



**Universidad de Valladolid**  
**Grado en Enfermería**  
**Facultad de Enfermería de Valladolid**

**UVa**

**Curso 2019-2020**  
**Trabajo de Fin de Grado**

**DIAGNÓSTICO Y MANTENIMIENTO  
DEL DONANTE POTENCIAL DE  
ÓRGANOS EN UNA UNIDAD DE  
CUIDADOS CRÍTICOS.**

**Carmen Paloma Díez Pacheco**

**Tutora: María Teresa García Hernández**

**Cotutora: Patricia García Jáñez**

## RESUMEN

**Introducción:** A pesar que España ha sido durante los últimos años líder mundial en donación de órganos, esta oferta no cubre la demanda existente en la actualidad. En el último año, la situación de muerte encefálica está presente en el 69% de los donantes totales.

**Objetivos:** La finalidad de este trabajo es analizar la prevalencia del diagnóstico del donante potencial de órganos en una Unidad de Cuidados Críticos, así como definir el mantenimiento de estos en relación a la implicación del personal de enfermería, además de su papel en relación a la familia.

**Material y métodos:** Para la puesta en marcha de este trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica a través de las bases de datos Google Academics, SciELO y PubMed, sumando a ello protocolos de actuación, manuales, páginas web y revistas científicas.

**Resultados y discusión:** Tras la búsqueda y aplicación de filtros se obtuvieron un conjunto de 32 documentos. Para la obtención de los órganos de un donante potencial es necesario una evaluación del paciente, diagnóstico, mantenimiento y resolución de las posibles complicaciones, requiriendo el consentimiento de la familia y, si se requiere, la aceptación judicial, para llevar a cabo ésta extracción.

**Conclusión:** Para la realización del correcto diagnóstico y mantenimiento es necesaria la intervención de un equipo multidisciplinar coordinado, siendo la participación de enfermería clave durante todo el proceso, resaltando en el mantenimiento. Este hecho favorece a la optimización de los órganos y tejidos a donar.

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

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Although Spain has been a world leader in organ donation in the last few years, this supply does not cover the current demand. In the last year, brain death was present in 69% of total donors.

**Objetives:** The purpose of this project is to analyze the prevalence of the potential organ donor's diagnostic in a Critical Care Unit, as well as defining its management in relation to nursing staff's involvement and their role in relation to the patient's family.

**Material and Methods:** For the implementation of this work, a bibliographic review has been carried out through the PubMed, SciELO and Google Academics databases, adding action protocols, manuals, web pages and scientific journals.

**Results and discussion:** After searching and applying filters, a set of 30 documents was obtained. In order to collect the organs and tissues from a potential brain-dead donor, it is necessary an evaluation of the patient, diagnostic, management and resolution of possible complications. The extraction of organs and tissues also demands the consent of the family through an interview and, if required, judicial acceptance.

**Conclusions:** To carry out the correct diagnosis and maintenance, the intervention of a coordinated multidisciplinary team is necessary, being the participation of nurses crucial during the whole process, especially in the maintenance phase. This fact contributes the optimization of the organs and tissues to be donated.

**Keywords:** Potential organ donor, organ donation, brain death, nurse, nursing cares.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1. TIPOS DE DONANTES.....	2
2. TIPOS DE DONACIONES SEGÚN EL TIPO DE DONANTE.....	3
3. DONANTE EN MUERTE ENCEFÁLICA.....	4
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	6
<b>OBJETIVOS</b> .....	7
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	8
<b>RESULTADOS Y DESARROLLO DEL TEMA</b> .....	9
1. SELECCIÓN DE ESTUDIOS Y EXTRACCIÓN DE DATOS .....	9
<b>DESARROLLO DEL TEMA</b> .....	9
1. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DEL DONANTE.....	9
2. DIAGNÓSTICO.....	11
2.1 EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA.....	12
2.2 PRUEBAS INSTRUMENTALES DE SOPORTE DIAGNÓSTICO.....	14
3. MANTENIMIENTO.....	15
TÉCNICAS DE ENFERMERÍA PARA EL MANTENIMIENTO DEL DPO.....	17
3.1 CONTROL HEMODINÁMICO.....	17
3.2 CONTROL DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA.....	19
3.3 CONTROL HIDROELÉCTRICO Y ENDOCRINO.....	19
3.4 CONTROL DE LA FUNCIÓN RENAL.....	20
3.5 CONTROL DE LA TEMPERATURA.....	20
3.6 CONTROL DE LA COAGULACIÓN.....	21
3.7 CONTROL Y CUIDADO DE LAS CÓRNEAS.....	21
3.8 CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN.....	21
4. ENTREVISTA FAMILIAR. EL DUELO.....	22
4.1 MANEJO POR PARTE DE ENFERMERÍA RESPECTO A LA FAMILIA.....	22
4.2 EL DUELO.....	23
5. AUTORIZACIÓN JUDICIAL.....	24
<b>DISCUSIÓN</b> .....	25
<b>CONCLUSIONES</b> .....	28
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	29
<b>ANEXOS</b> .....	31
1. ANEXO I. Diagrama de flujo.....	31
2. ANEXO II. Evaluación del DPO.....	31
3. ANEXO III. Contraindicaciones absolutas y relativas del donante en ME.....	33
4. ANEXO IV: Plan de Cuidados del donante en ME.....	34
5. ANEXO V. Modelo Alicante.....	38
6. ANEXO VI. Datos estadísticos de Castilla y León.....	38

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<i>Figura 1</i> .....	2
<i>Figura 2</i> .....	3
<i>Figura 3</i> .....	31
<i>Figura 4</i> .....	39
<i>Figura 5</i> .....	39
<i>Figura 6</i> .....	39

**ÍNDICE DE TABLAS**

<i>Tabla 1</i> .....	3
<i>Tabla 2</i> .....	3
<i>Tabla 3</i> .....	15
<i>Tabla 4</i> .....	16
<i>Tabla 5</i> .....	32
<i>Tabla 6</i> .....	33
<i>Tabla 7</i> .....	33
<i>Tabla 8</i> .....	34

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- ACVA:** Accidente cerebrovascular agudo.
- ADH:** Hormona antidiurética.
- BIS:** Bispectral Index Scale.
- CID:** Coagulación intravascular diseminada.
- DIN:** Diabetes insípida neurogénica.
- DPO:** Donante potencial de órganos.
- FC:** Frecuencia Cardíaca.
- FEVI:** Fracción de eyección del ventrículo izquierdo.
- HCUV:** Hospital Clínico Universitario de Valladolid.
- HTA:** Hipertensión arterial.
- ME:** Muerte encefálica.
- ONT:** Organización Nacional de Trasplantes.
- PaCO<sub>2</sub>:** Presión parcial de dióxido de carbono.
- PAI:** Presión arterial invasiva.
- PAM:** Presión arterial media.
- PaO<sub>2</sub>:** Presión parcial de oxígeno.
- PAS:** Presión arterial sistólica.
- PCP:** Presión capilar pulmonar.
- Pmp:** Por millón de población.
- PVC:** Presión venosa central.
- RCP:** Reanimación cardiopulmonar.
- SaO<sub>2</sub>:** Saturación de oxígeno.
- SNC:** Sistema Nervioso Central.
- S/p:** Si precisa.
- TC:** Tomografía computarizada.
- TCE:** Traumatismo craneoencefálico.
- TFG:** Trabajo de Fin de Grado.
- UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos.
- VIH:** Virus de la Inmunodeficiencia Humana.
- VHB/C:** Virus de la Hepatitis B/C.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la necesidad de la realización de un trasplante de órganos cada vez es más común debido a que, en muchas ocasiones, es la única forma existente de salvar la vida del paciente con un daño irreversible en alguno de sus órganos o tejidos (1).

Se entiende por trasplante aquella acción que consiste en traspasar un órgano o tejido que funcione de forma correcta para sustituir a otro que está enfermo y sin posibilidad de recuperación desde una persona a otra (2), o bien de una parte del cuerpo a otra en un mismo paciente.

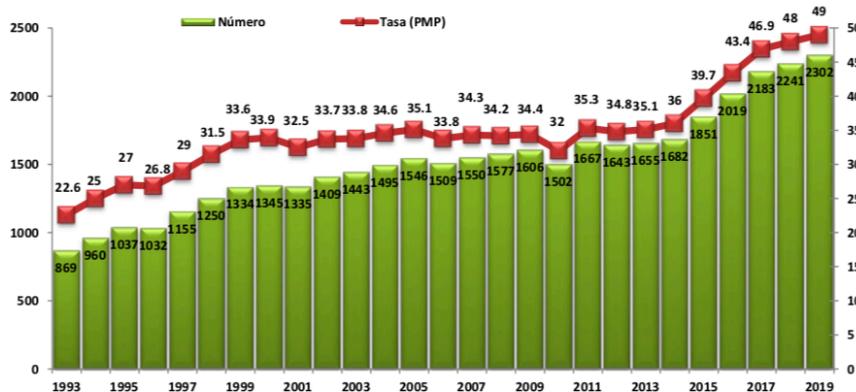
Esta acción viene recogida en Ley 30/1979 del 27 de octubre, sobre la extracción y trasplante de órganos (3), desarrollada en el Real Decreto 462/1980, por el que se desarrolla la Ley 30/1979, de 27 de octubre, sobre Extracción y Trasplante de Órganos (4). Cabe destacar también el Real Decreto 1723/2012, de 28 de diciembre, por el cual 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 (5).

En 1980, en España, nace la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) con el fin de llevar a cabo la coordinación intrahospitalaria de trasplantes y de establecer la base del modelo de trasplante español aunque, sin embargo, no se llega a desarrollar una infraestructura física y con dotación de personal hasta finales de 1989, pero no se obtiene el reconocimiento legal hasta diciembre de 1999 con la publicación del Real Decreto 2070/1999, de 30 de diciembre. Actualmente, la ONT es un organismo técnico perteneciente al Ministerio de Sanidad y Consumo, sin atribuciones de gestión directa y con la misión fundamental de facilitar, promocionar y coordinar la donación y el trasplante de todo tipo de órganos y tejidos como la médula ósea (6).

Tras la creación de la ONT, España ha pasado de estar situado en la parte media-baja de los índices de donación en Europa a presentar uno de los mayores índices a nivel mundial, con una tasa de 49 donantes por millón de población (pmp) en el último año.

Se trata, por lo tanto, del único país de gran tamaño del mundo que ha conseguido un incremento continuo de los índices de donación (7).

Actualmente, al grupo de medidas que ha adoptado España para conseguir este incremento y mejorar las donaciones se le conoce como “Spanish model” a nivel mundial, basándose en un programa de calidad en el proceso de donación de órganos (7,8). En la **figura 1** se muestra el incremento de donaciones pmp desde la década de los 90 hasta la actualidad.



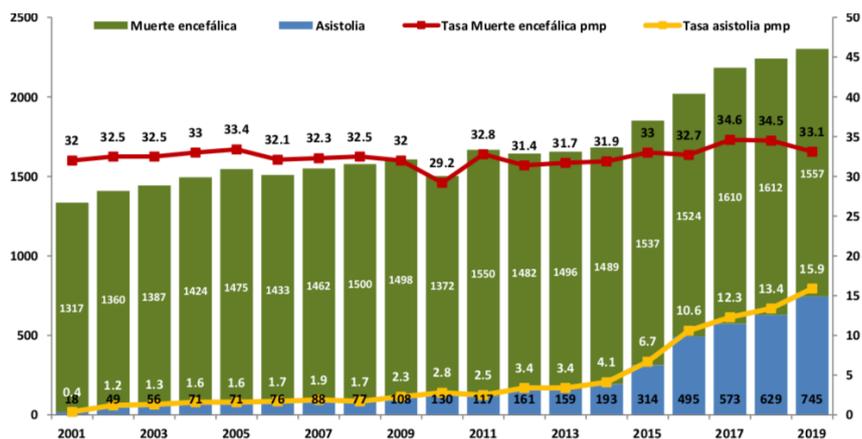
**Figura 1:** Número Total y Tasa anual (pmp) de donantes de órganos. España 1993-2019 (7).

## 1. TIPOS DE DONANTES.

Así mismo, teniendo en cuenta que el trasplante consiste en traspasar un órgano o tejido de una persona, llamada donante, a otra, llamada receptor, podremos distinguir varios tipos de donantes (9):

- I. Donantes vivos. Aquellas personas que en vida realizan una donación de alguno de sus órganos o tejidos.
- II. Donantes fallecidos. Los podemos clasificar según la situación de la muerte.
  - A. Donantes en muerte encefálica (ME).
  - B. Donantes en asistolia o, también denominados donantes a corazón parado.

En la **figura 2** se muestra el número total de donantes en España por ME y asistolia y la tasa anual pmp de donantes de órganos (7).



**Figura 2:** Número Total y Tasa anual (pmp) de donantes de órganos según el tipo de donante. España 1993-2019 (7).

## 2. TIPOS DE DONACIONES SEGÚN EL TIPO DE DONANTE.

Los órganos y tejidos donados van a variar teniendo en cuenta si su procedencia es de un donante vivo o fallecido y la causa del fallecimiento de este. Respecto a los órganos y tejidos que se pueden donar estando vivo están ilustrados en la **tabla 1** (6,10):

**Tabla 1:** Órganos y tejidos que pueden donar los donantes vivos. Fuente: Elaboración propia.

ÓRGANOS	TEJIDOS
Riñón	Sangre del cordón umbilical
Pulmón	Progenitores hematopoyéticos
Segmentos hepáticos	Médula ósea
	Hueso esponjoso (cabezas femorales)
	Piel

Actualmente, los órganos y tejidos del donante fallecido que van a ser susceptibles de una posible donación se muestran en la **tabla 2** (10):

**Tabla 2:** Órganos y tejidos que pueden donar los donantes fallecidos. Fuente: Elaboración propia.

ÓRGANOS	TEJIDOS
Riñones	Córneas
Hígado	Huesos

ÓRGANOS	TEJIDOS
Corazón	Médula ósea
Pulmones	Segmentos osteo-tendinosos
Páncreas	Válvulas cardiacas
Intestino	Segmentos vasculares
	Piel

### 3. DONANTE EN MUERTE ENCEFÁLICA.

Por ME se entiende el cese completo e irreversible en cuanto a las funciones de todas las estructuras neurológicas intracraneales, tanto de los hemisferios cerebrales como del troncoencéfalo (11). Esta situación clínica se presenta cuando la presión intracraneal se sitúa por encima de la presión arterial sistólica (PAS) del paciente, dando lugar a la parada circulatoria cerebral de éste (12). Para poder diagnosticar de manera adecuada y declarar la ME en una persona, es necesario que se cumplan tres criterios (13):

- I. Coma arreactivo de caracter irreversible.
- II. Ausencia de respiración propia.
- III. Ausencia de reflejos del tronco encefálico.

Siendo el cerebro el órgano que coordina el funcionamiento de todo el organismo, en el momento que se produce la ME se ponen en marcha una serie de cambios fisiopatológicos profundos que van a llevar al deterioro y posterior cese de las funciones de los diferentes órganos y sistemas del cuerpo. Por lo tanto, existirán cambios hemodinámicos y respiratorios y una serie de alteraciones en la termorregulación del organismo y endocrino-metabólicas (1).

Las causas más frecuentes en nuestro país de ME son (7):

- Accidente cerebrovascular (ACVA): 70%.
- Encefalopatía anóxica: 12%.
- Traumatismo craneoencefálico (TCE) no relacionado con accidentes de tráfico: 11%.
- TCE a causa de un accidente de tráfico: 5%.
- Otras causas: 3%.

En España, aproximadamente el 69% de donaciones del último año provienen de donantes en ME, siguiendo a estos los donantes en asistolia (alrededor del 24%) (6). Teniendo en cuenta estos datos es muy importante promocionar y aprovechar al máximo la posibilidad de donación de los órganos del donante potencial de órganos (DPO) en los hospitales (1).

Por eso, hay que saber muy bien en qué consiste ser DPO, entendiendo por éste todo paciente que se encuentre en ME o una lesión cerebral que sea muy probable que vaya a evolucionar hacia la ME (13,14); por contraste, entendemos como donante efectivo aquel paciente en ME y con donación firmada, que entra a pabellón para la extracción de órganos (15). Pero no todo el mundo con ME puede ser un DPO, sino que hay que tener en cuenta una serie de criterios de inclusión y exclusión teniendo presente un conjunto de contraindicaciones absolutas y relativas y, finalmente, llevar a cabo una serie de exploraciones y procedimientos de forma correcta para que el diagnóstico y manejo del DPO sea el más óptimo posible (9).

## JUSTIFICACIÓN

La sustitución parcial o total de un órgano o tejido, a menudo, es la única solución que les queda a muchas personas para salvar la función de estos o incluso puede llegar a ser la única opción que tienen dichos pacientes para mantenerse con vida.

En la última década, estamos viendo como cada vez las listas de espera de receptores potenciales de órganos aumentan, y a pesar de que el número de donantes de órganos se ha incrementado en los últimos años y con ello el número de órganos susceptibles de ser trasplantados, sigue existiendo un desequilibrio entre la oferta real de órganos y la demanda de éstos mismos (16).

Todo ello conlleva a que el correcto diagnóstico y mantenimiento de un paciente en ME o en asistolia puede llegar a salvar muchas vidas. Además, hay que tener en cuenta también que en la actualidad más del 69% de los trasplantes que se realizan en España se hacen con órganos procedentes de donantes en ME (7,11).

Considerando estos datos, podemos demostrar la importancia de la ME como entidad generadora de órganos para el trasplante, convirtiéndose en una de las piezas indispensables del proceso donación-trasplante (11). A esto hay que sumarle que, siendo un proceso tan importante, requiere un equipo multidisciplinario para que el trasplante de órganos sea exitoso. Por ello, el papel que va a jugar la enfermera va a ser crucial en el diagnóstico y mantenimiento del DPO (13,17).

## **OBJETIVOS**

El objetivo general del presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) es analizar la prevalencia del diagnóstico del DPO en una Unidad de Cuidados Críticos, así como definir el mantenimiento de estos.

Objetivos específicos:

- Evaluar las evidencias científicas de la importancia del diagnóstico y buen mantenimiento del DPO.
- Indicar las diferentes fases del proceso que se llevan a cabo desde la detección y diagnóstico del DPO hasta la realización del trasplante.
- Describir las diferentes técnicas de enfermería para el mantenimiento del DPO.
- Analizar el correcto manejo por parte del personal de enfermería respecto a la familia del DPO. El duelo.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El presente trabajo se trata de una revisión bibliográfica basada en el diagnóstico y mantenimiento del DPO, con el objetivo de compilar información para evidenciar la envergadura de un correcto diagnóstico y la importancia del papel de enfermería en el mantenimiento del paciente en ME.

La estrategia de búsqueda que se ha seguido para este trabajo ha sido puesta en marcha entre los meses de diciembre de 2019 y abril de 2020, y ha sido llevada a término a través de las bases de datos PubMed y SciELO. También se ha llevado a cabo la utilización del buscador científico Google Academics y se han consultado varias páginas web, como son NNN-Consult, la ONT y SEMICYUC. Además, se ha contado con recursos físicos como BUVa, protocolos de la UCI del Hospital Clínico Universitario de Valladolid (HCUV), varios manuales y revistas científicas (Medwave). Se utilizaron los operadores booleados “AND” y “OR”, combinados con las siguientes palabras clave en español: “donante potencial”, “muerte encefálica”, “donante de órganos” y “cuidados de enfermería”; y en inglés: “deceased donor”, “potential donor”, “nursing care”, “brain death” y “organ donor”.

### Criterios de inclusión:

- Idioma: Español o inglés.
- Texto completo.
- Acceso gratuito.
- Fecha de publicación en los últimos 10 años. Posteriormente, se encontraron varios manuales y artículos con fecha anterior que podrían ser relevantes en la elaboración de este trabajo, por lo que se amplió la fecha.
- Revisión con carácter científico.

### Criterios de exclusión:

- Publicaciones duplicadas en el resultado de las diferentes búsquedas.
- Publicaciones que no guardan relación con el tema y objetivos del presente trabajo.

## RESULTADOS Y DESARROLLO DEL TEMA

### 1. SELECCIÓN DE ESTUDIOS Y EXTRACCIÓN DE DATOS

La búsqueda de artículos se realizó con diferentes combinaciones de los operadores booleanos, palabras clave y aplicando los criterios de inclusión en las diferentes bases de datos, dando lugar a 1679 artículos. Tras la aplicación de los criterios de exclusión y la lectura del título se seleccionaron 62 artículos, posteriormente, tras la lectura del resumen se recopilaron 37 artículos y finalmente, después de la lectura crítica de los artículos restantes se obtuvo un resultado final de 20 artículos, que junto las 12 páginas web, protocolos y manuales conforman la bibliografía del presente TFG, representado en el diagrama de flujo en la **figura 3**. (Véase **anexo I**).

## DESARROLLO DEL TEMA

El aumento de la demanda de órganos para recibir un trasplante hace que se busquen las formas más eficaces para la obtención de estos órganos. El trasplante siempre comienza con la obtención del órgano o tejido donado, siendo un proceso complejo del que forman parte numerosos factores éticos, médicos, psicosociales y legales que interactúan entre sí, los cuales deben de ser conocidos por todo el personal sanitario y no sanitario que va a participar en el proceso de donación, ya que un buen trabajo en equipo va a ser crucial para el desarrollo de ésta actividad.

Hoy en día, la mayoría de los programas existentes en nuestro país sobre donación y posterior trasplante de órganos están basados en los órganos provenientes de aquellos donantes en ME (18). La obtención de órganos procedentes de DPO en ME es siempre una cadena de acontecimientos que corre el riesgo de que se acabe rompiendo por el eslabón más débil (6). Es muy importante prestar atención en cada una de estas fases:

### 1. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DEL DONANTE.

La detección del donante en ME constituye el primer paso en el proceso de donación y uno de los más importantes de la cadena donación-trasplante (19,20). En España,

aproximadamente el 14% de los pacientes que fallecen en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) lo hacen en situación de ME. Si el centro es de referencia de neurocirugía, esta cifra puede aumentar hasta llegar a un 30% de pacientes fallecidos en ME, siendo estas cifras similares en todos los países desarrollados (19,21,22). Por esto, es muy importante establecer un correcto diagnóstico y mantenimiento del DPO ya que existen una serie de cambios fisiológicos que ocurren en el cuerpo cuando se produce la ME en el paciente. El objetivo es conseguir que la detección de DPO sea del 100% (19).

Cabe la posibilidad de que, a pesar de ser DPO, se den una serie de circunstancias que haga que se pierda un gran número de donantes como puede ser las contraindicaciones médicas, problemas en el mantenimiento, negativas familiares y/o judiciales, etc (20). Además, la detección de DPO va a depender de tres factores esenciales (20):

- Presencia de una o varias personas encargadas de la detección y el posterior seguimiento de estos pacientes.
- Existencia de protocolos que faciliten la detección e identificación de posibles DPO.
- Puesta en marcha de un proceso colaborativo entre el personal médico, enfermero y otro personal sanitario.

Actualmente, en cuanto a la etiología, la causa más frecuente son los ACVA, tanto isquémicos como hemorrágicos. En lo que respecta al perfil del donante, predomina el varón, de grupo sanguíneo A o 0 y de 59,4 años de edad media en la actualidad. Éstos parámetros han ido cambiando a lo largo de los años (19).

La evaluación clínica del donante va a comenzar cuando se tiene un posible caso de paciente en ME. Se debe poner en marcha una gran colaboración clínica para evaluar la idoneidad como donante una vez establecida la ME. Esto se hace para evitar que, en caso de que existan signos de infección o de alguna enfermedad que pueda pasar del donante al receptor del órgano, esta donación no se lleve a cabo. Esta evaluación debe de ser completa, sistemática y exhaustiva (9,20). Para efectuarla se realizará una valoración íntegra del paciente incluyendo historia clínica, antecedentes, exploración física, pruebas complementarias y la evolución (véase **anexo II**). A la vez que se va evaluando se debe comprobar si existe alguna contraindicación (véase **anexo III**).

## 2. DIAGNÓSTICO.

Un amplio conocimiento sobre la ME es necesario para establecer un correcto diagnóstico de ME para el posterior mantenimiento y obtención de órganos en el mejor estado posible. Así mismo, una toma de decisiones acertada limita la utilización innecesaria de recursos y optimiza la obtención de órganos (11,13).

El paciente debe de presentar coma arreactivo de etiología conocida y de carácter irreversible, existiendo evidencia clínica a través de la historia clínica acompañado por la documentación aportada por neuroimagen con tomografía computarizada (TC) craneal que demuestre lesión catastrófica en el sistema nervioso central (SNC) compatible con la situación de ME (11,19,23).

Antes de comenzar con la exploración neurológica, se deben de comprobar una serie de requisitos básicos para que no se alteren los hallazgos posteriores en ésta. Estos requisitos son (6,11,19):

1. Estabilidad cardiocirculatoria.
2. Adecuada ventilación y oxigenación.
3. Ausencia de hipotermia grave.

A estos requisitos básicos tenemos que sumarle una serie de alteraciones y situaciones que pueden causar síntomas comatosos, como son (6,11,19):

1. Ausencia de alteraciones metabólicas y endocrinas. Es importante descartar alteraciones metabólicas importantes de tipo hidroelectrolíticas, endocrinas o ácido-base como, por ejemplo, coma hipotiroideo o hipoglucémico.
2. Ausencia de fármacos depresores o bloqueantes del SNC. Los fármacos depresores del SNC pueden alterar la exploración neurológica del paciente, dando lugar a una incorrecta exploración. Debido a esto, es importante asegurarse que, en el momento de la exploración, no se encuentra ningún fármaco que pueda enmascarar la situación neurológica del paciente.
3. Ausencia de tóxicos en el SNC. Es crucial eliminar esta opción mediante la realización de exámenes de orina y sangre ya que la presencia de estas sustancias en el organismo puede llevar a errores en la valoración neurológica.

## 2.1 EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA

La exploración neurológica del paciente para establecer el diagnóstico de ME debe ser hecha por médicos especialistas como internistas o neurólogos, capacitados para la atención de pacientes con estado neurológico crítico (24). Esta exploración debe ser extremadamente rigurosa, sistemática y completa (19).

Los pilares fundamentales en los que se basa el diagnóstico clínico son:

1. Coma arreactivo: No puede existir ningún tipo de respuesta vegetativa o motora a los estímulos dolorosos producidos principalmente en los nervios craneales, al igual que no puede haber respuestas motrices en descerebración o decorticación. El paciente debe presentar hipotonía muscular generalizada y debe de presentar una Escala de Coma de Glasgow  $<5$  (6,11).
2. Ausencia de reflejos troncoencefálicos. Se debe realizar la exploración de manera bilateral y tiene que constar la ausencia de los siguientes reflejos (11):
  - Reflejo fotomotor. Al estimular las pupilas con luz no existe respuesta pupilar.
  - Reflejo corneal. Estimulación corneal con una gasa dando lugar a una ausencia de contracción palpebral, lagrimeo o enrojecimiento.
  - Reflejo nauseoso. Al estimular el paladar blando, úvula y la orofaringe no existe respuesta nauseosa.
  - Reflejo tusígeno. Al estimular la tráquea a través del tubo endotraqueal no existe respuesta tusígena.
  - Reflejo oculoencefálico. Realización al paciente de movimientos de cabeza de manera horizontal manteniendo los ojos abiertos. Durante el proceso no se observa movimiento ocular.
  - Reflejo oculo vestibular. Manteniendo la cabeza del paciente en ángulo de  $30^\circ$ , se inyectan en el conducto auditivo externo 50 ml de suero frío (mantener los ojos del paciente abiertos durante 1 minuto). Durante el proceso no se produce ningún movimiento ocular.
3. Test de Atropina: Explora farmacológicamente la actividad del nervio vago y sus núcleos troncoencefálicos. Consiste en la administración de 0,04 mg/kg de sulfato de atropina intravenosa. Se debe comprobar la frecuencia cardíaca (FC)

- antes y después de la administración del fármaco, la cual no puede no puede aumentar más de un 10% de la FC inicial (11).
4. Test de Apnea: Debe de ser realizado en último lugar de la exploración. Antes de realizar el test se realiza una hiperoxigenación y una gasometría arterial para saber cuál es el valor de la presión parcial del dióxido de carbono ( $\text{PaCO}_2$ ). Posteriormente se desconecta al paciente del respirador y se introduce en él una cánula hasta la tráquea con oxígeno a 6 l/min con el objetivo de conseguir una adecuada oxigenación y así evitar una hipoxia que pueda derivar en asistolia. Se deberá observar adecuadamente el abdomen y tórax, comprobando que no existe ningún movimiento respiratorio. Cada minuto en el que el paciente está desconectado, la  $\text{PaCO}_2$  aumenta 2-3 mmHg. Al final, al realizarse otra gasometría arterial obtendremos una  $\text{PaCO}_2 >60$  mmHg. En la actualidad, no se recomienda la práctica del test clásico ya que se produce una despresurización de las vías aéreas y posterior colapso alveolar. Se recomienda la realización de un Test de Apnea con CPAP (6,11).
  5. Actividad motriz espinal: Esta actividad de origen medular es un hecho que se produce con relativa frecuencia, así que es muy importante saber diferenciarlas de las respuestas motrices de origen encefálico. La actividad motriz que puede existir puede ser tanto espontánea como refleja, dando como resultado una gran variedad de reflejos (cutaneoabdominales, cremastéricos, de retirada, tonicocervicales y plantar flexor y extensor). Esta actividad no invalida el diagnóstico de ME y es muy importante conocer todas estas situaciones (6,11).
  6. Periodo de observación: Este periodo es variable, aplicándose de manera individual y dependiendo de las condiciones del paciente. Según la Academia Americana de Neurología y la normativa española (11), cuando el diagnóstico de ME se realiza mediante únicamente exploración neurológica, recomiendan que se establezcan periodos de observación de 6 horas si existe daño estructural y de 24h si la causa del coma es una encefalopatía anóxica. Si a la exploración neurológica se le suman pruebas instrumentales, este tiempo de observación puede ser modificable a juicio médico (6,11,19).

7. ME aislada: Se trata de una situación poco frecuente. Ocurre cuando la causa del coma tiene una localización infratentorial. En estos casos, para realizar el diagnóstico de ME, además de la exploración clínica, es necesaria la realización de un electroencefalograma u otra prueba que permita demostrar la pérdida completa de función de los hemisferios cerebrales (11).

## 2.2 PRUEBAS INSTRUMENTALES DE SOPORTE DIAGNÓSTICO.

El diagnóstico de ME puede ser realizado únicamente a través de una exploración clínica neurológica. Para que esta situación suceda, el paciente debe encontrarse hemodinámicamente estable, con ventilación y oxigenación correctas, y sin alteraciones graves hidroelectrolíticas y metabólicas (6). Estas pruebas instrumentales no tienen carácter obligatorio y serán utilizadas bajo criterio médico, salvo en los siguientes casos en los que si que se van a requerir para completar el diagnóstico clínico (6,19):

- Situaciones que van a dificultar el diagnóstico clínico.
- Cuando la lesión principal causante de la ME sea infratentorial, dónde se debe demostrar que existe lesión irreversible de los hemisferios cerebrales.
- Cuando no existe una lesión destructiva cerebral que se pueda demostrar a través de neuroimagen o con evidencia clínica.

Las pruebas instrumentales de soporte diagnóstico de ME pueden dividirse en dos tipos (6,11,19):

- A. Electrofisiológicas. Estudian la actividad neurológica electrofisiológica.
  - Electroencefalograma.
  - Potenciales evocados multimodales.
  - BIS (Bispectral Index Scale).
- B. Evalúan el flujo sanguíneo cerebral. Lo pueden hacer de manera directa o indirecta.
  - Sonografía doppler transcraneal.
  - Arteriografía cerebral de los cuatro vasos.
  - Arteriografía cerebral por sustracción digital (arterial o venosa), mediante TC multicorte.

- Angiogramografía cerebral con radiofármacos capaces de atravesar la barrera hematoencefálica intacta.

### 3. MANTENIMIENTO.

Existe actualmente una renovada opinión que dice que entre el momento en que se declara la ME y el momento en el que se produce la extracción de órganos existe un periodo en que pueden producirse lesiones progresivas de los órganos debidas a la ME (20), es decir, comienza a haber una serie de cambios fisiopatológicos en el cuerpo que llevan a una pérdida de homeostasis interna (1).

El objetivo base del mantenimiento del donante potencial de órgano a corazón latiente es garantizar el correcto funcionamiento de los órganos que van a ser posteriormente trasplantados (1). Éste periodo de mantenimiento del paciente DPO comprende desde el diagnóstico de la ME hasta que se completa la extracción de órganos (9). Este proceso sigue un esquema terapéutico condicionado por las diferentes alteraciones secundarias al proceso de ME. Estas alteraciones secundarias son (6,11):

- Ausencia de respiración espontánea.
- Pérdidas de control de la temperatura corporal.
- Shock neurogénico debido a la alteración de la función vasomotora.
- Las diferentes alteraciones que existen en la función secretora hormonal con trastornos hidroeléctricos.

Este conjunto de alteraciones que se van a producir tras la ME hacen que el paciente DPO se convierta en un “paciente crítico”, el cual debe de tener un control y seguimiento estricto y una monitorización adecuada (6). La monitorización va a ser la siguiente mostrada en la **tabla 3**, siendo casi siempre la misma desde antes de realizar el diagnóstico (1,6) :

*Tabla 3: Monitorización general en pacientes en ME. Fuente: Elaboración propia.*

#### MONITORIZACIÓN

---

Electrocardiograma continuo.

Control horario de diuresis.

Control de la temperatura corporal.

## MONITORIZACIÓN

Control de la oxigenación arterial (pulsioximetría).

Monitorización de la PAI.

Control periódico de parámetros sanguíneos:

- Hematocrito.
- Gasometría arterial.
- Osmolaridad.
- Glucosa.
- Electrolitos.

*Presión arterial invasiva (PAI).*

En el mantenimiento del DPO, los principales objetivos son conseguir una estabilidad hemodinámica acompañada de una correcta oxigenación y la corrección de otros problemas secundarios a la ME (6). En la **tabla 4** se muestran estos objetivos (6,9):

*Tabla 4: Objetivos generales para la estabilidad del paciente en ME. Fuente: Elaboración propia.*

### OBJETIVOS

Hemodinámicos:

- FC  $\geq$  100 l/p.
- PAM  $\geq$  60 mm Hg.
- PAS  $\geq$  100 mmHg.
- PVC: 6 - 10 mm Hg.
- PCP: 8-12 mm Hg.
- FEVI  $\geq$  45%.
- Diuresis: 1 (adultos) - 2 (niños) ml/kg/h.

Ventilación y oxigenación:

- pH arterial: 7'35 - 7'45 mm Hg.
- PaO<sub>2</sub>  $\geq$  100 mm Hg.
- PaCO<sub>2</sub>: 35 - 45 mm Hg.
- SaO<sub>2</sub>  $\geq$  95%.

T<sup>a</sup>:  $\geq$  35°C.

Electrolitos y Hemoglobina:

- Natremia: 135 - 145 mmol/L.
- Kalemia: 3'5 - 4'5 mmol/L.
- Hemoglobina  $\geq$  10 g/dl.

Hematocrito  $\geq$  30 (35% en donante multiorgánico).

*Presión arterial media (PAM); Presión arterial sistólica (PAS); Presión venosa central (PVC); Presión capilar pulmonar (PCP); Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI); Presión parcial del oxígeno (PaO<sub>2</sub>); Saturación de oxígeno (SatO<sub>2</sub>).*

Tras la ME en el paciente, comienza a haber una pérdida de función de los centros hipotalámicos y bulbares, los cuales regulan el tono vasomotor y neuroendocrino y la temperatura. Debido a esto se pueden producir diferentes alteraciones que pueden derivar en una parada cardíaca si no se tratan a tiempo y de una manera adecuada. Por lo

tanto, un mantenimiento efectivo del DPO conlleva a un conocimiento de la fisiopatología de la ME y del consecutivo tratamiento oportuno de cada una de las posibles alteraciones que son susceptibles en esta situación (16).

## TÉCNICAS DE ENFERMERÍA PARA EL MANTENIMIENTO DEL DPO

Enfermería va a actuar en el mantenimiento de las siguientes situaciones, creando a su vez un Plan de Cuidados (véase **anexo IV**) para garantizar la calidad de los cuidados:

### 3.1 CONTROL HEMODINÁMICO

El periodo que sucede tras la ME se caracteriza por la presencia de alteraciones fisiológicas que son secundarias a la pérdida irreversible de las funciones cerebrales y del troncoencéfalo, destacando una importante inestabilidad hemodinámica, que puede derivar en diferentes problemas en la función de los órganos si no se corrige (25).

Esta inestabilidad hemodinámica puede estar derivada de múltiples causas, siendo la principal la hipovolemia, que puede ser producida por el propio traumatismo (si la causa de la ME ha sido el traumatismo), pérdida del tono vascular, diabetes insípida o tratamiento con medidas antiedema. La disfunción cardiaca de origen multifactorial, como arritmias cardiacas en el perienclavamiento o por la tormenta de catecolaminas que se produce en el momento de enclavamiento del troncoencéfalo, también está relacionado con la inestabilidad hemodinámica (1,9,25). Otro factor importante en la inestabilidad hemodinámica es la vasodilatación, que suele ir asociado a una disminución de los niveles séricos de catecolaminas y una pérdida del centro vasomotor, con la posterior pérdida del tono vasomotor (shock neurogénico) y el control de la autorregulación (9,25).

El control hemodinámico va a ser llevado a cabo a través de una serie de actuaciones cuyo objetivo es conseguir un estado de normovolemia acompañado de una presión arterial adecuada y una correcta perfusión tisular, es decir, el objetivo es conseguir la estabilidad del donante (25). Las alteraciones más frecuentes que se presentan en el paciente con ME son:

- A. Hipertensión arterial (HTA): Las crisis hipertensivas suelen ser transitorias y son frecuentes en el momento de enclavamiento del troncoencéfalo, debido a la liberación en abundancia de catecolaminas. Enfermería debe controlar la presión arterial con  $\beta$ -bloqueantes de acción corta con el fin de mantenerla en los valores establecidos (1,6,24).
- B. Hipotensión arterial: Es la alteración hemodinámica que más se da en el paciente en ME. Las causas por las que ocurre son la hipovolemia secundaria a la pérdida de agua por diabetes insípida neurogénica (DIN), pérdida del tono vasomotor (derivando en un shock neurogénico) y disfunción cardíaca y disminución del gasto cardíaco. Enfermería se encargará de administrar el siguiente tratamiento, además de controlar el volumen y velocidad del líquido a infundir (1,6,25,26):
- Reposición adecuada del volumen (administración de soluciones coloides y/o cristaloides).
  - Si el paciente continua hipotenso a pesar de que se haya corregido la hipovolemia, se procede a la administración de fármacos inotrópicos:
    - Administración de catecolaminas (dobutamina o dopamina) para la disfunción cardíaca.
    - Administración de vasopresores (adrenalina o noradrenalina) con el objetivo de conseguir la presión y flujo sanguíneo sean suficientes para irrigar de manera adecuada todos los órganos.
- C. Arritmias: Suelen ser comunes tanto auricular como ventricular, así como diferentes grados de bloqueo aurículo-ventricular. Su procedencia es multifactorial (uso de catecolaminas a altas dosis, hipotermia, hipovolemia, etc). Se debe evitar que estas aparezcan tratando precozmente las alteraciones metabólicas y hemodinámicas así como la hipotermia. Una vez establecidas, el tratamiento va a depender del factor causante (6).
- D. Parada cardiorespiratoria: Existe la posibilidad de que pueda ocurrir una parada cardíaca en los pacientes en ME. Si esto sucede, se debe iniciar la reanimación cardiopulmonar (RCP) siguiendo los protocolos establecidos. Si ésta parada fuera irreversible se valoraría la posibilidad de la donación a corazón parado (1,6).

### 3.2 CONTROL DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

Cuando se establece la ME se produce a su vez la destrucción del centro respiratorio bulbar, lo que conlleva que la ventilación mecánica artificial sea necesaria para conseguir y mantener una óptima oxigenación y ventilación (6,26).

El papel de la enfermera será realizar todas aquellas actividades encaminadas a mantener una correcta oxigenación y ventilación a través del control de los parámetros del respirador (van a variar si se valora la donación pulmonar o no) y del buen funcionamiento de este, una monitorización continua de la SaO<sub>2</sub> a través del pulsioxímetro y mediante la realización de gasometrías arteriales (según prescripción médica) (1,6,9,25,26). Enfermería se encargará del buen mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea, realizará aspiraciones de secreciones traqueobronquiales de manera estéril para evitar infecciones y con frecuencia dependiente de cantidad y características, pero mínimo cada 6 horas. Además, se colocará un humidificador para mantener unos niveles de humedad adecuados, se controlará la presión del balón del neumotaponamiento del tubo orotraqueal a través del manómetro y, para evitar broncoaspiraciones, la cabecera de la cama se pondrá en un ángulo de 30° (26).

### 3.3 CONTROL HIDROELÉCTRICO Y ENDOCRINO

La DIN es la alteración endocrina más importante en los pacientes con ME. Ésta se produce debido a la falta de secreción de hormona antidiurética (ADH) como resultado del edema y necrosis pituitaria (26). Esta caracterizado con una poliuria hipotónica acompañado de: diuresis >5 ml/kg/h, osmolaridad plasmática >300 mOsm/l, osmolaridad urinaria <300 mOsm/l y suele ir acompañado de hipernatremia que deriva en una deshidratación grave con pérdida de otros electrolitos (1,26). El tratamiento se llevará a cabo con reposición con soluciones hipotónicas y con tratamiento sustitutivo de la hormona deficitaria (administración de desmopresina en perfusión continua: tiene efecto antidiurético y mínimo efecto vasoconstrictor pero sin efectos nocivos sobre la función renal) (1,9,25,26).

La hiperglucemia es otra alteración frecuente en pacientes en ME. Su causa es multifactorial (reposición con suero glucosado abundante, liberación de catecolaminas, hipotermia, infusión de fármacos inotrópicos o tratamiento previo con corticoides) y con una serie de consecuencias: acidosis metabólica, cetosis, hiperosmolaridad extracelular y diuresis osmótica. El tratamiento se basará en la administración de insulina según pauta médica, controlando los niveles de glucosa en sangre (150-200 mg/dl) (1,25,26).

Enfermería se encargará de administrar los tratamientos para la DIN e hiperglucemia, realizará un control horario de la diuresis y monogramas para determinar la pérdida de iones a través de la orina con el fin de efectuar la reposición iónica precisa para evitar alteraciones electrolíticas (26).

#### 3.4 CONTROL DE LA FUNCIÓN RENAL

Además de la poliuria (causada principalmente por DIN e hiperglucemia), puede darse también la situación de oliguria (diuresis <50 ml/h), a pesar de estar la presión de perfusión renal y la volemia corectas. El tratamiento administrado por enfermería será el uso de diuréticos, además de control horario de la diuresis (26).

#### 3.5 CONTROL DE LA TEMPERATURA

El centro regulador de la  $t^a$  se encuentra en el hipotálamo anterior; con la ME, esta función termorreguladora desaparece. Esto provoca que el cuerpo vaya entrando en una hipotermia progresiva, con tendencia a que se iguale la  $t^a$  del cuerpo con la  $t^a$  ambiental. Esta hipotermia, si no se controla, puede llegar a causar grandes complicaciones relacionadas con la función cardíaca, hepática y renal, así como afectar a la conducción cardíaca o producir una asistolia.

El objetivo principal es mantener la  $t^a$  del DPO en 35°C, siendo la  $t^a$  ideal alrededor de 37°C. Para conseguir y mantener esta  $t^a$ , enfermería se encargará de conseguir una  $t^a$  ambiente entre 22°C y 24°C, monitorizará la  $t^a$  corporal (vía timpánica, esofágica o

rectal), si es necesario se cubrirá el cuerpo con mantas y lámparas térmicas y mantas de aluminio y se aumentará la  $t^a$  de los líquidos a infundir y gases inspirados (1,25,26).

### 3.6 CONTROL DE LA COAGULACIÓN

Los pacientes con traumatismo craneoencefálico y politraumatizados o con alguna lesión neurológica grave pueden tener una serie de coagulopatías debido a la abundante liberación existente de tromboplastina por el tejido lesionado. Estas coagulopatías pueden ir desde alteraciones sin ninguna trascendencia clínica hasta cuadros de coagulación intravascular diseminada (CID). Se transfundirán concentrados de hematíes, plasma o plaquetas según prescripción médica con el objetivo de mantener un hematocrito  $>30\%$  con el fin de mejorar el aporte tisular de oxígeno (1,6,26).

La detección y notificación de sangrados propios de la CID y hemorragias externas será función de la enfermera. Además, será enfermería quien administre la transfusión prescrita por el médico, comprobando el grupo AB0 y factor Rh e identificación del paciente antes de la administración (26).

### 3.7 CONTROL Y CUIDADO DE LAS CÓRNEAS

Enfermería tiene un papel importante en el cuidado de las córneas ya que suelen ser transplantadas en la mayoría de los casos. El objetivo principal es evitar que las córneas puedan lesionarse o secarse, por ello, los párpados del donante se mantendrán cerrados y se aplicarán colirios o lagrimas artificiales (26).

### 3.8 CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN.

Existen múltiples factores que pueden causar la aparición de focos de infección y/o sepsis en en DPO. Este hecho repercutiría de forma negativa en los órganos a trasplantar. Los posibles focos de infección son los siguientes (26):

- Riesgo de úlceras por presión y/o broncoaspiración.
- Traumatismo en extremidades, abdomen y torácico.
- Inserción de sondas y catéteres.
- Ventilación mecánica prolongada.

Para la prevención de las infecciones, enfermería deberá (26):

- Realizar diariamente la higiene del paciente, incluyendo los orificios naturales con sondas o tubos insertados.
- Realizar cambios posturales cada 2 horas para mantener la integridad de la piel.
- Realizar de manera antiséptica la cura de catéteres arteriales y venosos, así como de las heridas que pueda tener el DPO.
- Colocación de sonda nasogastrica conectada a una bolsa para evitar la broncoaspiración (drenado por gravedad).
- Colocación de sonda vesical con circuito cerrado.
- Realizar cualquier manipulación o toma de muestras de manera estéril.

#### 4. ENTREVISTA FAMILIAR. EL DUELO

En España, la legislación establece que todos los ciudadanos fallecidos son donantes si no han manifestado explícitamente su oposición. El manejo de la familia es un pilar fundamental en este proceso ya que si el paciente en ME no ha dejado por escrito que desea ser DPO va a ser la familia la que autorizará o no la posible donación de órganos y/o tejidos por parte del paciente, teniendo la última decisión. Constituye el eslabón más débil del proceso donación-trasplante, quedando nuestra actuación limitada a la decisión final que han de tomar los familiares en un estado de shock emocional (8,27). Otras variables que son limitantes en España a la hora de realizarse o no la donación son la formación de los entrevistadores, las características del hospital y las características sociodemográficas, étnicas, religiosas y culturales de los familiares y pacientes (8,28). Los aspectos que sobresaltan en las negativas a la donación son los modales y acercamiento de los profesionales a los miembros de la familia y la comunicación y la comprensión de ME por parte de la familia (8).

##### 4.1 MANEJO POR PARTE DE ENFERMERÍA RESPECTO A LA FAMILIA

La formación del personal para la realización de la entrevista y el trato de la familia durante todo el proceso es fundamental. Desde enfermería, se debe estar preparado para hacer frente a esta situación, siendo necesario el aprendizaje sobre la atención psicológica que permita atender a los familiares de los pacientes. Una comunicación

fluida con la familia desde el primer momento favorece la aceptación a la donación de órganos (8).

Durante la entrevista familiar debe de existir por parte del personal sanitario una explicación correcta y clara del concepto de ME, sin utilizar palabras técnicas y de manera sencilla para no generar nuevas dudas, con una actitud seria, respetuosa y empática, mostrando una postura de escucha activa y eficaz, y se proporcionará toda la información necesaria para facilitar su colaboración en el proceso de donación, ofreciendo privacidad y respetando los momentos más íntimos de los familiares, dándoles el tiempo que necesiten para tomar la decisión y ofreciendo información sobre dónde se puede localizar a los profesionales para cualquier duda. Se proporcionará en todo momento apoyo emocional y consuelo (9). En España, se ha desarrollado el Modelo Alicante, que consiste en una forma de entrevista basándose en la relación con los familiares del paciente (8). (Véase **anexo V**).

#### 4.2 EL DUELO

El momento de la solicitud de órganos se realiza justo después de que la familia haya perdido a un ser querido, cuando los familiares comienzan a padecer los primeros efectos emocionales adversos debido a la muerte del familiar (8).

La llegada del fallecimiento del paciente supone en los miembros de la familia un cúmulo de emociones, reacciones y expresión de necesidad, que el personal de enfermería, junto con el resto de personal sanitario, debe ir atendiendo. Es en este momento, cuando los familiares se encuentran en un estado de confusión y desorientación, donde se deberá realizar el apoyo psicológico y alivio emocional. Estas reacciones emocionales van a depender de si la muerte era esperada o repentina e inesperada (8,28).

Para los familiares, tomar una decisión después de recibir la noticia de la muerte de un miembro de la familia no es fácil, por eso, en la entrevista se deberá aliviar las emociones de éstos y no solo centrarse en comunicar la ME del paciente y conseguir la

donación, facilitando un estado cognitivo óptimo para comprender y afrontar la situación y tomar la decisión de donación o no donación. Se deberá de respetar la decisión de la familia si no desean firmar la solicitud de donación y se continuará con el apoyo emocional (8).

## 5. AUTORIZACIÓN JUDICIAL

Existen casos en que se produce un fallecimiento que debe seguir tramitación judicial, como puede ser en el caso de autólisis, signos de violencia, TCE u otra etiología que no se pueda certificar por causa médica. En estos casos, una vez establecido el diagnóstico de ME, el coordinador de trasplante deberá informar del *exitus* del paciente y recabar la autorización al Juzgado de Guardia para que el proceso donación-trasplante pueda ser llevado a cabo (6,9,19). Al informar del fallecimiento del paciente al médico-forense, se le enviarán también los siguientes documentos (9):

- Solicitud oficial de la autorización judicial para la extracción de órganos y tejidos para trasplante.
- Diligencia de voluntad de donación para trasplantes (firmado por un familiar del donante). Documento original.
- Acta de conformidad para la extracción de órganos y tejidos de donante cadáver.
- Certificado de la ME.
- Informe clínico del donante.

En estos casos no se iniciará nunca el proceso de extracción de órganos y/o tejidos antes de haber obtenido la autorización judicial firmada por el juez de guardia. Además, solo podrán ser extraídos los órganos y tejidos que autorice el juez (6,9).

Una vez obtenida la autorización familiar y, si se requiere, la autorización judicial, se procederá con las siguientes fases del proceso donación-trasplante, que son la extracción de uno o varios órganos y tejidos y finalmente el trasplante (6).

## DISCUSIÓN

En el último año, el 69% de las donaciones recibidas en España han sido por parte de pacientes en situación de ME (7). Este dato hace que su diagnóstico y su posterior mantenimiento tengan un gran peso durante todo el proceso, aunque existen una serie de factores limitantes como son la negativa de la familia durante la entrevista familiar y la autorización por parte del juez correspondiente s/p.

Aunque España se encuentra como líder mundial de donación de órganos y tejidos, no es suficiente para cubrir la demanda de órganos y tejidos que existe en el presente. Esta demanda es amplia debido a que, en muchas ocasiones, la única opción que hay para salvar la vida del paciente o la función de un órgano dañado es el trasplante de éste (1). La obtención de éstos órganos y tejidos provienen, en su mayoría, de donantes en situación de ME que, tras la aplicación de una serie de criterios de exclusión, una evaluación exhaustiva y su diagnóstico, se convierten en DPO (7,9). El mantenimiento del DPO es una de las fases más críticas de todo el proceso debido a los cambios fisiopatológicos que se producen tras la ME, requiriendo la intervención de un equipo multidisciplinar en ésta etapa del proceso, siendo de vital importancia el papel de la enfermera para cumplir el objetivo de mantener estable al donante en ME, de tal manera que no se comprometa la perfusión y oxigenación de los órganos y tejidos que posteriormente se van a extraer.

En cuanto a los cambios que se van a producir en el ámbito hemodinámico, los autores presentan una concordancia en el tratamiento de las posibles alteraciones fisiológicas y en los parámetros de este campo, aunque Martínez Sesma *et al.* (26) defienden que la PVC y PCP sean más elevadas, con parámetros de 10-12 mmHg y 8-14 mmHg respectivamente. Además, Séller-Pérez *et al.* (25) indican la monitorización central de los parámetros hemodinámicos a través de un catéter de Swan-Ganz.

La similitud frente a los parámetros de la función respiratoria está presente salvo en la PaO<sub>2</sub>, dónde Bouza Viveiro *et al.* (1) y Séller-Pérez *et al.* (25) afirman que una PaO<sub>2</sub>

óptima está por encima de 80 mmHg, mientras que Parrilla *et al.* (6), Martínez Sesma *et al.* (26) y Caballero *et al.* (9) aseguran que el valor adecuado es una  $PaO_2 \geq 100$  mmHg.

Respecto a la función renal, todos los autores consideran que la diuresis debe de ser  $\geq 1$  ml/kg/h. En el control hidroeléctrico y endocrino, Bouza Viveiro *et al.* (1) y Tanim Anwar *et al.* (13) afirman que el tratamiento adecuado para la poliuria es el uso de soluciones hipotónicas y Séllez-Pérez *et al.* (25) y Querevalú-Murillo *et al.* (29) aconsejan que la reposición de la ADH se haga con desmopresina y no con vasopresina debido a que no tiene efectos nocivos sobre la función renal, mientras que Bouza Viveiro *et al.* (1) recomiendan el uso de la vasopresina si existe inestabilidad hemodinámica.

Varios autores coinciden en que la  $t^a$  central del paciente en ME durante su mantenimiento debe ser igual o superior a 35°C, situándose la  $t^a$  ideal entre 37°C, concordando también en los cuidados por parte del personal de enfermería (1,25,26).

Todos los autores muestran su negativa en mantener las medidas de soporte en los casos en los cuales, una vez se haya diagnosticado la ME, la donación estuviera contraindicada o existiese la negativa familiar o judicial. Continuar con las medidas de soporte en estos casos implica una mala práctica clínica y un uso superfluo de los recursos existentes (24).

#### LIMITACIONES.

- Artículos y manuales encontrados que necesitan actualización.
- Aportación de datos insuficientes sobre los parámetros en relación al mantenimiento del paciente de algunos artículos.
- Carencia de publicaciones sobre el papel de enfermería respecto a este tipo de pacientes.
- Imposibilidad de adquisición de algunos artículos debido a su coste económico y no estar accesibles a texto completo.

- Información escasa sobre el trato del personal sanitario con respecto a los familiares del paciente.
- Debido a ser un TFG, la lectura crítica del trabajo se ha desarrollado de manera individual, cuando lo apropiado sería la lectura crítica realizada por dos revisores con el fin de llevar a cabo una revisión por pares y de forma independiente.
- Los protocolos del HCUV no están publicados, en consecuencia y siguiendo la normativa del HCUV, no ha sido posible anexar el protocolo al trabajo para manifestar que se ha tenido en cuenta en la realización del TFG.

#### FORTALEZAS

- Accesibilidad a protocolos de la UCI del HCUV sobre el tema tratado en el presente trabajo.
- Homogeneidad en el tema a tratar, existiendo artículos de diferentes países del mundo, dando una visión más global.
- Concordancia en los parámetros a monitorizar, salvo alguna mínima diferencia citada en la presente discusión.

#### FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

- Realización de estudios en el mantenimiento del paciente en ME sobre los parámetros a monitorizar y sus valores, para obtener los datos más exactos para conseguir la mayor viabilidad posible de los órganos y tejidos a donar.
- Desarrollo de estudios sobre cómo tratar al familiar del paciente con respecto al personal sanitario.
- Elaborar guías clínicas y protocolos para el cuidado del paciente en ME por parte del personal de enfermería.

#### IMPLICACIÓN EN LA PRÁCTICA CLÍNICA.

- Implantación de protocolos en todas las unidades donde es común la presencia de DPO.
- Formación de todo el personal sanitario y, en concreto, del personal de enfermería respecto a estos pacientes y al trato con la familia.

## CONCLUSIONES

- El proceso de donación-trasplante es un proceso largo y complejo, que requiere la participación de un gran número de profesionales de manera multidisciplinar y formados correctamente para que pueda ser llevado a cabo con éxito.
- El correcto diagnóstico y posterior mantenimiento del DPO es fundamental para obtener un mayor número de órganos y tejidos en las mejores condiciones posibles.
- El proceso de mantenimiento es crítico ya que constituye una de las fases donde se pierden más DPO a causa de las dificultades y posibles complicaciones asociadas. El papel de enfermería en esta fase es crucial, ya que sin las actuaciones realizadas por éstos no se podría llevar a cabo el mantenimiento del DPO.
- Enfermería participa activamente a lo largo de todas las fases del proceso donación-trasplante, aunque hoy en día el reconocimiento por sus actuaciones sigue siendo escaso.
- Todas las personas, si no han dejado constancia de su negativa en vida, son consideradas DPO por ley. Aún con esto, es la familia la que tiene la última palabra sobre la decisión de donación, siendo un pilar clave para que se pueda llevar a cabo. Debido a esto, la correcta formación completa y continuada de los profesionales sanitarios es crucial para el trato con la familia durante todo el proceso y en la entrevista familiar.

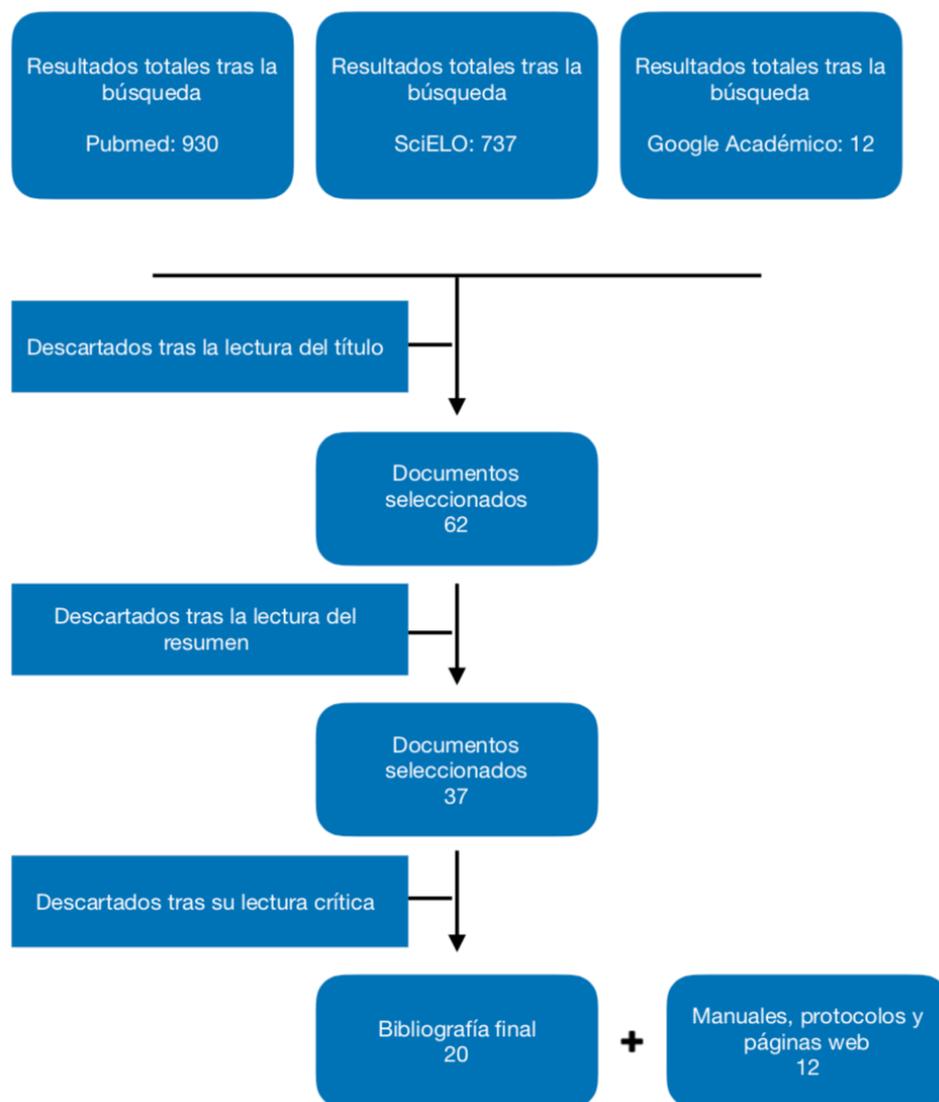
## BIBLIOGRAFÍA

1. Bouza Viveiro MT, Fernández García A, Fernández López MV, Fernández Nicolas MJ, Ferreiro Ladra C, Montero Salinas A, et al. Manual de donación de órganos y tejidos [Internet]. A Coruña: Oficina de coordinación y trasplantes. CHUAC; 2018 [citado 7 de enero de 2020]. Disponible en: [http://www.trasplantes.net/images/Manual\\_Donacion.pdf](http://www.trasplantes.net/images/Manual_Donacion.pdf)
2. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán [Internet] México: Dirección de Investigación del Gobierno de México; 2017 [citado 19 de diciembre de 2019] ¿Qué es un trasplante? [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.innsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/trasplante.html>
3. Ley 30/ 1979, de 27 de octubre, sobre Extracción y Trasplante de Órganos. Boletín Oficial del Estado, núm. 266, 6 de noviembre de 1979. pp. 85822-85830.
4. Real Decreto 426/1980, de 22 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 30/1979, de 27 de octubre, sobre Extracción y Trasplante de Organos. Boletín Oficial del Estado, núm. 63, de 13 de marzo de 1980, pp 5705-5707.
5. Real Decreto 1723/212, 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 requisito de calidad y seguridad. Boletín Oficial del Estado, núm. 313, 29 de diciembre de 2012. pp.89315- 89328.
6. Parrilla P, Ramírez P, Ríos A. Manual sobre donación y trasplante de órganos. Madrid: Arán Ediciones SL; 2008. 901 p.
7. Organización Nacional de Trasplantes. Memoria de actividad de donación y trasplante [Internet] Madrid: Ministerio de Sanidad; 2019. [citado 23 de marzo de 2020]. 62 p. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Memorias/ACTIVIDAD%20DE%20DONACION%20Y%20TRASPLANTE%20ESPAÑA%202019.pdf>
8. Matesanz R (ed.), Alonso M, Álvarez Miranda M, Álvarez Vázquez M, Aranzábal J, Ayestarán JI, et al. El modelo español de Coordinación y Trasplantes. [Internet] 2ª ed. Madrid: Aula Medica Ediciones; 2008 [citado 27 de febrero de 2020] 418 p. Disponible en: <http://www.ont.es/publicaciones/documents/modeloespanol.pdf>
9. Caballero F, Matesanz R. Manual de donación y trasplante de órganos humanos [Internet] Coordinación de Trasplantes: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015 [citado 3 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.coordinaciontrasplantes.org>
10. Donación y trasplante de órganos y tejidos [Internet] Alicante: Coordinación de Trasplantes del Hospital General Universitario de Alicante; 1997 [2009; citado 9 de enero de 2020] Manual de donación de órganos para profesionales sanitarios. Detección de donantes [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: [http://donacion.organos.ua.es/submenu3/inf\\_sanitaria/proceso/manual/deteccion\\_donantes.asp](http://donacion.organos.ua.es/submenu3/inf_sanitaria/proceso/manual/deteccion_donantes.asp)
11. Escudero D. Diagnóstico de muerte encefálica. Med intensiva. 2009;33(4):185-95.
12. Mizraji R, Pérez S, Álvarez I. Brain Death: Epidemiology and Quality Control of Solid Organ Donor Generation. Transplantation Proceedings. 2004;36:1641-44.
13. Tanim Anwar ASM, Lee J-M. Medical Management of Brain-Dead Organ Donors. Acute and Critical Care. 2019 Feb;34(1):14-29.
14. Wood KE, Becker BN, McCartney JG, D'Alessandro AM, Coursin DB. Care of the potential organ donor. N Engl J Med 2004; 351:2730-9.
15. Silvana Cavallieri P. Brain Death: do we have a potential organ donor. [Internet] XLIV Congreso Anual del Capítulo Chileno del Colegio Americano de Cirujanos: abril del 2000, Santiago de Chile, Chile. Santiago de Chile: Medwave; 2001. [citado 12 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/809>
16. Seller-Pérez G, Herrera-Gutiérrez ME, Lebrón-Gallardo M, Fernández-Ortega JF, Arias-Verdú D, Mora-Ordóñez J. Donantes de órganos en una Unidad de Cuidados Intensivos. Med intensiva. 2004;28(6):308-15.
17. McKeown DW, Bonser RS, Kellum JA. Management of the heartbeating brain-dead organ donor. Br J Anaesth 2012;108 Suppl 1:i96-107.
18. Domínguez-Roldán JM, García-Alfaro C, Jiménez-González PI, Hernández-Hazañas F, Gascón Castillo ML, Egea Guerrero JJ. Muerte encefálica: Repercusión sobre órganos y tejidos. Med Intensiva. 2009;33(9):434-441.
19. Dueñas Jurado JM. 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 [citado 14 de enero de 2020]; 21 (1-2): 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)

20. Sánchez Rodríguez A, Robles Arista JC. Detección de donantes en muerte encefálica. *Acta pediátr. costarric* [Internet]. 2002 [citado 31 de marzo de 2020]; 16(3): 83-91. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00902002000300001&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902002000300001&lng=en).
21. Escalante JL, Escudero D. Introducción. Muerte encefálica en UCI. *Med Intensiva*. 2000;24:95-6.
22. Escalante JL, Escudero D, Nolla M, Navarro A y Grupo de Trabajo de Trasplantes de la SEMICYUC. Muerte encefálica en UCI: epidemiología y métodos diagnósticos. En: Libro de Ponencias XXXI Congreso Nacional de la SEMIUC. Castellón, 1996. p. 631-40.
23. McLaughlin M, Miles B. Brain Stem death. *Anesthesia and intensive care medicine*. 2015; 16(7): 311-314.
24. Escudero D, Matesanz R, Soratti A, Flores JI y Consejo Iberoamericano de Donación y Trasplante. Condiciones generales sobre la muerte encefálica y recomendaciones sobre las decisiones clínicas tras su diagnóstico. *Med Intensiva*. 2009;33(9):450-454.
25. Seller-Pérez G, Herrera-Gutiérrez ME, Lebrón-Gallardo M, Quesada-García G. Planteamientos generales para el mantenimiento del donante de órganos. *Med Intensiva*. 2009;33(5):235-42.
26. Martínez Sesma A, Zabalza Ollo M. Cuidados de enfermería en el mantenimiento del donante potencial de órganos en muerte encefálica. *Enferm Intensiva*. 2001;12(1):10-20.
27. Domínguez Santamaría JM. Importancia de la relación de ayuda en la entrevista familiar de donación de órganos de fallecidos. Una perspectiva de los profesionales sanitarios [Tesis]. Alicante: Universidad de Alicante, Departamento de Enfermería; abril 2011.
28. Gironés Guillem P. Impacto de la donación de órganos en familiares que han vivido la experiencia [Tesis]. Alicante: Universidad de Alicante, Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante; 2016.
29. Querevalú-Murillo W, Orozco-Guzmán R, Díaz-Tostado S. Mantenimiento del donante cadavérico en la Unidad de Terapia Intensiva. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2013;27(2):107-114.
30. Herramienta online para la consulta y diseño de Planes de Cuidados de Enfermería. [Internet] NNNConsult: Elsevier; 2015 [citado 4 mayo 2020]. Disponible en: <https://www-nnnconsult-com.ponton.uva.es>
31. Donación y trasplante de órganos y tejidos [Internet] Alicante: Coordinación de Trasplantes del Hospital General Universitario de Alicante; 1997 [2009; citado 9 de enero de 2020] El Modelo Alicante de entrevista familiar [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: [http://donacion.organos.ua.es/submenu2\\_2/modelo\\_alicante.asp](http://donacion.organos.ua.es/submenu2_2/modelo_alicante.asp)
32. Ucio Mingo P, Palencia García MA, García Relanzón S, Pilar Cuéllar AM y Servicio de Estudios, Documentación y Estadísticas. Memoria de Donación y Trasplantes de Castilla y León [Internet]. Junta de Castilla y León, Gerencia Regional de Salud, Dirección General de Asistencia Sanitaria; 2019 [citado 9 may 2020]. 116p. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/transparencia/es/transparencia/sanidad-cifras/memorias/memorias-donaciones-trasplantes.ficheros/1571421-Memoria%20de%20donaciones%20y%20trasplantes%202019.pdf>

## ANEXOS

### 1. ANEXO I. Diagrama de flujo.



*Figura 3. Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia.*

### 2. ANEXO II. Evaluación del DPO.

El equipo de coordinación de donación y trasplante será el encargado de realizar una evaluación sistemática, completa y exhaustiva de cada donante con el fin de definir la viabilidad del mismo con respecto a los aspectos expuestos en la **tabla 5** (1,9):

**Tabla 5.** Valoración exhaustiva del paciente en la fase de evaluación. Fuente: Elaboración propia.**HISTORIA CLÍNICA**

Características clínicas:

- Edad, sexo y raza.
- Medidas antropométricas: Peso (kg), talla (cm), esternón (cm), diámetro torácico y abdominal (cm).
- Grupo sanguíneo ABO y factor Rh.
- Tipaje HLA.
- Causas de ME.

Antecedentes patológicos: Enfermedades crónicas, oncológicas, infecciosas, autoinmunes, factores de riesgo cardiovascular, etc.

Antecedentes del paciente:

- Alergias a medicamentos.
- Intervenciones quirúrgicas.
- Accidentes.

Antecedentes familiares:

- Enfermedades hereditarias.
- Antecedentes oncológicos.

**HISTORIA SOCIAL**

Hábitos tóxicos: Alcohol, tabaco, drogas, etc.

Hábitos sexuales: Promiscuidad, enfermedades de transmisión sexual.

Antecedentes o factores de riesgo de infecciones víricas o parasitarias.

Transfusiones de hemoderivados.

**EXPLORACIÓN FÍSICA**

Tórax: Inspección, palpación, auscultación cardiaca y auscultación pulmonar.

Abdomen: Inspección, palpación, percusión y auscultación.

General:

- Lesiones en la cavidad oral (leucoplasia, candidiasis oral) y cutáneas (cicatrices, costras, etc).
- Presencia de hematomas y/o hemorragias.
- Exploración de mamas, genitales, próstata y zona perianal.
- Tumoraciones y adenopatías.
- Evidencia de infección activa (bacterias, virus, hongos).

**DATOS DE LABORATORIO**

Serología: VIH, VHB, VHC, citomegalovirus, Sífilis (Lues), virus linfotrópico de células T humanas y virus Epstein-Barr

Bioquímica:

- Sangre: Perfil renal, hepático, pancreático, enzimas, gasometría arterial y marcadores tumorales.
- Orina: Urea, creatinina, glucosa, cuerpos cetónicos, etc.

Hemograma y coagulación.

Microbiología: Hemocultivo, uricultivo y secreciones bronquiales.

**EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS**

Estudios radiológicos y ecográficos: TC craneal, radiografía de tórax y ecografía abdominal y pélvica.

Pruebas endoscópicas opcionales: Broncoscopia y gastroscopia.

**EVALUACIÓN**

Tiempo de evolución.

Estabilidad hemodinámica.

Existencia previa de parada cardiorespiratoria, maniobras de RCP s/p, así como el tiempo de duración de ambas.

Ventilación mecánica y sus parámetros.

Administración de medicación vasoactiva y dosis.

*Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VHI); Virus de Hepatitis B (VHB); Virus Hepatitis C (VHC).*

**3. ANEXO III. Contraindicaciones absolutas y relativas del donante en ME.**

En las **tablas 6 y 7** se muestran las contraindicaciones relativas y absolutas a tener en cuenta en la evaluación del paciente en ME (9,20):

**Tabla 6:** *Contraindicaciones relativas para la donación en pacientes con ME. Fuente: Elaboración propia.*

**CONTRAINDICACIONES RELATIVAS**

Edad: Se debe tener en cuenta la situación biológica del órgano.

Hábitos tóxicos.

Tratamientos previos con radioterapia y quimioterapia.

Factores relacionados con VIH.

Enfermedades crónicas (Diabetes Mellitus, HTA).

**Tabla 7:** *Contraindicaciones absolutas para la donación en pacientes con ME. Fuente: Elaboración propia.*

**CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS**

Causa desconocida de la ME.

Enfermedad tumoral maligna (a excepción de algunos tumores primarios del SNC, carcinoma basocelular de piel y carcinoma in situ de cuello de útero).

### CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

Infección tuberculosa incompletamente tratada.

Infección bacteriana o vírica sin controlar.

Serología positiva de VIH.

Fallo multiorgánico inevitable.

Antígenos de superficie VHB positivos.

Infección parasitaria sin controlar.

Infección micótica activa e infección micótica invasiva sin controlar.

#### 4. ANEXO IV: Plan de Cuidados del donante en ME.

En la **tabla 8** se muestra el Plan de Cuidados general por parte del personal de enfermería del donante en ME desde la posibilidad de que exista un DPO en ME hasta su traslado a quirófano basado en los Patrones Funcionales de Marjory Gordon (30):

*Tabla 8. Plan de cuidados del donante en ME. Fuente: Elaboración propia.*

NANDA	NOC	NIC
Diagnóstico de enfermería	Resultado	Intervención
Patrón 1: Percepción-manejo de la salud.		
[00004] Riesgo de infección.	[1902] Control del riesgo.	[6540] Control de infecciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavarse las manos antes y después de cada actividad de cuidados de pacientes.</li> <li>- Usar guantes según lo exigen las normas de precaución universal.</li> <li>- Garantizar una manipulación aséptica de todas las vías i.v.</li> <li>- Asegurar una técnica de cuidados de heridas adecuada.</li> </ul>

Patrón 2: Nutricional-metabólico.

<b>NANDA</b> Diagnóstico de enfermería	<b>NOC</b> Resultado	<b>NIC</b> Intervención
[00008] Termorregulación ineficaz.	[0800] Termorregulación.	[3900] Regulación de la temperatura. - Instaurar un dispositivo de monitorización de temperatura central continua s/p. - Conservar la normotermia en pacientes recién fallecidos que sean donantes de órganos mediante el incremento de la temperatura del aire ambiente, el uso de lámparas de infrarrojos de calentamiento, aire caliente o mantas de agua, o mediante la instilación de líquidos i.v. calentados, según sea apropiado.
[00025] Riesgo de desequilibrio del volumen de líquidos.	[0601] Equilibrio hídrico.	[4120] Manejo de líquidos. - Realizar un registro preciso de entradas y salidas. - Monitorizar los signos vitales y el estado hemodinámico, según corresponda. - Observar si hay indicios de sobrecarga/retención de líquidos
		[4130] Monitorización de líquidos. - Monitorizar el peso, entradas y salidas, PA, FC y estado de la respiración. - Administrar líquidos s/p. - Administrar agentes farmacológicos para aumentar la diuresis, cuando esté prescrito.
[00047] Riesgo de deterioro de la integridad cutánea.	[1101] Integridad tisular: piel y membranas mucosas.	[0740] Cuidados del paciente encamado. - Colocar al paciente con una alineación corporal adecuada. - Utilizar dispositivos en la cama que protejan al paciente. - Cambiar de posición al paciente, según lo indique el estado de la piel.
		[3540] Prevención de úlceras por presión. - Aplicar barreras de protección, como cremas o compresas absorbentes, para eliminar el exceso de humedad, según corresponda. - Utilizar camas y colchones especiales, según corresponda. - Colocar al paciente en posición ayudándose con almohadas para elevar los puntos de presión encima del colchón. - Inspeccionar la piel de las prominencias óseas y demás puntos de presión al cambiar de posición.
[00179] Riesgo de nivel de glucemia inestable.	[2300] Nivel de glucemia.	[2120] Manejo de la hiperglucemia. - Vigilar la glucemia s/p. - Administrar insulina, según prescripción.
Patrón 3: Eliminación.		

NANDA Diagnóstico de enfermería	NOC Resultado	NIC Intervención
[00016] Deterioro de la eliminación urinaria.	[0503] Eliminación urinaria.	[1876] Cuidados del catéter urinario. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurarse de que la bolsa de drenaje se sitúa por debajo del nivel de la vejiga.</li> <li>- Mantener un sistema de drenaje urinario cerrado y no obstruido.</li> <li>- Documentar los cuidados, incluidos el tamaño, tipo y cantidad de relleno del balón.</li> <li>- Observar las características del líquido drenado.</li> <li>- Mantener una higiene de las manos antes, durante y después de la inserción o manipulación del catéter.</li> </ul>
Patrón 4: Actividad-ejercicio.		
[00029] Disminución del gasto cardíaco.	[0400] Efectividad de la bomba cardíaca.	[4210] Monitorización hemodinámica invasiva. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorizar la frecuencia y ritmos cardíacos.</li> <li>- Comparar los parámetros hemodinámicos con otros signos y síntomas clínicos.</li> <li>- Monitorizar la PAS, PAM, PVC y la presión capilar/de enclavamiento de la arteria pulmonar.</li> </ul>
[00030] Deterioro del intercambio de gases.	[0411] Respuesta de la ventilación mecánica: adulto.	[3300] Manejo de la ventilación mecánica: invasiva. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar la lesión de la mucosa bucal, nasal, traqueal o laríngea por presión de las vías aéreas artificiales, presión elevada del balón o extubaciones no programadas.</li> <li>- Monitorizar los efectos de los cambios del ventilador sobre la oxigenación.</li> <li>- Comprobar de forma rutinaria los ajustes del ventilador, incluida la temperatura y la humidificación del aire inspirado.</li> </ul>
[00032] Patrón respiratorio ineficaz.	[0415] Estado respiratorio.	[3350] Monitorización respiratoria. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar la frecuencia, ritmo, volúmenes, y CO<sub>2</sub> teleespiratorio.</li> <li>- Monitorizar los niveles de SatO<sub>2</sub> según esté indicado.</li> <li>- Aplicar sensores de oxígeno no invasivos con sistema de alarma apropiados.</li> <li>- Monitorizar las lecturas del ventilador mecánico.</li> <li>- Determinar la necesidad de aspiración auscultando para ver si hay crepitación o roncus en las vías aéreas principales.</li> </ul>
[00108] Déficit de autocuidado en el baño.	[0305] Autocuidados: higiene.	[1610] Baño. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el baño con el agua a una temperatura agradable.</li> <li>- Aplicar ungüentos y crema hidratante en las zonas de piel seca.</li> </ul>

NANDA Diagnóstico de enfermería	NOC Resultado	NIC Intervención
		[1650] Cuidado de los ojos. - Observar si hay enrojecimiento, exudación o ulceración. - Aplicar un colirio lubricante o pomada lubricante s/p. - Aplicar protección ocular s/p.
		[1710] Mantenimiento de la salud bucal. - Establecer una rutina de cuidados bucales. - Aplicar lubricante para humedecer los labios y la mucosa oral, si es necesario.
		[3590] Vigilancia de la piel. - Observar si hay enrojecimiento, calor extremo, edema o drenaje en la piel y las mucosas. - Observar el color, calor, tumefacción, pulsos, textura y si hay edema y ulceraciones en las extremidades. - Utilizar una herramienta de evaluación para identificar a pacientes con riesgo de pérdida de integridad de la piel.
		Patrón 5: Sueño-reposo. Patrón no evaluable debido a la condición de ME del paciente.
		Patrón 6: Cognitivo-perceptivo. Patrón no evaluable debido a la condición de ME del paciente.
		Patrón 7: Autopercepción-autoconcepto. Patrón no evaluable debido a la condición de ME del paciente.
		Patrón 8: Rol-relaciones.
[00136] Duelo.	[2608] Resiliencia familiar.	[7140] Apoyo a la familia. - Favorecer una relación abierta de confianza con la familia. - Crear un ambiente terapéutico de apoyo para la familia. - Aceptar los valores familiares sin emitir juicios. - Responder a todas las preguntas de los miembros de la familia o ayudarles a obtener las respuestas. - Escuchar las preocupaciones, sentimientos y preguntas de la familia.
		Patrón 9: Sexualidad-reproducción. Patrón no evaluable debido a la condición de ME del paciente.
		Patrón 10: Afrontamiento-tolerancia al estrés. Patrón no evaluable debido a la condición de ME del paciente.
		Patrón 11: Valores y creencias. Patrón no evaluable debido a la condición de ME del paciente.

## **5. ANEXO V. Modelo Alicante.**

Se trata de una forma de realizar la entrevista a los familiares centrándose en la relación con los familiares del paciente donante (8). El objetivo principal de este modelo es facilitar la toma de decisiones a la familia y disminuir el riesgo de daño, con la intención de averiguar la voluntad de la familia con respecto a la donación de órganos para el proceso donación-trasplante (31).

Este modelo apuesta que los equipos de coordinación hospitalaria estén, al menos, constituido por dos profesionales, uno médico y otro enfermero, complementando así de forma más amplia todos los aspectos, como son los del mundo sanitario y comportamiento y emociones de los familiares. Los dos deberán realizar la entrevista de donación con los familiares y asistir, junto con el profesional correspondiente en cada momento, desde el inicio de la comunicación con los familiares (8,31).

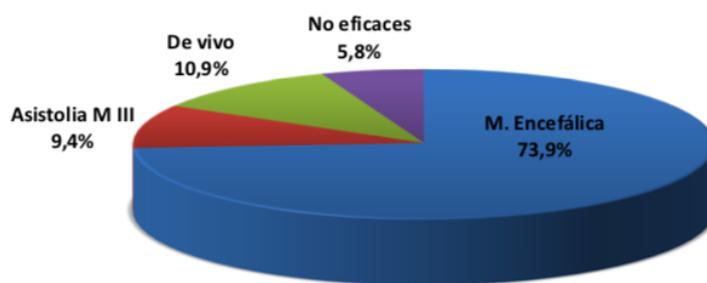
El presente modelo tiene actualmente tres fases, que son (8,31):

- Comunicación de la muerte del paciente: Se realiza de una forma gradual, de lo que es conocido a lo nuevo y estando presentes las personas que finalmente realizarán el acompañamiento y la solicitud de órganos.
- Prestar alivio emocional: Se valorarán las necesidades (sobre todo emocionales) que la familia va a presentar en ese momento, adaptando nuestro apoyo a sus respuestas, escuchando de forma activa y realizando una valoración positiva de sus manifestaciones tanto verbales como no verbales.
- Opción de la donación: Siendo algo positivo para la familia y para el recuerdo, evitando la confrontación. El alivio emocional actual como “el paraguas” de todo el proceso.

## **6. ANEXO VI. Datos estadísticos de Castilla y León.**

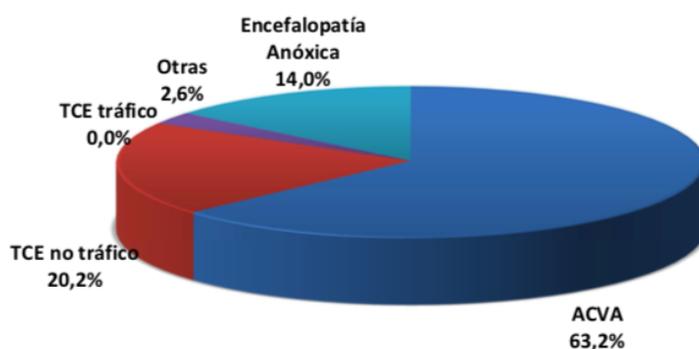
En España, la coordinación de trasplantes se lleva a cabo a nivel nacional, autonómico y local. En lo que respecta a Castilla y León, los datos más relevantes de 2019 son:

La **figura 4** muestra los tipos de donantes en el último año en Castilla y León (32).

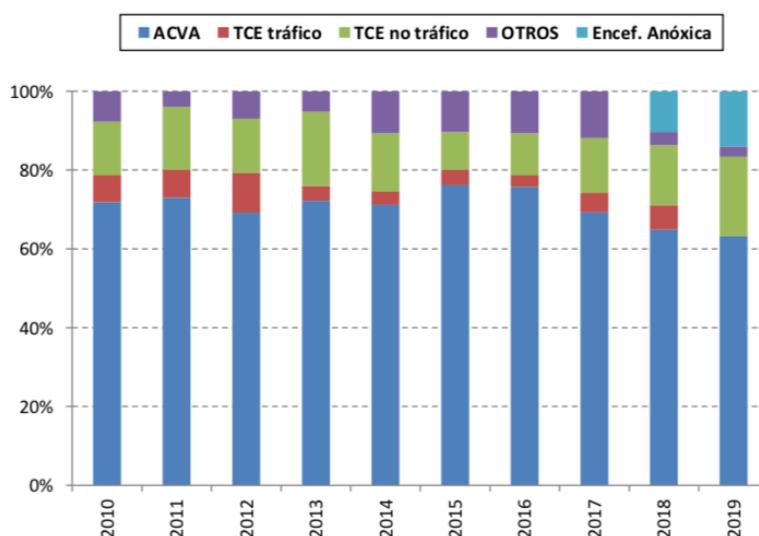


*Figura 4: Tipos de donantes. Castilla y León 2019 (32).*

Las causas de la muerte durante 2019 se muestran en la **figura 5**, mientras que la **figura 6** expone la evolución de estas causas desde 2010 hasta 2019 en Castilla y León (32).



*Figura 5: Etiología de la causa de muerte y porcentajes. Castilla y León 2019 (32).*



*Figura 6: Evolución de la causa de muerte y porcentajes. Castilla y León 2010-2019 (32).*