



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

Facultad de Enfermería de Soria



# **GRADO EN ENFERMERÍA**

Trabajo Fin de Grado

**Proceso de donación de órganos en pacientes en muerte  
encefálica (ME) en hospitales no trasplantadores**

Estudiante: Mónica Condado Alonso

Tutelado por: Isabel Carrero Ayuso

Soria, 28 de mayo de 2019

*“Educar no es enseñar al hombre a saber, sino a hacer” – Florence Nightingale*

## RESUMEN

Introducción: la donación de órganos es una acción altruista que permite salvar la vida de otras personas. En la actualidad, la demanda de órganos crece exponencialmente, por ello las políticas en materia de donación tienen como fin aumentar el número de donaciones. Hay diferentes tipos de donantes: vivos, en asistolia o en muerte encefálica; sin embargo, el mayor número de donaciones proviene de pacientes en ME.

Justificación: la donación de órganos y el trasplante de los mismos salva vidas diariamente pero no todos los donantes potenciales llegan a ser donantes efectivos. Por este motivo, es importante analizar las fases del proceso de donación y los posibles problemas que puedan surgir en cada una de ellas.

Objetivos: realizar una revisión bibliográfica sobre las fases del proceso de donación en un hospital no trasplantador, recalando la figura del equipo de enfermería en el mantenimiento del donante potencial y analizando las posibles barreras para la donación.

Desarrollo del tema: en la revisión se han abordado aspectos como la coordinación de los trasplantes, la forma de detección y evaluación de los posibles donantes, y el mantenimiento de estos, así como aspectos judiciales y el momento de la entrevista con los familiares; todo ello para un hospital que no es donde va a tener lugar el trasplante en sí. Además, se ha comparado el sistema nacional de donación español, una potencia mundial reconocida a nivel de donación y trasplante, con respecto a un país como Brasil, en desarrollo en este tema

Conclusiones: la ONT trabaja diariamente para mejorar nuestro sistema de donación, implementar la formación continuada del personal sanitario y garantizar la máxima coordinación posible, pero todo ello hay que aplicarlo de manera práctica y concienciar tanto a la población como a los profesionales de la importancia de este proceso.

Palabras clave: donación de órganos, cuidados de enfermería, muerte encefálica.

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1	LEGISLACIÓN .....	2
1.2	MUERTE ENCEFÁLICA (ME) .....	3
1.3	DUELO .....	4
<b>2</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	4
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	5
<b>4</b>	<b>METODOLOGÍA</b> .....	5
<b>5</b>	<b>DESARROLLO DEL TEMA</b> .....	7
5.1	EQUIPO COORDINADOR DE TRASPLANTES .....	7
5.2	DETECCIÓN DEL DONANTE EN SITUACIÓN DE ME.....	8
5.3	EVALUACIÓN DEL DONANTE POTENCIAL.....	8
5.4	MANTENIMIENTO DEL DONANTE POTENCIAL .....	9
5.5	DIAGNÓSTICO DE MUERTE ENCEFÁLICA.....	10
5.5.1	<i>Diagnóstico clínico</i> .....	10
5.5.2	<i>Exploración neurológica</i> .....	11
5.5.3	<i>Periodo de observación</i> .....	12
5.5.4	<i>Pruebas instrumentales</i> .....	13
5.6	AUTORIZACIÓN JUDICIAL .....	13
5.7	ENTREVISTA FAMILIAR .....	14
5.8	COMPARACIÓN DEL MODELO ESPAÑOL CON EL MODELO DE BRASIL .....	15
5.9	CONSIDERACIONES FINALES.....	16
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	17
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	18
<b>8</b>	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

<b>Figura 1.</b>	Donantes de órganos en España desde el inicio de la ONT .....	1
<b>Figura 2.</b>	Diagrama de flujos del proceso de selección de bibliografía .....	6
<b>Tabla 1.</b>	Contraindicaciones para la donación de órganos .....	9
<b>Tabla 2.</b>	Reflejos troncoencefálicos .....	12
<b>Figura 3.</b>	Porcentaje de negativas a donación respecto al total de entrevistas .....	15

# 1 INTRODUCCIÓN

La donación de órganos para su trasplante es un acto desinteresado y solidario, puesto que la muerte de unos pocos permite que muchos otros sigan viviendo.

En la práctica, el factor más limitante para el trasplante es la escasez de órganos; además, la obtención de buenos resultados y el aumento de los índices de supervivencia han provocado un aumento en la demanda de órganos para trasplante<sup>1</sup>. Por este motivo, es importante que cada país adapte su legislación en lo referente a la donación de órganos con el fin de conseguir un mayor número de trasplantes<sup>1,2</sup>. En el caso de España, a finales de los años noventa se inició un plan integrado destinado a tratar el problema de cantidad de órganos con el fin de aumentar en número de donaciones de órganos de cadáver. La Organización Nacional de Trasplantes (ONT) fue creada en 1989 y una de sus principales aportaciones ha sido la elaboración de una red nacional de coordinadores competentes, con entusiasmo y con un perfil específico y distinto al de otros países europeos<sup>3</sup>.

Desde la creación de este órgano de gestión, España ha pasado de estar en los puestos medios-bajos de los índices de donación, con 14 donantes por millón de población (p.m.p)<sup>3</sup> a unos niveles mantenidos en los últimos años de 33-35 donantes p.m.p, alcanzando en 2018 la tasa de 48 donantes p.m.p<sup>4</sup>. (Figura 1) En la actualidad, nuestro país es el único ejemplo de incremento continuo en el índice de donación<sup>3</sup>.



Figura 1. Evolución de la donación en España desde 1989. Fuente:

<https://www.gacetamedica.com/politica/espana-alcanza-los-5-318-trasplantes-de-organos-solidos-en-el-ultimo-ano-AC1884103>

Internacionalmente, se conocen como “*Spanish Model*” las medidas adoptadas para conseguir un mayor índice de donación de órganos<sup>3</sup>, motivo por el cual este modelo se ha trasladado a otros países, como por ejemplo Brasil<sup>5</sup>.

Desde el inicio de los trasplantes de órganos en España, en torno a los años 60, la obtención y la donación de órganos han sido un tema controvertido. Cabe destacar a Gilvernet

y Caralps, del *Hospital Clínic* de Barcelona, y a Alférez y Hernando, de la Fundación Jiménez Díaz de Madrid, como pioneros por la consecución de los primeros trasplantes renales con éxito en España. Sin embargo, en su momento fueron acusados de “apropiación indebida de órganos”<sup>2</sup>.

Con el paso de los años se han ido consiguiendo avances, uno de los más relevantes fue la creación de una legislación referente a la donación y la obtención de órganos y la consiguiente actualización de la misma con el paso de tiempo.

## 1.1 LEGISLACIÓN

Respecto a la legislación en materia de donación de órganos, cabe destacar:

*Ley 30/1979 de 27 de octubre sobre la extracción y trasplante de órganos, recogida en el Real Decreto 462/1980*: esta ley es la base de la regulación de las actividades relacionadas con la donación de órganos. Entre los aspectos tratados en dicha ley cabe mencionar los siguientes artículos (todos ellos vigentes actualmente)<sup>6</sup>:

- Artículo 1: la cesión, la extracción, la conservación, el intercambio y el trasplante de órganos humanos se realizarán con fines terapéuticos.
- Artículo 2: no está permitida la obtención de compensación económica por la donación de órganos.
- Artículo 5:
  - La extracción de órganos de fallecidos se llevará a cabo tras la previa comprobación de la muerte; dicha comprobación se basa en la obtención de datos de irreversibilidad de lesiones cerebrales.
  - El certificado de defunción será suscrito por tres médicos, uno de ellos será el Jefe de la Unidad Médica correspondiente y otro un neurólogo o neurocirujano. Ninguno de estos facultativos puede formar parte del equipo que vaya a llevar a cabo la extracción o el posterior trasplante de los órganos.
  - La extracción de órganos de fallecidos puede realizarse con fines terapéuticos o científicos.

*Real Decreto 1723/2012, de 28 de diciembre*: este decreto surge de una revisión y actualización de la ley mencionada anteriormente y por él se regulan las actividades de obtención, utilización clínica y coordinación territorial de los órganos humanos destinados al trasplante y se establecen los requisitos de calidad y seguridad. Dentro de este decreto corresponde mencionar varios apartados del Artículo 9, capítulo III (Requisitos para la obtención de órganos de donante fallecido)<sup>7</sup>:

1. La donación de órganos, con fines terapéuticos, de donantes fallecidos se llevará a cabo si se cumplen los siguientes criterios:
  - Que la persona fallecida no haya dejado constancia de su oposición a que después de su muerte se donen sus órganos. Dicha oposición, así como su voluntad de ser donante, podrá referirse a todos los órganos o solamente a algunos. En caso de menores o personas incapacitadas, la oposición será por parte de su representante legal.

- Cuando se procede a la obtención de órganos en un centro autorizado, el coordinador de trasplantes debe realizar las siguientes comprobaciones:
    - Investigar si el donante comunicó su voluntad a algún familiar, o a los profesionales que le han atendido, dejándolo así reflejado en la historia clínica o en los medios previstos en la legislación vigente.
    - Investigar la documentación y pertenencias que el difunto llevara consigo.
- 2. La obtención de órganos de fallecidos solo se podrá hacer tras el diagnóstico y la certificación de la muerte por parte del personal médico. La muerte se certifica tras la confirmación del cese irreversible de las funciones circulatoria y respiratoria o del cese irreversible de las funciones encefálicas.
- 3. El cese irreversible de las funciones encefálicas, es decir, la constatación de coma arreactivo, se identifica mediante un examen clínico adecuado tras un periodo de observación. Se exige un certificado de muerte firmado por tres médicos (en las mismas condiciones que indicaba la Ley 30/1979).
- 4. El responsable de la coordinación hospitalaria de trasplantes debe realizar un documento en el que quede constancia de:
  - Que se han realizado las comprobaciones sobre la voluntad del fallecido o de las personas que le representan legalmente.
  - Que se ha facilitado a los familiares toda la información necesaria sobre el proceso de donación de órganos.

Toda la legislación referente a la donación de órganos trata sobre diferentes formas de donación: donante vivo, asistolia..., pero sin duda la más importante es la donación a partir de pacientes en muerte encefálica (ME) por el número de órganos y tejidos obtenidos con esta procedencia<sup>8</sup>.

## 1.2 MUERTE ENCEFÁLICA (ME)

Se denomina ME al cese irreversible de las funciones de las estructuras neurológicas, tanto de los hemisferios cerebrales como del tronco encefálico<sup>8,9</sup>. En los pacientes en ME se produce un aumento de la presión intracraneal (PIC), debido a ello disminuye la presión de perfusión cerebral (PPC) y el flujo sanguíneo cerebral (FSC). Llega un momento en el que el valor de la PIC está por encima de la tensión arterial sistólica (TAS), entonces tiene lugar la parada circulatoria cerebral y, por ende, la ME<sup>9</sup>.

La etiología de la ME incluye: ictus isquémico o hemorrágico, hemorragia subaracnoidea, traumatismo craneoencefálico, encefalopatía anóxica, infecciones y tumores del sistema nervioso central (SNC)<sup>9</sup>. Según la Memoria De Actividad De Donación del año 2018 publicada por la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), la causa de muerte en ME se distribuye en los siguientes porcentajes<sup>4</sup>:

- Accidente cerebrovascular: 71 %.
- Encefalopatía anóxica: 10 %.
- Traumatismo craneoencefálico por accidente de tráfico: 5 %.

- Traumatismo craneoencefálico no debido a accidentes de tráfico: 12%.
- Otros: 3 %.

En la actualidad, el número de donación de pacientes en asistolia ha aumentado pero el 90 % de las donaciones que se realizan en España proceden de pacientes en ME, por lo que es necesario formar adecuadamente al personal sanitario en el conocimiento de ME y sus cuidados hasta la posible donación<sup>4,8</sup>.

### 1.3 DUELO

Uno de los aspectos más destacados que hay que tener en cuenta cuando se plantea una posible donación de órganos es el proceso de duelo y la pérdida de un ser querido que están viviendo los allegados. Independientemente de la forma en la que llega, la muerte provoca dolor, tristeza, vacío y un cúmulo de sentimientos que cada persona gestiona de manera diferente. Todas estas sensaciones aparecen de manera involuntaria y en muchos de los casos son imposibles de controlar. Es importante que cada persona se tome el tiempo necesario para asimilar la situación puesto que, en muchos casos por un problema de comunicación, ya sea por el uso de un lenguaje demasiado técnico, o por recibir demasiada información en un corto periodo de tiempo, las familias de los pacientes con ME no son capaces de entender la realidad en la que se encuentran<sup>10</sup>.

En muchas ocasiones la llegada de la muerte es una situación que se suele dar de manera inesperada y trágica. La familia se encuentra ante un momento de fragilidad en el que debe afrontar al mismo tiempo el diagnóstico de ME, la pérdida de un ser querido y valorar la posibilidad de la donación de órganos<sup>11</sup>.

El proceso de duelo desencadena reacciones diferentes en cada persona y la función del personal sanitario en esta etapa del proceso de donación es escuchar de manera activa y empatizar con la familia, así como intentar explicar de manera clara y sencilla el concepto de ME, encontrar el momento adecuado para realizar la entrevista a la familia del potencial donante<sup>10</sup> y proporcionar la información adecuada para facilitar la colaboración en el proceso de donación<sup>11</sup>. Por todos estos motivos, es de gran importancia formar a los profesionales sanitarios en el ámbito de la comunicación con las familias y, específicamente, a la hora de dar una mala noticia<sup>12</sup>.

## 2 JUSTIFICACIÓN

La donación de órganos sigue siendo un tema actual y de gran relevancia, puesto que a medida que pasan los años y mejoran las técnicas, por ejemplo, el mantenimiento del donante potencial o el de los órganos una vez que han sido extraídos, aumenta el número de trasplantes satisfactorios<sup>1,2</sup>.

Partiendo de la base de que el proceso de donación de órganos es largo y complejo, hay que analizar todos los eslabones de la cadena para lograr el máximo rendimiento en cada uno de ellos, siempre manteniendo un trabajo de carácter interdisciplinario y una buena comunicación entre los diferentes equipos de profesionales que intervienen.

Con el fin de concretar un poco más esta revisión bibliográfica, el análisis se va a centrar en el proceso de donación de órganos en pacientes con ME, puesto que esta causa permite la mayor parte de las donaciones<sup>4,8</sup>, pero más concretamente en el caso de hospitales no trasplantadores. El proceso empieza con la detección del donante potencial hasta llegar al trasplante de los órganos a los pacientes receptores, pasando por el diagnóstico de ME, la valoración del donante potencial y el mantenimiento del mismo por parte del personal de enfermería que trabaja en las unidades de cuidados intensivos (UCI).

También es esencial mostrar la importancia de la coordinación entre los diferentes equipos que intervienen, así como la labor del personal de enfermería.

### 3 OBJETIVOS

#### Objetivo general

- Analizar todas las fases del proceso de donación de órganos en un hospital no trasplantador, es decir, desde la detección del donante potencial hasta la entrevista familiar.

#### Objetivos específicos

- Mostrar el origen y el desarrollo del equipo coordinador de trasplantes y el papel de enfermería dentro de ese equipo.
- Indicar las fases del proceso de trasplantes que se llevan a cabo en un hospital no trasplantador: detección de donante, evaluación, diagnóstico de ME, mantenimiento y consentimiento familiar y/o judicial, así como la estrecha coordinación con la ONT.
- Explicar cómo se realiza el mantenimiento del donante potencial por parte del equipo de enfermería.

### 4 METODOLOGÍA

Para la elaboración de este trabajo se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la Biblioteca la Universidad de Valladolid, empleando como recursos electrónicos Medline-PubMed, SciELO y CUIDEN. También se revisó la editorial *Elsevier* a través de la base de datos Scopus y se utilizó el buscador científico *Google Académico*. Además, se consultó en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Santa Bárbara (Soria) donde se facilitaron protocolos y también se buscó información científica en la página web de la ONT.

En la búsqueda se emplearon como palabras clave en castellano “muerte encefálica”, “donación de órganos”, “trasplante de órganos” y “cuidados de enfermería”. Respecto a las palabras clave en inglés se incluyeron “*brain death*”, “*organ donor*” y “*nursing care*”. Los operadores booleanos empleados fueron “OR” y “AND”.

#### Criterios de inclusión

Se seleccionaron artículos con las siguientes características:

- En español, inglés y portugués

- De carácter científico
- A texto completo y de acceso gratuito
- Publicados en los últimos 10 años, aunque, finalmente, en el mes de marzo se amplió el margen al ver que artículos publicados con anterioridad podrían ser muy útiles para la revisión.

La selección de los artículos se hizo en función de su título, resumen y estructura, y se realizó una lectura completa de aquellos que cumplen los criterios de inclusión mencionados. Se buscaba que describieran las fases del proceso de donación y las funciones de enfermería, y siempre teniendo en cuenta que esta revisión se centra en donaciones de órganos de pacientes en ME.

Entre las bases de datos, editoriales, buscadores y páginas oficiales se encontraron 198 artículos que por título estaban relacionados con el tema, pero tras la lectura del resumen el número se redujo a 20, eliminando 4 de estos por falta de información y quedando así una selección final de 16 artículos (Figura 2).

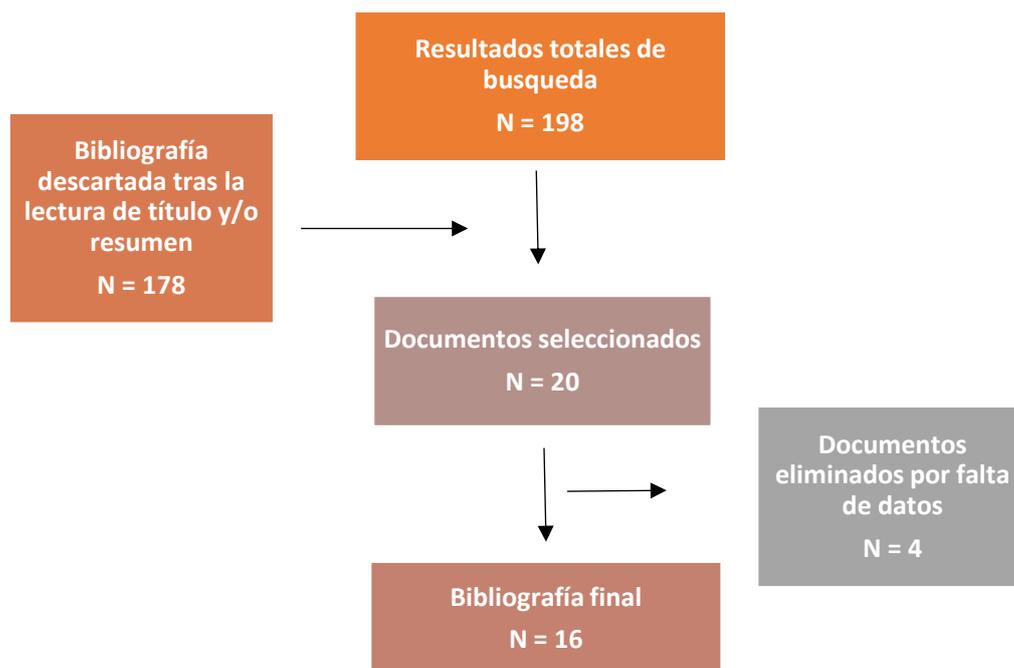


Figura 2. Diagrama de flujos del proceso de selección de bibliografía.

## 5 DESARROLLO DEL TEMA

En este Trabajo Final de Grado se pretende mostrar el proceso de donación de órganos en hospitales pequeños, en los que tienen lugar la detección, la valoración, el mantenimiento y la entrevista a la familia, pero no se dispone de equipo de extracción y trasplante de órganos. Se quiere hacer hincapié en las funciones del personal sanitario, concretamente el equipo de enfermería, con el fin de que se pueda comprender la importancia que tiene dentro de cada uno de los pasos del proceso de la donación.

### 5.1 EQUIPO COORDINADOR DE TRASPLANTES

La figura del coordinador de trasplantes surge como una necesidad a medida que las donaciones avanzan y se inician procesos cada vez más complejos, como las donaciones multiorgánicas. En España, este puesto surge a finales de los años 80, gracias a profesionales con motivación y entusiasmo, dando lugar, así, a la formación de la ONT<sup>3</sup>. Desde ese momento, se elabora una red nacional de coordinadores, la cual se establece a tres niveles: nacional, autonómico y hospitalario<sup>3,8</sup>. Los dos primeros desempeñan funciones de carácter administrativo y organizativo, mientras que los últimos pasan a ser los responsables de potenciar la donación de órganos dentro del hospital<sup>3,13</sup>. En el nivel hospitalario el coordinador es un médico, generalmente intensivista, junto con un equipo de enfermería<sup>3,13</sup>. Todas las decisiones se toman en el Consejo Interterritorial, formado por responsables del nivel nacional y de cada una de las autonomías<sup>3</sup>.

Entre las actividades de las que se encarga la ONT, cabe destacar la distribución de órganos, la organización de los trasplantes, la gestión de las listas de espera, la realización de estadísticas y cualquier otro aspecto sobre donación y trasplante<sup>13</sup>.

Es importante destacar que los equipos de coordinación varían en función del tipo de hospital en el que se encuentran:

- Hospitales grandes con equipos de trasplante activos: médico a tiempo parcial y tantas enfermeras como programas de trasplantes haya (el equipo de enfermería será a tiempo completo)<sup>3</sup>.
- Hospitales pequeños o medianos sin programa de trasplante, pero con una unidad de vigilancia intensiva: médico a tiempo parcial que puede o no estar ayudado por una enfermera, esto dependerá de la cantidad de donantes potenciales<sup>3</sup>.

Los coordinadores, generalmente facultativos, trabajan a tiempo parcial tanto por motivos económicos como por el número de donaciones generadas, ya que hasta en hospitales grandes este número no es tan elevado como para trabajar en ello a tiempo completo<sup>3</sup>.

Independientemente del tipo de equipo de coordinación, de manera general se puede indicar que las funciones de un coordinador de trasplante son las siguientes<sup>13</sup>:

- Detectar, evaluar y seleccionar al donante potencial.
- Supervisión del proceso de donación.

- Realizar la solicitud de consentimiento familiar y/o judicial, así como establecer una relación empática con la familia del donante.
- Establecer una buena coordinación con la ONT y los equipos extractores y trasplantadores.
- Recopilación de datos y elaboración de informes de resultados.
- Fomentar la donación mediante campañas publicitarias e interactuando con los medios de comunicación.
- Actividad docente en materia relacionada con donación.

## 5.2 DETECCIÓN DEL DONANTE EN SITUACIÓN DE ME

En el proceso de trasplante el primer paso es la detección del donante potencial. Estudios epidemiológicos han demostrado que el número de pacientes en ME es similar en todos los países desarrollados, pero existe variación con respecto a las donaciones efectivas, ya que en muchos casos no existe una detección adecuada de los posibles donantes en ME<sup>8</sup>.

Entre las zonas de detección de donante, las más comunes son unidades donde se encuentran pacientes críticos, es decir, UCI, reanimación, urgencias, etc.<sup>8</sup>.

En torno al 12-14 % de las personas que fallecen en una UCI lo hacen por ME y, de manera general, muere por esta causa el 2 % de las personas fallecidas en un hospital<sup>3</sup>.

Como consecuencia de estas cifras se da tanta importancia a la formación y la educación del personal sanitario en el ámbito referente a la donación de órganos y, más concretamente, en la detección y el mantenimiento del donante potencial<sup>7,13</sup>. La finalidad es llegar a lograr que la detección de donantes potenciales sea del 100 %.

A la hora de la detección hay que tener en cuenta que la etiología y el tipo de donantes en ME ha cambiado con el paso de los años. Por un lado, la causa más frecuente de ME a principios de los años noventa eran los traumatismos craneoencefálicos (TCE) por accidentes de tráfico, mientras que actualmente lo son los accidentes cerebrovasculares agudos (ACVA)<sup>8</sup> y la hemorragia cerebral intraparenquimatosa de origen hipertensivo<sup>9</sup>.

Respecto al perfil del donante cabe indicar que es mayoritariamente masculino (60 % de las donaciones) y los grupos sanguíneos más frecuentes son el A y el O<sup>4</sup>.

La edad media de los donantes también ha ido variando, se ha pasado de una media inferior a 35 años en el inicio de la década de los noventa, hasta los 60 años en el 2018, con tendencia ascendente. El último informe publicado por la ONT indica que en 2018 el 85 % de los donantes tenía más de 45 años y el 57 % más de 60 años<sup>4</sup>.

## 5.3 EVALUACIÓN DEL DONANTE POTENCIAL

Cuando el donante potencial llega a la UCI, se le realiza una valoración exhaustiva con el fin de validar su idoneidad como posible donante, motivo por el que, si hay signos de infección,

o de cualquier enfermedad que pueda ser transmitida al receptor del órgano, dicha donación no es una opción<sup>14</sup>.

Se realiza una valoración completa del paciente: historia clínica, antecedentes, exploración física, pruebas complementarias y evolución (Anexo I). Por ello, también se solicita a la enfermera que esté a cargo de ese paciente la realización de análisis de orina y sangre, con el fin de obtener los datos necesarios para la valoración<sup>14,15</sup>.

A medida que se evalúa al donante se comprueba si cumple alguna de las contraindicaciones que se exponen en la Tabla 1.

**Tabla 1. Contraindicaciones para la donación de órganos.**

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS	CONTRAINDICACIONES RELATIVAS
No conocer la causa de ME	Edad: no es una contraindicación absoluta, puesto que se debe tener en cuenta la situación biológica del órgano donado
Enfermedades priónicas y de causa desconocida, como la enfermedad de Creutzfeldt-Jacob	Hábitos tóxicos
Infecciones:	Enfermedades crónicas como hipertensión arterial o diabetes mellitus
- Serología positiva de VIH	Tratamientos previos con radioterapia y quimioterapia
- Antígenos de superficie VHB positivos	Factores relacionados con VIH
- Sepsis bacteriana, vírica o fúngica sin controlar	
- Meningitis	
- Tuberculosis activa	
Neoplasia actual o pasada, excepto las consideradas seguras como carcinoma in situ de cérvix uterino, carcinoma de piel (no melanoma), etc.	

Fuente: modificación a partir de Caballero F et al.<sup>14</sup>

#### 5.4 MANTENIMIENTO DEL DONANTE POTENCIAL

El mantenimiento del donante potencial comienza desde el momento de su detección, pero se hace totalmente efectivo durante el diagnóstico de ME, ya que hay momentos que son críticos para el paciente, como por ejemplo la realización del test de la apnea<sup>16</sup>.

Todas las alteraciones que tengan lugar durante el proceso deben ser controladas con el fin de mantener al donante en condiciones óptimas, garantizando así la idoneidad de los órganos para la donación<sup>16</sup>.

Si no se actúa de manera adecuada, la ME, a corto plazo, puede desencadenar la parada cardiaca y como consecuencia la pérdida de los órganos. Por este motivo, es imprescindible el

mantenimiento del donante potencial (Anexo II) en condiciones de perfusión y oxigenación que garanticen la viabilidad de los órganos para ser trasplantados<sup>17</sup>.

Al donante potencial se le considera un paciente “crítico e inestable”, por lo que se debe llevar a cabo un control continuando de su estado mediante una monitorización estricta (electrocardiografía, presión arterial, presión venosa central, pulsioximetría, temperatura, diuresis), analítica y pruebas complementarias específicas (cultivos microbiológicos, radiografías, ecografías, etc.)<sup>17</sup>.

En este tipo de pacientes, el tratamiento tiene como fin contrarrestar las alteraciones que se producen en los pacientes en ME<sup>8</sup>, siendo las más destacadas<sup>16</sup>:

- Pérdida de respiración espontánea. En este caso se emplea un ventilador mecánico con el fin de garantizar una adecuada oxigenación y ventilación.
- Inestabilidad hemodinámica. El paciente puede sufrir hipertensión, hipotensión grave y arritmias; en cada uno de estos casos se administrará la medicación pertinente.
- Afectación del centro termorregulador, con la consiguiente pérdida de control en la temperatura. Se emplea calentamiento artificial.
- Alteración del equilibrio hidroelectrolítico y hormonal. Se administran aquellos elementos para los que se manifiesta carencia en los análisis y la clínica del paciente.

Es necesario realizar un buen mantenimiento del donante potencial, ya que hasta un 30% de los donantes pueden perderse por sufrir una parada cardiorrespiratoria (PCR) e, incluso, un 50 % por un mal mantenimiento<sup>8</sup>.

## 5.5 DIAGNÓSTICO DE MUERTE ENCEFÁLICA

### 5.5.1 *Diagnóstico clínico*

La exploración neurológica es llevada a cabo por médicos expertos, de manera rigurosa y sistemática, los cuales anotan todos los hallazgos que muestra la exploración y la hora en la que se ha realizado. Para poder realizar el diagnóstico ME deben cumplir los siguientes prerequisites<sup>6,8,9</sup>:

1. Coma estructural de origen conocido y carácter irreversible. Para conocer la causa del coma se acude a la historia clínica del paciente o se usan pruebas complementarias, ya que si no se conoce la causa no se puede establecer el diagnóstico de ME y, por tanto, hacer efectiva la donación de órganos<sup>9,18</sup>.
2. Requisitos clínicos. Hay una serie de requisitos básicos, comunes en todos los protocolos, que se deben cumplir para poder realizar la exploración neurológica y garantizar que no hay ningún tipo de alteración en los hallazgos encontrados. Estos requisitos son los siguientes<sup>8,9</sup>:
  - Estabilidad circulatoria.
  - Oxigenación y ventilación adecuadas.
  - Ausencia de hipotermia grave.

3. Es necesario excluir las causas reversibles del coma, como pueden ser la presencia de depresores del SNC en el organismo, hipotermia primaria o alteraciones endocrinas, metabólicas y/o circulatorias<sup>8,9</sup>.
  - Ausencia de intoxicaciones: en este tipo de pacientes es común el uso de benzodiazepinas, opiáceos, propofol y barbitúricos, por lo que se debe verificar la ausencia de depresores del SNC<sup>9,18</sup>. Estos fármacos a altas dosis pueden contribuir a la instauración del coma<sup>9</sup>. También hay que asegurarse de la ausencia de bloqueadores neuromusculares<sup>18</sup>.
  - Ausencia de alteraciones metabólicas o tóxicas: hipofosfatemia grave, encefalopatía hepática, coma hipoglucémico o coma hipotiroideo<sup>9</sup>.
  - Homeostasia térmica: se produce una hipotermia espontánea y progresiva como consecuencia de la pérdida de la función termorreguladora. Según los criterios de la Academia Americana de Neurología, y también aparece de esta manera en la legislación española, se considera válida una temperatura superior a 32 °C, aunque es preferible mantenerla siempre por encima de 35 °C<sup>9</sup>.

### 5.5.2 Exploración neurológica

Para que se pueda establecer el diagnóstico de ME deben cumplirse los siguientes criterios: coma arreactivo, ausencia de reflejos troncoencefálicos y apnea<sup>9,18</sup>:

1. Coma arreactivo: el paciente debe presentar hipotonía generalizada y una puntuación de 3 en la Escala de Glasgow (escala de aplicación neurológica que evalúa el nivel de conciencia del paciente y cuyo rango de puntuación es de 3 a 15, siendo 3 puntos un indicativo de coma profundo). Al realizar estimulación algésica en los nervios craneales debe darse ausencia de respuesta motriz o vegetativa, y de signos de descerebración o descortización<sup>9</sup>.
2. Ausencia de reflejos troncoencefálicos: se realiza una exploración bilateral para verificar la ausencia de todos los reflejos (Tabla 2).

Para valorar el nervio vago se emplea el test de la atropina; consiste en la administración de 0,04 mg/kg de sulfato de atropina y la posterior comparación de la frecuencia cardiaca de antes y después de la inyección. La segunda cifra de frecuencia no debe superar el 10 % de la basal. Se recomienda no administrar por la misma vía que las catecolaminas (esto puede provocar taquicardias e interferir en el resultado) y valorar previamente las pupilas, puesto que la atropina puede provocar midriasis<sup>8,9</sup>.

**Tabla 2. Reflejos troncoencefálicos**

REFLEJOS	ESTIMULACIÓN	RESPUESTA
<b>Fotomotor</b>	Pupilas con luz.	Pupilas arreactivas a la luz.
<b>Corneal</b>	Córnea con una gasa.	Ausencia de enrojecimiento, lagrimeo o contracción palpable.
<b>Oculoencefálico</b>	Giros de la cabeza en sentido horizontal (paciente con los ojos abiertos).	Ausencia de movimiento ocular.
<b>Oculovestibular</b>	Cabeza del paciente en ángulo de 30º e inyección en el conducto auditivo externo de 50 ml de suero frío (mantener los ojos del paciente abiertos durante 1 minuto y observar).	Ausencia de movimiento ocular.
<b>Nauseoso</b>	Estimulación del velo del paladar blando, la úvula y la orofaringe.	Ausencia de respuesta nauseosa.
<b>Tusígeno</b>	Introducción de una sonda a través del tubo endotraqueal.	Ausencia de respuesta tusígena.

Fuente: Elaboración propia a partir de Escudero D<sup>9</sup>

3. Test de apnea: se realiza tras la verificación de ausencia de respuesta por parte del paciente y previamente se le debe haber hiperoxigenado y extraído una gasometría arterial para registrar la presión parcial de CO<sub>2</sub> en la sangre arterial (PaCO<sub>2</sub>). Se desconecta del respirador (introduciendo una cánula hasta la tráquea con oxígeno a 5-6 L/min para evitar hipoxia) y se observa tórax y abdomen para confirmar la ausencia de movimientos respiratorios. Hay que tener en cuenta que por cada minuto de desconexión la PaCO<sub>2</sub> aumenta 2-3 mmHg<sup>17</sup>. Se vuelve a realizar una gasometría arterial para verificar que la PaCO<sub>2</sub> es superior a 60 mmHg<sup>9</sup>. Sin embargo, este método provoca una despresurización de la vía aérea y aumento del colapso alveolar, por lo que se recomienda realizar como el respirador en modo “ventilación CPAP”<sup>9</sup>.
4. Actividad motriz espinal: es necesario diferenciar la actividad de origen espinal y la de origen encefálico, ya que puede darse actividad motriz tanto espontánea (mioclonías espinales) como refleja (entre los reflejos más comunes están los cutaneoabdominales, plantar flexor y extensor, de retirada y tonicocervicales)<sup>9,18</sup>.

### 5.5.3 Periodo de observación

Esta etapa es variable en cada país. Tanto de acuerdo con la normativa española como con la Academia Americana de Neurología, cuando el diagnóstico de ME se realiza únicamente mediante la exploración neurológica se recomiendan periodos de observación de 6 horas si hay daño estructural y de 24 horas si la causa del coma es una encefalopatía anóxica<sup>8,9</sup>.

Si se sospecha la presencia de algún fármaco depresor del SNC, el periodo de observación debe prolongarse, siempre bajo criterio médico<sup>8</sup>.

#### 5.5.4 Pruebas instrumentales

En algunos países el uso de pruebas complementarias es obligatorio; sin embargo, en España no es necesario, excepto en los siguientes supuestos<sup>8</sup>:

- Condiciones que dificulten el diagnóstico clínico, como puede ser la presencia de fármacos depresores del SNC.
- Ausencia de una lesión cerebral destructiva que se pueda verificar mediante la historia clínica o neuroimagen.
- Cuando la lesión causal sea primariamente infratentorial; en este caso las pruebas instrumentales han de demostrar la existencia de una lesión irreversible en ambos hemisferios cerebrales.

Las pruebas complementarias no son obligatorias, pero en muchos casos son útiles para completar el diagnóstico y disminuir el tiempo de observación. El tipo y número de pruebas que se vayan a realizar lo decide el facultativo<sup>8,9</sup>. Por ejemplo, un paciente que presente una exploración clínica de ME y con la realización de una prueba complementaria que verifique dicho diagnóstico no precisa periodo de observación, siempre y cuando se conozca la causa del coma y no se dé una situación que interfiera con el diagnóstico<sup>8</sup>.

Las pruebas instrumentales para el diagnóstico de ME se dividen en dos tipos: las electrofisiológicas y las que evalúan el flujo sanguíneo cerebral<sup>9</sup>:

- Pruebas electrofisiológicas<sup>9</sup>:
  - Electroencefalograma.
  - BIS (*Bispectral Index Scale*).
  - Potenciales evocados auditivos y somatosensoriales del nervio mediano.
- Pruebas que valoran la circulación cerebral<sup>9</sup>:
  - Sonografía Doppler transcraneal.
  - Arteriografía cerebral.
  - Angiografía cerebral mediante tomografía computarizada (TC) multicorte.
  - Angiogammagrafía cerebral.

#### 5.6 AUTORIZACIÓN JUDICIAL

Cuando el fallecimiento es por un proceso judicial, como puede ser un TCE, autolisis, signos de violencia u otra causa que no se pueda certificar médicamente, tras establecer el diagnóstico de ME hay que contactar con el Juzgado de Guardia e informar de la muerte del paciente<sup>7</sup>.

La información obtenida en la exploración clínica debe ser comunicada al médico forense de guardia y enviar los documentos correspondientes para así poder llevar a cabo la donación. Dichos documentos son los siguientes<sup>19</sup>:

- Solicitud oficial de la autorización judicial para la extracción de órganos y tejidos.
- Acta de conformidad para la extracción de órganos y tejidos de donante cadáver.
- Diligencia de voluntad de donación para trasplantes (firmado por un familiar del donante).
- Acta de certificación de muerte encefálica.
- Informe clínico del donante.

En los casos judiciales no se puede realizar ninguna extracción de órganos y/o tejidos sin la autorización por escrito del juez<sup>19</sup>. En el momento en que el juez obtiene el informe forense autoriza la donación, siempre y cuando no suponga un obstáculo en los resultados de las diligencias penales<sup>6,20</sup>.

## 5.7 ENTREVISTA FAMILIAR

La entrevista familiar es uno de los factores limitantes a la hora de hacer efectiva la donación, puesto que la actuación del personal sanitario se ve limitada a la decisión que toman los familiares en un momento complicado<sup>21</sup>.

Hay varios factores limitantes, como pueden ser la formación de los entrevistadores, el momento en el que se lleva a cabo la entrevista u otros factores como la edad, la situación económica y cultural, la relación familiar y otros de índole étnica y religiosa<sup>20</sup>; sin embargo, en España los factores más limitantes son la comprensión del diagnóstico de ME por parte de los familiares y los modales con los que les trata el personal sanitario<sup>8,20</sup>.

La comunicación de la muerte del paciente genera una serie de emociones y reacciones en sus familiares que, en un primer momento, se deben atender con el fin de aliviar los primeros signos de sufrimiento tras la pérdida de un ser querido. No hay que centrarse únicamente en comunicar la noticia de la muerte del paciente y lograr la donación de órganos, ya que es de vital importancia atender las necesidades inmediatas de los familiares; para ellos se debe crear una relación de confianza y empatía usando la escucha activa, la obtención de información mediante preguntas abiertas y una buena comunicación no verbal<sup>8,10,,20</sup>.

El Modelo Alicante es una herramienta muy útil a la hora de realizar las entrevistas a los familiares<sup>21</sup>. Dicho modelo consta de tres fases<sup>21</sup>:

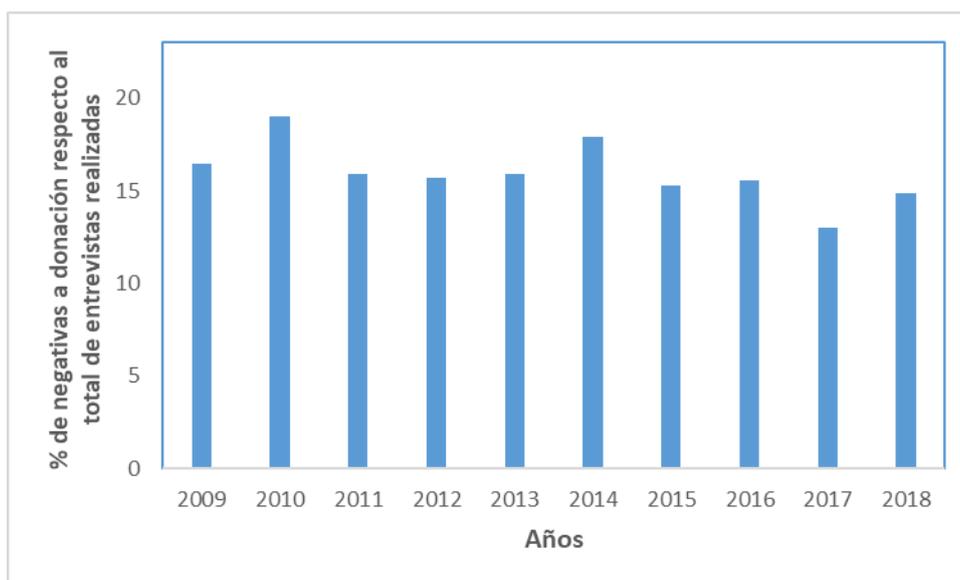
- Comunicación de la muerte de forma gradual y estando presentes las personas que después realizan la solicitud de donación (equipo coordinador de trasplantes).
- Valoración de las necesidades emocionales que tiene la familia y prestación de apoyo.
- Presentación de la opción de la donación sin divagaciones, como algo positivo y procurando evitar la confrontación.

Según un estudio sobre la experiencia de las familias de pacientes en ME y la posibilidad de donación de órganos, hay varios factores que llevan a la familia a la oposición en el proceso de donación. Dicho estudio se realizó en Brasil entre los años 2011 y 2012 y se entrevistó a 15 familias. Al realizar las entrevistas a los familiares se evidenció que los factores que más influyen en la decisión sobre la donación de órganos son las barreras de comunicación, ya que en muchos

casos se emplea un lenguaje demasiado técnico y las familias no llegan a comprender lo que es la ME ni la situación en la que se encuentra el paciente, y el tiempo que transcurre entre que se comunica la muerte del paciente y se expone la posibilidad de donar sus órganos<sup>10</sup>.

Respecto a la negativa familiar para la donación en España, las cifras recogidas en la Memoria de Donación del año 2018 muestran el porcentaje histórico más bajo en el año 2017 con un 12,9 % (Figura 3)<sup>4</sup>, lo que indica que se va por buen camino.

**Figura 3. Porcentaje de negativas a donación respecto al total de entrevistas realizadas**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Memoria de Donación de 2018<sup>4</sup>

Por último, se recomienda dar un tiempo de margen entre el momento en el que se comunica que el paciente está en ME y la entrevista para la donación de órganos, facilitando así que la familia se encuentre más calmada y receptiva<sup>10,20,21</sup>.

### 5.8 COMPARACIÓN DEL MODELO ESPAÑOL CON EL MODELO DE BRASIL

Tras realizar la revisión bibliográfica se ha podido evidenciar que España es un país muy comprometido con la donación de órganos y que año tras año intenta mejorar los resultados obtenidos en materia de donación.

Al revisar los artículos seleccionados, todos ellos coincidían en que nuestro país es pionero en materia de donación de órganos y trasplantes, llegando incluso a usarse el “Modelo Español” como referencia en otros países. Para concretar un poco más, y tomando como ejemplo a Brasil, país que se encuentra en desarrollo socio-sanitario, cabe destacar los siguientes puntos:

- En Brasil, los profesionales sanitarios reciben un curso de formación de 8 horas, mientras que en España es de 42 horas<sup>5</sup>, es decir, cinco veces más.

- En España, el 95 % de los coordinadores de trasplantes son médicos y el tiempo trabajado como coordinador es de 60 meses; sin embargo, en Brasil solo el 22,9 % son médicos y el tiempo trabajado se reduce a 9 meses y 22 días<sup>5</sup>. Esto respalda la importancia de formación para los profesionales sanitarios, ya que deben disponer de los conocimientos necesarios y estar entrenados para las diferentes fases del proceso de donación.
- Aunque en Brasil ya existe una legislación que indica que todos los hospitales que tienen pacientes en ventilación mecánica en UCI deben disponer de un coordinador de trasplantes, la realidad dista mucho de este supuesto<sup>5</sup>. Mientras tanto, en España la coordinación se lleva a cabo por los profesionales del propio hospital, de manera que en todos los hospitales que dispongan de UCI debe haber un coordinador<sup>5</sup>.
- Según la legislación de Brasil, el coordinador hospitalario tiene que participar en un curso de formación de 24 horas antes de asumir la coordinación. Por otro lado, en España, antes de que el coordinador comience sus actividades, realiza un curso general de donación de órganos y tejidos basado en los principios básicos: detección del donante, diagnóstico de ME, mantenimiento del donante, comunicación de malas noticias, entrevista a la familia para la donación y criterios de distribución de órganos. Junto con las clases teóricas también se realizan prácticas<sup>5</sup>.
- EL modelo español intenta solucionar el aumento de la demanda de órganos para trasplantar implementando mejoras en la detección y el mantenimiento del donante, con el fin de ser lo más eficientes posibles<sup>8</sup>.
- Con la instauración del modelo español se ha logrado reducir la negativa familiar en la donación y la pérdida de donantes por un mal mantenimiento<sup>5</sup>.

## 5.9 CONSIDERACIONES FINALES

España es un país pionero en la donación y el trasplante de órganos y esto se debe, en cierta medida, a la creación de una buena red de trabajo (ONT)<sup>2</sup>, con equipos de profesionales competentes que buscan mejorar diariamente.

Cada hospital, en función de sus características, dispone de un tipo de equipo de coordinación y esto facilita mucho la gestión de las donaciones y el establecimiento de una buena comunicación con el resto de equipos que intervienen. Por ejemplo, un hospital pequeño como el de Soria (no trasplantador) dispone de un equipo de coordinación formado por el médico intensivista (coordinador) y dos enfermeras; cuando surge una posible donación son ellos quienes se encargan de las gestiones y la coordinación con el resto de equipos, como pueden ser el equipo extractor de los órganos y los profesionales de la ONT que se encargan de la distribución de dichos órganos.

Desde mi punto de vista, uno de los puntos de inflexión para lograr una donación es que los profesionales sanitarios de las unidades en las que se encuentran pacientes “críticos” sean capaces de identificar a los donantes potenciales y después se realice un buen mantenimiento de los mismos. Otro aspecto a tener muy en cuenta, y que en ocasiones es uno de los más limitantes a la hora de hacer efectiva la donación, es la entrevista familiar. Es vital identificar los

factores que intervienen en la decisión de donar los órganos y trabajar sobre ellos; dichos factores son los siguientes: edad, nivel cultural, relación familiar, inmigración y religión<sup>20</sup>.

La bibliografía revisada muestra que las personas jóvenes y aquellos que tienen un nivel cultural y/o económico medio-alto suelen ser más positivos respecto a la donación de órganos y los trasplantes; en el ámbito familiar, una desunión o un núcleo familiar grande suelen dificultar el consenso; en el caso de los inmigrantes afectan el conocimiento de la lengua, la falta de integración social y de recursos, y las diferencias respecto a las donaciones en sus países; por último, indicar que la religión y la ética también influyen en la toma de este tipo de decisiones<sup>20</sup>.

## 6 CONCLUSIONES

- España es el país líder en donaciones de órganos, con unas cifras de 48 donantes p.m.p, lo que indica la gran sensibilización social existente respecto a la donación de órganos.
- Cualquier persona es donante potencial por ley, siempre y cuando no haya dejado constancia de oposición expresa en vida. Aun así, el equipo siempre pide el consentimiento a la familia del fallecido, y ellos tienen la última palabra.
- España es el único país del mundo en el que las tasas de donación y trasplante han aumentado de forma sostenida desde la creación de la ONT. Establecer un equipo de coordinación de trasplantes ha sido una de las medidas más importantes a la hora de avanzar en la organización y gestión de las donaciones, por lo que la figura del médico coordinador y el equipo de enfermería que le respalda resultan imprescindibles.
- La oferta de órganos sigue sin cubrir la demanda existente. Esto supone un problema en el que hay que trabajar, por lo que es muy importante saber identificar los factores que afectan negativamente en las donaciones y buscar posibles soluciones.
- El equipo de enfermería participa de forma activa durante todo el proceso de donación, desde la detección del donante (en muchos casos es el equipo de enfermería el que informa al facultativo de la existencia de un posible donante) hasta el mantenimiento del mismo para garantizar la viabilidad de los órganos. Aun así, a día de hoy el papel de enfermería sigue siendo bastante desconocido.
- Todas las fases del proceso de donación son importantes, pero en el mantenimiento del paciente es donde más donantes potenciales se pierden por las posibles complicaciones asociadas. También se pierde un buen número de donantes en el momento de la entrevista familiar. Todos los artículos coinciden en la importancia de una formación completa y continuada del personal sanitario en este ámbito, así como en la necesidad de establecer una separación entre el momento en el que se comunica el fallecimiento del familiar hasta que se expone la posibilidad de donación, con el fin de que la familia pueda asimilar la situación.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

1. Tolfo F, Camponogara S, Montesinos M, Beck C, Lima S, Dias G. La inserción del enfermero en la comisión intrahospitalaria de donación de órganos y tejidos. *Enfermería Global* [revista en internet] 2018 [acceso 4 de febrero de 2019]; 1(50): 186-197. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v17n50/1695-6141-eg-17-50-185.pdf>
2. Matesanz R. Los inicios de los trasplantes en España y en el mundo. En: Matesanz R, editor. *El Modelo español de coordinación y trasplantes*. 2ª ed. Madrid: Aula Médica; 2008.pp 1-9 [acceso el 10 marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.ont.es/publicaciones/documents/modeloespanol.pdf>
3. Matesanz R. El modelo español de donación y trasplante de órganos: la ONT. En: Matesanz R, editor. *El Modelo español de coordinación y trasplantes*. 2ª ed. Madrid: Aula Médica; 2008. pp 11-26. [acceso el 10 marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.ont.es/publicaciones/documents/modeloespanol.pdf> (antes era el 12)
4. Organización Nacional de Trasplantes. Memoria de actividad de donación. Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social: 2018. [acceso 20 de abril de 2019]. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Memorias/Actividad%20de%20Donación%20y%20Trasplante.pdf>
5. Knihs N, Schirmer J, Roza B. Adaptación del modelo español de gestión en trasplante para la mejora en la negativa familiar y mantenimiento del donante potencial. *Texto Contexto – Enfermagem* [internet] 2011 [acceso 15 de febrero de 2019]; 20: 59-65. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072011000500007&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072011000500007&script=sci_abstract&tlng=es)
6. Real Decreto 462/1980, de 22 de febrero, en el que se desarrolla la Ley 30/ 1979, de 27 de octubre, sobre Extracción y Trasplante de Órganos. [Internet] *Boletín Oficial del Estado*, 6 de noviembre de 1979, nº 266, pp. 85822-85830
7. Real Decreto 1723/2012, de 28 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención, utilización clínica y coordinación territorial de los órganos humanos destinados al trasplante y se establecen requisitos de calidad y seguridad. [Internet] *Boletín Oficial del Estado*, 29 de diciembre de 2012, nº 313, pp.89315-89328
8. Dueñas Jurado, J. Protocolos clínicos de actuación ante el proceso donación y extracción de órganos y tejidos para trasplante en donación en muerte encefálica. *Cuadernos de Medicina Forense* [internet] 2015 [acceso 15 de febrero de 2019]; 21: 34-42. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-76062015000100005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062015000100005)
9. Escudero D. Diagnóstico de muerte encefálica. *Medicina Intensiva* [internet] 2009 [acceso 15 de febrero de 2019]; 33(4):185-195. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es-diagnostico-muerte-encefalica-articulo-S021056910971215X>
10. Knihs NS, Leitzke T, Da Aguiar Roza J, Moreira Domingues TA. Understanding the experience of family facing hospitalization, brain death, and donation interview. *Cienc Cuid Saude* [internet] 2015 [acceso 15 de febrero de 2019]; 14 (4): 1520-1527. Disponible en: [http://www.index-f.com/new/cuiden/extendida.php?cdid=698508\\_1](http://www.index-f.com/new/cuiden/extendida.php?cdid=698508_1)
11. Cavalcante LP, Costa Ramos I, Araújo MA, Dos Santos Alves MD, Violante AB. Nursing care to patients in brain death and potential organ donors. *Acta Paul Enferm* [internet] 2014 [acceso 15 de febrero de 2019]; 27(6): 567-572. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002014000600567&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002014000600567&script=sci_arttext&tlng=en)
12. Moraes E, Santos M, Merighi M, Massarollo M. Experience of nurses in the process of donation of organs and tissues for transplant. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* [internet] 2014 [acceso 15 de febrero

- de 2019]; 22(2): 226-233. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292609/pdf/rlae-22-02-0226.pdf>
13. Elizalde J, Lorente M. Coordinación y donación. Anales del Sistema Sanitario de Navarra [internet] 2006 [acceso 15 febrero de 2019]; 29(2): 35-45. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1137-66272006000400005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1137-66272006000400005)
  14. Caballero F, Matesanz R. Evaluación clínica y selección de los donantes de órganos en muerte encefálica. En: Manual de donación y trasplante de órganos humanos. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. [internet] 2015 [acceso el 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.coordinaciontrasplantes.org/>
  15. Detección y valoración del donante. Principales zonas de detección hospitalarias. XVIII curso sobre donación y trasplante de órganos y tejidos para enfermeras/os de Castilla y León. 2018
  16. Seller-Pérez G, Herrera-Gutiérrez M, Lebrón-Gallardo M, Quesada-García G. Planteamientos generales para el mantenimiento del donante de órganos. Medicina Intensiva [internet] 2009 [acceso 15 de marzo de 2019]; 33(5):235-242. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es-planteamientos-generales-el-mantenimiento-del-articulo-S0210569109717589>
  17. Caballero F, Matesanz R. Mantenimiento de donante de órganos en muerte encefálica. En: Manual de . 2ª ed. donación y trasplante de órganos humanos. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. [internet] 2015 [acceso el 10 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.coordinaciontrasplantes.org/>
  18. McLaughlin M, Miles B. Brain Stem death. Anaesthesia and intensive care medicine. 2015; 16(7):311-314.
  19. Caballero F, Matesanz R. Autorización judicial para la extracción de órganos para trasplante. En: Manual de donación y trasplante de órganos humanos. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. [internet] 2015 [acceso el 22 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.coordinaciontrasplantes.org/>
  20. Moreno Arroyo MC, Estrada Masllorens JM. La donación de órganos en España: competencias del profesional de enfermería. Nursing [internet] 2009 [acceso el 25 de abril de 2019]; 27(9): 56-61. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/33362/1/599303.pdf>
  21. Gómez P, De Santiago C. Entrevista familiar. En: Matesanz R, editor. El Modelo español de coordinación y trasplantes. 2ª ed. Madrid: Aula Médica; 2008.p 105-119. [acceso el 10 marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.ont.es/publicaciones/documents/modeloespanol.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO I. EVALUACIÓN DEL DONANTE POTENCIAL

En el donante potencial se realiza una exhaustiva revisión de:

#### Historia clínica:

- Características clínicas<sup>14</sup>:
  - Edad.
  - Sexo.
  - Raza.
  - Medias antropométricas (peso, talla, esternón, perímetro abdominal y perímetro torácico).
  - Grupo sanguíneo.
  
- Antecedentes del paciente<sup>14</sup>:
  - Alergias medicamentosas.
  - Intervenciones quirúrgicas, ingresos hospitalarios y motivo.
  - Accidentes.
  - Enfermedades infecciosas, enfermedades crónicas, antecedentes oncológicos, etc.
  - Antecedentes familiares: enfermedades hereditarias.
  - Historia social: hábitos tóxicos (alcohol, drogas, tabaco, ...), hábitos sexuales (enfermedades de transmisión sexual), signos de venopunción no terapéutica (piercing o tatuajes), transfusiones de hemoderivados, antecedentes o factores de infecciones, etc.
  
- Exploración física<sup>15</sup>:
  - Lesiones cutáneas o tatuajes.
  - Fondo de ojos.
  - Exploración de mamas, genitales y próstata.
  - Constantes vitales.
  - Verificar si hay evidencia de infección activa y/o riesgo de enfermedades de transmisión sexual.
  - Auscultación pulmonar y cardíaca.
  
- Datos de laboratorio<sup>14</sup>:
  - Hemograma y coagulación.
  - Perfil renal, hepático, cardíaco, pulmonar y pancreático.
  - Serología (VIH, VHB, VHC, Sífilis, CMV, VEB).
  - Microbiología.
  - Marcadores tumorales.

- Pruebas complementarias<sup>15</sup>:
  - Electrocardiograma.
  - Ecocardiograma.
  - Radiografía de tórax.
  - Tomografía Axial Computarizada (TAC) craneal y tronco-abdominal.
  - Resonancia magnética.
  
- Evolución<sup>15</sup>:
  - Tiempo de evolución.
  - Ventilación mecánica y parámetros.
  - Situación hemodinámica.
  - Existencia de parada cardiorrespiratoria previa, maniobras de reanimación cardiopulmonar en caso de ser necesaria, así como tiempos de duración.
  - Administración de medicación vasoactiva y dosis.

## ANEXO II. MANTENIMIENTO DEL DONANTE POTENCIAL

### Cuidados de la función cardiovascular

Como consecuencia de la pérdida de las funciones cerebrales y del troncoencéfalo se produce una serie de alteraciones fisiológicas como, por ejemplo, inestabilidad hemodinámica, que si no se corrigen pueden llegar a provocar problemas en la función de los órganos.

La causa principal de dicha inestabilidad es la hipovolemia, provocada a su vez por el propio traumatismo (si es el motivo de la ME), la diabetes insípida, la pérdida de tono vascular o el uso de diuréticos, entre otras.<sup>16</sup>

También se puede dar por otras causas, como una vasodilatación por ineficacia de los centros vasomotores o por una disfunción cardíaca provocada por la tormenta de catecolaminas durante el enclavamiento troncoencefálico.<sup>16</sup>

La función del equipo de enfermería es mantener los parámetros hemodinámicos estables, dentro de las siguientes cifras<sup>17</sup>:

- Presión arterial media (PAM) mayor o igual a 60 mmHg.
- Presión venosa central (PVC) de 6-8 mmHg.
- Presión capilar pulmonar (PCP) de 8-12 mmHg.

Es común que los donantes de órganos en ME presenten alguna de las siguientes alteraciones: hipovolemia, hipertensión, hipotensión, arritmias.

Hipovolemia: tratamiento<sup>17</sup>:

- Reposición del volumen mediante la administración de soluciones cristaloides y/o coloides.
- Administración de catecolaminas a dosis mínimas (dopamina o dobutamina) para la disfunción miocárdica.
- Administración de vasopresores (adrenalina o noradrenalina) para conseguir que la presión de perfusión y el flujo sanguíneo sean los adecuados para irrigar los distintos órganos.
- Si persiste la inestabilidad hemodinámica tras la reposición de volumen se inicia el tratamiento con inotrópicos para conseguir una PAM adecuada.

Hipotensión: los episodios de hipotensión tienen lugar como consecuencia de una pérdida brusca de tono vasomotor con aumento de la capacitancia venosa. Tratamiento<sup>16</sup>:

- Aporte de volumen.
- Fármacos inotrópicos (dopamina o dobutamina) a dosis menor que 10 µg/kg/min.
- Si no se obtiene estabilidad se emplean fármacos vasoconstrictores como noradrenalina o adrenalina a dosis menor que 0,05 µg/kg/min; se pueden combinar con los fármacos inotrópicos.

Hipertensión: se da de manera circunstancial por el periodo de enclavamiento, pero puede producir daños a nivel orgánico, sobre todo en el miocardio. Tratamiento<sup>16</sup>:

- Administración de β-bloqueantes, preferentemente de acción corta y, después, dosis de mantenimiento<sup>16</sup>.

Arritmias: se pueden deber a hipotermia, acidosis, hipoxia, alteraciones electrolíticas (sobre todo depleción de potasio), uso de catecolaminas a dosis elevadas, etc<sup>16</sup>. Tratamiento<sup>17</sup>:

- Administración de dopamina
- Fármacos simpaticomiméticos, que actúan sobre los receptores  $\beta$ -adrenérgicos cardiacos
- Tratar la causa que desencadena la arritmia.

### **Cuidados de la función respiratoria**

Este tipo de pacientes requiere una ventilación artificial continuada, así como mantener la permeabilidad de la vía aérea, realizar aspiraciones de secreciones en caso de ser necesarias, vigilar la presión del neumotaponamiento y mantener la cabecera de la cama a 30° para evitar una broncoaspiración<sup>17</sup>.

Los parámetros de normalidad en los que debemos mantener al paciente son los siguientes<sup>17</sup>:

- pH arterial igual a 7,35-7,45.
- PaO<sub>2</sub> mayor o igual a 100 mmHg.
- PaCO<sub>2</sub> entre 35-45 mmHg.
- Saturación de Oxígeno (Sat O<sub>2</sub>) mayor o igual a 95 %.

### **Cuidados de la función termorreguladora**

La ME provoca el cese de la función del centro termorregulador del hipotálamo, por lo que la temperatura corporal tiende a igualarse a la ambiental del medio en el que se encuentra.

La hipotermia puede provocar el empeoramiento de la función cardiaca y disfunción hepática y renal, entre otras. Por este motivo es necesario restituir la temperatura central hasta cifras superiores a 35 °C<sup>16</sup>.

Medidas de mantenimiento<sup>16</sup>:

- Cubrir al paciente con mantas térmicas (cobertura de aluminio) para mantener el calor.
- Calentar los líquidos que se le van a infundir (a una temperatura de 37 °C)
- Monitorización de la temperatura corporal y, si es posible, aumentar la temperatura ambiental unos grados.

### **Cuidados endocrinos e hidroelectrolíticos**

Diabetes insípida: alteración provocada por la pérdida de control hipotálamohipofisario de la secreción y la posterior liberación de vasopresina (ADH) y caracterizada por una diuresis superior a 5 mL/kg/h asociada con hipernatremia superior o igual a 145 mmol/L y/o osmolaridad plasmática mayor o igual a 300 mOsm/kg y/o osmolaridad urinaria menor o igual a 200 mOsm/kg<sup>16</sup>. Tratamiento<sup>17</sup>:

- Reposición con soluciones hipotónicas

- Tratamiento sustitutivo de la hormona deficitaria. Se administra desmopresina en perfusión continuada, efecto antidiurético y vasopresor pero sin efectos deletéreos sobre la función renal.

Hiperglucemia: tratamiento<sup>17</sup>:

- Administración de insulina según pauta y control de las cifras de glucosa en sangre (cada 4-5 horas).
- Control analítico.

Acidosis metabólica: se trata con bicarbonato sódico hasta alcanzar un pH arterial de 7,3-7,4<sup>17</sup>.

## **Coagulación**

La coagulación intravascular diseminada (CID) es frecuente en los donantes fallecidos por TCE. El paciente necesitará transfusión de hematíes, plasma o plaquetas según sus necesidades. Es recomendable conseguir un hematocrito del 30 % para mejorar el aporte tisular de oxígeno<sup>17</sup>.