. Irreversible cardiac arrest occurring on the street: a viable source of kidneys for the donor pool. Annals Intern Med 2006; 145:157-164.
2. Kauffman HM, Rosendale JD, Taranto SE, McBride MA, Marks WH. Non-heart-beating donors (then) and donation after cardiac death (now). Tranplantation Rev 2007; 21: 237-248.
3. Weber M, Dindo D, Demartines N, Ambuhl PM, Clavien PA. Kidney transplantation from donors without a heartbeat. N Engl J Med 2002; 347: 248-255.
4. Brook NR, White SA, Waller JR, Veitch PS, Nicholson ML. Non-heart beating donor kidneys with delayed graft function have superior graft survival compared with conventional heart-beating donor kidneys that develop delayed graft function. Am J Transplant. 2003; 3: 614-618.
5. Barlow AD, Metcalfe MS, Johari Y, Elwell R, Veitch PS, Nicholson ML. Case-matched comparison of long-term results of non-heart beating and heart-beating donor renal transplants. Br J Surg 2009; 96(6): 685-691.
6. Wijnen RMH, Booster Mh, Stubenitsky BM, De Boer J, Heineman E, Kootstra K. Outcome of transplantation of non-heart beating donor kidneys. Lancet 1995; 345: 1067-1070.
7. Brook NR, White SA, Waller JR, Veitch PS, Nicholson ML. Non-heart beating donor kidneys with delayed graft function have superior graft survival compared with conventional heart-beating donor kidneys that develop delayed graft function. Am J Transplant 2003; 3: 614-618.
8. Sánchez-Fructuoso A, Prats Sánchez D, Marqués Vidas M, López De Novales E, Barrientos Guzmán A. Non-heart beating donors. Nephrol Dial Transplant 2004; 19 Suppl 3: iii26-31.
9. Sánchez-Fructuoso AI, Marques M, Conesa J, Ridao N, Rodríguez A, Blanco J, Barrientos A. Use of different immunosuppressive strategies in recipients of kidneys from nonheart-beating donors. Transplant Int 2008; 18: 596-603.
10. Wilson CH, Brook NR, Gok MA, Asher JF, Nicholson ML, Talbot D. Randomized clinical trial of daclizumab induction and delayed introduction of tacrolimus for recipients of non-heart-beating kidney transplants. Br J Surg 2005; 92: 681-687.

8.2. HÍGADO

Autores: Manuel Abradelo de Usera, Enrique Moreno González, David Calatayud Mizrahi, Constantino Fondevila Campo, Manuel Gómez Gutiérrez, Alejandra Otero Ferreiro.

8.2.1. INTRODUCCIÓN

Si bien la utilización de los llamados donantes hepáticos en asistolia controlada está avalada por una experiencia más extensa, con superiores tamaños muestrales[1-7], e incluso por estudios amplios multicéntricos[8,9] o meta-análisis[10], la información de los resultados obtenidos con la utilización de injertos procedentes de donantes en asistolia no controlados[11-15] es escasa. Dado que la actividad más relevante en cuanto a la utilización de injertos hepáticos procedentes de donantes en asistolia no controlada tiene lugar en nuestro territorio nacional[16], es pertinente describir cuáles son las pautas de actuación seguidas por los equipos que desarrollan esta actividad en nuestro país. Basándose en la experiencia de dichos equipos, se han formulado una serie de recomendaciones sobre la selección de receptores para trasplante hepático de donantes en asistolia no controlados y sobre aspectos relativos a su manejo peritrasplante.

8.2.2. PROGRAMAS ACTUALES

Las tablas **8.2.1 y 8.2.2** resumen los aspectos relativos a los criterios de selección de potenciales receptores de hígados de donantes en asistolia y los aspectos más relevantes sobre el manejo peritrasplante de estos pacientes, en los programas vigentes en nuestro país.

Tabla 8.2.1: Criterios de selección para receptores de hígados procedentes de donantes en asistolia en los programas de donación en asistolia vigentes en España.

	H.12 de Octubre	H. Clínic de Barcelona	C.H.U. A Coruña
Consentimiento informado	Obligatorio específico asistolia.	Obligatorio específico asistolia.	Obligatorio específico asistolia.
MELD	Preferiblemente < 20 puntos.	No selección.	Preferiblemente no en MELD elevado.
AB0	Preferiblemente 0 ó A.	No selección.	No selección.
Etiología	Preferiblemente No VHC. Nunca Retrasplante. No en CEP.	No selección.	Preferiblemente No VHC (Salvo CHC con > 3m en LETH dentro de criteros de Milán). Preferiblemente en Cirrosis alcohólicas

Tabla 8.2.1 (cont): Criterios de selección para receptores de hígados procedentes de donantes en asistolia en los programas de donación en asistolia vigentes en España.

	H.12 de Octubre	H.Clinic de Barcelona	C.H.U. A Coruña
Cirugía previa supramesocólica	Contraindicación.	No selección.	No selección.
Tto. antiagregante/ anti-coagulación	Contraindicación.	No selección.	No selección.

Tabla 8.2.2: Manejo peritrasplante y postrasplante de los receptores hepáticos en los programas de donación en asistolia vigentes en España.

	H.12 de Octubre	H. Clínic de Barcelona	C.H.U. A Coruña
MANEJO PERIOPERATORIO			
Biopsia de cierre	Obligatorio.	Obligatorio.	Obligatorio.
Prostaglandinas iv 1-7º días postoperatorio	Obligatorio.	No.	Administración intraportal.
SEGUIMIENTO POSTRASPLANTE			
Biopsia	Obligatoria, aproximadamente al cumplir 1 año postrasplante, si no se ha realizado por otro motivo recientemente.	No se realizan biopsias que no estén justificadas por otro motivo si la evolución clínica es buena.	No se realizan biopsias que no estén justificadas por otro motivo si la evolución clínica es buena.
Colangio-Resonancia	Obligatoria hacia el 6º mes postrasplante.	No se realizan pruebas adicionales si la evolución clínica es buena.	No se realizan pruebas adicionales si la evolución clínica es buena.

8.2.3. RECOMENDACIONES

a) Criterios de selección del receptor de donante en asistolia

No existe consenso en este punto entre las diferentes unidades del territorio nacional que realizan trasplante hepático con órganos procedentes de donantes de asistolia no controlados. Mientras que

determinados centros consideran que el receptor no ha de ser preseleccionado, otros dirigen estos injertos preferiblemente a un grupo restringido de candidatos.

Un aumento de la tasa de retrasplante y de la morbilidad postoperatoria con la utilización de estos órganos ha forzado a ciertos grupos a evitar el trasplante de órganos de donantes en asistolia en pacientes en mala situación funcional, que difícilmente tolerarían complicaciones.

En ciertas series se han registrado mayores tasas de coagulopatía y necesidades de hemoderivados en la realización de este tipo de trasplante, por lo que se evitan candidatos anticoagulados y antiagregados. También con la intención de disminuir los tiempos de isquemia fría, en algunas unidades se desestiman los candidatos que hayan sido sometidos previamente a cirugía del compartimento supramesocólico o trasplante hepático previo.

Los candidatos de grupo AB0 tipo B o AB esperan tiempos relativamente cortos en lista por lo que, en determinados centros, se ofrece el trasplante hepático con órgano procedente de donante en asistolia más frecuentemente a candidatos de los grupos A y 0. También se tiene en cuenta para esta selección la dificultad que entraña disponer de un órgano de los grupos B o AB, si se precisara un retrasplante urgente.

Un curso evolutivo de la infección por virus de la hepatitis C (VHC) más agresivo en los receptores de órgano de asistolia, o la dificultad que puede entrañar el diagnóstico diferencial de una recidiva de infección por VHC con colangiopatía isquémica, han llevado a algunas de las unidades a considerar a los candidatos VHC+ no idóneos para realizar estos trasplantes. También por problemas de dignóstico diferencial de recidiva postrasplante en algunos equipos no se considera la utilización de este tipo de injertos en candidatos que presenten colangitis esclerosante primaria.

b) Manejo pretrasplante

No existen diferencias destacables en el manejo perioperatorio en el trasplante hepático con injerto procedente de donante en asistolia respecto al realizado con otro tipo de injertos. En ciertos equipos, sobre una base empírica, se administran **prostaglandinas intravenosas**, con administración sistémica o intraportal, con la intención de mejorar la perfusión tisular en los primeros días postrasplante.

c) Seguimiento postrasplante

La tasa de colangiopatía isquémica que se ha observado por algunos equipos, así como la aparición tardía de este fenómeno, ha obligado a la inclusión de la realización de pruebas de imagen en el seguimiento para descartar la presencia de tal complicación. La biopsia hepática de control durante el primer año postrasplante también se contempla dentro del protocolo de ciertas unidades.

d) Protocolo inmunosupresor

No existe base científica actualmente para realizar cambios en la inmunosupresión recibida por los receptores de órganos de donantes en asistolia, por lo que dichos pacientes se adscriben a los protocolos de cada centro.

e) Información al receptor. Consentimiento informado

Basados en sus resultados, los diferentes grupos han ofrecido a sus candidatos en lista, mediante consentimiento informado específico, la opción de trasplante con injertos procedentes de donantes en asistolia. En cualquiera de los casos, se recomienda que en dicho consentimiento se especifiquen los

riesgos concretos asociados a la utilización de uno de estos injertos en términos de fallo primario, colangiopatía, retrasplante o supervivencia de modo comprensible para el paciente.

8.2.4. BIBLIOGRAFÍA

1. López-Solís R, Dvorchik I, Campos S, Morris W, Demetris AJ, Fontes P, Marsh JW. Liver transplantation using donation after cardiac death donors: long-term follow-up from a single center. Am J Transplant 2009; 9(4): 773-781.
2. Grewal HP, Willingham DL, Nguyen J, Hewitt WR, Taner BC, Cornell D, Rosser BG,Keaveny AP, Aranda-Michel J, Satyanarayana R, Harnois D, Dickson RC, Kramer DJ, Hughes CB. Liver transplantation using controlled donation after cardiac death donors: an analysis of a large single-center experience. Liver Transpl 2009;15 (9): 1028-1035.
3. Dubbeld J, Hoekstra H, Farid W, Ringers J, Porte RJ, Metselaar HJ, Baranski AG, Kazemier G, van den Berg AP, van Hoek B. Similar liver transplantation survival with selected cardiac death donors and brain death donors. Br J Surg 2010; 97(5): 744-753.
4. Detry O, Donckier V, Lucidi V, Ysebaert D, Chapelle T, Lerut J, Ciccarelli O, Pirenne J, Monbaliu D, De Roover A, Honoré P, Rogiers X, De Hemptinne B, Troisi R. Liver transplantation from donation after cardiac death donors: initial Belgian experience 2003-2007. Transplant Int 2010; 23: 611-618.
5. Bellingham JM, Santhanakrishnan C, Neidlinger N, Wai P, Kim J, Niederhaus S, Leverson GE, Fernandez LA, Foley DP, Mezrich JD, Odorico JS, Love RB, De Oliveira N, Sollinger HW, D'Alessandro AM. Donation after cardiac death: A 29-year experience. Surgery 2011; 150(4): 692-702.
6. Hong JC, Yersiz H, Kositamongkol P, Xia VW, Kaldas FM, Petrowsky H, Farmer DG, Lipshutz G, Markovic D, Hiatt JR, Busuttil RW. Liver transplantation using organ donation after cardiac death: a clinical predictive index for graft failure-free survival. Arch Surg 2011; 146(9): 1017-1023.
7. Deoliveira ML, Jassem W, Valente R, Khorsandi SE, Santori G, Prachalias A, Srinivasan P, Rela M, Heaton N. Biliary complications after liver transplantation using grafts from donors after cardiac death: results from a matched control study in a single large volume center. Ann Surg 2011; 254(5): 716-723.
8. Mathur AK, Heimbach J, Steffick D E, Sonnenday C J, Goodrich N P, Merion RM. Donation after cardiac death liver transplantation: Predictors of outcome. Am J Transplant 2010; 10: 2512-2519.
9. Jay C, Ladner D, wang E, Lyuksemburg V, Kang R, Chang Y, Feinglass J, Holl J, Abecassis M, Skaro A. A comprehensive risk assessment of mortality followingdonation after cardiac deathliver transplant-An analysis of the national registry. Journal of Hepatology 2011; 55: 808-813.
10. Jay CL, Lyuksemburg V, Ladner DP, Wang E, Caicedo JC, Holl JL, Abecassis MM, Skaro AI. Ischemic cholangiopathy after controlled donation after cardiac death liver transplantation: a meta-analysis. Ann Surg 2011; 253: 259-264.
11. Casavilla A, Ramirez C, Shapiro R, Nghiem D, Miracle K, Bronsther O, Randhawa P. Experience with liver and kidney allografts from non-heart-beating donors. Transplant Proc 1995; 27(1): 710-712.
12. Fondevila C, Hessheimer AJ, Ruiz A, Calatayud D, Ferrer J, Charco R, Fuster J, Navasa M, Rimola A, Taurá P, Ginés P, Manyalich M, García-Valdecasas JC. Liver transplant using donors after

unexpected cardiac death: novel preservation protocol and acceptance criteria. Am J Transplant 2007; 7(7): 1849-1855.

13. Suárez F, Otero A, Solla M, Arnal F, Lorenzo MJ, Marini M, Vázquez-Iglesias JL, Gómez M. Biliary complications after liver transplantation from Maastricht category-2 non-heart-beating donors.Transplantation 2008; 85(1): 9-14.

14. Jiménez-Galanes S, Meneu-Diaz MJ, Elola-Olaso AM, Pérez-Saborido B, Yiliam FS, Calvo AG,Abradelo de Usera M, González MC, González JC, González EM. Liver transplantation using uncontrolled non-heart-beating donors under normothermic extracorporeal membrane oxygenation. Liver Transpl 2009; 15(9): 1110-1118.

15. Fondevila C, Hessheimer AJ, Flores E, Ruiz A, Mestres N, Calatayud D, Paredes D, Rodríguez C, Fuster J, Navasa M, Rimola A, Taurá P, García-Valdecasas JC. Applicability and results of Maastricht type 2 donation after cardiac death liver transplantation. Am J Transplant. 2011.

16. Domínguez-Gil B, Haase-Kromwijk B, Van Leiden H, Neuberger J, Coene L, Morel P, Corinne A, Muehlbacher F, Brezovsky P, Costa AN, Rozental R, Matesanz R; 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(7): 676-86.

8.3. PULMÓN

Autores: Piedad Ussetti Gil, Andrés Varela de Ugarte.

8.3.1. INTRODUCCIÓN

La utilización de donantes pulmonares en asistolia (DA) no controlados es una experiencia pionera en nuestro país desde el año 2002, habiéndose realizado más de 50 trasplantes de pulmón, con unos resultados comparables a los conseguidos con donantes pulmonares en muerte encefálica[1-5].

Se describen a continuacion las pautas de actuacion que se siguen por los equipos que desarrollan esta actividad en nuestro país y las recomendaciones que se sustentan en la experiencia acumulada de estos grupos.

8.3.2. PROGRAMAS ACTUALES

La **tabla 8.3.1** resume los aspectos relativos a la selección y manejo peritrasplante de los receptores de pulmones de donantes en asistolia en España.

Tabla 8.3.1: Protocolos de selección y manejo peritrasplante de receptores de pulmones de donantes en asistolia no controlados en España.

	H. Puerta de Hierro	H. Marqués de Valdecilla	C.H.U. A Coruña	H.12 de Octubre
Criterios de selección	Receptores habituales.	Receptores habituales.	Receptores habituales.	Receptores habituales.
Manejo pretrasplante	El habitual.	El habitual.	El habitual.	El habitual.
Manejo postrasplante	Prevención activa del edema de reperfusión.	El habitual.	El habitual.	Igual incrementando la prevención del edema de reperfusión.
Protocolo inmunosupresor	Inducción con anti-CD 25 y resto de inmunosupresión la habitual.	No inducción. El habitual.	Inducción con anti-CD 25 y resto de inmunosupresión la habitual.	Igual que en resto: inducción con anti-CD 25 y mantenimiento sin cambios.

8.3.3. RECOMENDACIONES

a) Criterios de selección del receptor de donante en asistolia

Las experiencias con donantes en asistolia tras el trasplante pulmonar son limitadas, pero hasta la fecha no se han descrito diferencias en la supervivencia a corto o medio plazo. Por ello, los receptores de donantes en asistolia deberán ser los del la **lista general** de cada grupo. No obstante, dado que los receptores de donantes en asistolia presentan edema de reperfusión con mayor frecuencia que los receptores de pulmones en muerte encefálica, **parece sensato evitar este tipo de donantes en los receptores con mayor labilidad post-trasplante** como es el caso de los afectos de hipertensión pulmonar primaria.

b) Manejo pretrasplante

La premedicación y el manejo pretrasplante pulmonar **no tiene ninguna peculiaridad** en los casos de donación en asistolia y cada grupo deberá manejar a estos pacientes de acuerdo a sus protocolos internos.

c) Manejo postrasplante

Es importante hacer una profilaxis activa del edema de reperfusión manteniendo un **estricto balance negativo durante las primeras 48 horas** y todas las medidas que cada grupo considere adecuadas en esta situación.

d) Protocolo inmunosupresor

El manejo inmunosupresor del trasplante en asistolia es el **mismo que el de los receptores de pulmones en muerte encefálica**, por lo que cada centro deberá iniciar el protocolo de inmunosupresión que utiliza de forma habitual. No obstante, dado que estos injertos presentan con mayor frecuencia disfunción del injerto por edema de reperfusión, puede ser recomendable el empleo de inducción con anti-CD 25 para reducir el riesgo de rechazo agudo precoz que pueda complicar y/o coexistir con la disfunción del injerto.

e) Información al receptor. Consentimiento informado

En el **Anexo 8.II** se proporciona un modelo de consentimento informado para trasplante pulmonar en general, con especificaciones sobre el trasplante pulmonar de donante en asistolia.

8.3.4. BIBLIOGRAFÍA

1. Núñez JR, Varela A, del Río F, Gámez P, Calatayud J, Córdoba M, Hernando F, Ussetti P, Gómez A, Carreño MC, Torres A, Gómez J, Balibrea JL, López A. Bipulmonary transplants with lungs obtained from two non-heart-beating donors who died out of hospital. J Thorac Cardiovasc Surg 2004; 127(1): 297-299.

2. Gámez P, Córdoba M, Ussetti P, Carreño MC, Alfageme F, Madrigal L, Núñez JR, Calatayud J, Ramos M, Salas C, Varela A; Lung Transplant Group of the Puerta de Hierro Hospital. Lung transplantation from out-of-hospital non-heart-beating lung donors. One-year experience and results. J Heart Lung Transplant 2005; 24 (8): 1098-1102.

3. De Antonio DG, Marcos R, Laporta R, Mora G, García-Gallo C, Gámez P, Córdoba M, Moradiellos J, Ussetti P, Carreño MC, Núñez JR, Calatayud J, Del Río F, Varela A. Results of clinical lung transplant from uncontrolled non-heart-beating donors. J Heart Lung Transplant. 2007; 26: 529-534.

4. Gómez-de-Antonio D, Varela A. Non-heart-beating donation in Spain. Gen Thorac Cardiovasc Surg 2011; 59(1): 1-5.

5. Rodríguez DA, Del Río F, Fuentes ME, Naranjo S, Moradiellos J, Gómez D, Rubio JJ, Calvo E, Varela A. Trasplante de pulmón con donantes no controlados a corazón parado. Factores pronósticos dependientes del donante y evolución inmediata postrasplante. Arch Bronconeumol 2011; 47(8): 403-409.

8.4. ANEXOS

ANEXO 8.I. FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO PARA TRASPLANTE RENAL

.

CENTRO SANITARIO	SERVICIO DE NEFROLOGÍA / UROLOGÍA

1. DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA TRASPLANTE DE RIÑON

Este documento sirve para que usted, o quien lo represente, dé su consentimiento para esta intervención. Eso significa que nos autoriza a realizarla.

Puede usted retirar este consentimiento cuando lo desee. Firmarlo no le obliga a usted a hacerse la intervención. De su rechazo no se derivará ninguna consecuencia adversa respecto a la calidad del resto de la atención recibida. Antes de firmar, es importante que lea despacio la información siguiente.

Díganos si tiene alguna duda o necesita más información. Le atenderemos con mucho gusto.

1.1. LO QUE USTED DEBE SABER:

EN QUÉ CONSISTE. PARA QUÉ SIRVE:

El trasplante de riñón es un procedimiento utilizado en los pacientes que presentan insuficiencia renal crónica y con él se pretende restablecer la pérdida de la función de los riñones propios. Consiste en una intervención quirúrgica por la cual a usted se le coloca un riñón que puede proceder de un donante vivo o de un cadáver. Mediante este procedimiento se pretende mejorar sus expectativas de vida, así como su calidad de vida, evitándose algunas de las restricciones que presenta la diálisis.

CÓMO SE REALIZA:

El trasplante se realiza en un centro acreditado para realizar este tipo de intervenciones por un equipo de profesionales con amplia experiencia en esta técnica.

Antes del trasplante es preciso hacerle pruebas y análisis que indiquen si usted cumple las condiciones necesarias para poder trasplantarse. Para la inclusión en la lista de espera es necesario previamente la realización de un análisis de sangre para conocer el grupo sanguíneo y de otro análisis especial llamado “tipaje”, que lo realizan los inmunólogos y sirve para conocer nuestra semejanza con los riñones a trasplantar; así, cuanto mayor sea la semejanza entre el receptor y el donante, menos posibilidades habrá de rechazar el riñón.

La intervención se realiza con anestesia general mediante una incisión en el abdomen. El riñón se coloca en el abdomen, habitualmente en una de las fosas iliacas conectando su arteria y su vena a la arteria y vena iliacas y el uréter a la vejiga. Durante unos días será imprescindible mantener una sonda en la uretra para facilitar el vaciado de la vejiga mientras cicatrizan las correspondientes anastomosis o conexiones. Igualmente, en algunos casos puede ser necesario un número variable de sesiones de

hemodiálisis hasta alcanzar un suficiente funcionamiento del riñón trasplantado.

Para disminuir las posibilidades de que el organismo rechace al riñón trasplantado es imprescindible la utilización de medicamentos inmunosupresores durante toda la vida de su trasplante. Estos medicamentos que evitan el rechazo también reducen la capacidad defensa ante agentes infecciosos y pueden tener otros efectos secundarios (descritos en el apartado de RIESGOS).

Durante el postoperatorio inmediato y también a medio y largo plazo puede ser necesario someterle a transfusiones sanguíneas, extracciones sanguíneas, estudios radiológicos y de medicina nuclear con y sin contraste, o biopsias renales y de otros órganos mediante punciones a través de la piel o con cirugía abierta. Además, es posible que necesite intervenciones quirúrgicas u otros procedimientos invasivos (como colocación de catéteres u otros materiales) para la solución de complicaciones del trasplante.

QUÉ EFECTOS LE PRODUCIRÁ:

Con el trasplante de riñón esperamos que usted ya no tenga necesidad de hacerse la diálisis. Llevará en su cuerpo un nuevo órgano que deberá cuidar y será fundamental que usted siga las recomendaciones que le darán los profesionales sanitarios encargados del trasplante.

Deberá seguir un tratamiento con medicinas para evitar que rechace el riñón durante todo el tiempo que esté trasplantado. Necesitará revisiones médicas, muy frecuentes al principio, más espaciadas después, pero que se mantendrán mientras usted tenga el trasplante funcionante. Igualmente tendrá que seguir unos hábitos higiénicos, dietéticos y de ejercicio físico, adecuados a cada paciente, que en resumen es hacer una vida sana y saludable.

Si usted fuma, se le pedirá que deje de hacerlo antes del trasplante, pero si continúa haciéndolo después del trasplante debe saber que puede tener complicaciones serias y que el tabaco acorta la vida del riñón trasplantado (y como usted ya sabe, también su propia vida).

Tendrá que seguir un calendario de vacunaciones y evitar situaciones de riesgo infeccioso (evitar lugares o situaciones que pueda facilitar que usted se contagie de alguna enfermedad infecciosa).

Deberá evitar en lo posible tomar el sol de forma directa y prolongada (necesitará protección con cremas solares).

Las mujeres trasplantadas deben acudir regularmente al ginecólogo para hacerse revisiones regularmente. Igualmente usted deberá acudir al urólogo si presentase alguna complicación en su aparato urinario. Usted podrá conducir una vez pasados seis meses del trasplante. El embarazo no es aconsejable durante el primer año después del trasplante; por tanto las mujeres en edad fértil deben utilizar métodos anticonceptivos eficaces en ese periodo, fundamentalmente los de barrera, como el preservativo. Si desea tener hijos después del primer año, deberá obligatoriamente consultar su caso con el nefrólogo antes de abandonar los métodos anticonceptivos.

Usted podrá conducir una vez pasados seis meses del trasplante.

EN QUÉ LE BENEFICIARÁ:

Con el trasplante de riñón esperamos que usted recupere la función que han perdido sus riñones propios, permitiéndole salir de la diálisis, o evitar su comienzo. Su calidad de vida mejorará, teniendo más libertad al no estar sujeto a una máquina o a las bolsas de diálisis y hacer una dieta más libre. Por otra parte, el deterioro físico y las complicaciones que sufren las personas en diálisis (como la anemia, el fósforo alto, las náuseas, los mareos después de la diálisis) mejorarán o incluso desaparecerán si el trasplante funciona adecuadamente.

Una vez trasplantado, en la mayoría de los casos usted puede reincorporarse a una vida laboral activa, si su edad y sus circunstancias personales lo permiten. Consulte a su médico sobre este hecho, que le orientará más concretamente.

OTRAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES EN SU CASO:

Para las personas que tienen una enfermedad renal crónica terminal (que han perdido completamente el funcionamiento de sus riñones de forma irreversible) la única alternativa actualmente al trasplante es la hemodiálisis o la diálisis peritoneal.

Si usted se encuentra en situación de prediálisis, la mejor opción en la mayor parte de los casos es el trasplante de riñón de un donante vivo, antes de iniciar la diálisis. Si la donación de vivo no es posible, deberá iniciar la diálisis para poder trasplantarse de un riñón donado por alguien que ha fallecido.

Desgraciadamente no se puede vivir cuando los riñones dejan de funcionar. Si usted no desea trasplantarse actualmente, sólo tiene como opción las diferentes formas de diálisis antes descritas.

QUÉ RIESGOS TIENE:

Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan, y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención.

Los más frecuentes:

Como consecuencia de la anestesia pueden surgir algunas complicaciones durante la intervención o inmediatamente después de ésta. Para la intervención es imprescindible colocar un tubo en la tráquea a través de la garganta. Como consecuencia de ello puede producirse disfonía (voz ronca), inflamación de las zonas en que se coloca el referido tubo, rotura de alguna pieza dentaria, etc. Muy raramente se pueden producir dificultades respiratorias o hacerse necesaria alguna intervención quirúrgica para corregir lesiones en esta zona. Otras complicaciones de la anestesia pueden ser náuseas, vómitos, úlceras corneales, reacciones alérgicas, o flebitis por las agujas en las venas.

Complicaciones derivadas de la intervención: es habitual que en la intervención se coloque un tubo de drenaje cercano a la herida operatoria así como una sonda urinaria que se mantendrán durante varios días. La emisión de orina es inmediata en unas ocasiones pero en otras puede tardar varios días pudiendo ser necesaria la realización de sesiones de diálisis postoperatorias.

Una vez trasplantado pueden aparecer complicaciones, siendo las más frecuentes el aumento de peso, la hipertensión arterial, el aumento del colesterol y de los triglicéridos, la diabetes post-trasplante y la arterioesclerosis. Algunas medicinas para evitar el rechazo pueden producir temblores, crecimiento del vello, crecimiento de las encías, anemia, hinchazón de las piernas, acné (granitos en la cara o por el cuerpo), úlceras en la boca y molestias digestivas o diarrea.

Son más frecuentes las infecciones en los pacientes trasplantados, sobre todo las de orina (especialmente en las mujeres) y también las enfermedades por algunos virus, principalmente en los primeros meses tras el trasplante.

Los más graves:

Suelen ser los menos frecuentes.

Durante la intervención o inmediatamente después se pueden producir cambios en la tensión arterial o ritmo o funcionamiento cardiaco que precisen tratamiento. También se pueden producir infecciones de

los pulmones de gravedad. Durante el trasplante puede ser necesario realizarle algún tipo de transfusión (glóbulos rojos, plaquetas, plasma). Cada muestra es exhaustivamente estudiada para detectar Hepatitis B, C, Sífilis y Virus del SIDA. A pesar de ello, debido al período de incubación existente en todo proceso infeccioso y a algunos falsos negativos, la sangre y sus componentes pueden seguir transmitiendo enfermedades infecciosas aunque con muy poca frecuencia. No podemos garantizar la no transmisión de otras enfermedades desconocidas en la actualidad. Otro riesgo de la transfusión es la aparición de reacciones alérgicas que suelen ser leves (fiebre, picores..) pero que excepcionalmente pueden ser graves.

Complicaciones derivadas de la intervención: En determinados casos, a pesar de una adecuada elección y realización de la técnica quirúrgica, pueden surgir diversas complicaciones:

- Imposibilidad de finalizar con éxito la implantación del riñón por imposibilidad técnica (porque la situación de los tejidos estén deteriorados y no lo permitan)
- Hemorragia tanto durante el acto quirúrgico como en el postoperatorio cuyas consecuencias y gravedad pueden ser muy diversas dependiendo de su intensidad. Puede oscilar desde una gravedad mínima hasta la posibilidad cierta de riesgo para su vida pudiendo precisar la utilización de sangre y hemoderivados
- Tromboembolismo venoso profundo o pulmonar y hemorragias digestivas cuya gravedad depende de su intensidad, pero posibles aunque se tomen medidas preventivas
- Complicaciones de la herida quirúrgica como infecciones, hernias, etc., algunas de las cuales pueden requerir reintervención.
- Complicaciones debidas a la apertura de la cavidad abdominal como paralización temporal del ritmo intestinal, infecciones, perforación intestinal, etc. que raras veces pueden necesitar reintervención quirúrgica
- Complicaciones en las arterias y venas en las que se interviene que pueden necesitar actuaciones especiales para su tratamiento. Estas complicaciones pueden afectar en grado variable al funcionamiento del riñón trasplantado: la trombosis de la arteria o vena del riñón puede suponer su pérdida definitiva; por otro lado, las lesiones quirúrgicas o trombosis de las arterias o venas iliacas o de la pierna pueden generar riesgos para el miembro inferior o en otras partes del organismo y hacen necesarios cuidados especiales.
- Complicaciones en relación a los conductos de la orina que pueden dificultar su eliminación, impedirla completamente o que incluso salga de estos conductos para acumularse en el abdomen o exteriorizarse por la herida. La mayoría de estas complicaciones requieren reintervención quirúrgica.
- Colecciones de líquido alrededor del riñón que pueden necesitar ser evacuadas.
- Infecciones en diversas localizaciones que pueden estar provocadas por diversos microorganismos y cuya gravedad es mayor que en otro tipo de pacientes dada la necesidad de emplear tratamientos que disminuyen las defensas para que haya menos posibilidades de rechazar el riñón. En casos excepcionales estas infecciones pueden ocasionar la pérdida del riñón y/o pueden complicarse con una sepsis, circunstancia muy grave y que tiene riesgo para la vida.

Complicaciones no derivadas de la intervención:

Además de las complicaciones quirúrgicas en el trasplante pueden aparecer otras:

- Reacciones alérgicas a los medicamentos utilizados
- Trasmitidas por el riñón trasplantado: Aunque al cadáver antes y durante la intervención de extirpación de órganos se le hacen los estudios necesarios para confirmar la normalidad del riñón y evitar la transmisión de enfermedades, existe la posibilidad remota de que no fuese detectado previamente algún tipo de infección o tumor y se transmitiera al receptor. Esta posibilidad obligaría a diversas actuaciones posteriores.
- Rechazo: El rechazo agudo es una causa de pérdida del injerto en el periodo inicial del trasplante. A largo plazo, otra causa de pérdida frecuente es el la nefropatía crónica del injerto (rechazo crónico). El rechazo se puede presentar durante o inmediatamente tras el trasplante, en las primeras semanas o a lo largo de toda la evolución y puede ser de intensidad variable, aunque lo más frecuente es que se presente en los primeros 6 meses después del trasplante. Para realizar el diagnóstico del mismo generalmente se tiene que realizar una o varias biopsias renales. La realización de la biopsia renal puede dar lugar a complicaciones derivadas de la misma como: hematomas, hematuria (eliminación de sangre por la orina), obstrucción del riñón por la formación de coágulos en las vías urinarias, en casos extremos rotura renal. El tratamiento del rechazo consiste en aplicar fármacos o técnicas que reducen o inhiben la respuesta inmune del organismo, por lo que el riesgo de sufrir una infección es muy alto, y esta infección puede ser además grave. A pesar de utilizar los tratamientos adecuados para el rechazo, el riñón puede no mejorar, perdiendo su función y precisando volver a la reinclusión en la diálisis. En algunas ocasiones, es preciso realizar la extirpación del riñón que ha perdido su función.
- Infecciosas: En el paciente trasplantado son habituales las infecciones por gérmenes oportunistas y más frecuentemente las infecciones por gérmenes habituales, de gravedad variable que pueden requerir ingresos hospitalarios incluso en unidades de cuidados intensivos. Estas infecciones pueden ser potencialmente graves debido a la respuesta inmune disminuida a causa de los medicamentos para evitar el rechazo. Si usted padece ciertas infecciones crónicas como hepatitis por virus B o C o es portador del VIH, podría sufrir una reactivación de su enfermedad; en casos poco frecuentes puede llegar a ser grave o incluso mortal. También pueden reactivarse otras infecciones antiguas desconocidas por usted o aparentemente curadas, como la tuberculosis o la sífilis. La prevención de estas reactivaciones puede exigir ciertos tratamientos preventivos temporales o indefinidos.
- Otras: Algunas enfermedades que causaron el daño de los riñones propios pueden aparecer en el nuevo órgano y llegar a destruirlo, como ciertas glomerulonefritis, enfermedades sistémicas, etc. La frecuencia y gravedad de las recaídas de la enfermedad es muy variable, por lo que deberá preguntar a su nefrólogo por su caso particular. También existe una mayor predisposición a fracturas óseas y a presentar tumores. La posibilidad de presentar una tumoración maligna tras el trasplante renal y la inmunosupresión es superior a la presentada por la población general. Los más frecuentes son el cáncer de piel, y con menos frecuencia los linfomas (tumores de las células sanguíneas). La facilidad de aparición de otros tumores es mayor en los pacientes trasplantados y sometidos a inmunosupresión. Muchas de estas complicaciones vienen derivadas de la medicación que se debe administrar para que su organismo tolere el nuevo riñón.

La mayoría de estas complicaciones pueden ser tratadas pero algunas pueden poner en peligro su vida y/o la función del trasplante. Es muy importante que para combatir las complicaciones anteriormente

referidas siga adecuadamente las indicaciones que se le vayan facilitando. Igualmente debe ser estricto en la toma de la medicación que se le indique, dado que de ello dependerá en gran medida su futuro y el de trasplante.

Pérdida de función del riñón trasplantado a largo plazo: cuando se realiza el trasplante esperamos que el riñón dure el mayor tiempo posible. Pero el riñón puede ir perdiendo su función progresivamente por diversas causas, como los rechazos, la hipertensión tensión arterial mal controlada, la diabetes, infecciones repetidas del riñón por bacterias o virus, por reaparecer la enfermedad original en el trasplante, o por efecto tóxico de las medicinas inmunosupresoras, entre otras. Por ello el riñón trasplantado suele tener un tiempo limitado de funcionamiento, al cabo del cual puede ser necesario volver a diálisis o recibir un nuevo trasplante de riñón.

Los derivados de sus problemas de salud:

SITUACIONES ESPECIALES QUE DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA:

Pueden existir circunstancias que aumenten la frecuencia y gravedad de riesgos y complicaciones. Para ser valoradas debe informar a su médico de ellas. Es importante conocer sus posibles alergias a medicamentos, si tiene alteraciones de la coagulación de la sangre y las enfermedades que padezca. Comunique también los medicamentos que esté tomando.

Si se padecen procesos agudos como infecciones la intervención debe aplazarse.

El padecimiento de cualquier tipo de cáncer obliga a aplazar la intervención durante periodos que varían según la agresividad de la enfermedad hasta asegurar el control de la misma.

La existencia de enfermedad arteriosclerótica avanzada que ponga en riesgo las anastomosis vasculares puede aconsejar no realizar esta intervención.

OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS (a considerar por el/la profesional):

Riñón procedente de donante en asistolia:

Existe la posibilidad de que el riñón a trasplantar proceda de un donante a corazón parado (asistolia) que a diferencia del que se obtiene a corazón latiendo (donante fallecido con muerte encefálica), podría tener más posibilidades de que no funcionara inicialmente, lo que podría alargar en unos días su estancia hospitalaria. No obstante, los resultados de supervivencia del injerto son similares a los trasplantes realizados con riñones procedentes de donantes fallecidos en muerte encefálica. Se le ofrece esta opción para aumentar la probabilidad de ser trasplantado aunque asumiendo una mayor posibilidad de que sus días de ingreso hospitalario sean más elevados. De la misma manera se le garantiza que, si no accede al trasplante de un riñón procedente de un donante a corazón parado, continuaría en la lista de espera en el orden que le corresponde, hasta la obtención de un riñón procedente de un donante fallecido con muerte encefálica

OTRAS CUESTIONES PARA LAS QUE LE PEDIMOS SU CONSENTIMIENTO:

A veces, durante la intervención, se producen hallazgos imprevistos. Pueden obligar a tener que modificar la forma de hacer la intervención y utilizar variantes de la misma no contempladas inicialmente.

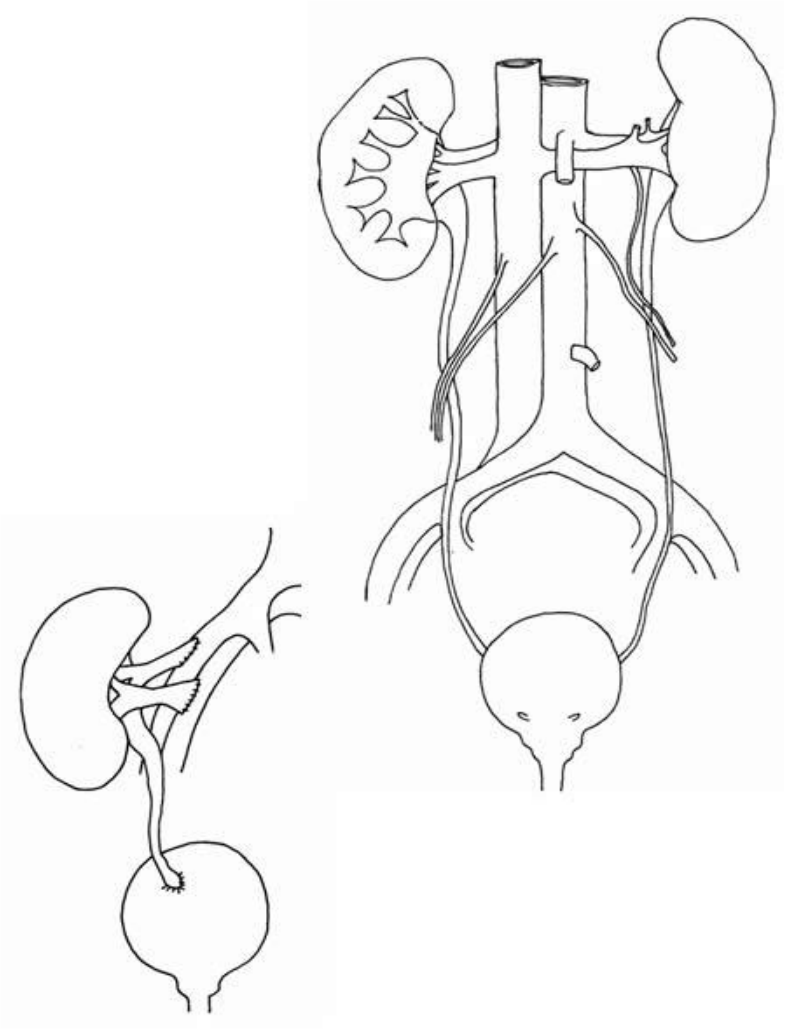
A veces es necesario tomar muestras biológicas para estudiar mejor su caso. Pueden ser conservadas y utilizadas posteriormente para realizar investigaciones relacionadas con la enfermedad que usted padece. No se usaran directamente para fines comerciales. Si fueran a ser utilizadas para otros fines distintos se le pediría posteriormente el consentimiento expreso para ello. Si no da su consentimiento para ser utilizadas en investigación, las muestras se destruirán una vez dejen de ser útiles para documentar su caso, según las normas del centro. En cualquier caso, se protegerá adecuadamente la confidencialidad en todo momento.

También puede hacer falta tomar imágenes, como fotos o videos. Sirven para documentar mejor el caso. También pueden usarse para fines docentes de difusión del conocimiento científico. En cualquier caso serán usadas si usted da su autorización. Su identidad siempre será preservada de forma confidencial.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal le informamos que sus datos van a ser incorporados a un fichero automatizado. La recogida y tratamiento de los mismos tiene como finalidad, el estudio epidemiológico, científico y docente, respetando en todo momento su anonimato. Si lo desea, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, previstos por la ley.

1.2 IMÁGENES EXPLICATIVAS

En este espacio podrán insertarse con carácter opcional imágenes explicativas, esquemas anatómicos, pictogramas etc. que faciliten y permitan explicar de manera más sencilla la información al paciente.



CENTRO SANITARIO	SERVICIO DE NEFROLOGÍA / UROLOGÍA

2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

2.1. DATOS DEL/DE LA PACIENTE Y DE SU REPRESENTANTE (sólo en caso de incapacidad del/de la paciente)

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL PACIENTE DNI / NIE

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL DNI / NIE

2.2 PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE INFORMACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

2.3 CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña , manifiesto que estoy conforme con la intervención que se me ha propuesto. He leído y comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas. Por eso he tomado consciente y libremente la decisión de autorizarla. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

☐ SI ☐ NO Autorizo a que se realicen las actuaciones oportunas, incluyendo modificaciones en la forma de realizar la intervención, para evitar los peligros o daños potenciales para la vida o la salud, que pudieran surgir en el curso de la intervención.

☐ SI ☐ NO Autorizo la conservación y utilización posterior de mis muestras biológicas para investigación relacionada directamente con la enfermedad que padezco.

☐ SI ☐ NO Autorizo que, en caso de que mis muestras biológicas vayan a ser utilizadas en otras investigaciones diferentes, los investigadores se pongan en contacto conmigo para solicitarme consentimiento.

☐ SI ☐NO Autorizo la utilización de imágenes con fines docentes o de difusión del conocimiento científico.

NOTA: Márquese con una cruz.

En a de de

EL/LA PACIENTE EL/LA REPRESENTANTE LEGAL (sólo en caso de incapacidad del paciente)

Fdo.: Fdo.:

2.4 RECHAZO DE LA INTERVENCIÓN

Yo, D/Dña. , no autorizo a la realización de esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En a de de

EL/LA PACIENTE EL/LA REPRESENTANTE LEGAL (sólo en caso de incapacidad del paciente)

Fdo.: Fdo.:

2.5 REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña , de forma libre y consciente he decidido retirar el consentimiento para esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En a de de

EL/LA PACIENTE EL/LA REPRESENTANTE LEGAL (sólo en caso de incapacidad del paciente)

Fdo.: Fdo.:

ANEXO 8.II. FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO PARA TRASPLANTE PULMONAR

CENTRO SANITARIO	SERVICIO DE NEUMOLOGIA / CIRUGÍA TORÁCICA

1. DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA TRASPLANTE PULMONAR

Este documento sirve para que usted, o quien lo represente, dé su consentimiento para esta intervención. Eso significa que nos autoriza a realizarla.

Puede usted retirar este consentimiento cuando lo desee. Firmarlo no le obliga a usted a hacerse la intervención. De su rechazo no se derivará ninguna consecuencia adversa respecto a la calidad del resto de la atención recibida. Antes de firmar, es importante que lea despacio la información siguiente.

Díganos si tiene alguna duda o necesita más información. Le atenderemos con mucho gusto.

1.1 LO QUE USTED DEBE SABER:

EN QUÉ CONSISTE. PARA QUÉ SIRVE:

El trasplante pulmonar consiste en extirpar uno o ambos pulmones y sustituirlos por pulmones procedentes de un donante. En la actualidad no se puede realizar este procedimiento con un donante vivo.

La forma de realizar la operación es, para el trasplante de un solo pulmón, la toracotomía y, para el trasplante de los dos, la toracotomía bilateral transesternal. Ambas son vías para la apertura del tórax.

Con esta intervención se pretende prolongar los años de vida, mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida a las personas afectadas por enfermedades pulmonares para las que no existe otro tratamiento alternativo.

El momento de realizar el trasplante dependerá de la existencia de un órgano donante adecuado, que será asignado de acuerdo a las características –grupo sanguíneo, tamaño, etc.–, al estado clínico y al de resto de pacientes en lista de espera, y al de la fecha de inclusión en dicha lista. En el procedimiento del trasplante intervienen, directa o indirectamente, un elevado número de profesionales sanitarios procedentes de los servicios de Neumología, Cirugía Torácica, Anestesia y Reanimación, Cuidados Intensivos, Rehabilitación, y otros servicios, según las necesidades que se planteen. Para evitar el rechazo del pulmón implantado se requerirá la administración de fármacos antirrechazo (inmunosupresores) que bajarán las defensas frente al desarrollo de infecciones y de tumores. Tras el trasplante, y para controlar la evolución, está prevista la realización de biopsias y otras exploraciones de forma periódica, así como cuando el estado clínico lo requiera.

Cabe la posibilidad de que durante las maniobras de preparación para la anestesia –canalización de venas y arterias, implantación de catéter epidural (en la espalda, para el control del dolor), etc.– pueda suspenderse la intervención por problemas técnicos del órgano donante (pulmones que no cumplan los requisitos necesarios para garantizar un buen funcionamiento) y que no hayan podido detectarse hasta su completa extracción. Asimismo, excepcionalmente cabe la posibilidad de que el pulmón no pueda implantarse por problemas técnicos derivados de sus características anatómicas o funcionales, teniéndose que suspender el trasplante y adjudicar el órgano a otro receptor.

CÓMO SE REALIZA:

El trasplante requiere la administración de anestesia general, la necesidad de inserción de sondas y catéteres para monitorización de las funciones vitales, así como la eventual necesidad de usar circulación extracorpórea para mantener la función cardio-respiratoria,e incluso de mantener una ECMO (Oxigenador extracorpóreo) en el postoperatorio y de la administración de sangre y hemoderivados, de cuyos riesgos se informa en los documentos de los servicios de anestesia y hematología. Tras el trasplante, generalmente es necesaria ventilación mecánica (respirador artificial) por un tiempo más o menos prolongado, requiriendo en ocasiones la realización de una traqueotomía temporal (apertura de la tráquea a la piel del cuello para poder tener acceso directo a la vía respiratoria inferior, mediante la inserción de una cánula).

QUÉ EFECTOS LE PRODUCIRÁ:

Cicatriz Torácica. Necesidad de uno o varios tubos de drenaje en la zona. Dolor postoperatorio o molestias. Necesidad de uso de por vida de medicamentos anti-rechazo. Necesidad de medicamentos anti-infecciosos. Necesidad de exploraciones periódicas, algunas de ellas invasivas. Necesidad de estancia en UCI (Unidad de Cuidados Intensivos). Necesidad de estancia hospitalaria prolongada. Necesidad de sondas y catéteres durante un periodo variable de tiempo que puede llegar a ser prolongado. Necesidad de rehabilitación y fisioterapia.

EN QUÉ LE BENEFICIARÁ:

El éxito de la intervención se traducirá en una importante mejora en su expectativa de vida, así como en su estado funcional.

OTRAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES EN SU CASO:

En su caso:

QUÉ RIESGOS TIENE:

Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan, y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención.

Los más frecuentes:

El trasplante pulmonar puede considerarse aún en la actualidad una operación excepcional. Mantiene un importante riesgo de mortalidad intraoperatorio o perioperatorio.

Específicos del órgano donado:

Existen riesgos derivados de las características del órgano donado, al poderse transmitir enfermedades ocultas del donante (infecciones y tumores) que no hayan podido detectarse antes de la intervención, así como otras alteraciones que el órgano haya podido sufrir durante el manejo intraoperatorio y que pueden influir directamente en el funcionamiento del pulmón implantado y en su supervivencia. Con relativa frecuencia se produce la denominada disfunción primaria del injerto –mal funcionamiento del pulmón recién implantado– y que puede precisar de medidas de soporte extraordinarias –ventilación mecánica prolongada, oxigenación extracorpórea, etc. y, excepcionalmente, de un retrasplante.

Debidos al trasplante:

Son frecuentes las infecciones respiratorias por bacterias, virus y hongos, debido al necesario estado de inmunosupresión que se creará.

También son relativamente frecuentes las complicaciones pleurales: neumotórax (aire en la pleura, con el consiguiente colapso de parte del pulmón) y derrame pleural (acumulo de líquido); ambas complicaciones suelen tratarse satisfactoriamente manteniendo o colocando drenajes pleurales. Poco frecuente, pero grave, es la dehiscencia de la anastomosis bronquial (apertura de la sutura que une el bronquio donante al bronquio receptor), fistulizándose el bronquio al mediastino o a la cavidad pleural. También puede aparecer una estenosis (cicatriz exuberante en la sutura del bronquio que estrecha su luz) y que requiera dilataciones por broncoscopio e implantación de prótesis para mantener el calibre del bronquio. Son relativamente frecuentes las lesiones neurológicas, sobre todo la parálisis del diafragma por alteración del nervio frénico, generalmente transitorias, y, menos frecuentes, las lesiones cerebrales secundarias a embolismo aéreo (paso de aire a la sangre y de esta al cerebro) y a falta de oxígeno por los trastornos cardio-circulatorios que se pueden producir durante la intervención y la utilización de circulación extracorpórea.

La herida quirúrgica suele doler durante un tiempo variable y, ocasionalmente, puede infectarse o dislocarse la zona de esternón suturada, si se seccionó para el procedimiento. A pesar de la medicación para evitar el rechazo, suelen aparecer episodios de rechazo agudo, sobre todo en las primeras semanas, y que normalmente ceden con el aumento de la inmunosupresión; sin embargo, el rechazo crónico, que suele presentarse frecuentemente en los meses o años que siguen al trasplante, no responde satisfactoriamente al tratamiento actual, limitando la supervivencia de los que la padecen y que, en ciertos pacientes, puede requerir un nuevo trasplante.

Los más graves:

Fallo primario del órgano. Rechazo agudo refractario a tratamiento. Infección refractaria a tratamiento. Fallo cardiaco. Fracaso multiórgánico. Hemorragia de grandes vasos o corazón incontrolable. Trastornos graves y refractarios al tratamiento de la coagulación. Daño cerebral producido por anoxia. Neuropatía del enfermo crítico.

Los derivados de sus problemas de salud:

SITUACIONES ESPECIALES QUE DEBEN SER TENIDAS EN CUENTA:

OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS (a considerar por el/la profesional):

Pulmón procedente de un donante en asistolia:

Existe la posibilidad de que el órgano proceda de un donante a corazón parado (asistolia) del que, a diferencia del que se obtiene a corazón latiendo (donante cadáver con muerte encefálica), existe menos experiencia. No obstante, los resultados obtenidos con este tipo de donante en pulmón son hasta ahora superponibles a los que se obtienen con donante cadáver. Se le ofrece esta opción para aumentar la probabilidad de ser trasplantado aunque asumiendo una cierta incertidumbre en los resultados a largo plazo. De la misma manera, se le garantiza que si no accede al trasplante de pulmón procedente de un donante en asistolia, continuaría en la lista de espera en el orden que le corresponde, hasta la obtención de pulmones procedentes de un donante en muerte encefálica.

OTRAS CUESTIONES PARA LAS QUE LE PEDIMOS SU CONSENTIMIENTO:

- A veces, durante la intervención, se producen hallazgos imprevistos. Pueden obligar a tener que modificar la forma de hacer la intervención y utilizar variantes de la misma no contempladas inicialmente.
- A veces es necesario tomar muestras biológicas para estudiar mejor su caso. Pueden ser conservadas y utilizadas posteriormente para realizar investigaciones relacionadas con la enfermedad que usted padece. No se usaran directamente para fines comerciales. Si fueran a ser utilizadas para otros fines distintos se le pediría posteriormente el consentimiento expreso para ello. Si no da su consentimiento para ser utilizadas en investigación, las muestras se destruirán una vez dejen de ser útiles para documentar su caso, según las normas del centro. En cualquier caso, se protegerá adecuadamente la confidencialidad en todo momento.
- También puede hacer falta tomar imágenes, como fotos o videos. Sirven para documentar mejor el caso. También pueden usarse para fines docentes de difusión del conocimiento científico. En cualquier caso serán usadas si usted da su autorización. Su identidad siempre será preservada de forma confidencial.

1.2 IMÁGENES EXPLICATIVAS:

(En este espacio podrán insertarse con carácter opcional imágenes explicativas, esquemas anatómicos, pictogramas etc. que faciliten y permitan explicar de manera más sencilla la información al paciente.)

CENTRO SANITARIO	SERVICIO DE CIRUGÍA TORÁCICA / NEUMOLOGIA

2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

(En el caso de INCAPACIDAD DEL/DE LA PACIENTE será necesario el consentimiento del/de la representante legal)

(En el caso del MENOR DE EDAD, cuando se considere que carece de madurez suficiente, el consentimiento lo darán sus representantes legales, aunque el menor siempre será informado de acuerdo a su grado de entendimiento y, si tiene más de 12 años, se escuchará su opinión. Si el paciente está emancipado o tiene 16 años cumplidos será él quien otorgue el consentimiento. Sin embargo, en caso de actuación de grave riesgo, según el criterio del facultativo, los representantes legales también serán informados y su opinión será tenida en cuenta para la decisión.)

2.1 DATOS DEL/DE LA PACIENTE Y DE SU REPRESENTANTE LEGAL (si es necesario)

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL PACIENTE DNI / NIE

APELLIDOS Y NOMBRE, DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL DNI / NIE

2.2 PROFESIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE INFORMACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

APELLIDOS Y NOMBRE FECHA FIRMA

2.3 CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña , manifiesto que estoy conforme con la intervención que se me ha propuesto. He leído y comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas. Por eso he tomado consciente y libremente la decisión de autorizarla. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

___SI ___NO Autorizo a que se realicen las actuaciones oportunas, incluyendo modificaciones en la forma de realizar la intervención, para evitar los peligros o daños potenciales para la vida o la salud, que pudieran surgir en el curso de la intervención.

___SI ___NO Autorizo la conservación y utilización posterior de mis muestras biológicas para investigación relacionada directamente con la enfermedad que padezco.

___SI___NO Autorizo que, en caso de que mis muestras biológicas vayan a ser utilizadas en otras investigaciones diferentes, los investigadores se pongan en contacto conmigo para solicitarme consentimiento.

___SI___NO Autorizo la utilización de imágenes con fines docentes o de difusión del conocimiento científico.
(NOTA: Márquese con una cruz.)

En a de de

EL/LA PACIENTE Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL

Fdo.: Fdo.:

2.4 RECHAZO DE LA INTERVENCIÓN

Yo, D/Dña. , no autorizo a la realización de esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En a de de

EL/LA PACIENTE Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL

Fdo.: Fdo.:

2.5 REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Yo, D/Dña , de forma libre y consciente he decidido retirar el consentimiento para esta intervención. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

En a de de

EL/LA PACIENTE Consentimiento/Visto Bueno de EL/LA REPRESENTANTE LEGAL

Fdo.: Fdo.:

9. COMUNICACIÓN CON LOS MEDIOS SOBRE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA

Autores: Matilde Duque García, Encarnación Sagredo Sagredo, Rocío Vega Pinto, Antón Fernández García, Manuel Alonso Gil, Cristina Carriedo Scher, Manuel González Romero, José Miguel Pérez Villares, Carmen Segovia Gómez, Manuel Velasco Vaquero.

9.1. INTRODUCCIÓN

La atención a los medios de comunicación forma parte de la política estratégica de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), consciente de que toda información que se trasmite a la prensa repercute de forma directa en la actitud positiva o negativa de la sociedad hacia la donación de órganos.

Desde su creación, los profesionales que trabajan en la ONT han realizado un importante esfuerzo pedagógico y de colaboración permanente con los medios, atendiendo rápidamente a sus peticiones y aclarando todas sus dudas, en un intento de atajar cuanto antes los posibles efectos nocivos de una noticia mal planteada o mal contada, desde el punto de vista de los profesionales relacionados con los trasplantes.

Esta actitud, que los periodistas han sabido agradecer, ha convertido a los medios de comunicación en importantes aliados de la ONT y del sistema español de trasplantes. Mediante la publicación de noticias positivas, la prensa española ha realizado una importante contribución al incremento constante de las donaciones de órganos en nuestro país, al haber logrado plasmar en el imaginario social la idea de que la donación de órganos es sinónimo de vida.

En la actualidad, la ONT es el referente indiscutible en todo lo relacionado con la información sobre trasplantes, un valor que sólo se alcanza con trasparencia y dedicación.

Por ello, tenemos que ser capaces de despejar adecuadamente todas las dudas en torno a la donación en asistolia (DA) que nos planteen los medios de comunicación.

9.2. SITUACIÓN ACTUAL

En general, los medios de comunicación en nuestro país han acogido de forma muy positiva la DA. Sin embargo, el análisis detallado de algunas de las informaciones publicadas sobre este tipo de donación revela la necesidad de evitar el uso de algunas palabras a la hora de trasmitir la información, para evitar confusiones. Entre ellas, se encuentran las siguientes:

Donante 'ideal'

El protocolo de DA tipo II recoge el término **donante ideal**, reproducido por diferentes medios de comunicación. Desde el punto de vista de comunicación, el uso del concepto 'ideal' incluye una connotación positiva que, en contraposición, puede resultar descalificadora para el resto de los donantes. En realidad, el término **donante ideal** se refiere a donantes jóvenes, cuyos órganos no han sufrido ni el deterioro propio de la edad ni el que se produce tras la muerte encefálica.

Recomendación: *No deberíamos hablar de donantes ideales porque puede dar la impresión de que el resto de donantes no son buenos. Deberíamos hablar de donantes jóvenes versus donantes mayores.*

Mezclar la palabra promover con muerte. (Europa Press. 31.05.2010. "**Promueven** la donación de órganos en **muertes** por paradas cardiacas").

Recomendación: *En una misma frase no debemos mezclar la palabra promover (positiva) con muerte (negativa), porque a la población le llega más rápidamente el concepto negativo. Por contraposición, se*

recomienda utilizar este concepto: Programa para mejorar la detección de posibles donantes y por tanto incrementar los trasplantes.

9.3. RECOMENDACIONES

En la relación con los profesionales de los medios de comunicación deberíamos tener siempre en cuenta las siguientes **consideraciones**:

- El periodismo es una profesión con utilidad cívica. Los periodistas conforman la opinión pública y determinan con su actuación las cuestiones que en cada momento preocupan a los ciudadanos. Multitud de estudios de Psicología Social y Conductual avalan esta afirmación.
- **Los medios de comunicación son profesores cuya principal estrategia comunicativa es la redundancia**. Una y otra vez los "*mass media*" repiten los asuntos, unas veces con mucho énfasis y otras de pasada. Se ha demostrado que el aprendizaje social que de ellos se deriva se produce en un periodo que oscila entre una y ocho semanas. Sus enseñanzas durante este tiempo condicionan la respuesta de los ciudadanos "alumnos".

Principios fundamentales de la relación con los medios. Recomendaciones generales:

- **Disponibilidad permanente y fácil acceso a los medios de comunicación.** Uno de los eternos puntos de fricción entre la administración pública y los ciudadanos es la lejanía real o aparente entre ambos. Para facilitar el acercamiento, debemos pensar en una colaboración activa de los gabinetes de prensa, coordinadores de trasplantes y responsables sanitarios con los periodistas. Cuanto más les facilitemos su trabajo, más colaborarán.
- **Atención indiscriminada.** Se deben atender siempre las llamadas de los periodistas, vengan de donde vengan y de la mejor manera posible.
- **Rapidez.** Todo lo anterior ha de realizarse con la mayor rapidez posible, ya que los periodistas suelen carecer del lujo de poder esperar. De esta forma vamos a tener la oportunidad de difundir una imagen positiva de la DA y vamos a poder prevenir muchas informaciones inciertas o malentendidos.

Recomendaciones concretas a la hora de informar sobre DA:

- Es fundamental insistir en una **correcta definición** y diferenciación de los distintos subprocesos que ocurren en este tipo de donaciones. Para ello trataremos de utilizar un lenguaje lo más sencillo y directo posible.
- **Los términos** "parada cardiaca irreversible", "reanimación cardiopulmonar", "certificación de la muerte" y "posibilidad de donación" deben ser transmitidos con **el máximo rigor.**
- Siempre debemos dejar claro que el proceso de la donación se activa ante una situación irreversible.
- Otra idea clave a transmitir es que **la donación es un derecho** sanitario de los ciudadanos y **de las familias de los donantes** y **un acto con valores éticos propios e indiscutibles**. Siempre que se pueda donar, las familias deben tener la posibilidad de ejercer este derecho.

9.4. PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

Se incluye en este apartado una relación de las preguntas y dudas más frecuentes que pueden plantear los profesionales de los medios de comunicación, así como el resto de ciudadanos, sobre la DA.

¿Qué es la donación en asistolia?

Es la donación de órganos y tejidos que proceden de una persona a la que se le diagnostica la muerte tras la confirmación del **cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias** (ausencia de latido cardiaco y de respiración espontánea durante más de 5 minutos). Esta persona además tiene que cumplir los requisitos generales para la donación.

¿Quién puede ser donante en asistolia?

Personas fallecidas por cese irreversible de la función cardiorrespiratoria que no padezcan enfermedades oncológicas ni infecciosas transmisibles. Los criterios médicos de inclusión y exclusión como donantes de las personas fallecidas por parada cardiorrespiratoria son los mismos que rigen para los donantes en muerte encefálica.

Es necesario, no obstante, tener en cuenta dos factores. Por una parte, el tiempo de isquemia caliente, esto es, el tiempo que transcurre desde la parada cardiaca hasta que se adoptan las medidas para preservar los órganos. Por otra, el tiempo de preservación del cuerpo del donante hasta que comienza la extracción de órganos, que no es indefinido. Fundamentalmente esta espera viene determinada por el tiempo necesario para la obtención del consentimiento familiar y el permiso judicial. Ambos tiempos pueden ser limitantes para excluir la posibilidad de donación.

¿Cuántas clases de donantes en asistolia existen?

Existen varias maneras de clasificar a este tipo de donantes, siendo la siguiente una de las más sencillas y utilizadas:

a) Donante en asistolia no controlada. Se corresponde con el de una persona que sufre una parada cardiorrespiratoria irreversible, en la calle, en el trabajo, en su casa, etc... y en la que fracasan todas las maniobras de reanimación y todos los esfuerzos del personal sanitario para conseguir el restablecimiento de sus funciones circulatoria y respiratoria.

b) Donante en asistolia controlada**.** Se trata de una persona en situación terminal en la que, tras decidir limitar el tratamiento de soporte vital, se plantea su posibilidad como donante de órganos. Aunque es más excepcional, esta donación también se aplica a aquellos pacientes que en el proceso diagnóstico de muerte encefálica sufren una parada que no consigue revertirse con maniobras de reanimación, optándose por activar el procedimiento de DA. En ambos casos la parada se produce en un establecimiento sanitario.

¿Es un nuevo tipo de donante?

No, los donantes en asistolia fueron los primeros donantes de la historia de los trasplantes. De hecho en España los primeros casos se produjeron en el Hospital Carlos Haya de Málaga y el Hospital Universitario A Coruña. Cuando en la década de los sesenta del siglo pasado se inició la era de los trasplantes, los donantes eran personas que fallecían por parada cardiaca, con cese irreversible del latido cardiaco, que donaban sus riñones. Su extremada complejidad organizativa hizo que se desistiera de su uso en beneficio de los programas de donación en muerte encefálica. Para seguir dando respuesta a las personas en lista de espera para trasplantes, algunos hospitales vuelven a desarrollar protocolos de

donación de órganos en asistolia ya que el avance de los medios técnicos y la normativa actual confieren un marco técnico jurídico seguro a los profesionales.

¿En qué se diferencia la donación en asistolia de la donación tras muerte encefálica?

La donación tras muerte encefálica, que es la más habitual en nuestro país, es aquella en la que el donante ha fallecido por el cese completo de la actividad cerebral, como consecuencia por ejemplo de una hemorragia cerebral o de un traumatismo craneoencefálico. En este caso, la sangre sigue circulando a otros órganos durante un tiempo, lo que permite a la familia tomar la decisión de donar con una "cierta tranquilidad", sin que eso suponga un riesgo para la supervivencia de los órganos y su buen funcionamiento, una vez trasplantados.

En cambio, en la DA el donante ha fallecido por una parada cardiorrespiratoria irreversible y cese total del latido cardiaco y respiración espontánea durante más de 5 minutos. Con este tipo de donantes, el tiempo para efectuar el proceso de donación y trasplante es mucho más limitado que en el anterior y por tanto es importante que la familia autorice cuanto antes la donación. La causa radica en el hecho de que al pararse el corazón y dejar de bombear sangre, el oxígeno ya no llega al resto de órganos (tiempo de isquemia), reduciendo de forma extraordinaria su capacidad de supervivencia y validez de los órganos trasplantados. Cuanto antes se efectúe el trasplante, mejor será el funcionamiento de los órganos trasplantados.

¿Dónde pueden darse las donaciones en asistolia?

En Urgencias y en el área extrahospitalaria de influencia de los Servicios de Emergencia Extrahospitalaria (SEM). También en las Unidades de Cuidados Intensivos, Reanimación, quirófanos, etc....

¿Cuándo se puede decir que el corazón ha perdido totalmente la función cardiaca?

Cuando se encuentra en situación de asistolia irreversible. Es decir, cuando es incapaz de bombear sangre y esto se acredita por la ausencia total de actividad eléctrica en el miocardio.

¿Cuánto debe permanecer un paciente en parada cardiaca para poder certificar que ha muerto?

Cinco minutos. Es el tiempo que los expertos consideran que hay que esperar para estar seguros de que el ritmo cardiaco necesario para generar pulso no se reanuda espontáneamente. A ellos **se suma el tiempo** durante el cual **se ha sometido al paciente a maniobras de reanimación cardiopulmonar**.

¿Cómo funcionan los servicios de emergencia en el caso de que la parada cardiaca se produzca de forma repentina en la vía pública o en el domicilio de la persona fallecida? (Operativo extrahospitalario)

En estos casos, el operativo extrahospitalario funciona de la siguiente manera:

- Activación de los Servicios de Emergencia Extrahospitalarios, que se personan en el lugar.
- Inicio de las maniobras de reanimación.
- Determinación de la hora de la parada cardiaca por testimonios de familiares o testigos.
- Tras la reanimación cardiorrespiratoria fallida y tras constatar que la parada cardiorrespiratoria es irreversible, el médico del SEM valora la posibilidad de la donación.
- El SEM activa el protocolo de traslado al hospital y se pone en contacto con el coordinador de trasplantes del centro.

- Solicitud a la Policía Local en la colaboración para el traslado al hospital y/o localizar a la familia si es necesario.
- El SEM avisará a urgencias del hospital del tiempo estimado de llegada.
- Una vez en el centro, se le retiran al paciente todos los soportes artificiales de estimulación cardiaca y se espera 5 minutos. Transcurrido ese tiempo, si el corazón no reacciona espontáneamente, se declara la muerte.
- Se inician las maniobras de preservación de órganos, y si la familia y el juez de guardia lo autorizan, la donación de órganos y tejidos. En caso de que así sea, se procede a su extracción.

¿Cuáles son los pasos que se realizan en el caso de una donación en asistolia controlada?

- El equipo responsable del paciente en el que se ha decidido la limitación del tratamiento de soporte vital comunica al coordinador de trasplantes del hospital la existencia de un potencial donante. Ambos profesionales evalúan de forma conjunta la inexistencia de contraindicaciones para la donación.
- El coordinador de trasplantes plantea la posibilidad de la donación a la familia, una vez que ésta ha entendido que la situación es irreversible. Este planteamiento es siempre posterior a la decisión de limitación del tratamiento de soporte vital. En caso de que la familia sea partidaria de la donación, se le explica el procedimiento completo y se le informa de que cabe la posibilidad de que la donación finalmente no sea posible.
- Se administra la sedación necesaria para asegurar el confort y el bienestar del paciente en los cuidados al final de la vida, de acuerdo con las *Recomendaciones en el manejo del paciente crítico al final de la vida* elaboradas por el grupo de Bioética de La SEMICYUC.
- Un médico responsable de la Unidad de Críticos donde se encuentre ingresado el paciente y ajeno al proceso de donación debe confirmar el fallecimiento del paciente, tras constatar la ausencia de curva en la monitorización arterial, ausencia de respiración y de respuesta a estímulos durante un periodo de 5 minutos.
- Tras la constatación del fallecimiento, se procede a las maniobras de preservación de órganos, protocolo de donantes en asistolia y posteriormente a la extracción de los órganos y tejidos.

¿Qué órganos procedentes de donantes en asistolia se utilizan para trasplante?

Los órganos y tejidos con posibilidad de ser trasplantados son: riñones, hígado, pulmones, córneas, segmentos vasculares y tejido osteotendinoso. El corazón, que ya se había parado, queda inutilizado por completo, tras el intenso trabajo al que se le somete para que la sangre siga llegando al resto de órganos por medios artificiales.

¿Qué dice la ley española sobre la donación en asistolia controlada?

La legislación española sobre donación y trasplantes no contempla explícitamente la DA controlada, pero tampoco la prohíbe. Por ello, los expertos recomiendan incluir de forma expresa este tipo de donación en el Real Decreto que se está preparando para trasponer a la legislación española la *Directiva Europea sobre aspectos relativos a la Calidad y Seguridad de los órganos humanos destinados al trasplante*.

¿Es frecuente la donación en asistolia en otros países?

La actividad de DA varía dependiendo de la localización geográfica considerada y ha evolucionado de manera diferente a lo largo de los años. Según datos del *Observatorio Global de Donación y Trasplante*, se estima que el 7% de los donantes fallecidos en el mundo son donantes en asistolia, si bien el trasplante de órganos procedentes de estos donantes se desarrolla en un número limitado de países, predominando la DA controlada. En Europa, sólo 10 países han desarrollado programas de DA en los últimos años, siendo de nuevo predominante la DA controlada.

¿Son necesarias las autorizaciones familiares y judiciales para la donación en asistolia?

La familia del fallecido tiene **siempre** la última palabra sobre la donación de órganos. Los coordinadores de trasplantes tienen que solicitar a la familia el permiso y, cuando procede, hablar con el juez para que autorice la extracción de órganos.

¿Puede la familia cambiar de opinión sobre la donación, después de haber dado su consentimiento inicial?

Sí. La familia puede cambiar de opinión hasta el momento en que el donante es trasladado al quirófano, para iniciar la extracción de órganos.

¿Qué hospitales españoles cuentan con programas de donación en asistolia?

El Hospital Clínico San Carlos, Hospital 12 de Octubre de Madrid, Hospital Clínic de Barcelona, Hospital Virgen de las Nieves de Granada, Hospital C.H.U.A.C de A Coruña y Hospital San Joan de Alicante.

Hasta ahora en España este tipo de donaciones se ha ceñido únicamente a aquellas personas que han sufrido una parada cardiaca no esperada (DA no controlada) en la vía pública, en el trabajo o en su domicilio. Requieren una compleja organización y coordinación extrahospitalaria, con un buen SEM y un equipo de profesionales intrahospitalario motivado y entrenado en maniobras de preservación de los órganos. Inicialmente, se pensaba que el programa de DA sólo podía funcionar en ciudades con más de 500.000 habitantes. Sin embargo, las experiencias de los Hospitales San Joan de Alicante y Virgen de las Nieves de Granada han demostrado su eficacia al margen del tamaño de la ciudad.

En la actualidad, el Hospital Santiago de Vitoria tiene en marcha un programa piloto de DA controlada, consensuado con los comités de ética del centro y con los de los servicios de salud del País Vasco. También cuenta con la autorización de la Comisión de Trasplantes del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

¿Por qué se promueve ahora la donación en asistolia?

Los cambios en el perfil del donante obligan a la ONT a promover otras vías para optimizar las donaciones de órganos e incrementar los trasplantes. En estos momentos estamos asistiendo a un descenso de las personas que fallecen en muerte encefálica en las Unidades de Cuidados Intensivos, la principal fuente de órganos de personas fallecidas en nuestro país. Si a ello sumamos un aumento de la edad de los donantes y el éxito de las medidas para reducir los accidentes de tráfico, que ha situado en mínimos históricos las donaciones procedentes de este tipo de fallecimientos, nos encontramos ante la necesidad de buscar fórmulas que permitan hacer frente a la demanda creciente de pacientes necesitados de un trasplante.

Por otro lado, la DA está condicionada por el factor tiempo. El desarrollo de protocolos de actuación clínica coordinados entre los medios intra y extrahospitalarios es clave a la hora de facilitar el proceso de

toma de decisiones y organizar la actuación en un tiempo limitado. Asimismo, los avances científicos en las técnicas de preservación de órganos han contribuido a que este tipo de donación se realice con las máximas expectativas de éxito. Por todo ello, la DA constituye una de las líneas de mejora contempladas en el PLAN ESTRATÉGICO DONACIÓN 40, puesto en marcha por la ONT.

10. ASPECTOS ÉTICO – LEGALES DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA

Autores: Alberto Manzano Ramírez, Julio González Cotorruelo, Núria Masnou Burralló, José Luis López del Moral, José María Campos Romero, Jacinto Sánchez Ibáñez, Koldo Martínez Urionabarrenetxea, Carlos Chamorro Jambrina.

10.1. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA

10.1.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de un programa de donación en asistolia (DA) es aumentar el número de órganos para trasplante, dado que la lista de espera de pacientes para ser trasplantados aumenta y no así el número de donaciones. El valor social de la donación de órganos justifica los esfuerzos del personal sanitario y el coste económico que conlleva, ya que el éxito del programa puede beneficiar a aquellos pacientes que necesitan un trasplante.

La solicitud de **donación de órganos**, sustentada en los principios éticos, **debe considerarse un aspecto más de la planificación de los cuidados al final de la vida:**

> *"El consenso ético y legal en nuestro país basa la práctica de las donaciones y los trasplantes en los principios de voluntariedad, altruismo, gratuidad, anonimato y equidad. Principios que, por cierto, concuerdan con los cuatro principios de la bioética principialista: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia." (Koldo Martínez,* Anales del sistema sanitario de Navarra 2006*).*

Este **Proceso de Donación y Transplante de Órganos y Tejidos de personas fallecidas** se caracteriza por ser:

- El **mejor** y a veces el único tratamiento de la insuficiencia cardiaca, hepática, renal, pulmonar,…
- Salvo en el renal, en el resto de los casos el trasplante es el **único** procedimiento para conseguir una supervivencia prolongada.
- Es un proceso **limitado** por la disponibilidad de órganos.
- La escasez de órganos y la morbimortalidad en lista de espera obliga a **medidas de distribución justas.**
- Es un tema de **debate** médico, económico, técnico, ético, jurídico, social y político.

La muerte es un proceso irreversible que finaliza la vida de las personas, no es un evento puntual. Es un proceso que sólo ocurre una vez.

Desde la "Ética Principialista" debemos atender, defender y no vulnerar los cuatro **principios de la Bioética:**

1. **Principio de autonomía:** El proceso de donación debe respetar siempre la voluntad del donante de no serlo. En este sentido, los profesionales implicados en el proceso tienen la

obligación de explorar cuáles eran los deseos del donante, mediante la consulta del registro informático de Documentos de Instrucciones Previas o a través de la entrevista a los familiares.

2 y 3. Principios de beneficencia y no maleficencia: El proceso de donación de órganos debe realizarse, como el resto de nuestra actividad clínica, en un marco de excelencia profesional, que garantice el éxito de la extracción de los órganos y su posterior trasplante, que es el objetivo de todo el proceso. Con ello conseguiremos el mayor beneficio del receptor y evitaremos que las maniobras de extracción se conviertan en una manipulación inútil del cadáver (no maleficencia) que atentaría contra su dignidad.

4. Principio de justicia: Todas las personas que fallecen y cumplen los criterios de posible donante deben tener la posibilidad de serlo. Este acto altruista supone para muchas personas consuelo ante la pérdida sufrida y la posibilidad de cumplir con un deseo de solidaridad. Del mismo modo a como se viene haciendo habitualmente con los órganos extraídos de otro tipo de donantes, la selección de receptores se debe realizar cumpliendo el principio de equidad.

Desde la **"Ética Consecuencialista"** (que es la base de nuestra actividad rutinaria de donación-transplante) debemos atender al principio de utilidad (**Ética utilitarista**): "*una acción es éticamente mejor que otra si consigue mayor beneficio para el mayor número de personas*". Desde la óptica de este principio se justifica que **todos seamos donantes potenciales** (a no ser que nos expresemos en contra).

Los **valores ético**s en los que se basa el Proceso de Donación son:

- La obtención de órganos para transplante es un **imperativo ético,** porque permite salvar vidas o, como mínimo, mejorar la calidad de vida de los receptores.
- Se basa en la **solidaridad** como valor social y se respalda en la ética consecuencialista o utilitarista, que busca el mayor beneficio para el mayor número de personas.
- La donación de órganos debe ser una **rutina en los cuidados y tratamientos** al final de la vida, incrementando la calidad de los mismos.
- El **derecho a decidir**, o el principio de autonomía del donante, debe ser respetado y se ve reforzado si se realizan todos los esfuerzos por conseguir la obtención de los órganos en las mejores condiciones posibles *("el mejor interés del donante").* Si no nos planteamos esta opción, este "derecho del paciente" quedaría vulnerado y entraría en conflicto con el beneficio del donante (justificado por la autonomía).
- Todo el proceso debe realizarse garantizando la **dignidad en el proceso de morir**. Ha de procurarse que la aplicación del protocolo no aumente la incomodidad del paciente o familiares, evitar en lo posible la instrumentalización del final de la vida, promover el acompañamiento de los familiares y administrar sedoanalgesia suficiente (en los tipo III de Maastrich) que garantice el confort del paciente.

La DA puede clasificarse en dos grandes grupos (según capítulo 4 de este documento):

- **DA no controlada:** extracción de órganos tras una repentina, inesperada e irreversible situación de parada cardiorrespiratoria (PCR), una vez resultan ineficientes las maniobras de recuperación aplicadas.
- **DA controlada:** extracción de órganos que se da tras la retirada planificada y controlada de las medidas de soporte vital al final de una enfermedad crítica en una persona en que se ha decidido proceder con la limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV).

Dado que el programa requiere la participación e implicación de numeroso personal sanitario y la utilización de recursos, se recomienda el **apoyo institucional** para su implementación: Hospital, Comité de Ética Asistencial, Organización Nacional de Trasplantes, Servicios Regionales de Salud, etc. El protocolo debe ser **consensuado, público y revisable**, de acuerdo a los estándares de calidad asistencial.

La puesta en marcha de un protocolo de DA exige un **análisis previo de los posibles conflictos éticos** relacionados con los objetivos del mismo, los métodos empleados y la actuación de las personas implicadas – paciente, familiares y personal sanitario – así como de la institución sanitaria donde se va a realizar. Ambas formas de DA tienen diferencias significativas, lo que obliga a un análisis ético diferenciado (**Figura 10.1.1**).

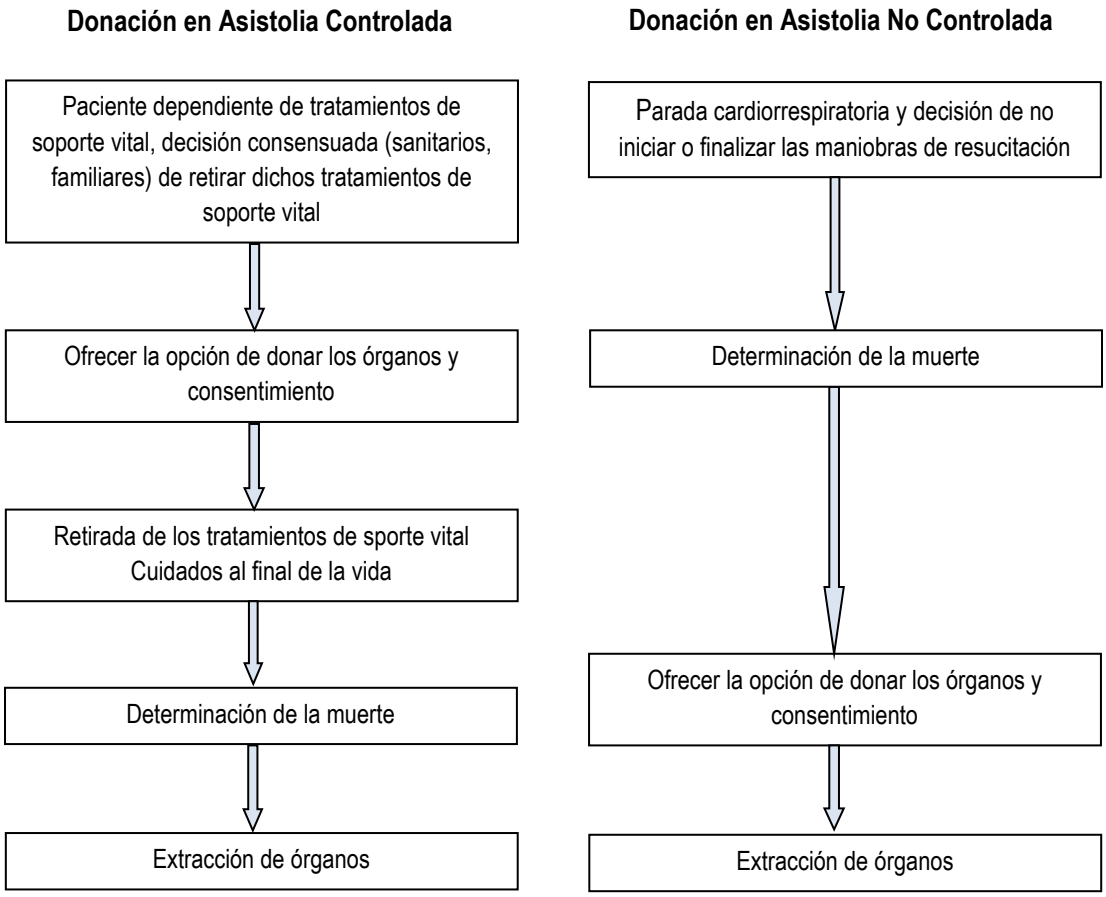


Figura 10.1.1: Secuencia de actuaciones en la DA controlada y no controlada (*National Recommendations for donation after cardiocirculatory death in Canada. 2006*).

10.1.2. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA NO CONTROLADA

La característica principal de la DA no controlada es que la extracción de órganos se plantea tras el cese del latido cardiaco y de la respiración que acontece de forma inesperada, y en el que el resultado de las maniobras de resucitación que se aplican desde el inicio es incierto.

Desde la ética consecuencialista, debemos atender al principio de utilidad: "*una acción es éticamente mejor que otra si consigue mayor beneficio para el mayor número de personas*". Desde la óptica de este principio, se justifica que **todos seamos donantes potenciales** (a no ser que expresemos nuestra voluntad contraria a la donación) y que se pueda iniciar las maniobras de preservación de órganos en los donantes en asistolia no controlada sin saber cuál era la voluntad del fallecido ante la donación de órganos.

- En el caso de que llegara a plantearse un conflicto de intereses entre la recuperación del paciente y la obtención de órganos para la donación, **debe prevalecer siempre la posibilidad de recuperación**, no pudiendo ser valorado el paciente como donante potencial hasta que se descarte su recuperación.
- En este caso, el valor ético positivo definido previamente por el beneficio de la donación de órganos hace asumir que **todo paciente que ha presentado una PCR y no tiene factores *a priori* que contraindiquen su validez como potencial donante sea considerado como un potencial donante hasta que se tenga la certeza de que no lo es**, como en el caso de que lo haya expresado en vida mediante Documentos de Instrucciones Previas o verbalmente a los allegados.
- **Siempre debe investigarse la voluntad del paciente respecto a la donación mediante la entrevista familiar.** El momento adecuado lo determina la familia. Es obligatorio informar a su entorno familiar de las circunstancias de la PCR, del pronóstico de las maniobras de resucitación y de las medidas que se adopten relacionadas con el proceso de donación.
- **Debe garantizarse la dignidad y el respeto por el cadáver**, preservando los valores personales, culturales y religiosos que tenía la persona en vida.
- **Debe garantizarse la confidencialidad**, teniendo en cuenta que es un proceso en el que intervienen numerosos profesionales sanitarios y no sanitarios.
- **Los aspectos relativos al diagnóstico de muerte**, la certificación y notificación de la misma están contemplados en el *anexo I del Real Decreto 2070/199 y*, descritos ya en el capítulo 5 de este documento, por lo que no van a ser analizados en este apartado.

10.1.3. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA CONTROLADA

En el caso de la DA controlada, dicha donación se plantea en una persona con lesiones graves cuyo pronóstico vital y funcional es muy pobre, en el que en base a las preferencias del paciente y/o familiares, se decide la retirada de los tratamientos invasivos (como el tubo endotraqueal). Habitualmente el paciente se encuentra ingresado en una Unidad de Cuidados Intensivos o Cuidados Críticos, y permanece con vida gracias a las medidas de soporte vital (mecánicas y /o farmacológicas). Se trata de pacientes con una lesión cerebral muy grave o con una insuficiencia cardiaca o pulmonar en fase terminal. En el caso

de que se les retiren estas medidas, para poder ser un potencial donante, el fallecimiento debe producirse en un periodo máximo de tiempo. En caso de no fallecer dentro de ese periodo, se mantendrán los cuidados y tratamientos que procuren la comodidad del enfermo al final de su vida.

- En el caso de que llegara a plantearse un conflicto de intereses que condicionase la retirada de las medidas de soporte vital a la potencial donación de órganos, se debe resolver del siguiente modo: **el manejo del paciente, tanto en lo referente a su tratamiento como en lo relativo a los cuidados al final de la vida, debe ser independiente de la posibilidad de donación de los órganos.** Por lo tanto, **la retirada de tratamientos de soporte vital debe ser independiente, diferenciada y previa a la decisión de donar**. **Como principio general, el coordinador de trasplantes (CT) no debe participar en las sesiones de decisión de LTSV, salvo si pertenece al personal de la unidad de críticos y le corresponde participar en tales sesiones como parte habitual de su trabajo.** Es importante destacar, que la decisión sobre la LTSV **siempre se toma de manera colegiada y consensuada**. No obstante lo anterior, una vez tomada la decisión de LTSV y considerado el caso como potencial donante, el CT siempre debe inhibirse de participar en la aplicación de la LTSV y en la certificación de la muerte.
- La LTSV se basa en el **principio de autonomía** (derecho de los pacientes a planificar los cuidados al final de su vida) y en el de **no maleficencia** (evitando la futilidad y la obstinación terapéutica) y está en consonancia con las directrices recogidas en el anteproyecto de *Ley Reguladora de los Derechos de la persona ante el Proceso Final de la Vida.* Los programas de DA no deben modificar la asistencia a los pacientes en el final de su vida ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos ni pretenden aumentar el número de pacientes con LSTV; consideramos que la línea de trabajo promovida por el *Grupo de Bioética de la SEMICYUC* ha de tener su continuidad con la propuesta a los familiares de la posibilidad de que el paciente pueda ser donante de órganos y tejidos, una vez que se certifique su fallecimiento tras la LTSV.
- La **LTSV** debe reunir una serie de **condicionamientos éticos:**
    - Éticamente tiene la misma relevancia retirar medidas que no iniciar dichas medidas.
    - Debe existir un **protocolo local de LTSV** en las Unidades de Cuidados Intensivos, basado en las preferencias del paciente, consensuado por el personal médico y de enfermería, y que recoja las recomendaciones en la toma de decisiones, la información a la familia y la hoja de registro de la toma de decisiones. Es además recomendable la existencia de un **protocolo de extubación terminal**. Las sociedades científicas deben elaborar unas recomendaciones a nivel estatal para la retirada de las medidas de soporte vital.
    - **La decisión de LTSV** debe tomarse en sesión clínica, sesión en la que participen médicos y enfermeras dedicados a su cuidado. Se deberá informar a la familia teniendo en cuenta los deseos del paciente si los ha expresado en algún momento.
    - **Debe diferenciarse con claridad la decisión de LTSV y la valoración como potencial donante.** La primera no debe estar condicionada por la idoneidad del paciente como donante potencial.
    - Se recomienda **revisar los protocolos y las actuaciones** con criterios de mejora continua de la calidad.

- **La discusión acerca de LTSV y la administración de cuidados paliativos debe ser igual para los pacientes considerados como potenciales donantes como para los que no lo son.**

- Con respecto a la decisión de donar los órganos, **todos los pacientes a los que se limitan los tratamientos de soporte vital y reúnen los criterios de donante potencial, deben tener la oportunidad de donar sus órganos.** El proceso de donación forma parte de la planificación de cuidados al final de la vida, incrementando la calidad de los mismos.

- En lo relativo a la aplicación de procedimientos técnicos o farmacológicos para mejorar la viabilidad de los órganos, **el proceso de DA controlada requiere, dada su particularidad, de una planificación en cuanto a los cuidados y actuaciones sobre el paciente, la información a la familia y a los miembros del equipo asistencial.** Preservar la viabilidad de los órganos favorece la voluntad del paciente de ser donante de órganos ("*el mejor interés del paciente*") y garantiza la calidad en el proceso de atención al final de la vida. Se informará a la familia de los procedimientos que se apliquen, recabando consentimiento escrito sólo para las actuaciones invasivas. Se debe contemplar e informar, tanto a los familiares como al resto de profesionales implicados, de las distintas posibilidades de finalización del proceso, subrayando la posibilidad de que, en algún caso, la donación no pueda llevarse a cabo porque no haga asistolia, y se deban continuar los cuidados planificados para el paciente.

- **El diagnóstico de muerte se basa en criterios clínicos de ausencia de pulso y respiración, durante un periodo de observación de 5 minutos, tal y como se especifica en el *RD 20170/1999*.** Es recomendable confirmarlo mediante la monitorización de ECG o de pulso arterial, si se tiene una presión arterial invasiva. La muerte viene derivada de la enfermedad de base con mal pronóstico que condiciona la retirada de las medidas de soporte vital y la no instauración de medidas de resucitación. La **certificación de la muerte** debe ser idéntica a la realizada en los pacientes que fallecen en parada cardiorrespiratoria y no son donantes.

- **Debe garantizarse la dignidad y el respeto por el cadáver**, con los valores personales, culturales y religiosos que tenía la persona en vida.

- **Debe garantizarse la confidencialidad**, especialmente en éste que es un proceso en el que intervienen numerosos profesionales sanitarios y no sanitarios.

- En el caso de que una vez retiradas las medidas de soporte vital el paciente no falleciera en el periodo definido como aceptable para la extracción de los órganos, **se continuará aplicando los cuidados y las medidas de confort necesarias** incluidas en la planificación de cuidados al final de la vida.

- Con respecto al **consentimiento informado** (**Anexo 10.I**), se deberá dejar constancia escrita del consentimiento familiar o del propio paciente tanto para la extracción de órganos y tejidos, como para cualquier intervención que realicemos. En caso de canulación previa a la extubación, se debe realizar la inserción del catéter una vez aceptada la LTSV por los familiares y la inclusión del paciente en el protocolo, previamente al diagnóstico de muerte. Por ello se recomienda explicar los objetivos y el procedimiento de forma verbal y escrita. Hay que recalcar que la canulación puede producir incomodidad o dolor, por lo que se realizará con **analgesia o sedación adecuadas**. Además hay que explicar que pueden utilizarse medicaciones que tienen como objetivo preservar la función de los órganos o tejidos que pudieran trasplantarse. Ha de **aclararse a los familiares que la donación en estos casos**

está contemplada en la legislación vigente (*Anexo I del Real Decreto 2070/99; Artículo 10.5*) y tiene la aprobación del Comité de Ética Asistencial.

- **Recursos: justicia (justificación de su utilización).** La implementación del programa implica la colaboración de numeroso personal sanitario, además de los recursos materiales necesarios (catéter, dispositivo de perfusión, quirófano). La justificación de tal consumo de recursos se basa en el objetivo social de aumentar el número de donaciones. Es importante el respaldo institucional para poner en marcha el protocolo, dado que la dirección médica, de enfermería y gestión son los que respaldan tal asignación de recursos.
- **Objeción de conciencia.** En el caso de que el procedimiento genere conflictos morales en el personal sanitario implicado en el mismo, se recomienda respetar su derecho a no participar por motivos de conciencia, siempre que el protocolo aprobado pueda llevarse a cabo por otros profesionales.
- **Dignidad en el proceso de morir.** En el protocolo de LTSV no se deben añadir más monitorización, alarmas, analíticas, etc. de las necesarias para asegurar la comodidad del paciente. En el caso de que el paciente sea un potencial donante, y con el consentimiento de los familiares, se continuará con la monitorización, cuidados y tratamientos precisos para mantener una adecuada función de los órganos y tejidos a trasplantar. Todo ello ha de hacerse procurando que la aplicación del protocolo no aumente la incomodidad del paciente o familiares. Es decir, ha de evitarse la instrumentalización del final de la vida. A su vez, ha de promoverse el acompañamiento de los familiares.
- **Respetar el cuerpo del donante**. Realizar las técnicas y procedimientos necesarios, para los que los familiares han dado su consentimiento.

10.2. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS JURÍDICOS DE LA DONACIÓN EN ASISTOLIA

El anexo I del *RD 2070/1999* exige que *el "diagnóstico de muerte por criterios cardiorrespiratorios se fundamente en la constatación de forma inequívoca de ausencia de latido cardiaco, 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 cinco minutos". "La irreversibilidad de las funciones cardiorrespiratorias se deberá constatar tras el adecuado periodo de aplicación de maniobras de reanimación cardiopulmonar avanzada".*

Según dispone la referida norma, en todo potencial donante en asistolia, para demostrar la irreversibilidad de esta situación debe ser reanimado. De este modo parecería que, en principio, quedaría excluida como tipo de DA, la donación tipo III de Maastricht - pacientes a los que se retira, por considerarse no indicada (fútil) el soporte vital (ventilación mecánica) y se espera a que hagan la parada cardiaca irreversible- entendiendo que la parada cardiaca es el resultado de la limitación del tratamiento.

Sin embargo, **una interpretación acorde con los valores constitucionales vida y salud nos conduce a concluir que el texto del *RD 2070/1999* no resulta incompatible con la donación en este tipo de pacientes.** En efecto, el valor superior vida exige una interpretación de la normativa vigente que excluya la donación de órganos y tejidos únicamente en aquellos supuestos en los que, por razones científicas, la misma resulte incompatible con su finalidad, es decir, la mejora de la salud o de las condiciones de vida del receptor. Resulta incuestionable que éste no es el supuesto de los pacientes potenciales donantes

tipo III de Maastricht, por cuanto la decisión de adecuar los cuidados y tratamientos a su situación no se encuentra en modo alguno relacionada con una oposición a la voluntad de donar.

Partiendo de la base de que el fundamento ético de la donación es el mismo con independencia del tipo de donante de que se trate y de que la donación de órganos constituye también un beneficio para el donante y es un componente más del tratamiento de calidad al final de la vida, debemos concluir que **el texto del vigente *RD 2070/1999* de 30 de diciembre no resulta incompatible con la donación de órganos y tejidos en los supuestos de pacientes tipo I, II, III y IV de las categorías Maastricht.**

Sin perjuicio de lo anterior, sería deseable que en la adaptación de la legislación española a la Directiva Europea (*Directiva 2010/53/EU de 7 de julio de 2010 sobre normas de calidad y seguridad de los órganos humanos destinados al trasplante*) se contemple expresamente la donación tipo III de Maastricht.

10.3. ANEXOS

ANEXO 10.I. CONSENTIMIENTO FAMILIAR A LA DONACIÓN DE ÓRGANOS

La *Ley 30/79, de 27 de octubre, sobre extracción y trasplante de órganos* autoriza la extracción y trasplante de órganos de personas fallecidas con finalidad terapéutica, es decir, con el propósito de favorecer la salud o las condiciones de vida de su receptor.

La referida legislación autoriza la extracción de órganos u otras piezas anatómicas de personas fallecidas en el caso de que éstas no hubieran dejado en vida constancia expresa de su oposición a la donación.

El/La/Los abajo firmantes, -familiares (o allegados) del fallecido D……,- con el grado de parentesco (o vinculación)-……..……..…., son conscientes de que el mismo nunca manifestó en vida su voluntad contraria a la donación de órganos y/o tejidos.

En virtud de lo expuesto, autorizamos la donación de órganos y/o tejidos del fallecido D……..…….

……..de……de ……..

Declaran que han recibido la información del proceso de donación de órganos y tejidos, dando el consentimiento para la posible canulación arterial previa al fallecimiento y para la administración de medicación, destinada a la preservación de los órganos a trasplantar tras la muerte.

10.4. BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez K. Algunos aspectos éticos de la donación y el transplante. Anales del sistema sanitario de Navarra 2006; 29 (supl. 2): 15-24.
2. Bernat JL, D'Alessandro AM, Port FK, Bleck TP, Heard SO, Medina J, Rosenbaum SH, Devita MA, Gaston RS, Merion RM, Barr ML, Marks WH, Nathan H, O'connor K, Rudow DL, Leichtman AB, Schwab P, Ascher NL, Metzger RA, Mc Bride V, Graham W, Wagner D, Warren J, Delmonico FL. Report of a National Conference on Donation after cardiac death. Am J Transplant 2006; 6 (2): 281-291.
3. Shemie SD, Baker AJ, Knoll G, Wall W, Rocker G, Howes D, Davidson J, Pagliarello J, Chambers-Evans J, Cockfield S, Farrell C, Glannon W, Gourlay W, Grant D, Langevin S, Wheelock B, Young K, Dossetor J. National Recommendations for Donation after cardiocirculatory death in Canada: Donation after cardiocirculatory death in Canada. CMAJ 2006; 175 (8): S1.
4. Matesanz R. Documento de consenso español sobre extracción de órganos de donantes en asistolia. Nefrología 1996; 19 (Suppl 2): 48-53.
5. Real Decreto 2070/1999 del 30 de diciembre por el que se regula las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos.
6. Lewis J, Peltier J, Nelson H, Snyder W, Schneider K, Steinberger D, Anderson M, Krichevsky A, Anderson J, Ellefson J, D'Alessandro A. Develoment of the University of Winconsin donation after cardiac death evaluation tool. Prog Transplant 2003; 13 (4): 265-273.
7. Cabañes S, Saralegui I, Castaño S, Martín A, Pérez C, Poveda Y, et al. Limitación de tratamientos de soporte vital en UCI: una práctica establecida y mejorada. Med Intensiva 2009; 33(Espec Cong): 058.
8. Monzón JL, Saralegui I, Abizanda i Campos R, Cabré L, Iribarren S, Martín Delgado MC, Martínez K (Grupo de Bioética de la SEMICYUC). Recomendaciones de tratamiento al final de la vida del paciente crítico. Med Intensiva 2008; 32: 121-133.
9. Recommendations for nonheartbeating organ donation: a position paper by the Ethics Committee, American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. CMAJ 2006; 175(8): S17.
10. Non-Heart-Beating Organ Transplantation: Practice and Protocols. Committee on Non-Heart- eating Transplantation II: The Scientific and Ethical Basis for Practice and Protocols, Division of Health Care Services, Institute of Medicine. National Academy Press. Washington, D.C.
11. Vincent JL, Brimioulle S. Non-Heart-Beating Donation: Ethical Aspects. Transplant Proc 2009; 41: 576-578.
12. AOTDTA: National Protocol for donation after Cardiac Death. Organ and Tissue Authority 2010. Australian Government.
13. Anteproyecto de Ley reguladora de los derechos de la persona ante el proceso final de la vida. Disponible en: http://www.mspsi.gob.es/normativa/proyectos/home.htm. Último acceso: Febrero 2012.
14. Martínez Urionabarrenetxea K. Reflexiones sobre el testamento vital (I). Aten Primaria 2003; 31(1).
15. Martínez Urionabarrenetxea K. Reflexiones sobre el testamento vital (I). Aten Primaria 2003; 31(2).

16. UK Donation Ethics Committee. An ethical framework for controlled donation after circulatory death: consultation. January 2011.

17. Huddle TS, Schwartz MA, Bailey FA and A Boss M. Death, organ transplantation and medical practice. Philos Ethics Humanit Med Medicine 2008; 3: 5.

18. Potts M. Truthfulness in transplantation: non-heart-beating organ donation. Philos Ethics Humanit Med 2007; 2: 17.

19. Reich DJ, and the 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: 2004-2011.

20. Guidelines relating to solid organ transplants from non-heart beating donors. British Transplantation Society Triangle House, Broomhill Road, London SW18 4HX. 2010.

21. Legal issues relevant to non-heartbeating organ donation. Department of Health UK. 2009.

22. Daar AS. Non–Heart-Beating Donation: Ten Evidence-Based Ethical Recommendations. Transplant Proc 2004; 36: 1885-1887.

23. Wright L, Pape D, Ross K, Campbell M, Bowman K. Approaching end-of-life care in organ transplantation: the impact of transplant patients' death and dying. Prog Transplant 2007; 17(1): 57-61.

24. Truog RD, Cist AF, Brackett SE, Burns JP, Curley MA, Danis M, DeVita MA, Rosenbaum SH, Rothenberg DM, Sprung CL, Webb SA, Wlody GS, Hurford WE. Recommendations for end-of-life care in the intensive care unit: The Ethics Committee of the Society of Critical Care Medicine. Crit Care Med 2001; 29 (12): 2332-2348.

25. Azoulay E, Timsit JF, Sprung CL, Soares M, Rusinová K, Lafabrie A, Abizanda R, Svantesson M, Rubulotta F, Ricou B, Benoit D, Heyland D, Joynt G, Français A, Azeivedo-Maia P, Owczuk R, Benbenishty J, de Vita M, Valentin A, Ksomos A, Cohen S, Kompan L, Ho K, Abroug F, Kaarlola A, Gerlach H, Kyprianou T, Michalsen A, Chevret S, Schlemmer B; Conflicus Study Investigators and for the Ethics Section of the European Society of Intensive Care Medicine. Prevalence and Factors of Intensive Care Unit Conflicts. The Conflictus Study. Am J Respir Crit Care Med 2009; 180: 853-860.

26. Kelso CM, Lyckholm LJ, Coyne PJ, Smith TJ. Palliative Care Consultation in the Process of Organ Donation after Cardiac Death. J Palliat Med 2007; 10(1): 118-126.