

## 5.4 Mantenimiento del donante en UCI

M. Pacheco Sánchez, C. Rodríguez Lozano y R. Urbán Carmona



### CONTENIDOS

#### PUNTOS CLAVE

##### INTRODUCCIÓN

- Marco teórico
- Criterios generales de exclusión para la donación de órganos

##### DONANTE EN MUERTE ENCEFÁLICA

- Requisitos clínicos necesarios para el diagnóstico de muerte encefálica
- Exploración clínica
- Exploración instrumental

##### DIAGNÓSTICO DE MUERTE ENCEFÁLICA

- Coma estructural
- Ausencia de reflejos troncoencefálicos
- Ausencia de respiración espontánea

##### MANTENIMIENTO DEL POTENCIAL DONANTE DE ÓRGANOS

- Hemodinámico
- Respiratorio
- Alteración del centro termorregulador
- Alteraciones hematológicas
- Alteraciones hormonales
- Alteraciones de la diuresis
- Cuidados de los ojos

##### ATENCIÓN A LA FAMILIA DEL DONANTE

##### BIBLIOGRAFÍA



### PUNTOS CLAVE

- La muerte encefálica es el cese irreversible de todas las funciones neurológicas y significa la muerte del individuo.
- Habitualmente para el diagnóstico de la muerte encefálica serán precisas una exploración clínica y una exploración instrumental.
- El diagnóstico clínico se hará por la ausencia de reflejos troncoencefálicos, un coma estructural y ausencia de respiración espontánea, pudiendo conservar reflejos espinales.

Continúa en la página siguiente



## PUNTOS CLAVE (cont.)

- El objetivo fundamental del mantenimiento del potencial donante es garantizar la viabilidad de los órganos.
- La familia y el potencial donante en sí mismo, son los verdaderos protagonistas de este importante proceso lleno de generosidad y altruismo.
- Los cuidados y tratamientos del potencial donante se asemejan a los cuidados y tratamientos de cualquier paciente crítico.

## INTRODUCCION

### Marco teórico

Actualmente en España se ha registrado el mayor incremento en donación de su historia. En tres años se ha aumentado un 30 %, siendo la cifra actual de 46,9 donantes por millón de habitantes. Esto da lugar a la superación de la cifra de 5.000 trasplantes en 2017.



El modelo español se ha tenido que adaptar al perfil del donante actual, de tal forma, que más de la mitad de nuestros donantes tienen más de 60 años, el 30 % más de 70 y el 9 % supera los 80 años, permitiendo así que los receptores añosos tengan opción a trasplantarse.

En la actualidad, hay miles de personas que, para seguir viviendo o mejorar su calidad de vida, necesitan un trasplante.

En España, la donación de órganos se planteaba de forma habitual en pacientes en situación de muerte encefálica que no presentaban contraindicación médica para ser donante. Recientemente, se ha creado el marco regulador y se ha proporcionado el apoyo institucional (Real Decreto 1723/2012) necesario para la práctica de la donación en asistolia controlada (Maastricht 1992). Esto permite plantear la opción de la donación en personas que van a fallecer tras una limitación del tratamiento del soporte vital (LTSV), en concreto tras una retirada del soporte ventilatorio decidida de forma colegiada por haberse alcanzado una situación de futilidad terapéutica o por rechazo al tratamiento. Todo ello, con el objetivo de abrir una nueva vía para aumentar el grupo de donantes, llegando a ser en 2017 el 26 % de donaciones de este tipo.

El **soporte legal en España** para la muerte encefálica viene dado por:

- Ley 30/1979, sobre extracción y trasplante de órganos, que establece que la muerte encefálica es la muerte clásica del individuo.
- RD 426/1980, que desarrolla el reglamento de la ley de trasplante de órganos.
- Ley 5/2003 de declaración de voluntad vital anticipada.

- RD 59/2012, que regula la organización y funcionamiento del Registro de Voluntades Vitales Anticipadas de Andalucía.
- Ley 2/2010, de derechos y garantías de la dignidad de la persona en el proceso de la muerte (Tabla 5.4-1).

Tabla 5.4-1. Clasificación de donantes en asistolia

Categorías Maastricht	Condición
Tipo I	Fallecido por parada cardiorrespiratoria fuera del hospital
Tipo II	Tipo II.a. Parada cardíaca extrahospitalaria Tipo II.b. Parada cardíaca intrahospitalaria
Tipo III	A la espera de parada cardiorrespiratoria tras LTSV
Tipo IV	Parada cardíaca imprevista en paciente ya diagnosticado de muerte encefálica

LTSV: limitación de tratamientos de soporte vital.

Otro concepto de puntera actualidad son los **cuidados intensivos orientados a la donación**. Se produce en pacientes con daño neurológico grave y donde se ha desestimado cualquier tipo de tratamiento curativo y que, sin embargo, se ingresa en la UCI como parte de los cuidados al final de la vida y con vistas a la donación de órganos.

### Criterios generales de exclusión para la donación de órganos

Los criterios son:

- Testamento vital anticipado de no donación.
- Negativa familiar.
- Negativa judicial en muerte no natural.
- Coma de causa desconocido y/o historia de enfermedad no filiada.
- Imposibilidad de conocer antecedentes personales.
- Patología infecciosa transmisible, activa y no controlada.
- Grupos de riesgo: adicto a drogas por vía parenteral (ADVP), prostitución y prisión.
- Cáncer (siempre de forma personalizada).
- Enfermedades hematológicas de causa desconocida.
- Enfermedades neurológicas de causa desconocida y degenerativa.
- Enfermedades autoinmunes.

### DONANTE EN MUERTE ENCEFÁLICA

La muerte encefálica se define como el cese irreversible en las funciones de todas las estructuras neurológicas intracraneales, tanto de los hemisferios cerebrales como del troncoencefalo. Esta situación clínica aparece cuando por una patología

intracraneal de cualquier origen, la presión intracraneal se eleva por encima de la presión arterial sistólica del paciente, dando lugar a la parada circulatoria cerebral.

### Requisitos clínicos necesarios para el diagnóstico de muerte encefálica

Ha de darse una estabilidad cardiocirculatoria, una oxigenación y ventilación adecuada, ausencia de hipotermia (por encima de 32° C), ausencia de alteración metabólica, ausencia de intoxicaciones y ausencia de fármacos depresores del sistema nervioso central (benzodiacepinas, barbitúricos).



La muerte encefálica se define como el cese irreversible en las funciones de todas las estructuras neurológicas intracraneales, lo que supone el momento de la muerte del individuo.

### Exploración clínica

Las exploraciones clínicas para el diagnóstico de la muerte encefálica se basan en:

- Coma profundo arreactivo.
- Ausencia de reflejos de tronco encefálico como son: reflejo fotomotor, reflejo corneal, reflejo oculocefálico, reflejo nauseoso, reflejo oculovestibular, reflejo tusígeno, test de apnea y test de atropina (Tabla 5.4-2).

### Exploración instrumental

Las exploraciones instrumentales para el diagnóstico de la muerte encefálica se basan en:

- **Pruebas electrofisiológicas:** EEG (electroencefalograma), BIS (índice bispectral con cifras de 0), potenciales evocados.
- **Pruebas de circulación cerebral:** DTC (Doppler transcraneal), arteriografía cerebral, angiotac cerebral.

La certificación de la muerte encefálica vendrá dada por dos exploraciones clínicas separadas al menos 6 horas una de otra (modificable a criterio médico según tipo y gravedad de la lesión) o una exploración clínica acompañada de una exploración instrumental.

La exploración clínica debe ser sistemática, completa, extremadamente rigurosa y realizada por médicos expertos en la valoración de pacientes neurocríticos. En la exploración clínica intervienen los siguientes profesionales: médico intensivista, enfermero de UCI y técnico de cuidados auxiliares de enfermería.

### DIAGNÓSTICO DE MUERTE ENCEFÁLICA

El potencial donante presentará situación de coma estructural, pérdida de reflejos de tronco y ausencia de respuesta respiratoria espontánea.

**Tabla 5.4-2. Reflejos de tronco**

<b>Reflejo fotomotor</b>
Pupilas midriáticas arreactivas a la luz, diámetro de 4 a 9 mm. Realizar previo al test de atropina
<b>Reflejo nauseoso</b>
No existirá reflejo nauseoso
<b>Reflejo corneal</b>
Ausencia de respuesta palpebral ni lagrimeo
<b>Reflejo tusígeno</b>
No se obtiene amago tusígeno
<b>Reflejo oculocefálico</b>
Ausencia de movimiento ocular. Los ojos acompañarán al movimiento de la cabeza y no habrá desplazamiento al lado opuesto del movimiento
<b>Test de atropina</b>
La frecuencia cardíaca no superará en más del 10% a la frecuencia basal
<b>Reflejo oculovestibular</b>
No existe ningún tipo de movimiento ocular con la técnica

## Coma estructural

El paciente en coma profundo arreactivo presenta hipotonía muscular generalizada y a la estimulación dolorosa, presionando la zona del trigémino no puede existir ninguna respuesta motora y/o vegetativa. Habrá que conocer mediante la historia clínica y documentación con neuroimagen la causa del coma para descartar que la situación pueda ser potencialmente reversible.

## Ausencia de reflejos troncoencefálicos

La exploración debe ser bilateral y conllevará la ausencia de todos y cada uno de ellos.

### Reflejo fotomotor

Se realizará con un foco de luz potente. Se abren los párpados con la mano no dominante, dirigiendo el foco de luz a cada una de las pupilas, valorando la respuesta de la enfocada y la contralateral. Se deben encontrar pupilas midriáticas, claramente arreactivas a la luz, con un tamaño de 4 a 9 mm.



El reflejo fotomotor se ha de explorar siempre antes de la realización del test de atropina, pues ésta podría influir aumentando el tamaño pupilar.

### Reflejo corneal

Se estimulan con una gasa estéril las córneas, observando ausencia de respuesta palpebral y de lagrimeo.

### Reflejo oculocefálico

El explorador se colocará en la cabecera de la cama y manteniendo ambos ojos abiertos con la mano no dominante, realizará movimientos enérgicos de la cabeza del potencial donante, observando la respuesta ocular. En la muerte encefálica no habrá ningún tipo de movimiento ocular. Los ojos acompañarán al movimiento de la cabeza y no habrá desplazamiento al lado opuesto del movimiento, como sería con tallo encefálico intacto.

### Reflejo oculovestibular

Con la cabecera de la cama incorporada a 30°, se irriga con 50 mL de suero frío el oído a través del conducto auditivo externo, manteniendo los ojos del potencial donante abiertos durante un minuto y se observa la respuesta ocular. En condiciones normales, habrá un nistagmo con el componente lento hacia el lado irrigado y un componente rápido hacia el lado contrario de la irrigación. En situación de muerte encefálica no existe ningún tipo de movimiento ocular con la técnica.

### Reflejo nauseoso

Con un depresor se estimula el velo del paladar blando, la úvula y la orofaringe, observando la respuesta. En la muerte encefálica no existirá este reflejo nauseoso.

### Reflejo tusígeno

Con una sonda de aspiración a través de la vía aérea, se estimula la tráquea y se observará la respuesta tusígena. En la muerte encefálica no se obtiene ningún amago tusígeno.

### Test de atropina

Se toma la frecuencia cardíaca basal como referencia.



Se administra en bolo directo 0,04 mg/kg de atropina (vía libre de catecolaminas) y se observará la respuesta cardíaca en el monitor.

En la muerte encefálica, la frecuencia cardíaca no superará en más del 10% a la frecuencia basal.

## Ausencia de respiración espontánea

### Test de apnea

Se realizará una gasometría arterial previa al procedimiento para conocer las cifras de presión arterial de dióxido de carbono ( $\text{PaCO}_2$ ) basal. Se podrá realizar de dos formas:

1. Desconectar del ventilador, administrando oxigenoterapia a través de una cánula conectada a una fuente de oxígeno introducida en la vía aérea. Vigilar movimientos toracoabdominales espontáneos del potencial donante de órganos para certificar la ausencia de respiración.
2. Mantener conectado a ventilación mecánica (VM) en modo presión positiva continua en las vías aéreas (CPAP) para evitar la despresurización pulmonar.

Se vigilará monitorización gráfica del ventilador para certificar la ausencia de curvas respiratorias que indicarían *drive* respiratorio.



En ambos casos, se realizarán gasometrías seriadas hasta documentar unos niveles de  $\text{PaCO}_2$  por encima de 60 mmHg.



El paciente en coma profundo arreactivo presenta hipotonía muscular generalizada y a la estimulación dolorosa no puede existir ninguna respuesta motora y/o vegetativa. La ausencia de reflejos troncoencefálicos no excluye la posibilidad de la existencia de reflejos espinales.

## MANTENIMIENTO DEL POTENCIAL DONANTE DE ÓRGANOS

Una vez realizado el diagnóstico de certeza de la muerte encefálica (firmado por tres facultativos, dos de ellos médicos intensivistas y uno neurólogo o neurocirujano) se contactará con la coordinación de trasplantes del hospital que valorará la idoneidad de ese potencial donante y se encargará de solicitar el consentimiento familiar y/o judicial para la donación.

El donante requiere un control médico y enfermero muy estrecho, equiparable al de un paciente crítico.



El incorrecto mantenimiento y manejo del potencial donante es una de las causas fundamentales de la inviabilidad de los órganos y es la primera causa de disfunción primaria del injerto.

La **muerte encefálica** supone una cascada fisiopatológica que incluye:

- Ausencia de respiración espontánea.
- *Shock* neurogénico por la pérdida de la regulación vasomotora.
- Alteración de la secreción hormonal y alteraciones hidroelectrolíticas.
- Pérdida del control de la temperatura corporal.

Los objetivos a tener en cuenta durante esta cascada serán: frecuencia cardíaca en torno a 100 latidos por minuto; presión arterial sistólica mayor de 95 mmHg; PVC (presión venosa central) por encima de 10-12 cmH<sub>2</sub>O; diuresis mayor de 1 mL/kg/h en adultos y de 2 mL/kg/h en niños; temperatura superior a 35° C; gasometría arterial: pH 7,35-7,45, presión parcial de oxígeno disuelto en sangre arterial (PaO<sub>2</sub>) > 90 mmHg, presión arterial de dióxido de carbono (PaCO<sub>2</sub>) 35-45 mmHg; hematócrito superior al 30-35 % y saturaciones de oxígeno por encima de 95 %.

Una vez obtenido el consentimiento para la donación, se inician los cuidados enfermeros colaborativos con la coordinación para el mantenimiento del potencial donante de órganos. A partir de este momento, se amplía el equipo multidisciplinar a otros profesionales, además del equipo habitual de cuidados intensivos, para valorar la idoneidad del donante, y éste estará formado por: médico referente, personal de enfermería referente, técnico de cuidados auxiliares de enfermería, celador, coordinador de trasplantes, médicos especialistas (microbiólogos, analistas, hematólogos, anatomopatólogos, inmunólogos, cardiólogo, radiólogo, neurocirujano), técnico de rayos y técnico de anatomía patológica.



El mantenimiento del donante potencial será llevado a cabo por un equipo multidisciplinar, que velará en todo momento por el mantenimiento de los órganos y, además, considerará la importancia de la familia en todos los momentos del proceso.

Se realizará una analítica de sangre según protocolo habitual que incluye: serología, inmunología (tipaje-antígenos leucocitarios humanos [HLA]), microbiología (broncoaspirado, hemocultivos y urocultivo), estudio de grupo sanguíneo, bioquímica, hematología, coagulación y seroteca. Serán necesarias una ecografía abdominal, una ecocardiografía, una radiografía de tórax y un electrocardiograma (ECG).

Para el correcto mantenimiento del donante se debe hacer frente a las potenciales complicaciones que puedan surgir (Tabla 5.4-3). Para ello, se realizará una vigilancia en distintos niveles.

**Tabla 5.4-3. Complicaciones potenciales del mantenimiento del donante**

- Inestabilidad hemodinámica
- Arritmias
- Trastornos hormonales. Diabetes insípida
- Alteración de la termorregulación
- Alteraciones hematológicas
- Alteraciones en la diuresis. Oliguria
- Alteraciones respiratorias. Hipoxemia



## Hemodinámico

Será imprescindible:

- **Monitorización cardíaca:** realizar ECG, canalizar una vía central (si no la tuviera), y canalizar una vía arterial para monitorización y obtención de muestras.  
La muerte encefálica conlleva el denominado *enclavamiento del tronco encefálico* y está acompañada de la liberación masiva de catecolaminas. Todo ello, se manifiesta por una hipertensión que habitualmente se autolimita (a veces precisa del uso de hipotensores de vida media corta). Después de esta tormenta simpática, se produce una fase de normotensión o hipotensión secundaria a hipovolemia, pérdida de contractibilidad cardíaca y vasodilatación.
- **Corregir la hipertensión:** en primer lugar con volumen, fundamentalmente con cristaloides, recurriendo a las drogas vasoactivas en caso necesario, siendo la más usada la noradrenalina. Transfundir concentrados de hematíes en función de los valores del hematócrito para alcanzar los objetivos descritos.
- **Realizar la rehidratación** con precaución para evitar la sobrecarga cardíaca, el edema pulmonar y la hipoxia, y, por tanto, el deterioro de los órganos para trasplante.

Se deben corregir arritmias si apareciesen. La etiología de éstas es multifactorial, por lo que se debe intentar corregir las causas para evitar su aparición, tales como hipotermia, hipovolemia, administración de catecolaminas y/o alteración hidroelectrolítica. Si aun así permanecen, se tratarán farmacológicamente, eliminando el uso de atropina (abolición del tono vagal).

## Respiratorio

El potencial donante precisará:

- Monitorización respiratoria.
- Mantener el control de la ventilación mecánica con los parámetros prescritos.
- Monitorización de parámetros gasométricos anteriormente mencionados.
- Vigilar la presión del neumotaponamiento para evitar fugas y posibles aspiraciones (entre 30-35 mmHg).
  - Realizar las medidas invasivas con la máxima asepsia, evitando realizar manipulaciones de la vía aérea de forma innecesaria.
  - Preservar la permeabilidad de la vía aérea evitando la obstrucción del tubo traqueal o cánula de traqueostomía y el acodamiento de tubuladuras.
  - Evitar desplazamientos del tubo traqueal realizando una buena fijación de éste. Realizar lavados orales de forma reglada, según protocolo de «Neumonía Zero».
  - Elevar el cabecero a 30° para evitar broncoaspiraciones. Monitorización mediante pulsioximetría.
  - Administrar tratamiento médico prescrito (antibióticos, corticoides y/o nebulizadores).

### Alteración del centro termorregulador



Es de esperar que, tras la disfunción hipotalámica, se produzca una hipotermia progresiva.

Para ello:

- Evitar que el potencial donante pierda calor.
- Colocar manta térmica y/o calentador de fluidos según necesidad.
- Evitar la pérdida de calor a través del cuero cabelludo, cubriéndolo si es necesario.

### Alteraciones hematológicas

Se dan con cierta frecuencia y pueden ser debidas a pérdidas sanguíneas, politransfusiones y/o hipotermia, necesitando, en algunos casos, transfundir hemoderivados para la corrección del hematocrito y/o coagulopatías.

### Alteraciones hormonales



Tras la muerte encefálica, suele aparecer diabetes insípida por el mal funcionamiento del hipotálamo, pudiendo aparecer poliuria mayor de 4 mL/kg/h, hipernatremia y/o disminución de la densidad urinaria.

Para ello:

- Reponer las pérdidas totalmente o parcialmente con cristaloides.
- Administrar desmopresina intravenosa por orden facultativa, si fuese necesario.
- Actualmente, no está demostrada la utilización generalizada de la levotiroxina, administrada de forma sistemática.

### Alteraciones de la diuresis

Para conseguir el objetivo de una diuresis 0,5-1 mL/kg/h, se repondrá la volemia y se administrarán diuréticos si fuese necesario.

### Cuidados de los ojos

Se mantendrán los ojos del potencial donante limpios, lubricados y totalmente cerrados, previniendo lesiones en las córneas para su posible trasplante (Fig. 5.4-1).

Una vez prevista la hora del inicio de la extracción de órganos, se procederá a la preparación del donante para su traslado a quirófano. El procedimiento a seguir incluye:

- Realizar aseo corporal con clorhexidina jabonosa.
- Rasurar meticulosamente y con cuidado toda la superficie corporal. Evitar lesiones cutáneas. Velar por la correcta integridad de la piel que pudiera ser extraída para donación.



Figura 5.4-1. Cuidados de ojos.

- Inspeccionar exhaustivamente la superficie corporal, constatando la presencia de heridas, tatuajes, úlceras, lesiones, cicatrices, etcétera.
- Comprobar la correcta colocación de los diferentes dispositivos. Conectar la sonda vesical y sonda nasogástrica a bolsa colectora. Trasladar al donante con fluidoterapia y las drogas vasoactivas (si las tuviera).
- Comprobar el correcto funcionamiento del monitoreo de traslado (respirador y monitor de traslado). Asegurar el suministro de oxígeno (bala) que garantice la seguridad del traslado. Llevar balón de resucitación manual. Portar maletín de traslado con medicación y fungibles, según protocolo, para hacer frente a cualquier eventualidad que ocurra durante el traslado.
- Realizar la transferencia del donante al personal de quirófano.

## ATENCIÓN A LA FAMILIA DEL DONANTE

Durante todo el proceso se tendrá en cuenta a la **familia y sus necesidades**, facilitando el acompañamiento y la intimidad del momento, siendo fundamental:

- Mantener en todo momento los valores de empatía, escucha activa, respeto y aceptación incondicional de sus sentimientos, y teniendo la relación de ayuda como principio fundamental.
- Respetar sus decisiones, incluso si la última decisión fuese la no donación.
- Ayudar en el proceso de duelo adaptativo.
- Mantener su confort ambiental en la medida de lo posible.
- Transmitir la información de forma veraz y concisa.
- Permitir que acompañen a su ser querido el mayor tiempo posible si así lo desean, según protocolo de muerte digna.
- Ofrecer el apoyo espiritual.
- Estar atentos del posible afrontamiento inefectivo de la situación.



## BIBLIOGRAFÍA

---

Escudero D, Otero J. Mantenimiento del donante multiorgánico. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario Central de Asturias. 2000.

Ley 30/1979 sobre extracción y trasplante de órganos (BOE núm. 266, de 6 de noviembre de 1979).

Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (BOE núm. 274, de 15 de noviembre de 2002).

Matesanz R. El modelo español de Coordinación y Trasplantes. 2º ed. Madrid: Grupo Aula Médica; 2008.