



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA

**SALUD PÚBLICA**

**PROCEDIMIENTO DE DETECCIÓN,  
EVALUACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL  
DONANTE MULTIORGÁNICO  
EN MUERTE ENCEFÁLICA**

SANTO DOMINGO  
REPÚBLICA DOMINICANA



# **PROCEDIMIENTO DE DETECCIÓN, EVALUACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL DONANTE MULTIORGÁNICO EN MUERTE ENCEFÁLICA**

República Dominicana  
Abril, 2026

® Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

### Título original

Procedimiento de Detección, Evaluación y Mantenimiento del Donante Multiorgánico en Muerte Encefálica

### Coordinación editorial

Instituto Nacional de Coordinación de Trasplante (INCORT)

### Formato gráfico

Dirección de Normas, Guías y Protocolos

### eISBN

978-9945-659-30-6

### Primera Edición

Abril, 2026

Agradecemos al Consejo Europeo, por la autorización recibida, en aras de fortalecer el Sistema Nacional de Salud de la República Dominicana.

**Todos los derechos reservados.** El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MISPAS). Posee una licencia no exclusiva para esta traducción, del inglés al español, libre de regalías siempre y cuando la distribución de este documento sea gratuita y bajo los términos, dados por el Consejo Europeo. Otorgada, mediante permiso de referencia: CN-4045, del 7 de octubre de 2025, dado en Estrasburgo, donde Francia se autoriza y se establece, al MISPAS, lo siguiente:

- Los derechos de autor de esta traducción pertenecen exclusivamente al Consejo Europeo.
- La entrada en vigor del permiso, se realiza a partir de la firma por ambas partes y finalizará automáticamente cuando el Consejo Europeo publique una nueva edición de la **“Guide to the quality and safety of organs for transplantation” – 9<sup>th</sup> Edition is published in English by the European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare of the Council of Europe (EDQM)**. El MISPAS estará pendiente de las publicaciones periódicas del Autor (<https://freepub.edqm.eu/publications/>). Si el Consejo Europeo publicara una nueva edición de la obra, la editorial, es decir: el MISPAS deberá interrumpir la publicación y distribución de esta traducción. Por lo cual la traducción, impresión, publicación y/o uso para distribución mundial de cualquier versión anterior de la obra cesará en caso de que se publique una nueva versión, por lo que la actualización del **“Procedimiento de Detección, Evaluación y Mantenimiento del Donante Multiorgánico en Muerte Encefálica”**, deberá iniciarse previamente (solicitando nueva autorización al Consejo Europeo) e implica el cese de la distribución en el

portal de acceso, declarado por el MISPAS, del mismo modo prohibiéndose cualquier reimpresión si aplicase.

- The European Directorate publishes la versión oficial de los capítulos 3 y 5 utilizados como base de este documento procedimiento, forman parte de la “Guide to the quality and safety of organs for transplantation” 9th Edition in English **for the Quality of Medicines HealthCare of the Council of Europe (EDQM)**. La EDQM no asume responsabilidad alguna por las discrepancias que pudieran existir entre la presente versión en español y la versión en inglés.
- Se integraron los logos del Consejo Europeo y del EDQM en el documento, **en estricto cumplimiento de lo establecido en el permiso otorgado**, asegurando su correcta utilización conforme a las disposiciones y lineamientos institucionales aplicables.

### **Bajo reserva de derechos**

© Consejo de Europeo, 2025 [www.edqm.eu](http://www.edqm.eu)

© Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2026, para la traducción al español, <https://www.msp.gob.do/web/>

En cuanto a las solicitudes relativas a la reproducción o traducción, total o parcial, del documento (y, en particular, de las figuras o tablas) deberán dirigirse al Servicio de Asistencia de la EDQM: <http://www.edqm.eu/hd/>. En otros casos, se podrán reproducir extractos breves, siempre que no se utilicen fuera de contexto y no proporcionen información incompleta ni induzcan a error al lector.

La “**Guide to the quality and safety of organs for transplantation**” 9<sup>th</sup> Edition is published in English by the **European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare of the Council of Europe (EDQM)**deberá citarse debidamente, por lo cual no deberá citarse el “**Procedimiento de Detección, Evaluación y Mantenimiento del Donante Multiorgánico en Muerte Encefálica**”.

Este documento “**Procedimiento de Detección, Evaluación y Mantenimiento del Donante Multiorgánico en Muerte Encefálica**”, está disponible únicamente para uso gratuito: académico, práctico - clínico, en el Repositorio RI-MSP: <https://repositorio.msp.gob.do/page/about> y ejemplares físicos, sujetos estos últimos, a si se dispone impresión del documento.



## AUTORIDADES

**Dr. Víctor Elías Atallah Lajam**  
Ministro de Salud Pública y Asistencia Social

**Dr. Eladio Radhamés Pérez Antonio**  
Viceministro de Salud Colectiva

**Dr. José Antonio Matos Pérez**  
Viceministro de Garantía de la Calidad de los Servicios de Salud

**Dra. Gina Beatriz Estrella Ramia**  
Viceministra para la Gestión de Riesgo y Salud Ambiental

**Lcda. Luisa Yudelka Batista Reyes**  
Viceministra de Fortalecimiento y Desarrollo del Sector Salud

**Lcdo. Luis Nelson Rosario Socias**  
Viceministro para las Direcciones Provinciales y de Áreas de Salud

**Lcda. Raysa Bello Arias de Peña**  
Viceministra de Asistencia Social

## **EQUIPO RESPONSABLE**

**Dr. José Juan Castillos Almonte.** Director General del Instituto Nacional de Coordinación de Trasplantes

**Dra. Altagracia Milagros Peña González.** Directora de Normas, Guías y Protocolos

## **EQUIPO ELABORADOR**

### **Instituto Nacional de Coordinación de Trasplantes (INCORT)**

**Dr. José del Carmen Caraballo.** Encargado del Departamento de Coordinación de Donación y Trasplante

**Dr. Francisco A. Alcalá Guerrero.** Encargado de la División de Orientación y Difusión Masiva a la Población

**Dra. Madhelin L. Delgado.** Encargada de Control de Calidad en Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos

**Dra. Carmen Irene Brugal.** Médico docente

### **Equipo de Coordinadores Hospitalarios, Regionales de Donación y Trasplante a Nivel Nacional (INCORT)**

**Dra. Juana A. Sarita Pichardo.** Internista-Intensivista. Coordinadora Regional de Trasplante de la región II de salud. Hospital Regional Universitario José María Cabral y Báez. Centro Médico Cibao UTESA, Hospital SEMMA Santiago

**Dr. Kenso O. Yamamoto Espaillat.** Internista-Intensivista. Coordinador Regional de Trasplante provincia de La Vega RD. Médico Ayudante (MA), Gerente de Enseñanza en el Hospital Dr. Luis Morillo King, La Vega RD

**Dr. Ramón Arturo Jiménez.** Emergenciólogo-Intensivista. Coordinador Regional de Trasplante provincia de San Francisco de Macorís. Hospital San Vicente de Paul / Centro Med. Siglo XXI

**Dr. David Cuevas.** Nefrólogo Intensivista. Encargado de Intensivo y subdirector académico en el Hospital Traumatológico Universitario Docente Dr. Ney Arias Lora

**Dra. Ingrid Herrera.** Anestesióloga-Intensivista. Encargada de Intensivo en el Hospital Dr. Marcelino Vélez Santana

**Dra. Yumilda M. Irrizarri Alcántara.** Emergencióloga. Coordinadora Residencia de Emergenciólogía y Desastres Hospital Docente Dr. Juan Pablo Pina; Centro Médico Express; Hospital Municipal Los Alcarrizos

**Dra. Julissa Peña.** Emergencióloga, Coordinadora Hospitalaria de Trasplante. Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras

**Dr. Pablo Yunes.** Internista Intensivista en Centro Cardio-Neuro-Oftalmológico y Trasplante (CECANOT), Hospital Dr. Marcelino Vélez Santana

**Dr. Yoelis Pérez.** Emergenciólogo - Intensivista. Médico Ayudante (MA), Supervisor de UCI en el Instituto Nacional del Cáncer Rosa Emilia Sánchez Pérez de Tavares (INCART); Intensivista en el Hospital Universitario Dr. Salvador B. Gautier (HSBG).

**Dra. Idalmi Geraldino.** Internista- Intensivista, Médico Internista- Intensivista Hospital Metropolitano de Santiago (HOMS) / Hospital De Especialidades Médicas Materno Infantil Dr. Paulino Reyes (HEMMI) / Hospital Presidente Estrella Ureña.

**Dr. Eduardo Moore.** Internista Intensivista. Centro de Diagnóstico Medicina Avanzada y Telemedicina (CEDIMAT).

**Dra. Yadel Ramos.** Internista Intensivista. Coordinadora de donación y trasplante Órgano, Tejidos y Células en el Hospital Traumatológico Prof. Juan Bosch.

**Dra. Santa Yesen.** Emergencióloga. Gerente de Emergencia, Hospital General y de Especialidades Ntra. Sra. de La Altagracia (Higüey).

**Dra. Virginia Navarro Paredes.** Emergencióloga Intensivista, Coordinadora de trasplante adjunta en el Hospital Traumatológico Universitario Docente Dr. Ney Arias Lora.

**Dr. Edwin D. Payero Ynfante.** Intensivista. Coordinador Hospitalario de trasplante adjunto en Hospital Regional Universitario José María Cabral y Báez.

**Dra. Maday E. Perdomo Contreras.** Nefróloga Intensivista. Coordinadora Hospitalario de trasplante adjunta en Hospital Traumatológico Universitario Docente Dr. Ney Arias Lora.

## **REVISOR EXTERNO**

**Dra. Ana Carolina De La Cruz Roque.** Nefrología clínica, Trasplante Renal y Páncreas, secretaria de la Sociedad Dominicana de Nefrología.

## **VIABILIDAD JURÍDICA, METODOLÓGICA Y SANITARIA**

### **Dirección de Normas, Guías y Protocolos**

**Lcda. Anel Payero González.** Encargada de Documentos Técnicos Sanitarios

**Dra. Ibsen Veloz Suarez** Encargada de Reglamentación Sanitaria

**Dra. Marina Torres Medina.** Analista de Documentación Sanitaria

**Lcda. Dayanara Lara Vittini.** Analista de Documentación

**Resolución Núm. 0012-2026.**

**QUE PONE EN VIGENCIA DOS (2) DOCUMENTOS TÉCNICOS SANITARIOS PARA DIVERSOS EVENTOS CLÍNICOS.**

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MISPAS), institución estatal organizada de acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública No. 247-12, G.O.No.10691, del catorce (14) de agosto del año dos mil doce (2012) y la ley General de Salud No. 42-01, de fecha ocho (8) de marzo del año dos mil uno (2001), debidamente provista de su Registro Nacional de Contribuyentes (RNC) No. 401007398, con domicilio y asiento social principal en la avenida Héctor Homero Hernández Vargas, esquina avenida Tiradentes, ensanche La Fe, debidamente representado por el Ministro Dr. Víctor Elías Atallah Lajam, de generales que constan, designado bajo el Decreto núm. 36-24, con domicilio y residencia en esta ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional.

**Considerando (1):** Que la rectoría del Sistema Nacional de Salud está a cargo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, y sus expresiones territoriales, locales y técnicas. Esta rectoría será entendida como la capacidad política del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MISPAS), de máxima autoridad nacional en aspectos de salud, para regular la producción social de la salud, dirigir y conducir políticas y acciones sanitarias, concertar intereses, movilizar recursos de toda índole, vigilar la salud y coordinar acciones de las diferentes instituciones públicas y privadas y de otros actores.

**Considerando (2):** Que los Ministros podrán dictar disposiciones y reglamentaciones de carácter interno sobre los servicios a su cargo, siempre que no colidan con la Constitución, las leyes, los reglamentos o las instrucciones del Poder Ejecutivo.

**Considerando (3):** Que la Ley General de Salud No. 42-01, así como la Ley del Sistema Dominicano de Seguridad Social No. 87-01 y sus reglamentos, establecen con claridad que la Garantía de la Calidad es un componente básico de la función de Rectoría del Sistema Nacional de Salud, las cuales son asignadas al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

**Considerando (4):** Que, desde el ejercicio de la función rectora, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social debe establecer las directrices que orienten el desarrollo de intervenciones que garanticen la calidad en salud en el Sistema Nacional de Salud de la República Dominicana, a través de la mejora continua y la satisfacción de las necesidades y requerimientos de la población, impactando positivamente en el perfil salud-enfermedad.

**Considerando (5):** Que una de las funciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, como ente rector del sector salud, establecidas por la Ley General de Salud No. 42-01, es la de formular todas las políticas, medidas, normas y procedimientos que, conforme a las leyes, reglamentos y demás disposiciones, competen al ejercicio de sus funciones y tiendan a la protección de la salud de los habitantes.

**Considerando (6):** Que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, como responsable de la conducción de las políticas públicas en materia de salud, ha contemplado desde hace varios años en su agenda de prioridades la incorporación de toda una serie de disposiciones y lineamientos orientados a insertar el tema de la calidad en la atención como eje fundamental del quehacer diario de los servicios de salud, y que dichas políticas son parte de los instrumentos mediante los cuales el órgano rector promueve y garantiza la conducción estratégica del Sistema Nacional de Salud, asegurando los mejores resultados y el impacto adecuado en la salud de la población.

**Considerando (7):** Que es imprescindible que las distintas iniciativas de calidad en salud realizadas a nivel institucional y sectorial, promovidas por las instituciones públicas centrales y locales, desarrolladas con la participación y en consulta con la sociedad civil, guarden la necesaria coherencia con los instrumentos del Sistema Nacional de Salud, funcionando de manera articulada con la finalidad de elevar la eficacia de las intervenciones colectivas e individuales.

**Considerando (8):** Que la regulación es un proceso permanente de formulación y actualización de normas, así como de su aplicación por la vía del control y la evaluación de la estructura, de los procesos y de los resultados en áreas de importancia estratégica, como políticas, planes, programas, servicios, calidad de la

atención, economía, financiamiento e inversiones en salud, así como del desarrollo de la investigación científica y de los recursos humanos y tecnológicos.

**Considerando (9):** Que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social ha establecido, como una prioridad del Sistema Nacional de Salud, fomentar la calidad en los productos y servicios que impactan en la salud de la población.

**Considerando (10):** Que la implantación y apego a reglamentos, guías y protocolos de atención influye de manera directa en la calidad de la atención de los servicios.

**Vista:** La Constitución de la República Dominicana, proclamada el 27 de octubre de 2024.

**Vista:** La Ley No.247-12, Orgánica de la Administración Pública, de fecha 14 de agosto de 2012.

**Vista:** La Ley No.42-01, General de Salud, del 8 de marzo de 2001, y sus reglamentos de aplicación.

**Vista:** La Ley No.87-01, que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social, de fecha 8 de mayo de 2001, y sus reglamentos de aplicación.

**Vista:** La Ley No.1-12, que establece la Estrategia Nacional de Desarrollo, de fecha 25 de enero de 2012.

**Vista:** La Ley No.166-12, del Sistema Dominicano para la Calidad, del 19 de junio de 2012.

**Vista:** La Ley No.123-15, que crea el Servicio Nacional de Salud, de fecha 16 de julio de 2015.

**Visto:** El Decreto No.434-07, que establece el Reglamento General de Centros Especializados de Atención en Salud de las Redes Públicas, de fecha 18 de agosto de 2007.

VA

En virtud de las atribuciones que me confiere la Ley General de Salud, dicto la siguiente:

### RESOLUCIÓN

**Primero:** Se instruye, con carácter obligatorio, a todos los establecimientos y servicios de salud, tanto públicos como privados, así como a patronatos y organizaciones no gubernamentales (ONG) y demás prestadores y actores vinculados al sector, a cumplir con la aplicación de dos (2) **Documentos Técnicos Sanitarios** correspondientes a la tipología de: **Protocolos y procedimientos de Atención en Salud**, puestos en vigencia por medio de esta resolución. Estas herramientas operativas son fundamentales para la mejora continua de la calidad de los servicios prestados.

**Segundo:** Se declara la puesta en vigencia y obligatoriedad de los siguientes documentos técnicos sanitarios:

1. Protocolo de Prevención y Atención Integral a Personas Expuestas al Virus de la Rabia.
2. Procedimiento de Detección, Evaluación y Mantenimiento del Donante Multiorgánico en Muerte Encefálica.

**Tercero:** El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MISPAS) promoverá el uso de este **protocolo y del procedimiento de Atención**, dentro del Sistema Nacional de Salud, correspondiendo a las Direcciones Regionales de Salud la incorporación de los mismos a los sistemas de aseguramiento de la calidad de la atención de los establecimientos y servicios de salud ubicados en sus respectivas jurisdicciones, y a las Direcciones Provinciales y de Áreas de Salud, en su condición de representantes locales de la rectoría, las funciones de supervisión y monitoreo del proceso de implementación y cumplimiento.


**Cuarto:** Se instruye al Viceministerio de Garantía de la Calidad de los Servicios de Salud y al Viceministerio de Gestión de Riesgos y Salud Ambiental, a crear los mecanismos para dar seguimiento a la aplicación y cumplimiento de la presente resolución.


NA

**Quinto:** Se instruye remitir copia íntegra de la presente resolución y de los documentos puestos en vigencia en la presente, para fines de cumplimiento y ejecución, a los siguientes: el Consejo Nacional de Seguridad Social (CNSS), la Superintendencia de Salud y Riesgos laborales (SISALRIL), la Dirección de Habilitación de Establecimientos y Servicios de Salud, la Dirección de Servicios de Atención a Emergencias Extrahospitalaria, las Aseguradoras de Riesgo de Salud (ARS), las Aseguradoras de Riesgos Laborales (ARL), el Colegio Médico Dominicano (CMD), la Asociación Nacional de Clínicas y Hospitales Privados (ANDECLIP), el Servicio Nacional de Salud (SNS), prestadores privados, organizaciones no gubernamentales, Direcciones Provinciales de Salud y demás entidades relacionadas al sector.

**Sexto:** Se instruye a la Oficina de Acceso a la Información a publicar en el portal web institucional el contenido de la presente resolución.

En Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana, a los ocho (08) días del mes de junio del año dos mil veintiséis (2026).

  
**Dr. Víctor Elías Atallah Lajam**  
Ministro de Salud Pública y Asistencia Social



## CONTENIDO

1.	SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	15
2.	INTRODUCCIÓN	17
3.	OBJETIVOS	19
	3.1 Objetivo general	19
	3.2 Objetivos Específicos	19
4.	EVIDENCIAS CIENTÍFICAS	19
5.	ALCANCE	19
6.	POBLACIÓN DIANA	19
7.	USUARIOS DEL PROTOCOLO	19
8.	DEFINICIÓN	20
9.	PROCESOS DE LA DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DEL DONANTE FALLECIDO	21
	9.1 Detección del Donante Potencial	21
	9.2 Diagnóstico de Muerte Cerebral	22
	9.3 Procedimiento para la aplicación de la escala de Glasgow	24
	9.4. Gestionar activación de las 24 horas	27
10.	MANTENIMIENTO DE DONANTE FALLECIDO	28
	10.1. Mantenimiento del donante en muerte encefálica	28
	10.2. Optimización del tiempo para la obtención de órganos	29
	10.3. Manejo del donante durante la obtención de órganos	30
	10.4 Establecer la hora cero	31
	10.5 Acompañar a los equipos de extracción	31
11.	RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS	32
	11.1 Cambios fisiopatológicos causados por la muerte cerebral/muerte por criterios neurológicos	32
	11.2 Monitoreo de los parámetros objetivo	33
	11.3 Hipotensión por hipovolemia y reposición de líquidos	33
	11.4. Diabetes insípida central (DI)	34
	11.5. Mayor sustitución endocrina	35
	11.6. Hipotensión arterial persistente y uso de vasopresores	35
	11.7. Vasopresores	35
	11.8. Ventilación, infusión y bombeo	37
	11.9. Paro cardíaco	37
	11.10. Hipopotasemia/hipernatremia	37
	11.11. Hipotermia y desregulación de la temperatura corporal	38
	11.12. Desregulación vegetativa espinal y movimientos	39
	11.13. Tratamiento y ventilación para proteger los pulmones	39
	11.14. Protección contra enfermedades infecciosas	40
	11.15. Apoyo nutricional	42
	11.16. Hemostasia durante la recuperación de órganos	43
12.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y EXPANDIDOS	44
	12.1. Donante con criterios expandidos (DCE) para trasplante renal	47
13.	TRAZABILIDAD DE LOS ÓRGANOS DONADOS	47
		13

14.	ORIENTACIÓN PARA LOS FAMILIARES	48
	14.1. Entrevista Familiar para obtener la no objeción para la donación	48
15.	DIAGRAMAS	50
16.	INDICADORES	52
17.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
18.	ANEXOS	55

## 1. SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

<b>ADH</b>	Hormona antidiurética, por sus siglas en inglés
<b>ADM</b>	Protocolo de gestión intensivo de donantes de órganos, por sus siglas en inglés
<b>CMV</b>	Citomegalovirus
<b>DO2</b>	Aporte de oxígeno
<b>DOST</b>	Donante de Órganos Sólidos y/o Tejidos
<b>DCAE</b>	Donante con criterios de aceptación expandidos
<b>DCE</b>	Donante con Criterios Estándares
<b>DCEX</b>	Donante con Criterios Expandidos
<b>DD</b>	Donante Dominó
<b>DE</b>	Donante Efectivo
<b>DF</b>	Donante Fallecido
<b>DFPC</b>	Donante Fallecido en Paro Cardíaco
<b>DFMO</b>	Donante Fallecido Multiorgánico
<b>DGF</b>	Función retrasada del injerto (Delayed Graft Function), por sus siglas en inglés
<b>DI</b>	Diabetes Insípida
<b>DMC</b>	Donante en Muerte Circulatoria
<b>DME</b>	Donante en Muerte Encefálica
<b>DDME</b>	Donación después de muerte cerebral o después de la determinación neurológica de la muerte
<b>DOFE</b>	Donante de Órganos Fallecido Eficaz
<b>DP</b>	Donante Potencial
<b>DR</b>	Donante Real
<b>EB</b>	Virus del Epstein-Barr
<b>ECA</b>	Ensayo clínico aleatorizado
<b>ECMO</b>	Oxigenación por membrana extracorpórea, por sus siglas en inglés.
<b>ESICM</b>	Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos, por sus siglas en inglés
<b>FiO2</b>	Fracción Inspirada de Oxígeno
<b>FRI</b>	Función retrasada del injerto
<b>HBcAc/ HBsAg</b>	Perfiles Serológicos de la Infección por el Virus de la Hepatitis B
<b>INACIF</b>	Instituto Nacional de Ciencias Forenses
<b>INCORT</b>	Instituto Nacional de Coordinación de Trasplante
<b>ME</b>	Muerte encefálica
<b>MCN</b>	Muerte por Criterios Neurológicos
<b>PaO2</b>	Presión parcial de oxígeno
<b>PEEP</b>	presión positiva al final de la espiración
<b>PVC</b>	Presión Venosa Central
<b>SRIS</b>	Síndrome de respuesta proinflamatoria sistémica
<b>SNS</b>	Servicio Nacional de Salud

<b>TAC</b>	Tomografía Axial Computarizada
<b>TCA</b>	Tiempo de coagulación activado por heparina sintética.
<b>UCI</b>	Unidad de Cuidados Intensivos
<b>VHC</b>	Virus de la Hepatitis C
<b>VHB</b>	Virus de la Hepatitis B
<b>Virus HTLV I y II</b>	Virus linfotrópicos de células T humanas tipo 1 y 2
<b>VIP</b>	Ventilación, infusión y bombeo/presión

## 2. INTRODUCCIÓN

La complejidad de los procesos relacionados a la donación y trasplante requiere que estos se encuentren claramente documentados y establecidos. El INCORT trabaja para el establecimiento y apoyo de todo el proceso de donación mediante la coordinación de actividades a nivel de políticas nacionales con los sistemas hospitalarios, también mediante la elaboración y aplicación de reglamentación y procedimientos documentales que garanticen la calidad y seguridad en el servicio de trasplante tanto del donante como del receptor.

Los protocolos intensivos de manejo de donantes (ADM) incluyen la identificación temprana de posibles donantes, el manejo en la unidad de cuidados intensivos (UCI) por parte de personal dedicado y el uso temprano e intenso de reanimación con líquidos, vasopresores y terapia hormonal. La implementación de protocolos estandarizados de ADM da prioridad al manejo de todos los pacientes con daño cerebral crítico identificados como posibles donantes de órganos, permitiendo determinar oportunamente la muerte por criterios neurológicos o muerte encefálica (ME).<sup>(1)</sup>

La **muerte encefálica (ME)**, también llamada **muerte cerebral/muerte por criterios neurológicos (MCN)**, se considera como pérdida o cese irreversible de las funciones cerebrales, bajo los criterios o parámetros neurológicos, en donde se evidencie que no haya flujo sanguíneo hacia estructuras tales como: cerebro (ambos hemisferios), tallo cerebral y cerebelo.

Este procedimiento es una guía sobre las normas de calidad y seguridad que deben aplicarse en el manejo de la detección del donante potencial, su mantenimiento y activación de la cobertura financiera de 24 horas por parte de la Seguridad Social, la entrevista familiar para obtener la no objeción familiar hasta la evaluación final por parte del médico forense/legal, y la posterior extracción de órganos por parte de los equipos quirúrgicos, y se realiza con base en el conocimiento actual en el campo.

Este documento busca garantizar una organización eficaz, la coordinación adecuada de todas las actividades y servicios relacionados, así como la necesidad de establecer salvaguardias contra el mal uso de esta práctica terapéutica, facilitando una terapia de trasplante segura y ética.

Cabe destacar que, es de gran relevancia contar con el apoyo de médicos emergenciólogos e intensivistas en las salas de emergencias y unidades de cuidado crítico/intensivo respectivamente, en el proceso de detección, evaluación, y mantenimiento de donantes fallecidos en ME/MCN. Los intensivistas (así como los emergenciólogos, en nuestro medio) deben desempeñar un papel vital en la gestión de los posibles donantes de órganos mediante la detección oportuna de los donantes potenciales, la declaración de muerte cerebral/encefálica y la atención médica adecuada, lo cual, puede mejorar las tasas de supervivencia del injerto.<sup>(13)</sup>

La implementación de procedimientos para el mantenimiento de donantes, sin duda impactará en los resultados, siempre que se cumpla el objetivo de realizar una gestión efectiva del donante y se cuente con personal capacitado, la infraestructura, medicamentos y suministros necesarios. Los avances en la tecnología de trasplante de órganos y el desarrollo de sistemas de perfusión de órganos ex situ, que imitan las condiciones fisiológicas y permiten una conservación prolongada y mejores tasas de supervivencia de los trasplantes, son muy prometedores y podrían incorporarse gradualmente en el tiempo al reacondicionamiento ex situ de órganos de donantes previo al trasplante.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Disponer de pautas estandarizadas para el manejo del donante potencial con muerte encefálica (ME) alineados a las normas internacionalmente aprobadas vinculadas a la donación y trasplante de órganos, tejidos y células.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Establecer la ruta crítica que incluye las distintas etapas en la gestión del donante fallecido en muerte encefálica (ME)
- Estandarizar los criterios para diagnóstico clínico e instrumental de muerte encefálica (ME) tomando como base el conocimiento de sus aspectos fisiopatológicos.

### **4. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS**

European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). Guide to the quality and safety of organs for transplantation. Dirección Europea para la Calidad de los Medicamentos y la Atención Sanitaria. edqm.eu. (9<sup>o</sup> ed.) disponible en:

<https://freepub.edqm.eu/publications/PUBSD-197/detail>

### **5. ALCANCE**

Este procedimiento es de aplicación en los centros de salud públicos, privados y descentralizados autorizados para la procuración y trasplante de órganos en la República Dominicana, habilitados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, para mantenimiento del posible donante en muerte encefálica (ME), en todo el territorio nacional.

### **6. POBLACIÓN DIANA**

Aquella persona declarada fallecida bajo criterios neurológicos por evaluación tanto clínica como instrumental siguiendo las recomendaciones internacionales para el diagnóstico confirmado de Muerte Encefálica o Cerebral.

### **7. USUARIOS DEL PROTOCOLO**

Personal sanitario encargado de la detección de posibles donantes, procura de órganos y mantenimiento del donante en ME, tales como: médicos intensivistas, emergenciólogos, anesthesiólogos, Coordinadores regionales y hospitalarios de trasplantes de órganos y tejidos, cirujanos de trasplantes (ablación/extracción y trasplante), urólogos de trasplante, enfermeras, nefrólogos, cardiólogos, gastroenterólogos con formación en trasplantes de órganos, médicos forenses y todo personal de salud relacionado al proceso de detección de donación y trasplante.

## 8. DEFINICIÓN

Es importante en esta sección definir brevemente la **Muerte Encefálica (ME)/Muerte por Criterios Neurológicos (MCN)**, la cual se considera como la pérdida o cese irreversible de las funciones cerebrales, bajo los criterios o parámetros neurológicos, en donde se evidencie que no haya flujo sanguíneo hacia todas las estructuras encefálicas (contenidas en la bóveda craneana): ambos hemisferios cerebrales, el cerebelo y el tronco cerebral.

La donación y el trasplante de órganos son campos de la medicina que sufren permanentes cambios y mejoras; está conformado por un conjunto de actividades y servicios altamente técnicos, que permiten extraer órganos de una persona y transferirlos a otra.

Todo órgano, tejido y célula de origen humano conlleva un estricto control de calidad mediante la aplicación de criterios de evaluación y selección de donantes, proporcionar información fácil de usar para los usuarios del presente documento, por tal razón iniciamos este acápite con la definición de lo siguiente:

Estas actividades incluyen:

1. La detección, evaluación y mantenimiento de donantes
2. La extracción/ablación, transporte y conservación de órganos
3. La gestión de la calidad
4. La cobertura de los costos y cargos por servicios
5. Medidas para asegurar el uso correcto, por ejemplo:
  - Emisión formal del Reporte de muerte encefálica para fines de donación de órganos, tejidos y células
  - Certificado de Defunción
  - Formularios para la obtención de la No objeción de los familiares del donante potencial antes de que se puedan extraer los órganos
  - Validación por parte de los médicos forenses/legales, cuando el fallecimiento haya sido a causa de un acto violento.

En este proceso, la solicitud de donación es responsabilidad exclusiva del coordinador de donación y trasplante en base al decreto 436-14 <sup>(5)</sup> y la ley 329-98. <sup>(3)</sup>

El proceso de donación de órganos de un donante fallecido es diferente del proceso de donación de órganos vivos, aunque en ambos casos, se requiere de un estricto control de calidad, para que una persona pueda proporcionar órganos, tejidos y células humanas para el beneficio de otras.

## **9. PROCESOS DE LA DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DEL DONANTE FALLECIDO**

Los hospitales habilitados para generar donantes deben mantener una cultura o política de detección, evaluación y mantenimiento del potencial donante de órgano en ME. Es responsabilidad del coordinador de trasplante velar que se mantenga esta cultura y es responsabilidad exclusiva del Coordinador Hospitalario de Trasplante o Coordinador de Trasplante Regional (en el caso de sustituir este último al Coordinador Hospitalario de Trasplante, ya sea por ausencia o inexistencia de la función en el Centro Generador), realizar la entrevista familiar y la solicitud de la donación de órganos. A continuación, se detallan las actividades propias de la detección y evaluación del potencial donante en ME.

### **9.1 Detección del Donante Potencial**

La detección del Donante Potencial en ME es el primer paso de una cadena en la que cada paso debe realizarse de forma coordinada, acelerada y precisa, para obtener al finalizar todas las acciones, la realización de un trasplante. Por definición la detección es el seguimiento de todos los ingresos con Glasgow de igual o menor a 7 como Donante Potencial.

Este paso es uno o quizá el más importante del proceso, pues el número de donantes fallecidos es mínimo. Estadísticamente, entre un 1% a un 3% de las personas fallecidas en un hospital lo hacen por ME, y si se trata de las muertes en UCI, corresponden entre un 7% - 14% de las muertes. Por ello, esta es el área a la que más atención se presta, a la hora de detectar un donante, aunque en realidad, un manejo óptimo debería incluir todas las posibilidades. <sup>(2)</sup>

La detección de donantes fallecidos es un proceso complejo y multidisciplinario que involucra varios equipos médicos, la infraestructura del hospital, los aspectos forenses y jurídicos relacionados con la certificación de la muerte y el cumplimiento de la Ley Núm. 329-98 y sus normas complementarias.

El donante potencial, en general son aquellos cadáveres en situación de muerte cerebral por traumatismo craneoencefálico, accidente cerebrovascular, anoxia cerebral o tumores benignos no metastatizante. Para la identificación y/o detección de donantes potenciales se utiliza la valoración de la lesión cerebral según la Escala de Glasgow, en la que una puntuación de 7 o menos puede indicar la posibilidad de donación antes de confirmar la muerte cerebral. <sup>(2)</sup>

Identificar el Donante Potencial, implica tener conocimiento de los pacientes que, en un Centro Generador de Donantes, se encuentran en un estado de muerte encefálica o cuya condición tiene altas probabilidades de llegar a ello. Estas personas suelen ser personas que han sufrido muerte cerebral debido a traumatismos craneoencefálicos, accidentes cerebrovasculares, anoxia cerebral o

tumores benignos no metastásicos. Realizar un diagnóstico médico de muerte cerebral o encefálica, es una parte importante de la cadena de donación, y debe ser realizado por profesionales capacitados, de manera rigurosa, sistemática y guiada por las recomendaciones, sin posibilidad de situaciones confusas, para lo cual se debe realizar un examen clínico riguroso y pruebas de confirmación. <sup>(2)</sup>

Por otro lado, existen los requisitos legales, los cuales además brindan a la población general tener confianza en el diagnóstico de muerte cerebral o encefálica, así como facilitar la identificación de los donantes, el trabajo del personal que los atiende, y el apropiado registro de los documentos soporte, tanto en el expediente del centro hospitalario como en los archivos del Instituto Nacional de Coordinación de Trasplante (INCORT), y el sistema informático disponible para ese propósito. El personal de guardia de las Unidades de Cuidado Intensivo (UCI), e incluso de cualquier otra área en la que pueda surgir un caso con posibilidad de evolucionar a muerte encefálica, debe informar al CTH, a fin que este profesional certificado por el INCORT y registrado por el Centro Hospitalario Generador, pueda proceder a monitorear el caso.

## **9.2 Diagnóstico de Muerte Cerebral**

Para la adecuada realización del diagnóstico, se realizan exámenes neurológicos completos y, en ciertas situaciones, estudios diagnósticos instrumentales, los cuales están detallados en la “Guía para la calidad seguridad de trasplante de órganos.” <sup>(1)</sup> Necesarios para la certificar la Muerte Cerebral o Muerte Encefálica.

Para emitir el diagnóstico de muerte cerebral, es necesario confirmar la pérdida irreversible de la función cerebral, verificada mediante al menos una exploración neurológica experta, adicional a un electroencefalograma plano, si se conoce la causa de la muerte, o dos exámenes neurológicos, si se sospecha de encefalopatía anóxica o desconocimiento de la causa de la muerte. <sup>(1)</sup>

Se puede sustituir el electroencefalograma por la constatación de la ausencia de flujo cerebral mediante alguna prueba alternativa (potenciales evocados multimodal, gammagrafía cerebral, doppler transcraneal, angioTAC o arteriografía cerebral). La ausencia de flujo sanguíneo cerebral es la manifestación más clara de muerte cerebral. En situaciones de impregnación barbitúrica u otros fármacos o drogas depresoras del sistema nervioso central, el diagnóstico de muerte cerebral debe establecerse también con una exploración clínica compatible, más alguna de las pruebas diagnósticas mencionadas que confirmen la ausencia de flujo cerebral. El electroencefalograma no es válido en esta situación. <sup>(1)</sup>

La pérdida irreversible de todas las funciones del cerebro, como consecuencia de una lesión cerebral devastadora, es responsable de efectos fisiopatológicos y condiciones clínicas que deben identificarse y tratarse rápidamente.

Aquella persona que ha muerto bajo criterios neurológicos (muerte encefálica), en la que todos los órganos menos el cerebro y el tronco encefálico continúan irrigados y oxigenados porque aún se mantiene la función de bomba cardíaca y la oxigenación está asistida por un ventilador mecánico <sup>(1)</sup>

La terapia de cuidados intensivos para proteger los órganos es el primer paso hacia un trasplante exitoso y duradero. Para proteger del daño los órganos destinados al trasplante y mantener la calidad funcional del órgano en el momento de la ablación, la terapia óptima debe basarse en objetivos específicos y objetivos de gestión de donantes bien definidos, particularmente en el caso de donantes con criterios ampliados. <sup>(1)</sup>

La Escala de Coma de Glasgow (ECG) es una herramienta fundamental en la evaluación neurológica de pacientes con lesión cerebral aguda y deterioro de la consciencia. Desde su introducción inicial, la ECG se ha adoptado ampliamente en entornos de traumatología, cuidados intensivos y urgencias en más de 75 países. Los componentes fundamentales de la escala (respuestas oculares, verbales y motoras), destacando la metodología de puntuación, la interpretación clínica y las prácticas adecuadas de documentación. <sup>(7)</sup>

Esta escala debe aplicarse en intervalos regulares para obtener un perfil clínico de la evolución del paciente. A continuación, se presenta la tabla 1, con los criterios de evaluación y puntuaciones que componen esta escala. <sup>(7)</sup>

**Tabla 1. Escala de Evaluación del Coma de Glasgow**

<b>ESCALA DE COMA DE GLASGOW</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Respuesta obtenida</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Apertura ocular</b>	Los ojos se abren espontáneamente (Espontánea)	4
	Ojos que se abren al sonido (Al estímulo verbal)	3
	Ojos que se abren al dolor (Al estímulo doloroso)	2
	Sin abrir los ojos (Sin respuesta)	1
<b>Respuesta verbal</b>	Orientado	5
	Confundido	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Sin respuesta verbal	1
<b>Respuesta motora</b>	Obedece órdenes (Orden verbal)	6
	Localización del dolor	5

	Retirada del dolor	4
	Flexión anormal al dolor (rigidez de decorticación)	3
	Extensión anormal con dolor (rigidez de descerebración)	2
	Sin respuesta motora	1
<b>Clasificación de la gravedad de la lesión cerebral traumática</b>		
<b>Leve</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>
13-15	9-12	3-8

**Fuente:** Adaptado de Shobhit J, Konstantinos M, Lindsay M I. Escala de coma de Glasgow. National Library of Medicine <sup>(7)</sup>

### 9.3 Procedimiento para la aplicación de la escala de Glasgow

En la aplicación de la escala de Glasgow, es importante tomar en cuenta que existen limitaciones como: edema de párpados (lo cual altera la apertura del parpado), afasia, intubación traqueal (lo cual impide una respuesta verbal), inmovilización de algún miembro, tratamiento con sedantes y relajantes, lo cual podría alterar la evaluación, entonces, para estos casos, el profesional a cargo del caso se vale de otras evaluaciones clínicas (por ej. la Escala de Agitación y Sedación de Richmond (RASS), por sus siglas en inglés, una herramienta utilizada en medicina para evaluar el nivel de alerta, agitación y sedación de un paciente, la cual es una escala ampliamente utilizada en pacientes críticos) y sobre todo las pruebas instrumentales o diagnósticas por imágenes para establecer el diagnóstico de la ME.

Los siguientes factores pueden interferir con la evaluación: <sup>(7)</sup>

#### ***Factores preexistentes***

- Barreras del idioma
- Déficit intelectual o neurológico
- Pérdida auditiva o impedimento del habla

#### ***Efectos del tratamiento actual***

- Físico (por ejemplo, intubación): si un paciente está intubado y no puede hablar, se lo evalúa solo en función de las respuestas motoras y de apertura de ojos, y se agrega el sufijo "T" a su puntuación para indicar intubación.
- Farmacológico (p. ej., sedación) o parálisis: si es posible, el médico debe obtener la puntuación antes de sedar al paciente.

### ***Efectos de otras lesiones o traumatismos***

- Fractura orbitaria y craneal
- Daño de la médula espinal
- Encefalopatía hipóxico-isquémica tras la exposición al frío

### ***PASO 1: Preparación del paciente***

- a) **Comprobar la identidad del paciente:** verificar que en la ficha de identificación del paciente consten todos sus datos, en la historia clínica del donante. <sup>(5)</sup> En caso de ausencia de identificación, documentar dicha situación
- b) Tener a mano ficha de evaluación de Glasgow
- c) Mantener un ambiente tranquilo, evitando interrupciones
- d) Higienizar las manos
- e) Requerir la atención del paciente, de ser posible
- f) Colocar al paciente en posición cómoda

### ***PASO 2: Valoración***

Al realizar la valoración de la respuesta motora, los estímulos se deben aplicar en ambos hemicuerpos en las extremidades superiores, anotando la puntuación más alta, utilizando órdenes concretas y sencillas. <sup>(7)</sup>

- a) **Respuesta ocular. El paciente abre los ojos:** <sup>(7,11)</sup>
  - **De forma espontánea:** hay apertura ocular sin necesidad de estímulo, indica que los mecanismos excitadores del tronco cerebral están activos. Tomar en cuenta que mantener los ojos abiertos no implica conciencia de los hechos. “Puntaje asignado: 4”
  - **A estímulos verbales:** a cualquier frase, no necesariamente una instrucción. “Puntaje asignado: 3”
  - **Al dolor:** aplicando estímulos dolorosos en esternón, en la base del esternocleidomastoideo, en el lecho ungueal etc. (no debe utilizarse presión supraorbitaria). “Puntaje asignado: 2”
  - **Ausencia de respuesta:** no hay apertura ocular. “Puntaje asignado:1”
- b) **Respuesta verbal. El paciente está:** <sup>(7,11)</sup>
  - **Orientado:** debe saber quién es, dónde está, por qué está aquí y la fecha actual. “Puntaje asignado:5”
  - **Desorientado/confuso:** responde a preguntas en una conversación habitual, pero las respuestas no se sitúan en el tiempo o espacio. Lo primero que se pierde es la situación del tiempo, luego del lugar y por último la persona. “Puntaje asignado:4”
  - **Incoherente:** no es posible llevar a cabo una conversación sostenida; reniega y grita. “Puntaje asignado:3”

- **Sonidos incomprensibles:** emite lamentos y quejidos sin palabras reconocibles. “Puntaje asignado:2”
- **Sin respuesta:** no hay respuesta verbal. “Puntaje asignado:1”

c) **Respuesta motora. El paciente:** <sup>(7,11)</sup>

- **Obedece órdenes** (por ejemplo: levantar el brazo, sacar la lengua etc.) “Puntaje asignado:6”
- **Localiza el dolor:** a la aplicación de un estímulo doloroso con un movimiento deliberado o intencionado. “Puntaje asignado:5” <sup>(7,11)</sup>
- **Retirada al dolor:** a la aplicación del estímulo, el sujeto realiza respuesta de retirada. “Puntaje asignado: 4”
- **Flexión anormal:** frente al estímulo el sujeto adopta una postura de flexión de las extremidades superiores sobre el tórax, con abducción de las manos. “Puntaje asignado:3”
- **Extensión anormal:** ante el estímulo el sujeto adopta postura extensora de las extremidades superiores e inferiores. Existiendo rotación interna del brazo y pronación del antebrazo. “Puntaje asignado:2”
- **Sin respuesta:** “Puntaje asignado:1”

Se recomienda, sí el valor en la escala Glasgow es 7 o menos, el personal de salud encargado del caso DEBE AVISAR a la coordinación de trasplante para seguimiento y sí el reporte es puntuación de 3 en la escala Glasgow, se considera coma a reactivo y debe iniciar protocolo diagnóstico de muerte encefálica.

***PASO 3: Notificación al Coordinador Hospitalario de trasplante***

Cuando la valoración resulte en el puntaje de 7 o menos en la escala anteriormente descrita, el personal de salud que tiene a cargo el caso, referirá al Coordinador Hospitalario de Trasplante, o en ausencia de éste, al Coordinador de Trasplante Regional para dar continuidad al caso.

Para los fines, notificará de forma telefónica al contacto registrado en las áreas administrativas del Centro Trasplantador, y posteriormente en el Sistema Informático (de acuerdo a disponibilidad).

A partir de la notificación, el Coordinador Hospitalario de Trasplante procederá a aplicar este procedimiento, registrando el caso en el Sistema Informático, cada parte del proceso.

#### 9.4. Gestionar activación de las 24 horas

La cobertura extendida por veinticuatro (24) horas de las atenciones para el donante fallecido, iniciada a partir de la declaración de la muerte encefálica, siempre que el mismo se encuentre en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), emergencias o urgencias, asistido con ventilación mecánica, es financiado por el Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS). Esta activación aplica para la procura correspondiente a trasplante renal. <sup>(6)</sup>

Para los fines, los profesionales de la salud de las áreas críticas de los Hospitales Generadores, deberán notificar al Coordinador Hospitalario de Trasplante, y éste notificará al Coordinador Regional del INCORT, las condiciones y características de los pacientes que cumplen con los criterios establecidos por el protocolo internacional para el diagnóstico de muerte encefálica. La información relacionada será registrada por el Coordinador Hospitalario de Trasplante en el Sistema de Información del INCORT.

A partir de la evaluación del paciente que realiza el Coordinador Hospitalario de Trasplante, y la confirmación del diagnóstico de muerte encefálica, evaluará si existen contraindicaciones clínicas y/o legales para la donación. En caso de no existir, notificará al INCORT tras determinarlo como un donante fallecido potencial, realizando al tiempo una pre-notificación al departamento administrativo del Hospital Generador de Trasplante, y este a su vez a la Administradora de Riesgos de Salud (ARS) del donante, mediante los medios establecidos. <sup>(6)</sup>

Durante el mantenimiento, el Coordinador Hospitalario de Trasplante prescribirá al donante potencial, las pruebas virales para evaluar riesgo infeccioso: VIH, Hepatitis B, Hepatitis C, bacteriemia, infecciones activas, marcadores tumorales, así como otras pruebas requeridas para completar su evaluación. Confirmará la muerte encefálica con una prueba instrumental, según listado aprobado por el Consejo Nacional de Trasplante, a saber:

1. Doppler transcraneal
2. Electroencefalograma
3. Arteografía de 4 brazos
4. TAC

A partir del análisis de los resultados y la emisión del “Reporte Médico de Muerte Encefálica para fines de donación de órganos, tejidos y células” (FOMR-CMEEOTC-01), firmado por los médicos tratantes, el Coordinador Hospitalario de Trasplante procederá a solicitar la Entrevista Familiar a los pacientes. **Ver anexo 1.**

A continuación, se presenta un resumen con lo recomendado para la evaluación del donante fallecido por ME, con enfoque de órganos:

## **Riñón**

- Creatinina
- Diuresis
- Antecedentes HTA

## **Hígado**

- AST/ALT
- Bilirrubina
- Esteatosis

## **Corazón**

- Ecocardiograma
- Troponina

## **Pulmón**

- PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>
- Rx tórax

En la sección de **ANEXOS** colocamos una *Lista de Verificación Práctica para el Coordinador de Trasplantes*. Ver *Anexo 3*, que facilita la evaluación del Donante Fallecido desde su detección para cumplir con todos los estándares estrictos de calidad recomendados internacionalmente.

## **10. MANTENIMIENTO DE DONANTE FALLECIDO**

### **10.1. Mantenimiento del donante en Muerte Encefálica**

Una vez identificado el donante, es mantenido en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), para asegurar la viabilidad de los órganos; esto incluye la estabilización hemodinámica, el mantenimiento de la respiración asistida y el control de la temperatura y los niveles hormonales y electrolíticos, detallados en el Manual de Detección y Mantenimiento. <sup>(1)</sup>

La Muerte Encefálica desencadenará a corto plazo la parada cardíaca y cese de actividad circulatoria, por lo que actuar con celeridad y cumpliendo los protocolos, es clave para evitar la pérdida de órganos, por lo que el mantenimiento del potencial donante de órganos, en condiciones de perfusión y oxigenación óptimas, que aseguren una correcta viabilidad de los órganos es crítico.

<sup>(1)</sup>

En el caso de tejidos como el óseo, córneas, piel, entre otros, el mantenimiento del donante no es tan importante, puesto que, pueden extraerse incluso en el caso de situación de cese de la actividad circulatoria en estos tejidos. <sup>(12)</sup>

La Muerte Encefálica transforma al potencial donante en un "paciente crítico e inestable", y de ahí que su manejo se haga principalmente por intensivistas en las UCI, bajo una monitorización estricta y específica, y una terapéutica energética y adecuada. La monitorización de estos pacientes debe incluir las constantes vitales continuas (electrocardiografía, presión arterial, presión venosa central, pulsioximetría, temperatura, diuresis), analítica general y pruebas complementarias específicas (cultivos microbiológicos, radiografías, ecografías, etc.), encaminado el tratamiento a contrarrestar las alteraciones fisiopatológicas que se producen en la Muerte Encefálica. <sup>(1)</sup>

El tratamiento del donante en ME busca contrarrestar alteraciones fisiopatológicas para maximizar la viabilidad orgánica. Este mantenimiento es crítico, ya que un 30% de los donantes puede perderse por paro cardíaco antes del quirófano, y hasta un 50% de los potenciales donantes se perderían sin un manejo adecuado. <sup>(12)</sup>

El mantenimiento del donante está enfocado a conseguir la perfusión óptima de los órganos y su correcta oxigenación, para lo cual se recomienda mantener una presión arterial media superior a 90 mmHg, una presión venosa central (PVC) entre 6-12 mmHg y una diuresis entre 100 y 300 ml/h. <sup>(1)</sup>

También es importante garantizar una buena oxigenación del donante de órganos. Para ello el hematocrito debe ser mayor del 30%, la presión parcial de oxígeno arterial de 70-100 mmHg, el pH debe mantenerse ajustado mediante aporte de bicarbonato y se debe controlar la presión parcial de CO<sub>2</sub> arterial mediante ventilación apropiada. <sup>(8)</sup>

La hipotermia interfiere en el mantenimiento del donante y puede llegar a causar bradicardia, acidosis y paro cardíaco per se. Es importante mantener la temperatura entre 35 y 37 °C mediante calentamiento de los líquidos que se van a infundir, mantas térmicas o inspiración de aire caliente<sup>(1)</sup> Para establecer el diagnóstico de muerte encefálica es imprescindible que el cadáver tenga una temperatura superior a 35,5°C.

La ME / MCN induce una gran cantidad de eventos nocivos que conducen a un rápido deterioro de la función de los órganos, por lo que el manejo óptimo del donante en ME / MCN es fundamental para el resultado exitoso del trasplante. El impacto de cumplir de manera precisa el mantenimiento de donantes, aplicando los criterios de valoración cardiovasculares, pulmonares, renales y endocrinos normales, está asociado al aumento de la cantidad y calidad de los trasplantes.

## **10.2. Optimización del tiempo para la obtención de órganos <sup>(1)</sup>**

Algunos autores han propuesto aumentar el tiempo desde la muerte cerebral hasta la obtención de órganos a más de 20 horas, porque los tiempos de tratamiento más largos se han asociado con un mejor intercambio de gases, una reducción del agua pulmonar, la reducción de los inotrópicos y

una mejora de las tasas de trasplante de pulmón y corazón; esta opción para retrasar la obtención de órganos se ha incluido en varias pautas internacionales, por ejemplo, Canadá e Irlanda.

El manejo prolongado del donante con muerte cerebral no se asocia necesariamente con una reducción en el número de órganos obtenidos. Sin embargo, no se ha demostrado que el tiempo sea el factor que mejora los injertos después de la muerte cerebral, en lugar del tratamiento temprano y apropiado por parte de personal capacitado inmediatamente después de la declaración de muerte cerebral.

Este enfoque es muy complicado de implementar debido a la complejidad logística de la donación de múltiples órganos y el riesgo de paro cardíaco o deterioro de otros órganos.

No existe un rango de tiempo mínimo. Sin embargo, la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo detectada por ecocardiografía en ausencia de antecedentes de la enfermedad cardíaca es la causa más común de no trasplante de corazón.

El fenómeno de disfunción cardíaca ventricular en el donante, justo después del diagnóstico del EB, puede ser transitorio y, con el tratamiento adecuado, se podrían obtener corazones hasta el estado de trasplantables. Por lo tanto, se debe realizar una monitorización cardiovascular avanzada, con ecocardiogramas seriados, preferiblemente transesofágicos en lugar de transtorácicos, separados por varias horas y hasta la desconexión de las catecolaminas, para monitorear la respuesta al tratamiento médico cuando se identifique una disfunción cardíaca temprana en donantes potenciales.

### **10.3. Manejo del donante durante la obtención de órganos <sup>(1)</sup>**

La obtención de múltiples órganos o la extracción multiorgánica, es un procedimiento extenso con una amplia exposición del campo quirúrgico. La cirugía puede tardar alrededor de 3-4 horas. El tratamiento anestésico debe ser el adecuado durante este período para poder ayudar a evitar daños a los órganos durante la ablación.

El monitoreo del donante durante la obtención de órganos debe ser similar al monitoreo realizado anteriormente en la unidad de cuidados intensivos. La vía venosa central debe preservarse para el monitoreo de la PVC y la administración de fármacos vasoactivos. Los catéteres venosos de gran diámetro para infusión rápida pueden ser útiles en caso de sangrado repentino e inesperado de vasos grandes dañados. El calentamiento activo del donante de órganos debe considerarse con anticipación si se planean procedimientos prolongados; esto puede prevenir la hipotermia y los trastornos circulatorios posteriores.

Para la obtención de los pulmones, es importante, evitar cualquier disminución en la oxigenación: Se debe garantizar una ventilación adecuada durante la estancia en la UCI, durante cualquier

traslado dentro del hospital y durante la cirugía en el quirófano en el momento de la obtención con el objetivo  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 300 \text{ mmHg}$  ( $> 40.0 \text{ kPa}$ ). La ventilación mecánica: mantener la  $\text{FiO}_2$  mínima posible, y una presión máxima en la vía aérea  $< 35 \text{ cm H}_2\text{O}$ , esto, como estrategia de protección pulmonar. Aunque los pacientes con ME / MCN no tienen percepción del dolor, pueden aparecer reflejos somales y simpáticos espinales. Por lo tanto, se deben utilizar relajantes musculares no despolarizantes de acción prolongada para facilitar la exposición quirúrgica. La hipertensión y la taquicardia deben controlarse con anestésicos volátiles y opioides.

La bradicardia grave, si aparece, es resistente a la atropina y debe tratarse con un cronótripo de acción directa como el isoproterenol, o incluso con marcapasos intravenoso. En esta etapa se deben evitar las soluciones que contienen dextrosa porque pueden agravar la hiperglucemia ya existente y ser la causa de diuresis osmótica y alteraciones electrolíticas.

Los equipos quirúrgicos pueden solicitarle a un anestesiólogo que recolecta muestras de sangre para varias pruebas de laboratorio y para la administración de heparina, fentolamina o cualquier otro medicamento de acuerdo con los protocolos vigentes. En caso de procuración de corazón y/o pulmón, los catéteres venosos centrales y el catéter pulmonar deben retirarse antes del pinzamiento de la aorta.

Después del pinzamiento, se debe interrumpir todo tratamiento de apoyo y se debe apagar el respirador, con la excepción de los casos de procuración de pulmón, en los que se debe mantener la ventilación manual de acuerdo con las sugerencias del equipo de procuración.

#### **10.4 Establecer la hora cero**

Es responsabilidad del Coordinador Hospitalario de Trasplante establecer la hora de inicio del procedimiento de extracción (hora cero). Para los fines, registra la información en el Sistema Informático (del INCORT), y en el récord médico del donante. <sup>(3,5)</sup>

#### **10.5 Acompañar a los equipos de extracción**

Finalmente, el Coordinador Hospitalario de Trasplante, una vez concluido todos los trámites legales requeridos, se programa la extracción de los órganos, coordinada con los equipos de trasplante para asegurar que los órganos sean implantados lo más pronto posible. <sup>(3,5)</sup>

## 11. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

El manejo específico del donante fallecido seguirá un curso de acuerdo a los cambios fisiopatológicos causados por la muerte cerebral. A continuación, detallamos estas medidas de control y manejo.

### 11.1 Cambios fisiopatológicos causados por la Muerte Cerebral/Muerte por Criterios Neurológicos <sup>(1)</sup>

Una lesión cerebral significativa de cualquier etiología provoca la aparición de un síndrome de respuesta proinflamatoria sistémica (SRIS) antes de la aparición de ME. Los efectos típicos del SIRS son la movilización de leucocitos y la liberación de mediadores inflamatorios, la generación de mediadores reactivos del oxígeno, el aumento de la permeabilidad vascular y la disfunción de órganos. La ME / MCN también crea una variedad de efectos inflamatorios, hemodinámicos y endocrinos, que pueden provocar lesiones significativas en los órganos antes de la obtención del órgano.

La ME / MCN causa un patrón hemodinámico típico con desregulación consecutiva como resultado de la pérdida del control central del sistema cardiovascular, el comando respiratorio, los baro y quimiorreceptores y el eje hipotálamo-pituitario. Los cambios fisiopatológicos evolucionan en dos fases:

- a. El período agónico que ocurre justo antes ME, un período que se caracteriza por un aumento de catecolaminas (tormenta autonómica) responsable de episodios transitorios de taquicardia, arritmias e hipertensión: una respuesta fisiológica para mantener la perfusión cerebral y coronaria, asociada con la redistribución del flujo sanguíneo regional, aumento de la poscarga e isquemia/lesión visceral.
- b. El período agónico le sigue el cese de mecanismos reguladores centrales tan pronto como la funcionalidad residual del tronco encefálico desaparece debido a la detención gradual de la regulación adrenérgica simpática central.

Como consecuencia de la pérdida irreversible de la función cerebral, el patrón clínico más común en pacientes con ME / MCN es una combinación de:

- Inestabilidad hemodinámica y disfunción cardiovascular, causadas por el cese gradual de la regulación cardiovascular adrenérgica simpática central, que a menudo se compara con un síndrome similar a la sepsis o post-paro cardíaco debido a la respuesta inflamatoria (regulación positiva de las citoquinas proinflamatorias) y los fenómenos de isquemia-reperfusión.
- Hipotermia debido a la pérdida de la termorregulación hipotalámica.

- El desarrollo de diabetes insípida central como resultado de la pérdida de función del eje hipotalámico-pituitario.
- Reducción de la producción de CO<sub>2</sub> debido a la disminución de la actividad metabólica.

## **11.2 Monitoreo de los parámetros objetivo**

La terapia de cuidados intensivos de protección de órganos basada en criterios de valoración estandarizados de cuidados críticos, tiene como objetivo lograr un aumento tanto en la calidad como en el número de órganos trasplantados.

La medición de la oximetría de pulso, la presión arterial invasiva, la presión venosa central (PVC), la temperatura central, el gasto urinario, no son suficientes cuando el donante potencial es hemodinámicamente inestable o cuando se puede considerar un órgano torácico para el trasplante. En esos casos, se deben tener en cuenta los siguientes parámetros adicionales, para lo cual se utilizan cualquiera de los tres métodos: ecocardiografía, monitorización del gasto cardíaco mínimamente invasiva o cateterismo de la arteria pulmonar Eterización – para mejorar la calidad y el número de órganos utilizados. <sup>(1)</sup>

## **11.3 Hipotensión por hipovolemia y reposición de líquidos**

La hipovolemia, absoluta o relativa, es frecuente en la ME / MCN debido al cese de la estimulación central del lecho vascular y la regulación positiva de las citocinas proinflamatorias. Puede ser necesario reponer grandes volúmenes de líquidos para estabilizar el sistema circulatorio y mantener la perfusión de los órganos. <sup>(1)</sup>

La elección de líquidos intravenosos y la velocidad de administración también deben tener en cuenta cualquier restricción de volumen o medidas de deshidratación previas para tratar el edema cerebral o las complicaciones cardíacas antes de la EB, así como la diabetes insípida (DI) no controlada. Se deben tomar medidas para evaluar la respuesta a la reanimación con líquidos y evitar los efectos de la sobrecarga de líquidos en el sistema respiratorio, guiadas por un sistema de monitorización que garantice el perfil hemodinámico preciso. La administración de soluciones cristaloides o coloides tiene como objetivo corregir el déficit intravascular. Si se administran grandes volúmenes de soluciones cristaloides, las soluciones salinas equilibradas pueden ayudar a evitar la acidosis hiperclorémica. <sup>(1)</sup>

Los coloides, como los hidroxietil almidones, deben evitarse en los donantes de órganos, ya que pueden dañar las células epiteliales renales y causar disfunción temprana del injerto en los riñones trasplantados. Se pueden usar soluciones de albúmina (4% y 20%) para reducir la cantidad de volumen de líquido administrado. Sin embargo, por lo general solo es moderadamente eficaz, y también se debe considerar el alto contenido de sodio de las soluciones basadas en albúmina. Se

puede administrar solución de Ringer lactato o solución salina seminormal (0,45 %), con la adición de bicarbonato de sodio a 50 mmol/L, si el donante tiene acidosis para reducir la incidencia de hipernatremia (es decir, niveles de sodio  $\geq 150$  mmol/L) en los donantes. <sup>(13)</sup>

La Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos (ESICM) recomienda no utilizar coloides en pacientes con traumatismo craneoencefálico y no administrar gelatinas ni almidón hidroxietilado a donantes de órganos. Aunque este tema es actualmente el foco de un considerable debate, el uso de coloides puede ser aceptable como infusión en bolo para resolver lo más rápidamente posible la hipotensión mantenida; es probable que varios ensayos en curso proporcionen nuevos datos en un futuro muy cercano; hasta entonces, los coloides no suelen recomendarse en donantes de órganos. <sup>(1)</sup>

#### **11.4. Diabetes Insípida central (DI)**

La DI central se observa comúnmente (aproximadamente 78% de los donantes de DME). Su manejo debe iniciarse con prontitud. <sup>(1)</sup> La DI es causada por la falta de hormona antidiurética (ADH) producida por el eje hipotalámico-pituitario.

La DI se caracteriza por poliuria, con un volumen de orina  $> 2$  ml/kg/h, gravedad específica de la orina  $< 1,005$  y desarrollo de hipernatremia. También puede producirse hipopotasemia. Si no se trata, esta patología provoca una pérdida rápida y significativa de líquidos (deficiencia de agua) y un desequilibrio electrolítico grave (especialmente hipernatremia) El tratamiento de la DI central incluye los siguientes pasos: <sup>(1)</sup>

- a. Reemplazo de hormona antidiurética: el medicamento de primera línea es la desmopresina (1-4,0  $\mu$ g en bolo intravenoso, 6-2 horas). Si hay una marcada disminución de la diuresis (posiblemente anuria benigna), es probable que haya una falta de volumen de líquido y se debe restablecer el equilibrio de líquidos. No existe indicación para la aplicación de diuréticos.
- b. En la poliuria persistente, se debe controlar el nivel de azúcar en sangre para excluir la diuresis osmótica (y corregir si es necesario) antes de continuar con la administración de desmopresina.
- c. Es necesaria la aplicación repetida y titulada de desmopresina si los síntomas de DI recurrentes. Como alternativa a la desmopresina, se puede administrar vasopresina de forma continua a una dosis de 0,8-1 UI/h (efecto antidiurético).
- d. Reposición suficiente de volumen de líquidos, con monitorización obligatoria de los niveles de electrolitos y glucosa en sangre.
- e. En casos de hipernatremia con hipovolemia, se debe administrar agua a través de una sonda nasogástrica y se debe restaurar el volumen intravascular con cloruro de sodio isotónico antes de corregir los déficits de agua con una solución de glucosa al 5 %. combinada con insulina, mientras se controlan los niveles de glucosa en sangre.
- f. En casos de hipernatremia sin depleción de líquidos, la administración de solución libre de electrolitos Deben evitarse las sesiones solas debido al riesgo de sobrehidratación. En estos

casos, se debe administrar furosemida y reemplazar el volumen de orina excretado cada hora con una solución de glucosa al 5 % (como alternativa, se debe considerar hemodiálisis o hemoperfusión).

### **11.5. Mayor sustitución endocrina <sup>(1)</sup>**

Especialmente en donantes hemodinámicamente inestables, se debe administrar metilprednisolona inmediatamente después de la ME, ya que causa síntomas similares a los del shock séptico, dada la regulación positiva prevista de las citocinas proinflamatorias debido a su capacidad para aumentar la producción de epinefrina endógena y el impacto positivo en el funcionamiento de los pulmones y el hígado trasplantados.

El uso de metilprednisolona (bolo de 15 mg/kg) en el momento de la ME / MCN se recomienda comúnmente por sus efectos hemodinámicos y protectores de los pulmones y se ha demostrado que mejora la oxigenación del donante y la utilización de los pulmones, aunque se necesitan más investigaciones para evaluar el efecto de los esteroides en los donantes de pulmón.

Como alternativa, se puede realizar una administración sustitutiva temprana de hidrocortisona (bolo de 100 mg inicialmente, administración continua de 200 mg/día). La administración sustitutiva temprana de glucocorticoides en un donante potencial de DME con insuficiencia circulatoria permite una reducción significativa de la cantidad acumulada y la duración de la terapia vasopresora. En casos de suplementación con esteroides, la desregulación de la glucosa debe corregirse mediante la administración de insulina (glucosa sanguínea objetivo < 180 mg/dl (< 10 mmol/l)) para excluir poliuria debido a glucosuria. La infusión de insulina puede proporcionar beneficios de anti inflamación y citocinas reducidas además de los beneficios de un buen control glucémico.

### **11.6. Hipotensión arterial persistente y uso de vasopresores**

En adultos, se debe alcanzar una presión arterial media de 60-75 mmHg, con una diuresis de 0,5-1,5 ml/kg/h. Esto se puede lograr mediante <sup>(1)</sup>:

- a) La interrupción de todos los medicamentos con efectos hipotensores o efectos secundarios.
- b) La sustitución de los déficits de volumen con soluciones cristaloides/coloides hasta una PVC de 6-12 mmHg en el donante Multiorgánico.

Si no se puede lograr una presión arterial media adecuada mediante la reposición de líquidos, están indicados los vasopresores.

### **11.7. Vasopresores <sup>(1)</sup>**

A pesar de la reposición de líquidos, la administración de vasopresores se hace frecuentemente necesaria. Sin embargo, la mayoría de los coordinadores de trasplante hospitalario y médicos de

cuidados intensivos confían en la medición de la PVC como un indicador indirecto del estado de los líquidos.

No obstante, la monitorización hemodinámica prolongada (p. ej., ecocardiografía, mediciones mínimamente invasivas del gasto cardíaco o catéter de la arteria pulmonar) debe ser altamente recomendada en donantes con hipotensión persistente. Esto facilitará la determinación del perfil hemodinámico preciso y las causas de la hipotensión.

- a) La norepinefrina es a menudo el vasopresor de primera elección en estos casos y debe administrarse hasta que se alcance la presión arterial media objetivo. Una dosis continua que supere los 0,2  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  debe plantear serias preocupaciones sobre las posibles complicaciones que se mencionan a continuación.
- b) La disfunción miocárdica se puede evaluar y cuantificar mediante ecocardiografía. En estos casos, se recomienda la administración de un fármaco inotrópico, como la dobutamina en asociación con noradrenalina.
- c) La vasopresina (dosis recomendada de noradrenalina 0,5-4 UI/h) (13) aún se está evaluando para su uso en donantes DME como una forma de reducir gradualmente la administración de vasopresores, mientras se mantienen los parámetros objetivo después de la corrección adecuada de todos los demás problemas para disminuir las dosis de vasopresores. Dada la falta de cardiotoxicidad de la vasopresina y como resultado de la normalización de la resistencia vascular sistémica, se puede mejorar la función cardíaca. Como resultado, en un estudio, el número de corazones trasplantables (la mayoría de los cuales inicialmente se habían evaluado como no aptos para el trasplante) aumentó en un 35 %.
- d) Una dosis continua que supere los 0,5  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  debería generar serias preocupaciones sobre las posibles complicaciones mencionadas a continuación.
- e) Se ha demostrado que el tratamiento previo de los donantes con dosis bajas de dopamina (< 4  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) reduce la necesidad de diálisis después del trasplante de riñón sin un impacto clínico significativo en la supervivencia del injerto o del paciente, así como también mitiga la lesión por conservación en frío de los cardiomiocitos en los injertos cardíacos.
- f) Dado que la dopamina interactúa directamente con la membrana celular y es capaz de proteger a las células endoteliales del estrés oxidativo durante el almacenamiento en frío, la aplicación de dopamina en dosis bajas tiene como objetivo proteger los injertos renales del daño relacionado exclusivamente con el tiempo de isquemia prolongado (y no como vasopresor). Esto fue confirmado por el ensayo aleatorio realizado por Schnülle et al. en la subcohorte de injertos expuestos a tiempos de isquemia prolongados, al reducir la tasa de función retardada del injerto. Por el contrario, se deben evitar las dosis altas de dopamina (> 10  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) ya que, por su

acción sobre los receptores  $\alpha$ -adrenérgicos, puede inducir una vasoconstricción renal y sistémica progresiva, así como el agotamiento de las reservas endógenas de noradrenalina y de ATP (adenosín trifosfato) en los órganos, y puede afectar su función después del trasplante, especialmente en el caso del corazón.<sup>(1)</sup> Siempre que la administración de catecolaminas debe estar guiada por la medición directa del gasto cardíaco (dosis mínima para mantener un gasto cardíaco y una resistencia vascular sistémica ideales), los coordinadores de trasplante hospitalarios y los médicos de la UCI deben vigilar los requerimientos de las dosis.

### **11.8. Ventilación, infusión y bombeo <sup>(1)</sup>**

El método de ventilación, infusión y bombeo/presión (VIP) es una regla mnemotécnica simple propuesta originalmente para reunir aspectos clave del manejo de los estados de shock. Se propuso una versión adaptada del método VIP que proporciona una secuencia sistemática de procedimientos destinados a restablecer el suministro de oxígeno (DO<sub>2</sub>) mediante el ajuste de la ventilación mecánica, las infusiones de líquidos y medicamentos y el mantenimiento de la función cardíaca (bombeo/presión).

Se implementó una lista de verificación junto a la cama basada en el enfoque VIP adaptado como una intervención de mejora de la calidad en 27 hospitales durante 24 meses. La adherencia a la lista de verificación de objetivos se asoció con una reducción de las probabilidades de episodios de paro cardíaco (el número de episodios de paro cardíaco fue inversamente proporcional al número de objetivos de tratamiento alcanzados), un aumento en los donantes reales y en el número de órganos obtenidos por donante. Se necesita una comprensión adecuada de la fisiopatología de la ME / MCN por el daño neurológico catastrófico y el daño orgánico relacionado para adaptar el tratamiento de la inestabilidad circulatoria y optimizar el momento de la obtención de órganos. Se ha sugerido el enfoque de "relajarse y reparar" y un "esperar, tratar y ver" activo para aumentar el número y la calidad de los trasplantes de riñón y corazón.

### **11.9. Paro cardíaco**

No debería producirse un paro cardíaco, en particular cuando hay otras opciones terapéuticas disponibles (p. ej., ECMO), por lo que se trata de una complicación excepcional.<sup>(1)</sup>

### **11.10. Hipopotasemia/hipernatremia <sup>(1)</sup>**

La hipopotasemia puede corregirse reponiendo el potasio. La normalización de los niveles séricos elevados de sodio puede ser difícil. Cuando existe hipernatremia en combinación con deficiencia de volumen – PVC < 7 mmHg, se puede administrar agua, a través de una sonda nasogástrica, y solución de glucosa al 5 % (junto con insulina) como infusión (después de cloruro sódico isotónico para restablecer el volumen intravascular).

También deben controlarse los niveles de glucosa y potasio en sangre. Como hay una marcada disminución en la tasa metabólica de los donantes, la administración de grandes volúmenes de solución de glucosa al 5 % puede provocar hiperglucemia grave, con la consiguiente diuresis osmótica, si no se controla adecuadamente. En caso de hipernatremia con volumen sanguíneo adecuado o hipervolemia (PVC > 10 mmHg), la administración de soluciones sin electrolitos por sí solas provocará una sobrehidratación. En tales casos, se debe administrar furosemida y reemplazar el volumen de orina excretado cada hora con solución de glucosa al 5 %. La administración de agua clara a través de la sonda nasogástrica puede ayudar a lograr la normonatremia.

### **11.11. Hipotermia y desregulación de la temperatura corporal**

En los donantes DME se debe mantener una temperatura corporal mínima de 35 °C a 37 °C. Esto se puede lograr: <sup>(1)</sup>

- a) Reduciendo la pérdida de calor pasiva cubriendo al donante, por ejemplo, con papel de aluminio, utilizando mantas eléctricas y sopladores de aire caliente.
- b) Soluciones de infusión de calor en baños de agua o calentadores de infusión especiales.

La hipotermia no tratada y/o no controlada (< 35 °C) causan numerosas complicaciones que perjudican el éxito del trasplante de órganos, como:

- En general, se observa que la actividad metabólica, la energía y el consumo de oxígeno de los órganos disminuyen a temperaturas corporales más bajas. Esto causa un deterioro adaptativo de la función del órgano (corazón, hígado y/o riñones), que puede tener un impacto negativo en los diagnósticos funcionales relacionados con el órgano. Al mismo tiempo, la hiperglucemia puede aumentar a medida que se reduce la producción y la eficacia de insulina y disminuye la tasa de metabolismo de la glucosa.
- La contractilidad cardíaca disminuye y el riesgo de arritmia aumenta, lo que da como resultado una subperfusión de los órganos.
- La flexibilidad de los eritrocitos disminuye, lo que causa una alteración de la microcirculación en los órganos y reduce la liberación de oxígeno a los tejidos.
- La hipotermia aumenta los trastornos de la coagulación.

En algunos casos, la hipertermia (> 38 °C) puede ocurrir debido a una falla en la regulación central de la temperatura y SIRS sin infección, o debido a SIRS combinado con una infección relevante (en cuyo caso se debe buscar la causa y se debe iniciar el tratamiento adecuado). Existe evidencia clínica extremadamente limitada para el uso de hipotermia terapéutica para donantes después de muerte cerebral, pero hay un ECA en trasplante renal que sí muestra una reducción significativa en el DGF. El mismo efecto en la reducción del DGF está respaldado por un estudio de cohorte grande.

### **11.12. Desregulación vegetativa espinal y movimientos**

La ME / MCN causa un patrón hemodinámico típico con desregulación consecutiva como resultado de la pérdida del control central del sistema cardiovascular, el comando respiratorio, los baro y quimiorreceptores y el eje hipotalámico-pituitario. Los cambios fisiopatológicos evolucionan en dos fases <sup>(1)</sup>:

- a. El período agónico que ocurre justo antes de la muerte encefálica, un período que se caracteriza por una oleada de catecolaminas (tormenta autonómica) responsable de episodios transitorios de taquicardia, taquiarritmias e hipertensión: una respuesta fisiológica para mantener la perfusión cerebral y coronaria, asociada con la redistribución del flujo sanguíneo regional, el aumento de la poscarga y la hipoperfusión visceral, lo que puede resultar en una lesión isquémica.
- b. El período agónico es seguido por el cese de los mecanismos reguladores centrales tan pronto como desaparece la funcionalidad residual del tronco encefálico, causado por la pérdida de la estimulación adrenérgica simpática central.

### **11.13. Tratamiento y ventilación para proteger los pulmones**

Los injertos pulmonares se obtienen en solo el 20-35 % de todos los donantes multiorgánicos. Los pulmones son susceptibles a sufrir daños por diversos factores, por ejemplo, maniobras de reanimación, edema neurogénico, neumonía y aspiración de contenido gástrico, SIRS (que se produce antes, durante y después de la ME) y ventilación mecánica subóptima. <sup>(1)</sup>

Siempre se deben realizar medidas de reclutamiento alveolar de forma regular en todos los donantes potenciales, no sólo para revertir el deterioro pulmonar, sino también como medida de tratamiento preventivo en casos con  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  debe ser menor 300 mmHg (40,0 kPa) o una radiografía de tórax normal. <sup>(1)</sup>

En la actualidad se recomienda una estrategia de protección pulmonar en la ventilación del donante, que sea equivalente a la atención estándar al paciente, con el objetivo de aumentar el número de pulmones candidatos para trasplante. Se ha demostrado que los protocolos de protección pulmonar de este tipo son de fácil aplicación en todo tipo de centros, sin requerir ningún entrenamiento específico, y por lo tanto pueden ayudar a paliar la escasez de pulmones para trasplante.

Una estrategia de protección pulmonar se basa en: <sup>(1)</sup>

- a) Ventilación protectora con bajo volumen corriente, maniobras de reclutamiento del ventilador, alto valor de PEEP, restricción de líquidos con objetivo reducido de valores de agua pulmonar extravascular
- b) Monitorización hemodinámica invasiva para optimizar los parámetros hemodinámicos,

c) Uso de esteroides. Esta estrategia incluye métodos para prevenir la ectasia pulmonar y la infección mediante estas precauciones:

- Mucólisis continua
- Humidificación de los gases respiratorios
- Aspiración de secreciones
- Cambios de posición corporal y elevación de la cabecera de la cama (si no hay contraindicaciones)
- Desinfección de las manos antes de las medidas sobre el tracto respiratorio
- Cuidado bucal y descontaminación bucal
- Evitar la aspiración bucal (p. ej., mediante la medición de la presión con manguito y el drenaje de secreciones subglóticas).

Los parámetros objetivo, en particular si se planea la obtención de pulmón, son <sup>(1)</sup>:

- PaCO<sub>2</sub> de 35–45 mmHg (4,6–6,0 kPa),
- PaO<sub>2</sub> de 80–100 mmHg (10,7–13,3 kPa),
- PEEP 8-10 cm H<sub>2</sub>O, incluso en casos de niveles de oxigenación adecuados,
- pH de 7,3–7,5.

La hipocapnia no corregida en un donante, debido a una hiperventilación previa para reducir el volumen sanguíneo cerebral y la presión intracraneal, causa una alcalosis respiratoria grave. Esto tiene un impacto en la circulación y en la curva de unión al oxígeno (disociación del oxígeno) debido a la reducción del metabolismo del donante después de la muerte cerebral. <sup>(1)</sup>

#### **11.14. Protección contra enfermedades infecciosas**

El diagnóstico de sepsis puede ser difícil en caso de muerte cerebral, ya que el recuento elevado de leucocitos y la taquicardia no son específicos de los procesos infecciosos. Además, la fiebre puede no ser clínicamente evidente en algunos pacientes debido a la disfunción hipotalámica. Los principios de la terapia antimicrobiana son similares a los de otros pacientes críticos que no son donantes de órganos. La terapia antimicrobiana debe administrarse según los resultados de la tinción de Gram o los cultivos; se puede iniciar una terapia empírica si lo recomienda el equipo de trasplante para tratar los patógenos sospechosos de causar la infección. Los antimicrobianos nefrotóxicos deben evitarse si es posible y no se recomienda el uso de antimicrobianos profilácticos de forma rutinaria. Las medidas preventivas incluyen mantener la higiene pulmonar con aspiración traqueal regular y cuidado bucal, mantener la cabecera de la cama elevada, así como el manejo aséptico de las vías o catéteres invasivos que deben retirarse tan pronto como ya no sean necesarios.

<sup>(13)</sup>

### ***11.14.1 Infecciones bacterianas invasivas***

Los casos aislados de transmisión de infección de órganos sólidos del donante al receptor pueden tener consecuencias significativas, incluyendo infección del injerto, sepsis y función inicial deficiente del injerto. Mientras que aproximadamente el 5% de todos los donantes serán bacteriémicos en el momento de la obtención, se ha demostrado que el uso rutinario de antibióticos de amplio espectro (vancomicina y ceftazidima/cefotaxima) en el receptor previene la transmisión de infección bacteriana en receptores de órganos. Es importante destacar que las infecciones de los donantes no muestran diferencias en la mortalidad aguda o la supervivencia del injerto. La expansión actual de posibles donantes marginales ha aumentado el riesgo de infección. Un estudio citó tasas de bacteriemia en el donante de hasta el 21%. Los donantes con estancias en UCI superiores a 3 días, RCP de rescate y agentes inotrópicos tienen mayor riesgo.

Aunque las tasas de infecciones en donantes pueden estar en alza, los órganos obtenidos de donantes con cultivos positivos continúan siendo trasplantados de forma segura, probablemente debido al cribado vigilante y la terapia polimicrobiana administrada a los receptores. Otros autores han descrito el trasplante exitoso de órganos de donantes declarados con muerte cerebral por meningitis causada por *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* y *Escherichia coli* sin transmisión al receptor. El hallazgo de cultivos positivos no excluye la donación, pero puede retrasar la obtención hasta que se hayan establecido 24-48 h de tratamiento. Generalmente no se recomienda la terapia antibiótica profiláctica en el donante de órganos.<sup>(13)</sup>

Las infecciones virales en el donante pueden afectar a los receptores, especialmente con inmunosupresión postrasplante. Sin embargo, muchas infecciones crónicas, como los virus de la hepatitis B y C, ya no impiden la donación. Conocer los riesgos potenciales es esencial, pero a menudo son controlables en el receptor adecuado.<sup>(13)</sup>

Se deben obtener hemocultivos, urocultivos y cultivos endotraqueales iniciales de todos los donantes, que se repetirán diariamente. Las pruebas de PCR para detectar infecciones virales crónicas comunes son habituales. Los hemocultivos positivos o las presuntas infecciones no contraindican la donación de órganos, pero se debe iniciar la terapia antibiótica de forma temprana en casos de infección confirmada o presunta. La duración de la terapia depende de la virulencia del microorganismo y debe determinarse en consulta con el equipo de trasplantes y los servicios de enfermedades infecciosas.<sup>(13)</sup>

### **11.15. Apoyo nutricional <sup>(1)</sup>**

Los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos generalmente son sometidos a nutrición enteral lo antes posible, ya sea de forma exclusiva o combinada con nutrición parenteral, siempre que no existan contraindicaciones para la nutrición enteral. Esta estrategia nutricional evita la translocación bacteriana a través de la mucosa intestinal, que puede conducir a más complicaciones infecciosas. El donante DME no tiene estimulación vagal del tracto gastrointestinal, por lo que tiene una motilidad gástrica y enteral deteriorada, lo que puede conducir a una tolerancia limitada a la alimentación enteral de alto volumen. En todo el mundo, no existe una política uniforme sobre la alimentación o el ayuno de los donantes.

La declaración de consenso de la Sociedad de Medicina de Cuidados Intensivos y otros sobre el manejo de los donantes potenciales recomienda que, en ausencia de contraindicaciones, la alimentación enteral del donante DME sea administrada de forma adecuada, porque se sugiere que las reservas de glucógeno hepático pueden proporcionar nutrientes durante el tiempo de isquemia fría, mejorando así la función del injerto hepático.

Un ensayo abierto aleatorizado de donantes DME no encontró diferencias en la mortalidad por todas las causas del receptor a los 6 meses independientemente del estado de alimentación de los donantes, pero mostró un aumento en el gasto de energía en reposo en los donantes que recibieron corticoesteroides como parte del manejo del donante. Se necesitan más investigaciones en esta área, con el objetivo de definir la mejor estrategia de nutrición enteral con respecto al tipo y volumen de nutrición, especialmente en donantes DME que reciben terapia con corticoesteroides. Se debe tener en cuenta una consideración especial de la nutrición enteral en los donantes intestinales.

Los modelos animales han demostrado una disminución de la altura de la mucosa y las vellosidades intestinales dentro de las 12 horas posteriores al estado de ayuno antes de la obtención del órgano, en comparación con los animales alimentados. Aunque esto no se ha probado en humanos, parece razonable considerar la continuación de la alimentación enteral en posibles donantes intestinales.

Si el abordaje enteral está contraindicado, se debe administrar líquido estéril a través de la sonda gástrica.

### **11.16. Hemostasia durante la recuperación de órganos <sup>(1)</sup>**

Las anomalías en la hemostasia, que ocurren con frecuencia en los donantes ME, están relacionadas con la destrucción de tejidos cerebrales (mediante coagulación intravascular diseminada, fibrinólisis).

Las plaquetas y los factores hemostáticos deben ser monitoreados y mantenidos hasta el final del procedimiento de obtención, en los siguientes niveles:

- a) Plaquetas > 50 G/L
- b) Fibrinógeno > 1 g/L (> 100 mg/dL)
- c) Tiempo de protrombina > 40 % y/o cociente de TCA < 1,5

También debe planificarse la transfusión de concentrados de eritrocito para mantener la capacidad de transporte de oxígeno. El hematocrito crítico para los donantes DME depende de la edad y la historia clínica previa. Las pautas internacionales y otras fuentes recomiendan tomar como base parámetros sustitutos (saturación venosa central > 70 %, rango normal para la concentración de ácido láctico sérico). Se deben alcanzar niveles de hematocrito superiores al 20 % en casos en los que la circulación es estable, y superiores al 30 % en casos de inestabilidad circulatoria (la transfusión de concentrados de glóbulos rojos en donantes DME se asocia con una menor tasa de retraso de la función renal del injerto).

Sin embargo, estos objetivos transfusionales se deben considerar con precaución, ya que es posible que la hemodilución aumente el riesgo de resultados falsos negativos en la serología de los donantes; otros riesgos son la activación inflamatoria relacionada con el momento de la recolección de sangre (ya sea para glóbulos rojos o plasma fresco congelado), la lesión pulmonar del donante y la transmisión de enfermedades víricas a los receptores de órganos. La transmisión del citomegalovirus (CMV) se previene mediante la transfusión de productos sanguíneos desleucocitados (en particular, concentrados de eritrocitos y plaquetas), un tratamiento que es coherente con el hecho de que el CMV es un patógeno asociado a los leucocitos.

El CMV es una preocupación importante cuando se trata de transfundir donantes de órganos o receptores de órganos inmunodeprimidos. Por esta razón, a los receptores de órganos, pero también a los donantes de órganos, se les administran productos sanguíneos seronegativos al CMV o desleucocitados, incluso cuando este riesgo se considera generalmente insignificante; sin embargo, esta todavía no es la práctica de transfusión habitual en muchos países. El riesgo residual de infección por CMV transmitida por transfusión se puede reducir significativamente mediante el uso de componentes sanguíneos desleucocitados.

## 12. CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y EXPANDIDOS

Los criterios de selección de un donante fallecido no son absolutos; e incluso algunos son controvertidos, por lo que deben ser evaluados y discutidos en coordinación con el INCORT, sobre bases individuales, pero siempre dentro de un contexto referencial amplio. En la medida en que se amplían los criterios de aceptación y se expande el grupo de donantes, se incrementan los denominados donantes expandidos o ampliados, susceptibles de deliberación clínica individualizada.

Uno de los aspectos más relevantes para los grupos de trasplante es la consideración de la edad límite del donante cadáver, fundamentalmente por el incremento de la edad de éstos, con base en los resultados positivos de los programas de trasplante, por los que la edad ha sido un factor que no ha cesado de incrementar con un techo que quizás no está todavía cerrado.

Cada vez son más habituales los donantes expandidos o con criterios ampliados: el donante con muerte por accidente vascular cerebral, con múltiples comorbilidades y de mayor edad, los donantes de 80 años o más, e incluso los donantes de menor edad con trastornos cardiovasculares, hipertensión o diabetes. En general estos donantes deben ser objeto de una valoración muy cuidadosa. Inicialmente, se recomienda realizar biopsia de estos injertos y rechazar aquellos con más de un 20% de glomeruloesclerosis, aunque dependiendo de la experiencia de los equipos de trasplante, algunos obtienen excelentes resultados con estos órganos, bien seleccionados y trasplantados a receptores adecuados, teniendo en cuenta su superficie corporal, edad y capacidad previsible de respuesta inmunológica al injerto, o incluso trasplantando ambos órganos al mismo receptor.

Parece razonable realizar una valoración histológica de los riñones con criterios expandidos cuando el filtrado glomerular estimado es inferior a 60 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. El “score” de la biopsia renal preimplantación tiene en cuenta las lesiones de cronicidad de los compartimentos glomerular, tubulointersticial y vascular. Sin embargo, la toma de decisiones basada en la histología no está validada, la interpretación de las lesiones tubulointersticiales puede ser difícil si no se realiza sobre muestras fijadas en parafina y puede desestimar riñones válidos para trasplante. De hecho, la interpretación de la biopsia suele ser la principal causa de descarte del riñón para trasplante.

La historia clínica del donante suele ser un elemento que pesa en la decisión, pero en general es un elemento del cual se carece, por lo que la estimación de la función renal y la revisión exhaustiva del aspecto macroscópico del riñón suele ser suficiente para certificar la viabilidad del órgano.

La histología se utiliza en casos de filtrado glomerular límite, como un elemento más a tomar en cuenta. El uso de máquinas de preservación en hipotermia también puede ayudar a la toma de decisiones pues ofrece datos de resistencia vascular renal, sin embargo, estos equipos no son de

uso común en nuestro país, aunque deberían considerarse en las inversiones de equipamiento futuras.

Los injertos procedentes de donantes expandidos suelen trasplantarse en receptores de baja demanda metabólica con estrategias tipo “old for old” en la que se recomienda no sobrepasar una diferencia de peso del 20% y de más de 15 años entre donante y receptor.

La neoplasia maligna es una contraindicación para la donación; aunque, algunos donantes con neoplasias que han superado 5 años libres de enfermedad, se pueden considerar como donantes. La excepción serían los donantes con neoplasias cerebrales primarias. En estos casos, debe realizarse un estudio histológico cerebral para confirmar este hecho y verificar que el tipo de tumor no se asocia a la posibilidad de metástasis fuera del sistema nervioso central.

En el caso de donante mujer, en edad fértil y fallecida por hemorragia cerebral, debe descartarse la presencia de enfermedad trofoblástica susceptible de transmitir un coriocarcinoma. En general, debe solicitarse siempre un test de embarazo, incluso en donantes masculinos ante la posibilidad de tumores embrionarios productores de la hormona gonadotropina coriónica. Siempre que sea posible es recomendable introducir los marcadores tumorales disponibles, como antígeno específico de próstata o antígeno carcinoembrionario.

Debido a los riesgos de transmisión, algunas infecciones contraindican el trasplante y otras requieren profilaxis adecuada en el receptor no inmunizado (p. ej., la infección por citomegalovirus). En el caso de los órganos procedentes de donantes con serología positiva al virus de la hepatitis C (VHC), y gracias a la aparición y gran efectividad de los nuevos fármacos antivirales, se está empezando a aceptar la donación no sólo para pacientes VHC positivos sino también para pacientes VHC negativos.

Según documento de consenso de la Organización Nacional de Trasplante de España, en estos casos el paciente deberá firmar un consentimiento informado específico y conllevará un seguimiento exhaustivo de los receptores.

En cuanto a los donantes VHB, existe controversia sobre la aceptación de órganos procedentes de donantes con antígeno de superficie para la hepatitis B (HBsAg) positivo. En general, los órganos procedentes de donantes con HBsAg positivo no son susceptibles de trasplante. No obstante, algunos centros los aceptan para receptores HBsAg positivos, siempre que se informe apropiadamente de los riesgos al paciente, este lo permita y se descarte la existencia de antígeno delta en el donante.

Los donantes con IgG HBcAc positiva, pero IgM negativa se pueden trasplantar en receptores también HBcAc positivos o con títulos protectores de HBsAc post-vacunación. Por último, el uso de donantes HIV+ para receptores HIV+ es una realidad en Estados Unidos y el estudio HOPE

demonstró buenos resultados al comparar la donación HIV D+/R+ vs D-/R+; por lo que es posible que esta sea una opción válida para ampliar el pool de donantes en los próximos años.

Las infecciones que complican los estadios finales del donante, tales como las relacionadas con el catéter urinario, una vía central o neumonitis con cultivos recientes negativos y, al menos, 24-48 h de tratamiento antibiótico, no excluyen a los donantes para trasplante. Tampoco deben excluirse los órganos en cuyo líquido de perfusión se obtenga un cultivo positivo para gérmenes habituales no virulentos de la flora cutánea. Por el contrario, se excluirán los órganos con cultivo en el líquido de perfusión positivo para *Staphylococcus aureus*, otros microorganismos gramnegativos u hongos.

Debido a los cambios demográficos experimentados recientemente, no es rara la valoración de donantes procedentes de otros países, que pueden presentar infecciones endémicas en su país de origen y que eventualmente podrían transmitirse al receptor, como la enfermedad de Chagas y la infección por el virus HTLV I y II.

Los injertos de donantes pediátricos (= 6 años) tienen mayor probabilidad de presentar problemas técnicos. Además, el riesgo de hiperfiltración y glomerulosclerosis focal y segmentaria es mayor, principalmente si se ha sobreañadido toxicidad o rechazo. No obstante, algunos grupos obtienen buenos resultados con estos injertos, bien con el trasplante doble o en bloque de los 2 riñones a la vez, por lo que la aceptación de estos donantes depende de la experiencia del grupo trasplantador.

**Tabla 2. Criterios de validación de donantes fallecidos (Contraindicaciones)**

Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
Isquemia caliente prolongada	Edad $\leq$ a 6 años o $\geq$ a 65 años
Enfermedad renal crónica (solo en caso de trasplante renal)	Isquemia fría prolongada
Neoplasia metastásica	Necrosis tubular aguda del donante
	Infección tratada
Sepsis no controlada	Positividad VHC y VHB
Enfermedad priónica	Otras enfermedades: diabetes y lupus
Virus de la Rabia o infección viral sistémica grave	Neoplasia no metastásica
Tuberculosis activa no tratada	Hipertensión grave
Positividad VIH	Perforación intestinal
	Factores de riesgo VIH

**Modificado de:** Evaluación del donante cadáver, preservación renal y donante a corazón parado. 2024<sup>(8)</sup> & Protocolos de selección y estudio de donante y receptor, aplicables a la práctica chilena, trasplante renal. 2010<sup>(2)</sup>

No existe límite de edad para descartar un potencial donante sólo por su edad, si bien la edad del donante es un factor que limita la supervivencia del injerto renal. Sin embargo, los donantes de edad muy avanzada, incluidos los donantes mayores de 80 años, son válidos porque ofrecen buenos resultados tanto a corto como a medio-largo plazo si se comparan con trasplantes procedentes de donantes con criterios estándar o con donantes con criterios expandidos, ya que presentan una función retrasada del injerto (FRI) similar, un mayor riesgo de pérdida de injerto a 1 y 5 años, y una mayor mortalidad al año, con datos controvertidos con respecto a la supervivencia a 5 años.<sup>(14)</sup>

Los donantes de edad muy avanzada (incluso donantes mayores de 80 años) también son válidos porque ofrecen una supervivencia del paciente mejor o similar, en receptores muy añosos, que permanecen en lista de espera de trasplante en diálisis.<sup>(14)</sup>

### **12.1. Donante con Criterios Expandidos (DCE) para trasplante renal**

Los receptores con injertos renales procedentes de DCE (según la definición “clásica” de DCE) presentaron mayor tasa de FRI, de no función primaria del injerto y peor función renal cuando se comparan donantes con criterios estándar.<sup>(14)</sup> Sin embargo, la supervivencia del paciente y del injerto a 5 años es similar cuando se compara con donantes con criterios estándar. Es importante reseñar, que el uso de estos injertos expandidos ofrece ventajas en supervivencia del paciente y del injerto cuando se compara con pacientes candidatos a trasplante que permanecen en diálisis esperando un trasplante renal.<sup>(14)</sup>

## **13. TRAZABILIDAD DE LOS ÓRGANOS DONADOS<sup>(9)</sup>**

A fin de garantizar la calidad en el proceso de donación y trasplante, en base al *Principio Rector 10* de la OMS, respecto al seguimiento y/o trazabilidad de los trasplantes, cabe señalar lo siguiente: Debe mantenerse y optimizarse constantemente el nivel de seguridad, eficacia y calidad de los órganos, tejidos y células de humanos para trasplante, en cuanto productos sanitarios de carácter excepcional. Para ello es preciso instituir sistemas de garantía de la calidad que abarquen la trazabilidad y la vigilancia, y que registren las reacciones y eventos adversos, tanto a nivel nacional como en relación con los productos humanos exportados.

Para optimizar los resultados del trasplante de órganos tejidos y células, es preciso aplicar un proceso reglado que englobe las intervenciones clínicas y los procedimientos ex vivo desde la selección del donante y durante todo el seguimiento a largo plazo. Bajo la supervisión de las autoridades sanitarias nacionales, los programas de trasplante deberán realizar un seguimiento de los receptores para garantizar que reciba los cuidados apropiados e información del equipo de trasplante encargado de esos cuidados.

Se alienta a los programas de donación y trasplante a que mantengan el registro obligatorio a nivel nacional y/o internacional de trasplantes, deberán ser notificadas y analizadas por las autoridades sanitarias responsables. Desde el INCORT se establecerá el control y seguimiento de estos registros.

## **14. ORIENTACIÓN PARA LOS FAMILIARES**

### **14.1. Entrevista Familiar para obtener la no objeción para la donación**

Informar a la familia sobre la situación clínica del paciente y la posibilidad de donación para obtener su consentimiento, es un paso fundamental en el proceso de donación de órganos. Para tales fines, el Coordinador Hospitalario de Trasplante, es el único especialista que cuenta con la acreditación necesaria para realizar la “Entrevista Familiar”.

Por esta razón, es de obligatorio conocimiento de todo el personal de salud, que no debe intervenir en esta etapa, y permitir que sea el Coordinador Hospitalario de Trasplante, que gestione la información y petición de donación de órganos a los familiares de una persona en muerte encefálica. Para ello, previamente, los médicos tratantes deberán dar a conocer con calidad y calidez, la evolución de su familiar, siendo claros respecto a las posibilidades o no, de salir del coma; preparándolos de manera adecuada para el momento en que sean informados que su paciente ha fallecido y se encuentra en muerte encefálica. En esta etapa, en ningún momento podrá participar el Coordinador Hospitalario de Trasplante o Regional, pues es un momento en que el equipo médico está realizando todos los esfuerzos necesarios para mantener la vida del potencial donante.

Únicamente, a partir de la emisión del Certificado de Defunción y el reporte de la Muerte Encefálica, el Coordinador Hospitalario de Trasplante, o en su ausencia, el Coordinador Regional de Trasplante, podrán proceder a acercarse a la familia y solicitar una entrevista para exponer la posibilidad de la donación de órganos, misma que se realiza aplicando las técnicas de trato humanitario, con calidad y calidez en la atención, siguiendo el paso a paso de la técnica para la cual está apropiadamente certificado.

La familia debe poder elegir libremente, sin influencias indebidas y después de recibir toda la información pertinente sobre el uso previsto para los órganos, tejidos y células, así como la naturaleza de la intervención, sus consecuencias y riesgos. En el caso de la donación de órganos después de la muerte, la no objeción es otorgada por familiares que conocen o pueden inferir la voluntad de la persona fallecida para donar. Cuando se desconozca la voluntad de la persona fallecida, los familiares podrán dar su consentimiento basándose en su propio criterio.

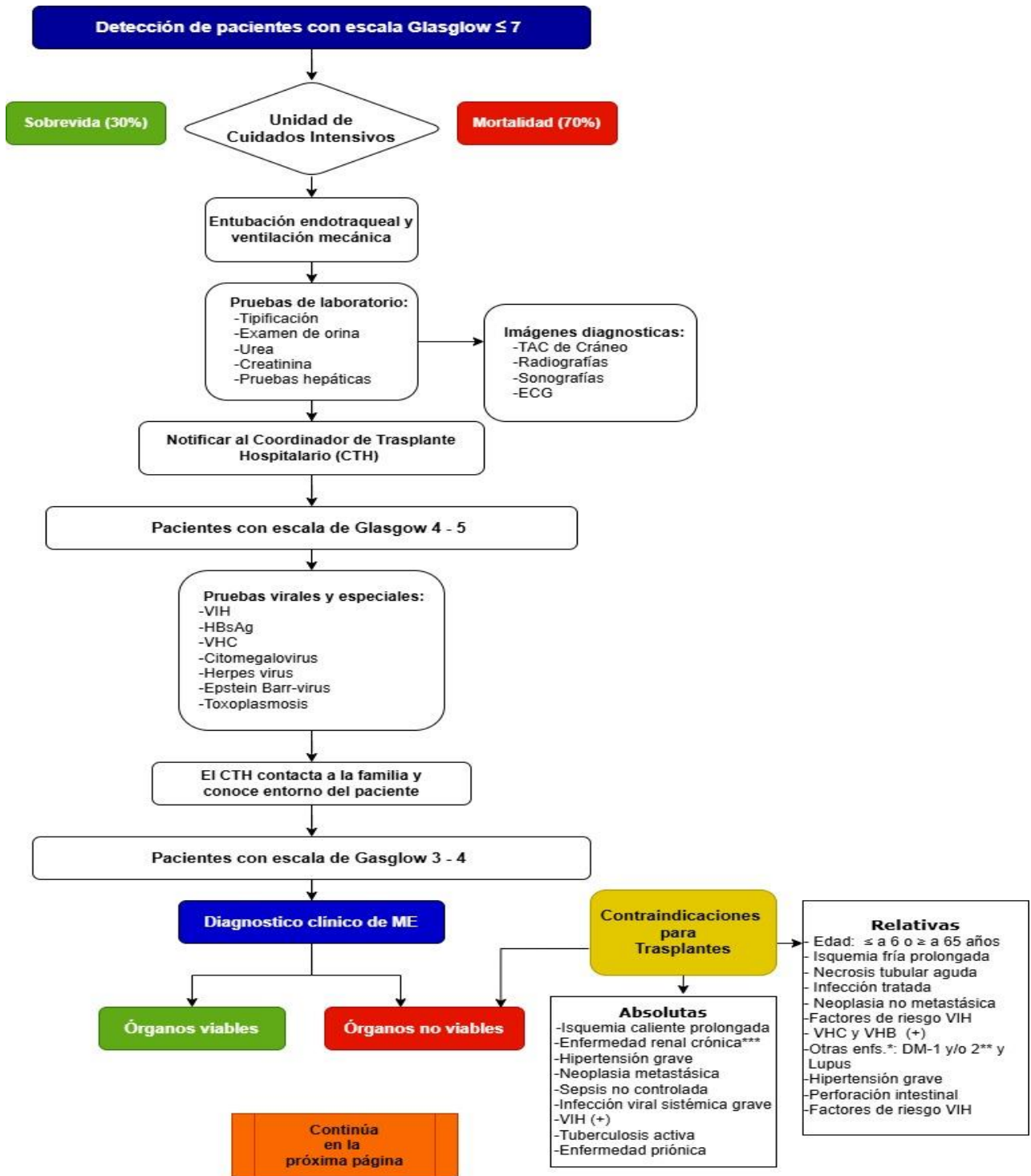
Una vez la familia opta por responder afirmativamente a la petición, se le presentará el Formulario de “Consentimiento de No Objeción Familiar Ante la Donación para la Extracción de Órganos,

Tejidos y Células del cadáver para Trasplante” (FORM- CFEOTC-01) **ver Anexo 2**, el cual está diseñado para garantizar que la aprobación de la donación sea con base en la no objeción de la familia, para lo cual se solicitará la firma y documento de identidad de un (1) familiar y hasta dos (2) testigos. En caso la muerte encefálica haya sido fruto de un acto violento, notificará al Médico Forense/Legista, para obtener la Evaluación para la no objeción legal de dicha donación, en cuyo caso, el Coordinador Hospitalario de Trasplante procederá a notificar al Coordinador Regional de INACIF, quien asignará al médico legista de turno, que realizará la verificación del caso, y la objeción o no objeción de lugar, firmando en cualquiera de los casos su decisión.

A partir de los formularios antes especificados, puede llevarse a cabo la intervención en el ámbito de la salud. En todos los casos, el Coordinador Hospitalario de Trasplante registrará la información pertinente en el Sistema Informático de INCORT, a partir de lo cual el equipo de coordinación procederá a alertar a los equipos quirúrgicos, para que procedan a realizar la ablación/extracción de los órganos y a emitir la Lista de posibles receptores para que procedan a convocarlos para el Cross Match y pruebas que establezcan la viabilidad de ser elegidos, en función de los criterios y priorización de la Lista de Espera.<sup>(5)</sup>

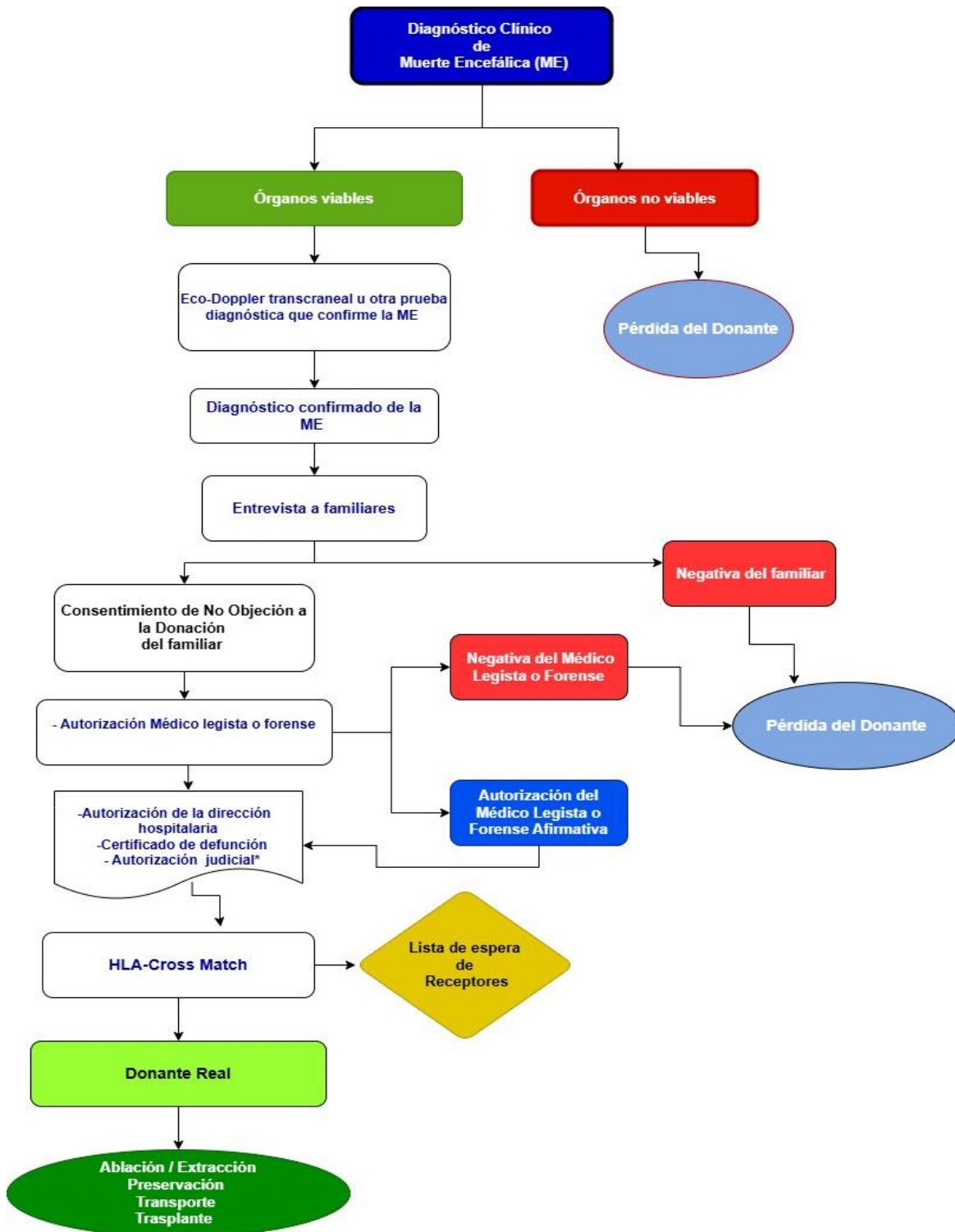
## 15. DIAGRAMAS

### 15.1. Diagrama del proceso de coordinación de trasplante en ME



**Notas:** Otras enf. \*: enfermedades; DM 1 y/o 2\*\*: Diabetes Mellitus 1 y/o Diabetes Mellitus 2; \*\*\*en los casos de trasplante renal.

## 15.2. Diagrama de Diagnóstico clínico



**Adaptado de:** Res. Administrativa del Consejo Nacional de la Seguridad Social / SISALRIL 00244-2022<sup>(10)</sup> **Nota:** la autorización judicial\*, depende de la Autorización/informe del Médico legista o forense de acuerdo al paf. 1 del art.3 de la Ley 329-98 sobre trasplante. <sup>(3)</sup>

## 16. INDICADORES

<b>Proceso de atención</b>	<b>Indicador</b>
<b>Diagnóstico</b>	Porcentaje de donantes potenciales los cuales cumplieron con los criterios para establecer el diagnóstico de ME / MCN de acuerdo con el presente procedimiento.
<b>Tratamiento</b>	Porcentaje de donantes fallecidos en los cuales se aplica mantenimiento del donante en ME / MCN en base al presente procedimiento.
<b>Seguimiento</b>	Porcentaje de órganos donados registrados en los que se establece trazabilidad de los injertos en el periodo establecido en el presente procedimiento.

## 17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM). Guide to the quality and safety of organs for transplantation. Dirección Europea para la Calidad de los Medicamentos y la Atención Sanitaria. 2025 [Internet] edqm.eu. (9na ed):1-838 págs. [citado 02 jun 2025]. disponible en: <https://freepub.edqm.eu/publications/PUBSD-197/detail>
2. Detección y manejo médico del donante fallecido en muerte encefálica. Rev Med CI Las Condes 2010 [Internet] 21(2):166-177 [citado 02 feb 2024] Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-deteccion-manejo-medico-del-donante-S0716864010705216>
3. Ley 329-98, de 5 de agosto, que regula la donación y el legado, extracción, conservación e intercambio para trasplante de órganos y tejido humano, Repositorio Institucional del MSP, 11/08/1998. [Internet] 1998 [citado el 27 de septiembre de 2024];1-18 págs. Disponible en: <https://repositorio.msp.gob.do/handle/123456789/763?show=full>
4. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MISPAS). Reglamento Técnico para la Habilitación de los Servicios Clínicos, Quirúrgicos y Diagnósticos. Repositorio Institucional del MSP, 22/12/2023. [Internet] 2023 [citado el 27 de septiembre de 2024];1-18 págs. Disponible en: <https://repositorio.msp.gob.do/handle/123456789/2334>
5. Decreto 00436-14, de 17 de noviembre, que establece el Reglamento de Donantes Vivos relacionados y de Cadáveres, para Trasplantes de Órganos y Tejidos Humanos en el marco de la Ley General de Salud, No. 42-01, y de la Ley No. 329-08, sobre Donación y Trasplantes de Órganos y Tejidos, Repositorio Institucional del MSP, 17/11/2014. [Internet] 2014 [citado el 27 de septiembre de 2024];105-143 págs. Disponible en: <https://repositorio.msp.gob.do/handle/123456789/841>
6. Resolución Administrativa 243-22, 08 de octubre, que aprueba la normativa que establece los criterios para la cobertura de la atención integral del trasplante renal /Guía de financiamiento. Aprobada por el CNSS mediante la resolución 533-01, Resoluciones Administrativas Generales 2022 de la SISALRIL, 08/10/2022. [Internet] 2022 [citado el 27 de septiembre de 2024];1-29 págs. Disponible en: <https://www.sisalril.gob.do/index.php/sobre-nosotros/resoluciones/category/176-resoluciones-administrativas-generales-2022>
7. Shobhit J, Konstantinos M, Lindsay M I. Escala de coma de Glasgow. [Internet]. NIH; 2024 [actualizado 23 de jun 2025; citado el 24 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/>

8. Evaluación del donante cadáver, preservación renal y donante a corazón parado [Internet]. Revistanefrologia.com. [citado el 20 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://revistanefrologia.com/es-download-pdf-XX342164212000121>
9. OPS/OMS. Resolución WHA44.25, la 44ª Asamblea Mundial de la Salud aprobó los Principios Rectores sobre Trasplante de Órganos Humanos. [Internet]. 2008 [citado 02 jun 2025];1–13 págs. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/eb123/b123\\_5-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/eb123/b123_5-sp.pdf)
10. Resolución Administrativa 00244-2022, 07 de marzo, que aprueba la normativa que establece el mecanismo de notificación oportuna de fallecidos para el trasplante renal a partir del Donante Cadavérico para su financiamiento por el Seguro Familiar de Salud. Aprobada por el CNSS mediante la resolución 533-01, Resoluciones Administrativas Generales 2022 de la SISALRIL, 07/03/2022. [Internet] 2022 [Citado 02 jun 2025];1-7 págs. Disponible en: <https://incortrd.com/resoluciones/#tab-101322>
11. Muñana-Rodríguez J. E., Ramírez-Elías A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. Enferm. univ [Internet]. 2014; 11(1):24-35. [Citado 07 feb 2026]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632014000100005&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632014000100005&lng=es).
12. Sierra Mendoza R. Asociación del conocimiento y actitud del personal de salud con la notificación y referencia a la Coordinación de Trasplantes, Hospital ISSSTE Pachuca, 2018-2020. DSpace/JSPUI. [Internet]. 2020; 1-91pgs. [Citado 07 feb 2026]. Disponible en: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/handle/231104/3134>
13. Anwar ASMT, Lee JM. Manejo médico de donantes de órganos con muerte cerebral. Acute Crit Care. [Internet]. 2019; 34(1):14-29. [Citado 07 feb 2026]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6849043/>
14. Redondo-Pachon D, Servicio de Nefrología. Parc de Salut Mar. Barcelona. Evaluación del Donante para Trasplante Renal con Criterios Expandidos. Nefrología al día. [Internet]. 2020; (336):1-27. [Citado 07 feb 2026]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/336>

## 18. ANEXOS

### Anexo 1. Reporte Médico De Muerte Encefálica Para Fines De Donación De Órganos, Tejidos y Células



Versión: 0.3  
Fecha Revisión: 16/07/2024

FORM-CMEEOTC-01  
Núm.: 2024-00001

#### REPORTE MÉDICO DE MUERTE ENCEFÁLICA PARA FINES DE DONACIÓN DE ÓRGANOS, TEJIDOS Y CÉLULAS

Los abajo firmantes certificamos que:

<b>EL (LA) SENOR (A):</b>		
<b>CEDULA O DOCUMENTO DE IDENTIDAD:</b>	<b>EDAD:</b>	<b>FECHA NACIMIENTO:</b>
<b>NACIONALIDAD:</b>		/ /
<b>FECHA DE MUERTE ENCEFÁLICA:</b>	/ /	<b>HORA MUERTE ENCEFÁLICA:</b> :
<b>CENTRO HOSPITALARIO:</b>		
<b>HISTORIA CLÍNICA Núm.:</b>		
<b>RESEÑA DEL CASO:</b>		

Presenta **signos inequívocos de muerte cerebral**, según los criterios establecidos en el Art. 17 de la Ley Núm. 329-98 que establece que los órganos para cuyo trasplante se precisa la viabilidad de los mismos podrán extraerse del cuerpo de la persona fallecida, previa comprobación de la muerte cerebral basada en la verificación y concurrencia, durante treinta minutos al menos, y la persistencia seis (6) horas después del comienzo del coma, en los siguientes signos: a) Ausencia de respuesta cerebral, con pérdida absoluta de conciencia.; b) Ausencia de respiración espontánea; c) Ausencia de reflejos cefálicos; d) Inactividad encefálica corroborada por medios técnicos y/o instrumentales adecuados a las diversas situaciones clínica cuyo régimen de actualización se realizará periódicamente por el CNT\*.

<b>NOMBRE COMPLETO:</b>	
<b>Especialidad:</b>	
<b>Exequatur:</b>	<b>Fecha:</b>

<b>NOMBRE COMPLETO:</b>	
<b>Especialidad:</b>	
<b>Exequatur:</b>	<b>Fecha:</b>

<b>NOMBRE COMPLETO:</b>	
<b>Especialidad:</b>	
<b>JEFE DE SERVICIO</b>	
<b>Exequatur:</b>	<b>Fecha:</b>

Se anexan copia de cédula o pasaporte y copia del Certificado de Defunción.

\*CNT: Consejo Nacional de Trasplante.

**Anexo. 2 Consentimiento de No Objeción Familiar Ante la Donación para la Extracción de Órganos, Tejidos y Células del cadáver para Trasplante (FORM-CFEOTC-01)**



<b>Nombre completo:</b>		
<b>Cédula o documento de identidad:</b>		
<b>Fecha de nacimiento:</b> /     /	<b>Edad:</b>	<b>Sexo:</b>
<b>Fecha certificación muerte encefálica:</b> /     /	<b>Hora muerte encefálica:</b>	
<b>Nombre completo médico firmante Certificado muerte encefálica:</b>		<b>Exequatur:</b>
<b>Nombre completo médico firmante Certificado muerte encefálica:</b>		<b>Exequatur:</b>
<b>Nombre completo médico firmante Certificado muerte encefálica:</b>		<b>Exequatur:</b>
<b>Centro Hospitalario:</b>		
<b>Versión de los hechos:</b>		

<b>Cédula de identidad y electoral (Copia anexa):</b>
<b>En mi calidad de (relación con el fallecido):</b>
<b>Nombre completo del fallecido:</b>
<b>Cédula de identidad y electoral</b>
<b>Con domicilio en:</b>
<b>Dirección (Calle, núm. de casa o apartamento, sector, municipio y provincia):</b>
<b>Teléfono (s):</b>
<b>Yo:</b>
<b>Nombre completo sin abreviaturas:</b>

<b>Cédula de identidad y electoral (Copia anexa):</b>
<b>En mi calidad de (relación con el fallecido):</b>
<b>Nombre completo del fallecido:</b>
<b>Cédula de identidad y electoral:</b>
<b>Con domicilio en:</b>
<b>Dirección (Calle, núm. de casa o apartamento, sector, municipio y provincia):</b>
<b>Teléfono (s):</b>
<b>Yo:</b>
<b>Nombre completo sin abreviaturas:</b>

<b>Cédula de identidad y electoral (Copia anexa):</b>
<b>En mi calidad de (relación con el fallecido):</b>
<b>Nombre completo del fallecido:</b>
<b>Cédula de identidad y electoral</b>
<b>Con domicilio en:</b>
<b>Dirección (Calle, núm. de casa o apartamento, sector, municipio y provincia):</b>
<b>Teléfono (s):</b>
<b>Yo:</b>
<b>Nombre completo sin abreviaturas:</b>

Estamos consciente que hemos sido informados que la donación de órganos cadavéricos es un acto de generosidad que puede salvar vidas y mejorar la calidad de vida de personas que necesitan trasplante. Que el Doctor \_\_\_\_\_ Exequatur No.: \_\_\_\_\_ en su calidad de **Coordinador** Hospitalario de Trasplante certificado por el Instituto Nacional de Coordinación de Trasplante (INCORT), nos ha explicado que la MUERTE ENCEFALICA ES: la afectación irreversible del sistema nervioso central, con pérdida de la circulación cerebral, incapacidad para el mantenimiento espontáneo de la homeostasis corporal con función cardiocirculatoria y cese de la ventilación espontánea.

### **Anexo. 3 Lista de Verificación Práctica para el Coordinador de Trasplantes**

- Detección del posible donante o Donante Potencial
- Evaluación clínica del donante fallecido
- Diagnóstico de muerte encefálica confirmado
- Consentimiento familiar para donación
- Notificación a la organización de trasplantes

#### **Estabilización del donante fallecido en ME**

- PAM >65 mmHg
- Diuresis >0.5–1 ml/kg/h
- saturación >95%
- temperatura >35°C
- sodio <155

#### **Estudios obligatorios**

- grupo sanguíneo ABO
- serologías infecciosas
- hemocultivos
- función renal
- función hepática
- gasometría

#### **Evaluación de órganos**

##### **Riñones**

- creatinina basal
- diuresis adecuada
- historia de HTA o diabetes

##### **Hígado**

- AST/ALT
- bilirrubina
- INR

### **Corazón**

- ECG
- troponina
- ecocardiograma

### **Pulmón**

- PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>
- Rx tórax

### **Antes de la procuración**

- Equipos quirúrgicos confirmados
- QUIRÓFANO disponible
- Logística de transporte
- Crossmatch (si aplica)

**Para la estabilidad del donante fallecido en ME, se recomienda mantener los siguientes parámetros principales:**

- PAS >100 mmHg
- PaO<sub>2</sub> >100 mmHg
- Diuresis >100 ml/h
- Hb >10 g/dl

## Anexo 4. Lista de Verificación para confirmación / comprobación de la muerte encefálica

### REQUISITOS PREVIOS PARA EL EXAMEN CLÍNICO

1. Determinación de que el paciente ha sufrido una lesión cerebral catastrófica y permanente causada por un mecanismo identificado que se sabe que conduce a la muerte cerebral/muerte por criterios neurológicos (ME/MCN) Sí No
2. Neuroimagen consistente con el mecanismo y la gravedad de la lesión cerebral (en pacientes con lesión primaria de la fosa posterior, la neuroimagen debe demostrar una lesión supratentorial catastrófica) Sí No
3. Observación de permanencia Sí No
  - a)  $\geq 48$  horas después de una lesión cerebral aguda (en particular, una lesión cerebral hipóxico-isquémica) para pacientes  $\leq 2$  años de edad Periodo de observación (horas)
  - b)  $\geq 24$  horas después de una lesión cerebral hipóxico-isquémica para pacientes  $\geq 2$  años de edad
  - c) Un tiempo suficiente después de la lesión cerebral para asegurar que no haya potencial de recuperación de la función cerebral según lo determine el evaluador en función de la fisiopatología de la lesión cerebral
4. Temperatura corporal central  $\geq 36$  ° C (durante  $\geq 24$  horas para pacientes cuya temperatura corporal central ha sido  $\leq 35,5$  °C) Sí No
5. Presión arterial sistólica (PAS)  $\geq 100$  mm Hg y presión arterial media (PAM)  $\geq 75$  mm Hg para adultos/PAS y PAM  $\geq 5. percentil para la edad en niños (para pacientes en ECMO veno-arterial: PAM  $\geq 75$  mm Hg para adultos/PAM  $\geq 5. percentil para la edad en niños) Sí No$$
6. Exclusión de parálisis farmacológica (si se administró o se sospecha) mediante el uso de un estimulador de tren de cuatro o demostración de reflejos tendinosos profundos Sí No No se indica
7. Los niveles de fármacos que pueden suprimir la función del sistema nervioso central son terapéuticos/subterapéuticos (si están disponibles), el nivel de pentobarbital es  $< 5$  mcg/mL (si el paciente recibió fenobarbital) y han transcurrido al menos cinco vidas medias para todos los demás fármacos de este tipo (más tiempo si hay disfunción renal/hepática o si el paciente es obeso o estuvo hipotérmico) Sí No
8. Nivel de alcohol en sangre  $\leq 80$  mg/dL (si está clínicamente indicado) Sí No No se indica
9. El análisis toxicológico (orina y sangre) es negativo (si está clínicamente indicado) Sí No No se indica
10. Exclusión de alteraciones metabólicas, ácido-base y endocrinas graves Sí No
11. Se ha hecho un intento razonable de informar a la familia del paciente sobre el plan de realizar un examen ME/MCN Sí No

Resumen de requisitos previos (marque uno):

- Se cumplieron todos los requisitos previos.
- No se pudieron corregir adecuadamente las alteraciones metabólicas, pero se cumplieron todos los demás requisitos previos, por lo que se completarán los exámenes neurológicos y la(s) prueba(s) de apnea y, si son consistentes con BD/DNC, se realizarán pruebas auxiliares
- No se cumplieron requisitos previos, por lo que la evaluación no se completó.

<b>EXAMEN PARA EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE ME / MCN (debe completarse en la mayor medida posible)</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>No probado</b>
12. Coma con falta de respuesta a la estimulación visual, auditiva y táctil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13. Ausencia de respuestas motoras, aparte de los reflejos mediados por la médula espinal, de la cabeza/cara, el cuello y las extremidades después de la aplicación de estímulos nocivos en la cabeza/cara, el tronco y las extremidades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. Ausencia de respuestas pupilares a la luz brillante bilateralmente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Reflejo oculocefálico ausente (a menos que exista preocupación por la integridad de la columna cervical o la base del cráneo).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Reflejos oculovestibulares ausentes bilateralmente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Ausencia de reflejos corneales bilateralmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Reflejo nauseoso ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Ausencia de reflejo de la tos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Ausencia de reflejos de succión y búsqueda (solo en pacientes menores de 6 meses)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Resultados del examen clínico (marque uno):**

- Todos los elementos del examen clínico y los hallazgos fueron consistentes con BD/DNC o se completaron todos los elementos del examen clínico excepto el reflejo oculocefálico y los hallazgos fueron consistentes con ME/MCN
- Una parte del examen clínico, distinta del reflejo oculocefálico, no pudo evaluarse de forma segura o no quedó claro si los movimientos de las extremidades observados estaban mediados por la médula espinal (tenga en cuenta que, incluso si una persona no tiene todas las extremidades, se puede aplicar estimulación dolorosa en el torso lo más cerca posible del extremo de la extremidad, por lo que esto no requiere pruebas complementarias); sin embargo, el resto de la prueba se realizó en la medida de lo posible y las respuestas fueron compatibles con BD/DNC. (Se requieren pruebas complementarias). Motivo(s) de la prueba incompleta (marque todas las que correspondan):
- Anofthalmia;  traumatismo o trasplante de córnea;  Fractura de la base del cráneo o del hueso temporal petroso;  lesión medular cervical alta
- Cirugía oftálmica que influye en la reactividad pupilar;  traumatismo facial grave;  trastorno neuromuscular preexistente grave.
- Edema o quemosis orbitaria o escleral grave;  movimientos de las extremidades que pueden estar mediados por la columna vertebral;  otros (especificar):
- Uno o más elementos del examen clínico fueron inconsistentes con ME/MCN, por lo que el paciente NO cumple los criterios para ME/MCN

## PRUEBA DE APNEA

	Sí	No
<b>REQUISITOS PREVIOS PARA LAS PRUEBAS DE APNEA</b>		
21. Sin hipoxemia, hipotensión o hipovolemia		—
22. El pH es normal (7,35-7,45) y la PaCO <sub>2</sub> <sup>ES</sup> normal (35-45 mmHg) o, si se sabe que el paciente tiene hipercapnia crónica, la PaCO <sub>2</sub> <sup>está EN</sup> el valor basal si se conoce el valor basal o en el valor basal estimado si no se conoce el valor basal (se deben tomar gases en sangre arterial [GSA] tanto de la línea arterial distal como del oxigenador posterior al circuito de ECMO para pacientes con ECMO veno-arteria).		—
23. Pa O <sub>2</sub> >200 mm Hg		

## PRUEBAS DE APNEA REALIZADAS

24. Duración de la apnea (minutos)	—	—
25. PACO <sub>2</sub> posterior (mm Hg)	—	—
26. Valor de pH posterior	—	—

Resultados finales de la prueba de apnea (marque una opción):

- Apnea confirmada: ausencia de respiraciones y objetivos alcanzados (pH <7,30 y PaCO<sub>2</sub> final ≥60 mmHg [8,0 kPa] y ≥20 mmHg [2,7 kPa]) por encima del valor basal previo a la prueba de apnea (≥20 mmHg [2,7 kPa]) por encima del valor basal crónico para pacientes con hipercapnia crónica conocida cuyo valor basal se conoce) (*Se requieren pruebas complementarias si se sabe o se sospecha que el paciente tiene hipercapnia crónica pero el valor basal Pa CO<sub>2</sub> no se conoce.*)
- La prueba de apnea no fue concluyente (no se pudo completar y no se registraron respiraciones ni se alcanzaron los objetivos) debido a:
  - PAS <100 mm Hg o PAM <75 mm Hg o PAS/PAM <5.<sup>o</sup> percentil para la edad en niños
  - Desaturación progresiva de oxígeno <85%
  - Arritmia cardíaca con inestabilidad hemodinámica.
- La prueba de apnea es negativa: se observó una o más respiraciones espontáneas; los hallazgos no son consistentes con ME/MCN

## PRUEBAS AUXILIARES

- 27. Motivo(s) para realizar pruebas complementarias
  - Incapacidad para corregir las alteraciones metabólicas.
  - Incapacidad para completar todas las pruebas clínicas (por ejemplo, fractura de la columna cervical, base del cráneo, órbitas, cara).
  - Imposibilidad de completar la prueba de apnea debido al riesgo de descompensación cardiopulmonar o imposibilidad de interpretar el nivel de PACO<sub>2</sub> en un paciente con hipoxemia crónica cuyo valor basal crónico es desconocido.
  - Incertidumbre respecto a la interpretación de las respuestas motoras mediadas por la médula espinal frente a las mediadas por el cerebro.
  - Requerido por las directrices del hospital/estado
- 28. Tipo de pruebas complementarias realizadas
  - Angiografía convencional por catéter de 4 vasos (angiografía por sustracción digital)
  - Gammagrafía de perfusión con radionúclidos SPECT o angiografía planar con radionúclidos
  - Ecografía Doppler transcraneal

Resultados finales de las pruebas complementarias (marque una):

- Los resultados de las pruebas complementarias son consistentes con ME/MCN
- Los resultados de las pruebas complementarias no son consistentes con ME/MCN
- Los resultados de las pruebas complementarias no son concluyentes

Fecha/Hora de la prueba

Fecha de interpretación de los resultados

#### RESUMEN DE LOS RESULTADOS

##### MUERTE CEREBRAL/MUERTE POR CRITERIOS NEUROLÓGICOS DETERMINADOS CLÍNICAMENTE

- Se han cumplido los requisitos previos para las pruebas clínicas
- Los resultados de los exámenes clínicos, incluidas las pruebas de apnea, se han completado en su totalidad y son consistentes con ME/MCN.

Fecha (DD-MM-AAAA) y hora de fallecimiento (HR:MM AM/PM):

##### MUERTE CEREBRAL/MUERTE POR CRITERIOS NEUROLÓGICOS DETERMINADA MEDIANTE EVALUACIÓN CLÍNICA Y PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- Los resultados de los exámenes clínicos, incluidas las pruebas de apnea, donde se realizaron, son consistentes con ME/MCN
- Se han realizado pruebas complementarias y los resultados son consistentes con ME/MCN

Fecha (DD-MM-AAAA) y hora de fallecimiento (HR:MM AM/PM):

##### EL PACIENTE NO CUMPLE LOS CRITERIOS DE MUERTE CEREBRAL/MUERTE SEGÚN CRITERIOS NEUROLÓGICOS.

Proporcione razones:

#### RESUMEN DE LOS RESULTADOS

##### MUERTE CEREBRAL/MUERTE POR CRITERIOS NEUROLÓGICOS DETERMINADOS CLÍNICAMENTE

- Se han cumplido los requisitos previos para las pruebas clínicas
- Los resultados de los exámenes clínicos, incluidas las pruebas de apnea, se han completado en su totalidad y son consistentes con ME/MCN.

Fecha (DD-MM-AAAA) y hora de fallecimiento (HR:MM AM/PM):

##### MUERTE CEREBRAL/MUERTE POR CRITERIOS NEUROLÓGICOS DETERMINADA MEDIANTE EVALUACIÓN CLÍNICA Y PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- Los resultados de los exámenes clínicos, incluidas las pruebas de apnea, donde se realizaron, son consistentes con ME/MCN
- Se han realizado pruebas complementarias y los resultados son consistentes con ME/MCN

Fecha (DD-MM-AAAA) y hora de fallecimiento (HR:MM AM/PM):

##### EL PACIENTE NO CUMPLE LOS CRITERIOS DE MUERTE CEREBRAL/MUERTE SEGÚN CRITERIOS NEUROLÓGICOS.

Proporcione razones:

Lista de evaluaciones aprobada por Academia Estadounidense de Neurología

## Anexo 5. Glosario De Términos

<b>Ablación / Extracción</b>	En medicina y cirugía es la extirpación de cualquier órgano o parte del cuerpo mediante una operación o escisión quirúrgica. Se denomina extracción a la extracción quirúrgica de los órganos y tejidos para trasplante.
<b>Ablación / Extracción de tejidos</b>	Se trata de la extracción de córneas, piel, huesos o válvulas cardíacas y otros tejidos.
<b>Ablación / Extracción mono orgánica</b>	Es aquella en la que se extrae un solo órgano
<b>Ablación / Extracción multiorgánica</b>	Es aquella en la cual se extraen varios órganos.
<b>Aceptación pre-establecida / permiso / autorización</b>	Aviso legal y registrado oficialmente de la aceptación de la persona para donar células, tejidos y órganos después de la muerte.
<b>Almacenamiento</b>	Mantenimiento de las células, tejidos u órganos bajo condiciones controladas y apropiadas hasta su trasplante o eliminación.
<b>Alogénico</b>	Células, tejidos y órganos donados por una sola persona para el trasplante a otra persona.
<b>Asignación</b>	Asignación de órganos o tejidos humanos a pacientes en lista de espera sobre la base de un conjunto de normas previamente establecidas.
<b>AngioTAC</b>	Angiotomografía computarizada (ATC), también conocida como angioTAC, es un estudio que utiliza rayos X y una inyección de contraste para obtener imágenes en 3D de los vasos sanguíneos y tejidos de una parte del cuerpo.
<b>Antígeno de histocompatibilidad</b>	Moléculas encontradas en todas las células del cuerpo que caracterizan a cada individuo. Estos antígenos son heredados de los padres. Los antígenos HLA determinan la compatibilidad de los tejidos para trasplante de un individuo a otro.
<b>Autotrasplante o autoinjerto</b>	es el reemplazo de componentes anatómicos de una persona por otros componentes provenientes de su propio organismo.
<b>Bipartición hepática</b>	Procedimiento que consiste en dividir un hígado en partes y trasplantarlo en más de un receptor.
<b>Bioseguridad</b>	Es el conjunto de principios, normas, protocolos, tecnologías y prácticas que se implementan para evitar el riesgo para la salud y el medio ambiente, que provienen de la exposición a agentes biológicos causantes de enfermedades infecciosas, tóxicas o alérgicas.
<b>Buenas prácticas</b>	Son los procedimientos y métodos utilizados para asegurar la calidad de la obtención, preservación, procesamiento, almacenamiento, transporte y suministro de los tejidos o de médula ósea
<b>Cadáver</b>	Una persona que ha sido declarada muerta por criterios neurológicos o parada circulatoria.

<b>Cartera de servicios</b>	Es el conjunto de atenciones en salud que una red, un establecimiento o un servicio, oferta a una población determinada. La cartera de servicios debe ser dinámica y flexible, responder al modelo de atención vigente establecido por el Ministerio de Salud Pública y estar orientada a promover e implementar la atención primaria y servicios especializados.
<b>Célula</b>	Unidad funcional más pequeña trasplantable.
<b>Células progenitoras hematopoyéticas (CPH)</b>	Células que se hallan en la médula ósea -tejido esponjoso que se encuentra en la parte media de los huesos- y que circulan en la sangre. Se las denomina también células madre y son las encargadas de fabricar las distintas células sanguíneas.
<b>Células y tejidos humanos para trasplantes (HCTT)</b>	Artículos que contienen o se componen de células humanas y/o tejidos destinados a la implantación, trasplante, infusión o transferencia a un receptor humano. Incluyen, pero no se limitan a tejido músculo-esquelético, piel, tejidos blandos, tejido cardiovascular, tejido ocular, células madre / progenitoras hematopoyéticas derivadas de sangre periférica y cordón umbilical y de cualquier tejido de la médula ósea y células / tejidos reproductivos.
<b>Certificación de muerte</b>	Documentación formal y estandarizada de la muerte. Se refiere tanto a la muerte cardíaca como a la muerte cerebral.
<b>Competencia</b>	Habilidad demostrada por las personas de aplicar conocimientos para lograr productos o servicios previamente definidos.
<b>Comité de ética</b>	Comité encargado de examinar las cuestiones éticas relacionadas con el proceso de obtención de órganos, su distribución y trasplante, la pre y post donación y cuidado del trasplante, y la investigación de las células, tejidos y órganos. Este comité debe ser a nivel nacional, pero también puede ser a nivel regional o local.
<b>Comités técnicos / consejos de asesores</b>	Comités profesionales especializados que proporcionan recomendaciones de cualquier aspecto del proceso de donación y trasplante de células, tejidos y órganos.
<b>Condiciones de infraestructura</b>	Son las condiciones que poseen las instalaciones o conjunto de instalaciones que constituyen la base sobre la cual se prestan los servicios de salud, las cuales deben cumplir con las normas establecidas, tanto por las Guías de Diseño, Construcción y Acabado de Establecimientos de Salud del MSP, como por las autoridades competentes en la materia.
<b>Consejo Nacional de Trasplante (CNT)</b>	Es el órgano que se encarga de diseñar las políticas relacionadas con la donación y el trasplante de órganos y tejidos a nivel nacional. Conformado por perfiles profesionales con formación académica en todos los temas técnicos, científicos, jurídicos y administrativos concernientes a la donación y trasplante de órganos, tejidos y células.

<b>Coordinador de trasplante hospitalario (CHT)</b>	Profesional de la salud, cuya función consiste en la detección, mantenimiento, entrevista familiar del potencial donante y los aspectos logísticos de las distintas fases del proceso de la donación y el trasplante en el ámbito hospitalario.
<b>Coordinador regional de trasplante</b>	Es el encargado de gestionar las actividades de donación y trasplante de órganos, tejidos y células en el ámbito regional.
<b>Córnea</b>	Estructura transparente de la ventana orbital en forma de cúpula que cubre la parte frontal del ojo.
<b>Cross-match</b>	Test para analizar la presencia de anticuerpos en un paciente en relación a los antígenos de histocompatibilidad del donante. Un cross-match positivo contra linfocitos T significa que el paciente posee anticuerpos contra los antígenos de histocompatibilidad del donante y contraindica la realización del trasplante. Un cross-match negativo contra linfocitos T significa que no hay reacción entre donante y paciente y que por lo tanto el trasplante puede ser efectuado.
<b>Centro generador de órganos</b>	Prestador de Servicios de Salud habilitado que debe contar con unidad de cuidado intensivo que garantice la correcta valoración y mantenimiento del donante de acuerdo a las guías y protocolos. Deberá contar con un personal de salud acreditado en el proceso de donación de órganos, tejidos y células.
<b>Centro de ablación/extracción</b>	Prestador de Servicios de Salud habilitado que debe tener disponibilidad de las instalaciones, el personal de salud acreditado; así como, del material necesario para la correcta realización de las extracciones de órganos y tejidos.
<b>Centro trasplantador</b>	Prestador de Servicios de Salud habilitado que dispone de una unidad médica y quirúrgica con personal sanitario acreditado. “Hospitales autorizados para la procuración y trasplante de órganos en la República Dominicana” o “Establecimientos de salud vinculados a la donación y trasplante de órganos bajo la supervisión del INCORT”.
<b>Donación</b>	Es el acto por medio del cual una persona cede de forma voluntaria y gratuita sus órganos o tejidos para ser utilizada en seres humanos, con fines terapéuticos o de investigación científica.
<b>Equipos de coordinación de ablación/extracción y trasplante</b>	Hace referencia al conjunto de profesionales acreditados que están involucrados en la coordinación, extracción e implante de órganos y tejidos y seguimiento de los pacientes trasplantados.
<b>Establecimiento de salud</b>	Es cualquier local o ámbito físico en los cuales las personas físicas o jurídicas debidamente autorizadas para ello, prestan servicios en materias directamente ligadas con la salud de las personas
<b>Estándar</b>	en este contexto, es cualquier requisito, requerimiento o especificación técnica establecida para el cumplimiento de las condiciones de habilitación.

<b>Habilitación</b>	Procedimiento que desarrolla el Ministerio de Salud Pública, a través de las autoridades definidas, que asegura que los establecimientos y servicios de salud cumplan con condiciones mínimas y particulares en cuanto a sus recursos físicos, humanos, estructurales y de funcionamiento para asegurar que la población reciba servicios de salud de calidad de modo tal que permitan proteger la salud y seguridad pública de la población.
<b>Insumo</b>	Es todo producto sanitario, de acuerdo a lo definido por el Decreto No. 246- 06, que establece el Reglamento de Medicamentos.
<b>Lista de espera</b>	Enumeración de pacientes que aguardan por un trasplante de órganos o tejidos. Existe una lista de espera única y nacional, centralizada a través del sistema informático del INCORT, autoridad responsable de su administración y actualización en forma permanente. Los órganos se asignan de acuerdo a criterios específicos, uniformes en todo el país para garantizar la igualdad de oportunidades, que toman en cuenta: la compatibilidad biológica entre donante y receptor, la antigüedad en lista de espera y el grado de urgencia del receptor y la edad.
<b>Mantenimiento del donante</b>	Las vías críticas de proceso utilizadas para el cuidado médico de los donantes con el fin de mantener sus órganos viables hasta que se produzca la recuperación de órganos.
<b>Médula ósea</b>	Fuente habitual de colecta de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) que le dio en el pasado el nombre a la práctica. La colecta de CPH de la médula ósea es un procedimiento quirúrgico que dura de una a dos horas y requiere de una internación de uno a dos días. Se efectúa generalmente con anestesia general, pero puede también utilizarse la anestesia peridural. Consiste en la punción y el aspirado de CPH de las crestas ilíacas postero-superiores.
<b>Medicamentos inmunosupresores</b>	Son sustancias activas que se utilizan principalmente en pacientes para evitar el rechazo de trasplante de órganos y médula ósea, tienen una acción relativamente específica sobre el sistema inmune, sin efectos tóxicos sobre las propias células en las que actúa.
<b>Muerte encefálica</b>	Se define por la pérdida o cese irreversible de las funciones cerebrales, bajo los criterios o parámetros neurológicos, en donde se evidencie que no haya flujo sanguíneo hacia todas las estructuras encefálicas (contenidas en la bóveda craneana): ambos hemisferios cerebrales, el cerebelo y el tronco cerebral.
<b>Operativo de procuración</b>	Es la tarea del equipo de trabajo, consecutiva a la detección de la muerte de una persona bajo criterios neurológicos y/o circulatorios, que incluye la certificación de muerte, la selección y mantenimiento del donante, la solicitud de la donación, la extracción de los órganos y la distribución de los mismos.

<b>Órgano</b>	Parte diferenciada y vital del cuerpo humano, formada por diferentes tejidos, que mantiene su estructura, vascularización y capacidad para desarrollar funciones fisiológicas con un nivel de autonomía importante.
<b>Órganos pares</b>	Significa que el cuerpo humano posee órganos duplicados y que la falta de uno de ellos no representa limitaciones sustanciales para la vida de la persona.
<b>Piel</b>	Tiras de piel para injertos adquiridos como espesor parcial o completo.
<b>Producto sanitario</b>	De acuerdo al Decreto No. 246-06, cualquier instrumento, dispositivo, equipo, material u otro artículo, incluidos los accesorios y programas lógicos, que intervengan en su buen funcionamiento, destinado a ser utilizado en humanos con fines de diagnóstico, prevención, control o tratamiento de enfermedad, investigación, sustitución o modificación de la anatomía o proceso fisiológico, o regulación de la concepción y cuya acción principal no se alcance por medios farmacológicos, inmunológicos o metabólicos.
<b>Proveedor o prestador</b>	De acuerdo a la Ley General de Salud No. 42-01, el que provee u oferta servicios de atención de salud.
<b>Puntuación</b>	es el proceso de otorgar valor numérico a los estándares de habilitación de acuerdo a su ponderación.
<b>Receptor</b>	Ser humano que recibe implante de órganos, tejidos, derivados o cualquier otro material anatómico, con fines terapéuticos.
<b>Red de servicios de trasplante</b>	Sistema integrado por instituciones en que están autorizados los procesos de extracción y trasplante de órganos y tejidos, así como sus organismos de gestión y consultivos, organizados por niveles de complejidad, coordinados y complementados entre sí, con el fin de garantizar la calidad y seguridad de los componentes anatómicos a ser trasplantados de una manera eficiente, oportuna y accesible en todo el territorio nacional.
<b>Seguimiento del registro</b>	Un repositorio de los datos obtenidos de los donantes de células, tejidos y órganos y / o receptores de trasplante con el propósito de obtener la evaluación de los resultados, garantía de calidad, organización del cuidado de la salud, la investigación y la vigilancia.
<b>Servicio de trasplante</b>	Comprende el conjunto de procedimientos y actividades en las que se realiza el trasplante de componentes anatómicos y celulares, conforme a lo establecido por la legislación nacional.
<b>Sistema de vigilancia (para las células humanas, tejidos y órganos para trasplantes)</b>	Proceso establecido a nivel local, regional o nacional para la presentación de informes de eventos adversos graves, reacciones adversas graves o complicaciones relacionadas con la donación y el trasplante de células, tejidos y órganos.

<b>Tejido</b>	Grupo de células con una misma función.
<b>Trasplante</b>	Procedimiento que consiste en la transferencia de tejidos u órganos de un donante a un receptor con el fin de restaurar una función del organismo.
<b>Trasplante dominó</b>	Procedimiento por el cual un órgano es extraído de un potencial receptor e inmediatamente trasplantado en un segundo paciente cuando el primer paciente recibe un nuevo órgano de un donante fallecido.
<b>Trazabilidad</b>	Capacidad de una organización autorizada para identificar y localizar en cualquier momento después de la donación, a todos los tejidos u órganos específicos vinculados a los donantes en todos los receptores y asimismo desde los receptores a los donantes. Esta trazabilidad se aplica a cualquier etapa de la obtención, distribución, asignación, procesamiento, almacenamiento, distribución o disposición en cualquier momento después de la donación.
<b>Usuario</b>	de acuerdo al Decreto No. 1137-03, la persona que utiliza o demanda servicios de salud.



Av. Héctor Homero Hernández V., Esq. Av. Tiradentes,  
Ensanche La Fe, Santo Domingo, D.N. C.P.10514  
Teléfono: (809) 541-3121  
[www.msp.gob.do](http://www.msp.gob.do)  
RNC. 401-00739-8

SANTO DOMINGO REPÚBLICA DOMINICANA