

ICU Team Knowledge on the Management of Potential Organ Donor with Brain Death: A Systematic Review

Conocimiento del Equipo de UCI sobre el manejo del Potencial Donante de Organos con Muerte Encefalica: Una Revision Sistemática

Samia Fernandes Costa¹  , Fernando Lipovestky¹  

¹Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana. Argentina.

Submitted: 02-10-2022

Revised: 01-01-2023

Accepted: 10-04-2023

Published: 11-04-2023

How to Cite: Fernandes Costa S, Lipovestky f. ICU team knowledge on the management of potential organ donor with brain death. Interamerican Journal of Health Sciences. 2023; 3:152. <https://doi.org/10.59471/ijhsc2023152>

ABSTRACT

Introduction: advances in the area of health have been occurring in an accelerated and constant way, and the prolongation of life through organ donation, emphasizes the importance of the knowledge of health professionals on this subject. Brain dead donors are the main source of transplant organs, therefore, measures that promote early identification are essential for appropriate clinical support, Based on this context, it is known that the knowledge by the Intensive Care Unit (ICU) team regarding the pathophysiological alterations triggered by brain death (ME) and the adequate clinical management of the potential donor are associated with a greater number of transplantable organs per donor and the reduction of losses of potential donors due to cardiorespiratory arrest.

Objective: identify and describe guidelines for donor care in ME, in addition to analyzing the importance of knowledge about the management of potential organ donors by the ICU team, in the scientific publications available in online databases.

Method: data collection was carried out through a search of the online databases: SciELO (Scientific Electronic Library Online) and PUBMED. The articles were downloaded from the aforementioned platforms, and the Zotero was used to make the appropriate citations and references. The research will be made up of published and updated literatures that reflect the importance of knowledge about the management of the potential organ donor with brain death by the ICU team.

Results and discusión: we included 17 studies that met the criteria related to the object of study. According to the results achieved, the study allowed to obtain a more detailed vision of the studies arising from the search for data, highlighting categories such as those that reflect the importance of the knowledge of the ICU team, on the proper management of a patient with brain death, which reflect positively on the process of organ and tissue donation.

Conclusions: the analysis carried out shows that UC professionals have a low level of knowledge about the diagnosis and management of patients with brain death and the organ donation process, which is due, in part, to the little or no contact they have with this topic during graduation, therefore the need for the ICU team to be trained and prepared to identify physiological alterations and adequately address to the patient diagnosed with EM, in order to contribute to making organ and tissue donation viable. Reducing the time and suffering of those waiting for an organ on the transplant waiting list.

KEYWORDS

Donor Potential, Management, ICU, Brain Death, Knowledge.

RESUMEN

Introducción: los avances en el área de la salud vienen ocurriendo de forma acelerada y constante, y la prolongación de la vida a través de la donación de órganos, enfatiza la importancia del conocimiento de los profesionales de la salud sobre este tema. Los donantes con muerte encefálica son la principal fuente de órganos de trasplante, por lo tanto, son esenciales las medidas que promueven la identificación temprana para realizar un apoyo clínico apropiado. Basado en este contexto, se sabe que el conocimiento por parte del equipo de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) a respecto de las alteraciones fisiopatológicas desencadenadas de la muerte encefálica (ME) y el manejo clínico adecuado del donante potencial, están asociadas a un mayor número de órganos trasplantables por donante y a la reducción de las pérdidas de potenciales donantes por paro cardiorrespiratorio.

Objetivo: identificar y describir directrices para la atención de donantes en ME, además de analizar la importancia del conocimiento sobre el manejo del potencial donante de órganos por parte del equipo de UCI, en las publicaciones científicas disponibles en las bases de datos online.

Método: la recolección de datos se realizó a través de una búsqueda en las bases de datos online: SciELO (Scientific Electronic Library Online) y PUBMED. Los artículos fueron descargados de las plataformas citadas, y se utilizó el Zotero para hacer las debidas citaciones y referencias. La investigación estará conformada por literaturas publicadas y actualizadas que reflejan la importancia del conocimiento sobre el manejo del potencial donante de órganos con muerte encefálica por parte del equipo de UCI.

Resultados y Discusión: se incluyeron 17 estudios que cumplieron los criterios que se relacionaban con el objeto de estudio. De acuerdo con los resultados alcanzados, el estudio permitió obtener una visión más detallada de los estudios surgidos de la búsqueda de datos, destacando categorías como aquellas que reflejan la importancia del conocimiento del equipo del UCI, sobre el manejo adecuado de un paciente con muerte encefálica, que influyen positivamente en el proceso de donación de órganos y tejidos.

Conclusiones: el análisis realizado evidencia que los profesionales del UC tienen un bajo nivel de conocimiento sobre el diagnóstico y el manejo de pacientes con muerte encefálica y del proceso de donación de órganos, lo que se debe, en parte, al poco o nulo contacto que tienen con este tema durante la graduación, por lo tanto se observa la necesidad del equipo de UCI estar capacitado y preparado para identificar alteraciones fisiológicas y abordar adecuadamente al paciente diagnosticado con ME, al fines de contribuir en viabilizar la donación de órganos y tejidos. la reducción del tiempo y del sufrimiento de quienes esperan un órgano en la lista de espera de trasplantes.

PALABRA CLAVE

Potencial Donante, Manejo, UCI, Muerte Encefálica, Conocimiento.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los trasplantes de órganos son uno de los mayores logros de la medicina del siglo XX. Se considera una alternativa importante de reemplazo para órganos en falla irreversible, su éxito continuo todavía se ve muy limitado por la escasez de órganos de donantes. La detección de donantes tiene lugar principalmente en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), urgencias y sector neurológico. En general, esos pacientes han sido afectados por alguna lesión neurológica severa y extensa, con una puntuación mínima de clasificación en la Escala de Glasgow y que no tienen reflejos, lo que los llevara a progresar a Muerte Encefálica (ME). Una vez que un paciente ha sido diagnosticado como con ME, se convierte en potencial donante (PD), donde van a necesitar de un manejo adecuado del equipo de UCI, para el mantenimiento de los órganos.^(1,2)

Para el proceso de investigación fue fundamental analizar e interpretar los temas propuestos, que son: el concepto de muerte encefálica, los procesos de identificación y diagnóstico de ME, exámenes clínicos y complementarios, alteraciones fisiopatológicas, los aspectos y la importancia del conocimiento y el mantenimiento del potencial donante por el equipo de UCI. Todos estos fueron postulados para una mejor comprensión y también para lograr una idea exacta de lo que se proponía el estudio, y el conocimiento sobre los temas sea claro y bien definido. Cada tema fue definido a continuación, visto como otros autores ven los temas presentados para el avance de este estudio.

Concepto de muerte encefálica

La Ley de Determinación Uniforme de la Muerte (UDDA) de 1980 introdujo una definición legal de la muerte, que desde entonces ha sido ampliamente aceptada. La ley establece: “Un individuo que ha sufrido un cese irreversible de las funciones circulatorias y respiratorias, o un cese permanente e irreversible de todas las funciones de todo el cerebro, incluido el tronco encefálico, está muerto”. Así, la muerte es el resultado de un paro cardiopulmonar con cese irreversible de la respiración y la circulación, o es el resultado de la pérdida total e irreversible de todas

las funciones del cerebro, incluido el tronco encefálico, donde en estos casos, significa decir que el paciente está clínica y legalmente muerto. La ME ocurre cuando el daño cerebral irreversible es tan extenso que el órgano ya no dispone del potencial para recuperarse y no puede mantener la homeostasis interna del cuerpo, ya que un cuerpo que está “muerto cerebralmente”.⁽³⁾

Existe consenso en la comunidad científica de que es imposible mantener la función cardiorrespiratoria sin actividad cerebral, y este acuerdo debe comunicarse claramente a los miembros de la familia y con especial cautela en el trato con posibles donantes. Actualmente, el criterio de ME es casi universalmente aceptado y hay parámetros establecidos con claridad para diagnosticar y tratar estos casos. Este parámetro destaca los 3 hallazgos clínicos necesarios para confirmar el cese irreversible de todas las funciones de todo el cerebro, incluido el tronco encefálico: coma (con causa conocida), ausencia de reflejos del tronco encefálico y apnea.^(4,5)

Procesos de identificación y diagnóstico de muerte encefálica

Inicialmente, se debe definir la causa del coma para declarar que un paciente está en ME. Las causas más frecuentes son Traumatismo Craneoencefálico (TCE), en el contexto de accidentes de tráfico o agresiones; hemorragia subaracnoidea, vinculada a la ruptura de un aneurisma; lesión cerebral difusa después de un paro cardiorrespiratorio revertido; hemorragia cerebral espontánea masiva; grandes esiones isquémicas, meningoencefalitis y encefalitis fulminante, así como ictus, tumores cerebrales primarios y anoxia cerebral.^(4,6)

Esa condición es generada por el aumento de la presión intracraneal debido a un efecto de masa; por cualquiera que sea la causa de la ofensa. Los eventos extracraneales o intracraneales pueden desencadenar lesiones cerebrales que finalmente conducen a la ME. El principal evento extracraneal que causa muerte cerebral es un paro cardiopulmonar seguido de una reanimación cardiopulmonar tardía o inadecuada, lo que provoca un deterioro prolongado y grave del suministro de sangre al cerebro. La hipoxia y la isquemia subsiguientes provocan alteraciones en la osmorregulación celular, lo que da como resultado un aumento de la entrada de agua en el parénquima cerebral, lo que provoca edema cerebral.⁽⁴⁾ Esa hinchazón puede causar cambios en el flujo sanguíneo y puede provocar más hipoxia, lo que puede provocar un aumento del edema. El efecto negativo de este edema cerebral persistente es un aumento de la presión intracraneal que, si es lo suficientemente alta, puede comprimir todo el cerebro y el tronco encefálico, provocando una hernia o el cese completo del flujo sanguíneo cerebral.⁽⁵⁾

Las causas intracraneales más comunes de muerte cerebral en adultos son la lesión cerebral traumática y la hemorragia subaracnoidea. El mecanismo común de lesión cerebral se manifiesta por una elevación de la presión intracraneal a un punto más allá de la presión arterial media (PAM), lo que da por resultado el cese del flujo sanguíneo cerebral que conduce a una lesión citotóxica permanente del tejido neuronal intracraneal, como se describió antes.⁽⁴⁾ Para aquellos pacientes que cumplen con los criterios de ME y son posibles donantes de órganos, se sabe que la identificación y evaluación temprana, el manejo adecuado, e incluso las mejores prácticas de atención crítica, son fundamentales para el logro de objetivos de tratamiento establecidos que también se asocian con más órganos trasplantables, por eso el conocimiento del equipo de UCI, especialmente de los médicos y enfermeros, deben estar completamente integrados, ya que desempeñan un papel fundamental en la optimización de la donación de órganos.⁽⁷⁾

El diagnóstico de ME se realiza por una completa exploración neurológica, y a veces se recurrirá a pruebas diagnósticas instrumentales, lo que exige al profesional de salud conocer las alteraciones fisiopatológicas de este proceso y sus peculiaridades en la asistencia al PD, asegurando así una correcta toma de decisiones y evita el consumo innecesario de recursos, además optimiza la obtención de órganos para trasplante.⁽⁵⁾ Ese proceso debe incluir los siguientes 4 pasos: pruebas preclínicas, examen clínico, pruebas de apnea y pruebas complementarias.

Pruebas Preclínicas

Antes de iniciar el examen neurológico, es necesario asegurarse de que el paciente se encuentre en una condición clínica adecuada que no altere los resultados del examen clínico, como se muestra en la figura 1.

El estudio preclínico debe determinar la causa del coma y que sea irreversible, y no debe haber administración reciente o presencia de efecto del fármaco depresor del Sistema Nervioso Central (SNC), que pueden enmascarar el examen neurológico, por lo que es obligatorio eliminar la presencia de dichas sustancias mediante una cuidadosa historia clínica y la determinación en orina y sangre. También deben descartarse cambios metabólicos o tóxicos importantes, hidroelectrolíticas, ácido básicas o endocrinas, tales como hipofosfatemia grave, encefalopatía hepática, coma hipoglucémico o coma hipotiroideo.^(6,8)

Debe alcanzar una presión arterial sistólica mayor o igual a 90 mmHg y una presión arterial media mayor o igual a 60 mmHg, ya que es común la hipotensión por pérdida del tono vascular periférico o hipovolemia (diabetes insípida) es común; a menudo se requieren vasopresores o vasopresina. Un examen neurológico suele ser fiable con una presión arterial sistólica de 100 mm Hg. Además, hay que lograr una temperatura central normal, que es una temperatura corporal interna igual o superior a 32,5°C. La homeostasis térmica depende de la activación del hipotálamo anterior, que es un integrador común de la información aferente y eferente. En la ME, la hipotermia

espontánea y progresiva ocurre cuando se pierde la función de este centro termorregulador. Aunque se acepta como válida una temperatura superior a 32 °C, es preferible mantener una temperatura siempre superior a 35 °C para evitar las consecuencias clínicas indeseables de la propia hipotermia y facilitar las pruebas de apnea, ya que si el paciente está hipotérmico, se genera poco CO₂, lo que dificulta que el valor de PaCO₂ alcance ser > 60 mmHg.^(7,9)

CRITERIOS EVALUADO	
	Coma reactivo y aperceptivo
	Glasgow 3
	Ventilación mecánica
	causa conocida de coma
	daño cerebral irreversible
	Ausencia de Hipotermia (>32,5°C)
	No use medicamentos depresores del SNC.
	Sin alteraciones metabólicas ácido-base
	Ausencia de hipotensión arterial

Figura 1. Criterios preclínicos evaluados

Examen Clínico

El diagnóstico clínico de ME destaca los 3 hallazgos clínicos necesarios para confirmar el cese irreversible de todas las funciones de todo el cerebro, incluido el tronco encefálico: coma (con causa conocida), ausencia de reflejos del tronco encefálico y apnea.

Coma profundo y arreactivo

Esto incluye la ausencia de una respuesta de origen encefálico ante cualquier tipo de estímulo, es decir, el paciente no obedece órdenes, no emite respuestas verbales o vocales, no realiza movimientos propositivos de las extremidades, ni asume posiciones tónicas de decorticación o descerebración. La presencia de reflejos espinales no excluye el diagnóstico de ME.

Pérdida de los reflejos del tronco encefálico

La inspección debe ser bilateral y se debe confirmar la ausencia de todos los reflejos. a- Pupilas en posición intermedia o midriáticas (\geq a 4 mm), arreactivas a la luz. b- Ausencia de sensibilidad y respuesta motora facial:

- Reflejo corneano abolido, por lo cual, al estimular la córnea con una gasa, no se observa contracción palpebral, o lagrimeo. c- Ausencia de movimientos y reflejos oculares espontáneos:
 - Reflejos oculocefálicos, en el que los ojos del paciente permanecen abiertos, con un brusco movimiento de rotación hacia cada lado, manteniendo la posición final en el momento de cada rotación y observando los globos oculares. En ME no se observa ningún tipo de movimiento ocular dentro de la órbita.
 - Reflejos oculovestibulares, con la cabeza en la línea media y levantada a 30° de la horizontal, se inserta un catéter flexible en el conducto auditivo externo y se procede a irrigarlo lentamente con 50 ml de suero frío, manteniendo abiertos los ojos del paciente durante 1 minuto y observando en condiciones normales un nistagmo de componente lento hacia el oído irrigado y componente rápido que se aleja del conducto irrigado. El nistagmo es regular y rítmico y dura menos de 2-3 minutos. En ME no hay ningún tipo de movimiento ocular.

Reflejos bulbares abolidos

- Reflejo tusígeno: estimulación de la carina mediante un catéter de broncoaspiración insertado a través del tubo endotraqueal o de la traqueostomía, observando cuidadosamente al paciente, para apreciar si el paciente tiene cualquier respuesta tusígena o cualquier movimiento del tórax o el diafragma. En ME no se observa respuesta tusígena.
- Reflejo nauseoso: estimulando el velo del paladar blando, la úvula y la orofaringe, no se observa respuesta nauseosa.

Test de Apnea

Es una prueba importante para evaluar la función del tronco encefálico y, por lo tanto, cuando no está contraindicada, esta prueba debe ser realizada obligatoriamente para realizar el diagnóstico de ME. La resolución exenta N.º 604

del Ministerio de Salud, del 10 de mayo de 2016 determinó el método de realización del test de apnea:

Protocolo test de apnea

1. Evaluar la estabilidad hemodinámica del posible donante. PAM mayor o igual 60 mmHg.
2. Control de gases arteriales basales, que figuren una correcta oxigenación (PaO₂: 100 mmHg y PaCO₂ entre 35 – 45 mmHg).
3. Pre-oxigenación: asegurar la hiperoxigenación con Fio₂ el 100 % y PEEP de 5 por 10 minutos.
4. Control de primera muestra de gases arteriales para el test de apnea.
5. Detener la ventilación mecánica, desconectar el respirador y colocar la cánula endotraqueal que debe estar a la altura de la carina, por donde se suministra oxígeno puro a un flujo de 6 lt/min, por un tiempo de 8 (ocho) a 10 (diez) minutos. 6° Durante el periodo en que el ventilador este desconectado, observar la estabilidad de la frecuencia cardiaca, la presión arterial y la saturación de oxígeno en la sangre.
6. Durante este periodo, observar cuidadosamente se haya aparición de movimientos respiratorios.
7. A los 10 minutos, comprobar con otra gasometría arterial y volver a conectar al paciente a ventilación mecánica.

El propósito del test es demostrar la ausencia irreversible de respiración espontánea, debiendo constatar la ausencia de movimientos respiratorios en pacientes no intoxicados, ni bajo el efecto de drogas bloqueantes neuromusculares. La prueba será considerada positiva a los fines del diagnóstico de ME, si durante el período de observación no se observó movimientos respiratorios y se obtuvo un valor de PaCO₂ ≥60 mm Hg al final de la observación, incluso también cuando no se observan movimientos respiratorios y se observa un incremento de PaCO₂ de 20 mm Hg, con un valor basal de PaCO₂ de al menos 35 mmHg. Si hay cambios hemodinámicos severos, arritmias severas o saturación de oxígeno significativa (<80 %), la prueba se interrumpe y debe detenerse volviendo a conectar el ventilador.⁽¹⁰⁾

Estudios Complementares

Además de las dos pruebas clínicas, para comprobar la ME se debe realizar una prueba adicional que valora con precisión: la ausencia de actividad eléctrica cerebral (EEG); o ausencia de flujo sanguíneo cerebral (Doppler transcraneal, gammagrafía cerebral, tomografía computarizada con xenón, arteriografía); o ausencia de actividad metabólica cerebral (PET, extracción de oxígeno cerebral). El objetivo de los exámenes neurológicos repetidos es demostrar la persistencia de los hallazgos iniciales durante un período de tiempo apropiado si se mantiene con los prerrequisitos. El intervalo mínimo entre dos evaluaciones requerido para caracterizar el ME dependerá del grupo de edad en el que se encontraba el paciente, como se muestra en la figura 2, donde el momento de la muerte, es el momento de la primera.⁽⁹⁾



Figura 2. Representación de los intervalos mínimos requeridos entre las dos evaluaciones clínicas y el grupo de edad correspondiente.

Alteraciones fisiopatológicas de donantes en muerte encefálica

Los pacientes con ME son críticos, así que requieren cuidados intensivos y monitoreo neurológico constante, y deben ser llevados a un sector adecuado, para que reciba el mantenimiento apropiado. Cuando un paciente fallece con diagnóstico de ME debe considerarse como un PD de órganos y tejidos para trasplante, y ese periodo está caracterizado por una variedad de cambios fisiológicos secundarios a la pérdida irreversible de las funciones cerebrales y del tronco encefálico, que incluyen: inestabilidad hemodinámica severa principalmente cardiovasculares (hipotensión y arritmias), pulmonares (edema pulmonar, lesiones pulmonares asociadas al respirador), endocrinas (diabetes insípida, hiperglucemia), termorreguladoras (poiquilotermya, hipotermia), renales (lesión renal agudo), electrolíticas (hipernatremia, hiper/hipotasemia), hematológicas (coagulación intravascular diseminada) y sistémicas (reacción inflamatoria sistémica), que, si no se corrige, la disfunción orgánica puede ocurrir inmediatamente después del trasplante.⁽³⁾

Por lo tanto, los parámetros hemodinámicos y respiratorios deben continuar manteniéndose hasta que se confirme esta posibilidad y se logre el aclaramiento necesario, lo cual es fundamental una comprensión adecuada de la fisiopatología de la ME y el daño orgánico asociado para adaptar el tratamiento y optimizar el momento de la obtención de órganos. En la tabla 1 se muestra las manifestaciones de los diversos cambios fisiopatológicos:⁽¹¹⁾

Tabla 1. Presentación de los diferentes cambios fisiopatológicos

Fisiopatología de la lesión	Manifestación es clínicas
CORAZON Núcleos vagales y cardiomotores volverse isquémico; Denervación simpática total	Inestabilidad hemodinámica Vasoconstricción intensa (hipertensión, taquicardia, aumento demanda miocárdica y oxígeno) - Vasoplejia e hipotensión Anomalías ECG y arritmias.
HIPOTÁLAMO Y ELECTROLITOS Pérdida del control hipotalámico	Diabetes insípida central (agotamiento de la hormona antidiurética causa una gran pérdida de agua y orina diluida, hipernatremia e hiperosmolaridad plasmática alta).
ENDOCRINO Pérdida del control hormonal del hipotálamo y de la hipófisis anterior y posterior	Ausencia de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) Generalmente niveles bajos de T3 y niveles normales o bajos de T4) Resulta contractilidad cardiaca deficiente y aumento de metabolismo anaeróbico y acidosis láctica.
HOMEOSTASIS TERMICA Falla en la hipófisis anterior y posterior	Pérdida de la regulación de la temperatura hipotalámica (consecuencia de la pérdida del control hipotalámico y aumento de la vasoplejia periférica) Tasa metabólica reducida y actividad muscular reducida conducen a hipotermia -Arritmias, coagulopatías, disfunción cardiaca.
PULMON Aumento de catecolaminas periférico y pulmonar Aumento capilar pulmonar Edema pulmonar neurogénico	Vasoconstricción pulmonar intensa Daño endotelial (edema pulmonar neurogénico y lesión pulmonar).
COAGULACION Y HEMOSTASIA Liberación de tromboplastina del cerebro isquémico	Coagulopatía, con mayor riesgo de coagulación intravascular diseminada

Después de la declaración de ME, el objetivo principal de los médicos de la UCI es optimizar la fisiología de un PD para maximizar la posibilidad de recuperación y donación de órganos. El manejo agresivo por parte de un intensivista experimentado, puede aumentar el número de donantes de órganos y mejorar el número de órganos por donante.⁽⁶⁾

Estrategia para una optimización de la atención y manejo del paciente en me en la uci

El objetivo principal de la atención del PD es mantener un estado óptimo de todos los sistemas extra cerebrales para proporcionar un medio normal para aquellos órganos que se pueden trasplantar.⁽³⁾ Desde el momento en que se diagnostica la ME, la atención al paciente se manifiesta como medidas de mantenimiento de órganos, así que el esfuerzo terapéutico, pasa a centrarse en tratar la lesión cerebral al adecuado mantenimiento del donante y de sus órganos. Estas son algunas sugerencias para manejar la enfermedad que comúnmente ocurre en pacientes con ME, y que es un PD.⁽¹²⁾ Por lo general, la mayoría de los procedimientos del mantenimiento del donante se realizan en las UCI, y una vez que se diagnostica ME a un paciente, se convierten en uno de los pacientes de cuidados intensivos más complejos, con muchas prioridades fisiológicas en competencia. Esto ha llevado a un enfoque cada vez mayor dentro de la comunidad de cuidados intensivos a respecto de la identificación y el manejo óptimos del posible donante de órganos. El personal médico y de enfermería intensivista, juega un papel vital al convertir a los PD en donantes reales, y deben estar muy atentos a los cambios que ocurren en cada paciente que encuéntrase con sus condiciones neurológicas en deterioro, buscando así, iniciar de inmediato el apoyo adecuado para fines de donación, que consiste en la aplicación de soporte clínico multidisciplinar con el fin de mantener los parámetros hemodinámicos próximos a la normalidad, visando la viabilidad y calidad del órganos trasplantados.⁽³⁾

Los principios básicos para la atención adecuada de los PD siguen pautas generales de soporte de órganos, para lograr una buena oxigenación, una perfusión adecuada, la estabilidad hemodinámica, la prevención de infecciones y el mantenimiento de la normotermia.

Manejo Hemodinámico

Dependiendo de la fase de instauración de la ME podremos tener episodios de hipertensión, hipotensión grave, y episodios de arritmias.

Hipertensión: es mencionada inicialmente por su frecuencia en la instauración de la muerte encefálica. Puede ser frecuente la crisis hipertensiva debido a la liberación masiva de catecolaminas (tormenta adrenérgica) con TAM >120 mmHg y de una duración de >30 a 60 minutos. Deben ser tratadas con fármacos antihipertensivos (bloqueadores de canales de calcio y betabloqueantes cardioselectivos de corta acción), porque pueden producir lesiones hemorrágicas

y/o micro infartos en órganos como el corazón y pulmón. El objetivo es mantener una PAM < de 90 mmHg cuando el donante es hipertenso, pero siempre por sobre los 65–70 mmHg.⁽¹³⁾

Hipotensión: la hipotensión puede ser causada por pérdida del tono vasomotor que conduce a vasodilatación, por reducción de la contractilidad miocárdica o hipovolemia absoluta (la mayoría de las veces causada por un tratamiento insuficiente previo con manitol, diuréticos, por hiperglucemia o diabetes insípida no adecuadamente tratadas) o relativa (pérdida del tono vasomotor con el incremento de la capacitancia venosa o hipotermia tratada con medidas de calentamiento periférico). Luego se realiza la reanimación en forma reglada con fluidos con el objetivo de conseguir una PAM no menor a 65 mm Hg con una PVC óptima entre 8 a 12 mmHg (10/15 cm H₂O) y una diuresis de alrededor de 1 ml/kg/hr. El líquido de reanimación recomendado es la solución de ringer lactato y en caso de hipernatremia, se puede utilizar solución salina al 0,45 %. Estos cristaloides no causan acidosis hiperclorémica, a diferencia de la solución salina al 0,9 %. La evaluación de la capacidad de respuesta a los líquidos se utilizará como medida de seguridad la presión venosa central (PVC), con valor límite de 5cmH₂O entre mediciones previas y posteriores a la administración de fluidos. Del 70 % al 90 % de los donantes potenciales pueden reanimarse con éxito con la restauración de la precarga y dosis bajas de vasopresores administrados de manera controlada y regulada.⁽¹³⁾

Protocolo

- 1) Comenzar con dopamina a Vasop 5 ug/kg/min_{resor}
- 2) Seguir deseada aumentando hasta alcanzar la de rutina
- 3) Dosis máxima de dopamina 10 ug/kg/min
- 4) Si no se logra la PAM deseada con la dosis máxima de dopamina comenzar con Noradrenalina a 0.5 ug/kg/min. Dosis máxima de nora-drenalina 0.25 ug/kg/min.

Considerar introducción de vasopresina en infusión endovenosa continua para intentar retiro de vaso activos.

Arritmias: los episodios de arritmia se tratarán mediante la corrección del medio interno, en caso de taquicardia con fármacos antiarrítmicos según el esquema de tratamiento correspondiente, se puede utilizar adicionalmente sulfato de magnesio, bloqueadores beta, etc., o en caso de bradicardia. Se puede usar epinefrina, dopamina o un marcapaso. La atropina es ineficaz para la EM debido a la falta de retroalimentación del núcleo vago.⁽¹³⁾

Manejo hidroelectrolítico y hormonal

En los PD en ME se producen una serie de alteraciones hidroelectrolítica y hormonales, a las que debemos anticiparnos y corregir adecuadamente. Como resultado de la isquemia hipofisaria, el nivel plasmático de hormonas hipofisarias disminuye. Se documentó que los niveles de vasopresina (ADH) eran indetectables 6 (seis) horas después del diagnóstico de muerte cerebral, mientras que la hormona adrenocorticotrópica (ACTH) y la hormona estimulante de la tiroides (TSH) permanecieron sin cambios durante más de 16 horas; los niveles de triyodotironina (T3) disminuyeron en más del 50 % en la primera hora y fueron indetectables 9 (nueve) horas después de la muerte cerebral.⁽¹⁴⁾ La diabetes insípida (DI) es el problema endocrino más frecuente en los donantes en muerte cerebral, se presenta hasta en un 86 % de los casos y se caracteriza por una depleción temprana de la hormona antidiurética (ADH). La deficiencia de ADH impide la reabsorción de agua libre en los túbulos renales, lo cual provoca una poliuria con volúmenes de orina tan altos hasta 500 ml/h, que puede llevar a causar una hipotensión persistente, hipovolemia, hipernatremia y otros cambios hidroelectrolíticos. Se recomienda el reemplazo de volumen para asegurar la euvolemia, pero la administración agresiva de líquidos puede tener efectos nocivos y, a menudo, se requiere la administración de desmopresina o vasopresina.^(11,5) El manejo de la DI es inicialmente sintomático, con soluciones hipotónicas para restaurar la natremia y el volumen intravascular (Tabla 6). En pacientes con hipotensión y poliuria o hipernatremia severa, se recomienda fuertemente el uso de un análogo de la vasopresina (desmopresina o terlipresina) para lograr una diuresis de 100-200 ml/h.

Frente a Diuresis >300ml/h asociada a hipotensión o hipernatremia severa:

- Reposición del 50 % de las diuresis obtenidas previamente, con solución Ringer Lactato o solución salina isotónica. Es conveniente hacer balances a cada 4-6h.
- Mantener una volemia o precarga adecuada
- (PVC 4-8 mmHg)
- Manejo de hipernatremia (Na⁺ >150mEq/l): - Restricción em aporte de sodio; Uso de solución salina 0,45 % o solución glucosada 3-5 % en vez de solución salina isotónica, ringer lactato o para reponer la diuresis.
- Uso de análogos de vasopresina frente a diuresis >300 ml/h asociada a hipotension o hipernatremia:
 - Desmopresina 0,24-1,0ml, 1 a 2 veces al día.
 - Terlipresina 0,25-1,0 mg en bolo IV.

El objetivo de valor sérico de sodio es menor a 155 mEq/L, ya que está demostrado que valores superiores

implican menor tasa de sobrevida del injerto hepático. También pueden ocurrir anomalías de la tiroides, incluido el “síndrome del eutiroides enfermo” en el que los niveles de T3 suelen ser bajos y los niveles de T4 son normales, pero el papel del reemplazo hormonal aún no se ha establecido y se recomienda solo en la inestabilidad hemodinámica. Del mismo modo, el tratamiento con corticosteroides puede mejorar la inestabilidad hemodinámica y la supervivencia del injerto y del receptor, pero faltan ensayos controlados aleatorios (ECA) de alta calidad.⁽¹¹⁾ La reanimación hormonal, incluida la administración de metilprednisolona, vasopresina y hormonas tiroideas, mejora la función del injerto a corto plazo al reducir la disfunción orgánica después del trasplante. En otro ensayo randomizado contra placebo, la administración de 1 g de metilprednisolona redujo la inflamación en los donantes, pero no redujo la incidencia de insuficiencia renal después del trasplante. Aunque no hay mejor evidencia disponible, la metilprednisolona (15 mg/kg, en bolo IV.) es usada en forma frecuente en el PD con el objeto de modular la respuesta inflamatoria. Algunos autores comentan que, en pacientes críticos, se prefiere el uso de esteroides en aquellos pacientes con dosis moderadas o altas de noradrenalina ($> 0,1 \mu\text{g/kg/min}$). Otros autores recomiendan el uso de metilprednisolona lo antes posible debido a que además de sus efectos inmunomoduladores, presenta pocos efectos adversos y es de bajo costo.⁽¹⁵⁾

Hiperglucemia

La hiperglucemia es común en los PD y se asocia con resistencia periférica a la insulina, pérdida de la regulación hormonal e infusión de soluciones de glucosa para el manejo de hipernatremia, entre otros. El tratamiento consiste en la retirada de la solución de glucosa y la administración de insulina, idealmente por vía intravenosa, titulada por hemoglucotest (HGT) por hora, con un objetivo de glucosa en sangre $<180 \text{ mg/dL}$.⁽¹⁶⁾

Manejo de temperatura

Después de la muerte cerebral, el cuerpo se vuelve poiquilotérmico, debido a la pérdida central del tálamo e hipotalámico que son centros termorreguladores. La mejor manera de prevenir la hipotermia es implementando medidas como: elevar la temperatura ambiente, uso precoz de mantas térmicas o múltiples con bolsas de agua caliente, teniendo cuidado de no causar quemaduras locales, uso de foco térmico que cubra zonas que la manta no cubre, oxígeno insuflado caliente, así como el uso de fluidos intravenosos de calentamiento. En general la prevención de la hipotermia, sumado al manejo con mantas térmicas permite el control adecuado de la temperatura, que es entre $36 \text{ }^\circ\text{C} - 37,5 \text{ }^\circ\text{C}$.⁽¹⁴⁾

Terapia transfusional

En general, los equipos de atención del PD deben ser conscientes de que estos pacientes presentan un mayor riesgo de anemia y de coagulopatía intravascular diseminada (CID), ambas de origen multifactorial por acidosis, hipotermia, pérdidas asociadas a la causa de ME, reposición de volumen, entre otros. El tratamiento se basa en análisis de sangre y corrección de las causas desencadenantes. Los objetivos del manejo del donante incluyen: valores de hematocrito cercanos a 30 %, recuento de plaquetas $>80,000$ e INR <2 .⁽⁸⁾

Manejo ventilatorio

El manejo ventilatorio en ventilación mecánica (VM), al igual que en cualquier paciente de UCI, debe ser protector, de manera de evitar injurias secundarias y de preservar una adecuada función pulmonar para el donante de pulmón. El objetivo de la ventilación mecánica es alcanzar una saturación de $\text{O}_2 > 95 \%$, con la menor Fi O_2 posible (ideal $< 40 \%$). Se recomienda:

- Elevar la cabeza del paciente 30°
- Ventilación controlada por Volumen (VCV).
- Ventilación por minuto 8–10 l/min
- Volumen Corriente (Tidal) 8–15 ml/kg peso ideal.
- PEEP (presión positiva de fin de espiración) $>5 \text{ cm H}_2\text{O}$
- Presión Peak de vía aérea $< 30 \text{ cm H}_2\text{O}$
- Presión plateau (meseta) $<25 \text{ cm H}_2\text{O}$
- PCO_2 entre 30–35 mmHg.
- Ph arterial 7,35 – 7,45.
- Patrón de flujo desacelerado.

Cuando la presión plateau es mayor de $30 \text{ cm H}_2\text{O}$ se sugiere utilizar PCV (Ventilación controlada por Presión), para alcanzar los mismos objetivos. Entre las alternativas de manejo y recuperación están la búsqueda de balances hídricos neutros y normovolemia, broncoscopia con limpieza de secreciones, antibióticos precoces y kinesioterapia respiratoria para tal fin y técnicas de expansión pulmonar.⁽¹³⁾

Alteraciones del estado acido- básico

Los donantes con muerte cerebral pueden desarrollar alcalosis respiratoria secundaria a la hiperventilación mecánica como parte de protocolo de tratamiento para la presión intracraneal elevada, o acidosis láctica metabólica causada por deshidratación o isquemia tisular. Ambos tienen efectos letales sobre la oxigenación de los tejidos; por lo tanto, el pH arterial debe ajustarse dentro de parámetros normales (7,35 – 7,45). El tratamiento comienza eliminando la causa, cambiando los parámetros de ventilación y finalmente administrando fármacos para corregir el déficit de ácido-base calculado. Además, todos los donantes deben someterse a pruebas de detección de sífilis (reacción VDRL), antígeno de superficie para la hepatitis B, anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia (VIH) humana y citomegalovirus.⁽³⁾

Un buen manejo del PD de órganos por profesionales bien formados en las UCI es esencial, ya que contribuyen para la mejoría de la calidad del órgano para trasplante. Por otro lado, la atención inadecuada puede ser un obstáculo para la donación, lo que lleva a la pérdida de donantes por paro cardíaco, como, también, por los disturbios hidroelectrolíticos y metabólicos que interfieren en el injerto trasplantado.⁽¹⁷⁾ El entendimiento del concepto sobre la muerte encefálica por los profesionales de la UCI puede transformar y proporcionar un manejo adecuado del potencial donante de órganos, que van a resultar en un gran avance del número de donaciones, y reducir el sufrimiento de las personas en la lista de espera.

MÉTODO

El presente estudio es una revisión sistemática con metodología cualitativa.

Estrategia de Búsqueda

Para esta revisión sistemática se realizó una búsqueda por la base de datos de PubMed y Scielo, utilizando los siguientes términos pertenecientes al MeSH: management of donors after neurological death AND brain death guidelines y brain death guideline. La búsqueda no se restringió a idiomas, y se complementó con artículos referenciados por los originalmente seleccionados.

Criterios de elegibilidad y de exclusión

En esta revisión sistemática fueron incluidos los artículos que cumplieran los criterios que muestra la tabla 2.

Tabla 2. Criterios de inclusión

Criterios de inclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos con acceso a texto completo gratuito, publicados en revistas revisadas entre los años 2004 y 2022 • Artículos sobre los cambios fisiopatológicas que se producen tras la muerte encefálica • Artículos que abarquen el manejo óptimo de donantes de órganos con muerte encefálica • Artículos que identifican criterios clínicos de un donante de órganos en la unidad de cuidados intensivos

Y también los criterios de exclusión, como muestra la tabla 3.

Tabla 3. Criterios de exclusión

Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos acerca de la muerte encefálica en niños • Artículos que traten de forma específica la donación de órganos en asistolia controlada o a partir de donantes vivos • Artículos realizados en mujeres embarazadas • Artículos que traten las complicaciones de los trasplantados

Con los resultados de tal búsqueda, y posteriormente a una selección criteriosa basada en los criterios de inclusión y exclusión, se confeccionó una tabla de EXCEL con 27 artículos donde se analizaron y fueron seleccionados un conjunto de artículos que están orientados a compilar datos al respecto del nivel de conocimientos y actitudes sobre el manejo del potencial donante con ME, por parte del equipo de UCI. En esta tabla fueron señalados con “SI o NO” los artículos que serían o no utilizados para un posterior análisis en la presente revisión sistemática.

Con eso, se respondió la pregunta PICO (¿Cuál es el nivel de conocimientos y actitudes sobre el manejo del potencial donante de órganos con muerte encefálica por parte del equipo de UCI publicado en la literatura?). Al final de todo el proceso quedaron 17 artículos para la pesquisa final. Como se puede observar en la tabla 4.

Tabla 4. Selección de artículos de investigación en bases de datos PUBMED, SCIELO, según los criterios de inclusión y exclusión establecidos

	Pubmed	Scielo
Artículos Identificados	360	149
Artículos eliminados por no cumplir con el objetivo del trabajo	241	89
Artículos duplicados	20	10
Artículos sin relación con el tema	200	70
Artículos por ser acerca de la ME en niños	15	10
Artículos que tratan complicaciones de los trasplantados	100	86
Artículos seleccionados	10	7

Datos Recolectados

Para la recolección de datos fue necesario la utilización de un instrumento previamente elaborado que garantizó los datos relevantes, minimizando el riesgo de errores en la transcripción, asegurando la precisión en la verificación de la información y sirviendo como registro. El instrumento tiene como objetivo orientar claramente la distribución de los artículos, presentando informaciones como: identificación del artículo y autores, año, objetivos y diseño de bases de datos.

RESULTADOS

El proceso de donación de órganos y tejidos en pacientes con muerte encefálica es muy complejo, y siendo informados sobre este tema es de suma importancia, tanto para los profesionales como para quienes aún se encuentran en formación, ya que son condiciones desafiantes que demandan acciones y conocimientos en su práctica profesional y académica. De la combinación de los 17 artículos analizados, fue posible encontrar resultados completos, donde se organizaron y clasificaron en cada categoría, referentes a asuntos que variaban entre año, en el título de la pesquisa y objetivos del estudio. Los resultados siguientes, presentados por medio de una tabla 5, figura la caracterización metodológica de los artículos emergentes tras búsqueda on-line.

Tabla 5. Distribución de la caracterización metodológica de los artículos emergentes tras búsqueda on-line

Año título en pesquisa objetivos del estudio		
04/2004	Alteraciones fisiopatológicas en la muerte encefálica: Su importancia para decisiones de manejo y donación de órgano.	Revisar los conceptos de ME, los principales cambios fisiopatológicos que presenta el sujeto y algunas posibles alternativas de tratamiento para mantenerlo como potencial donador de órganos.
05/2009	Diagnóstico de muerte encefálica.	Ampliar el conocimiento sobre diagnóstico de ME y una correcta toma de decisiones y optimizar la obtención de órganos para trasplante.
10/2009	The profile of potential organ and tissue donors	Determinar las características de los donadores según el sexo, el intervalo de edad, y, las causas por muerte encefálica
03/2010	Detección y manejo médico del donante fallecido en muerte encefálica.	Tener claridad absoluta del concepto de muerte
08/2012	Critical Care of the Potential Organ Donor	Emerging management strategies for the potential donor are discussed within the current ethical and legal frameworks permitting donation after both brain and circulatory death
10/2014	Muerte cerebral y manejo de un posible donante de órganos en la unidad de cuidados intensivos. Clínicas de cuidados críticos	Proporcionar una actualización sobre el proceso de trasplante desde la identificación temprana del donante hasta el manejo del donante

12/2014	Manejo del potencial donante cadáver	El manejo médico adecuado ayuda a optimizar la función de diferentes órganos antes del trasplante
09/2015	Determinación de la muerte cerebral	Proporcionar a los médicos de cabecera una revisión general de la definición, las causas y las dificultades del diagnóstico erróneo de la muerte encefálica, y un enfoque en los detalles del proceso de determinación de la muerte cerebral
06/2015	Manejo del donante potencial de órganos en la UCI: Society of Critical Care Medicine	Proporcionar a los profesionales de cuidados intensivos información esencial y recomendaciones prácticas relacionadas con el manejo del posible donante de órganos.
04/2016	Evaluación del conocimiento de los médicos intensivistas de Teresina respecto a la muerte cerebral.	Evaluar el conocimiento de los médicos intensivistas sobre la muerte cerebral y correlacionarlo con el tiempo de ejercicio de la profesión médica, tiempo de actuación en unidades de terapia intensiva, tipo de Unidad en la cual el profesional trabaja, carrera de Residencia Médica y posesión del título de especialidad en Terapia Intensiva
06/2017	Manejo actual del donante potencial de órganos y tejidos en muerte cerebral: guía de manejo y revisión de la literatura	Optimizar el manejo de nuestros potenciales donantes en Colombia
03/2019	Gestión de la donación tras muerte encefálica (DBD) en la UCI: se identifica al donante potencial, ¿qué sigue?	Resaltar los principales pasos de la donación de órganos, teniendo en cuenta los siguientes: identificación temprana y evaluación del PBDD con el uso de listas de verificación; gestión de donantes, incluido el mantenimiento clínico del PBDD con cuidados intensivos de alta calidad para prevenir el fracaso del injerto en los receptores y estrategias para optimizar los órganos donados
03/2019	Manejo del donante en muerte encefálica en la UCI: terapia general y específica para mejorar la calidad de los órganos trasplantables	Proporcionar una visión práctica del manejo del potencial donante de órganos en la unidad de cuidados intensivos.
08/2019	Manejo clínico-terapéutico del donante multiorgánico	Optimizar la preservación de órganos de pacientes que son potenciales donantes multiorgánicos y que cumplen con el diagnóstico de ME.
06/2019	Síndrome de equilibrio fisiológico alterado en posibles donantes de órganos: identificación de características definitorias	Identificar posibles características definitorias para el diagnóstico del síndrome de equilibrio fisiológico alterado para pacientes con muerte encefálica y para posibles donantes de órganos en la literatura.
02/2020	Muerte cerebral: optimización del apoyo del paciente con lesión cerebral traumática que espera la obtención de órganos. Opinión actual en cuidados intensivos	Revisar tanto la elegibilidad del donante después de la muerte por lesión cerebral traumática, como el manejo posterior, para minimizar el insulto perimortem a los órganos donables
04/2020	Donación de órganos: desde el diagnóstico hasta el trasplante. Opinión actual en anestesiología	Proporcionar una actualización sobre el proceso de trasplante desde la identificación temprana del donante hasta el trasplante.

Al analizar la combinación de profesionales del área de la salud, se observó que fue posible encontrar resultados completos, teniendo en cuenta la publicación de estudios desde el 2004 hasta el 2022, donde es claro que el año 2019 tiene una mayor cantidad de artículos publicados, es señalado que todavía hay una pequeña cantidad de artículos sobre el tema, lo que caracteriza la gran necesidad de priorizar investigación sobre el conocimiento de la ME y la donación de órganos por parte de profesionales y estudiantes de la salud. La publicación permite una interacción entre el autor y el lector, garantizando una interacción entre ambos, para que esto suceda el tipo de investigación se configura como un factor secundario a la investigación para orientar lo que el autor quería aportar al estudio. En la figura 3 enumera el tipo de cada investigación analizada.

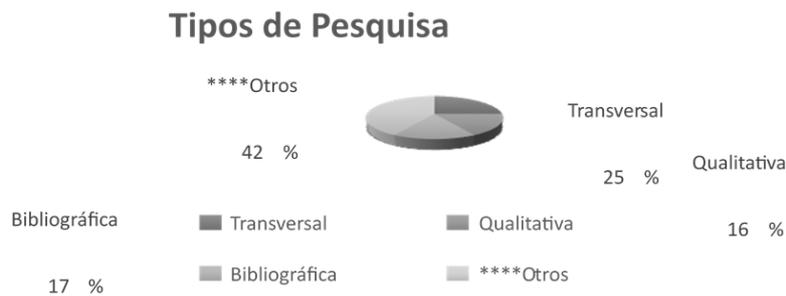


Figura 3. Distribución de los artículos publicados sobre el conocimiento de ME por el equipo de UCI

Nota: *** Descriptivo cruzado; Cuestionarios Descriptivos-Exploratorios, Analítico-Descriptivos, Cuantitativo Descriptivos.

Los diversos tipos de investigación encontrados en los artículos explorados muestran cuánto los estudios se basan en la realidad, abordando técnicas y procesos para formular y resolver problemas de manera completa. La investigación transversal fue la más identificada entre los artículos investigados. Los autores de acuerdo con todo tipo de investigación se proporcionaron de una manera sencilla para buscar respuestas a los problemas identificados. También se nota lo pequeña que es la cantidad de estudios sobre investigación de campo, no encontrándose un artículo que retrate el campo en sí y que además en ninguno de los estudios analizados se encontró investigación integrativa.

Compactando con la inmensa necesidad de más estudios con respecto al conocimiento y al manejo del paciente con ME por parte de profesionales de la salud, para que mejoren sus prácticas y la calidad de la atención e identificación de posibles donantes, buscando siempre nuevos caminos y más información para su desempeño profesional, colaborar, actualizar y reproducir siempre nuevos conocimientos.

DISCUSIÓN

Los profesionales de la salud son de fundamental importancia para aumentar el número de donantes de órganos y tejidos. De esta forma, Lopes Hernandez et al. ⁽³⁾ y Moraes Edvaldo et al. ⁽¹⁷⁾ observan cuán es un proceso difícil aceptar los casos de muerte, sin embargo, consideran que es de suma importancia que el equipo médico y de enfermería del UCI, estén bien informados al respecto para saber las alternativas que existen con los sujetos en ME y para poder brindar un adecuado manejo, pues son ellos los responsables directos de la atención de los enfermos. Como podemos darnos cuenta, la atención que requieren los individuos con ME, se fundamenta en sólidos conocimientos científicos y técnicos, así como en habilidades adecuadas para enfrentarnos la dicha situación. Para Lopes et al. ⁽³⁾, todo lo antes mencionado, tiene relevancia, debido que es el responsable de promover y prevenir la salud mediante la orientación y educación, debe de estar bien informado, en este caso particular a respecto de la ME para poder identificar acertadamente en su práctica profesional al sujeto en riesgo de ME, y así proporcionar la atención adecuada a estos individuos, con el objetivo de mantener al potencial donador en óptimas condiciones para conservar la funcionalidad del máximo número de órganos y asegurar el trasplante exitoso.

Además, Moraes Edvaldo et al. ⁽¹⁷⁾ mostró que el accidente vascular cerebral representó más de la mitad de todas las causas de ME, y que la mayoría de los donadores era del sexo femenino, que el intervalo de edad predominante fue de 41 a 60 años, y que el manejo inadecuado de los donadores de órganos es un factor determinante que puede interferir en la calidad del órgano a ser trasplantado. Por otra parte, para Toapranta et al. ⁽¹³⁾ el manejo de los donantes de órganos con ME tiene que seguir siendo crítico y que la falta de un soporte fisiológico adecuado se ha considerado la causa del 25 % de las fallas en la obtención de órganos. Se ha demostrado que la estandarización del manejo del paciente crítico con ME puede ayudar a mejorar la inconsistencia de la gestión de los donantes y, a su vez, puede aumentar el número y la calidad de los órganos adquiridos y trasplantados. Incluso, expone las recomendaciones internacionales del manejo del potencial donante con muerte cerebral, las cuales espera que se pueda adoptar en los protocolos institucionales para optimizar el manejo del paciente en ME, y así, aumentar el número de trasplantes.

Geert Meyfroidt et al. ⁽⁷⁾ también refuerza en su estudio, la importancia del razonamiento fisiopatológico frente a un paciente en ME, debido a los desafíos particular en el manejo de estos pacientes. Cabe mencionar que los estudios de Souter et al. ⁽¹⁰⁾ y Magalhaes et al. ⁽³⁾ fueron algunos de los que observaron la necesidad de actualización de los profesionales de la salud, porque observaron en sus resultados que todavía existen profesionales de la UCI, que no conocen la definición de muerte encefálica, ignoran la necesidad y desconocen el adecuado manejo e identificación de esos pacientes. Magalhaes et al. ⁽¹⁾ también identifica que los médicos intensivistas de Teresina (Brasil), en su mayoría, demostraron conocer la definición de ME, principalmente aquellos con menor tiempo de ejercicio de la profesión. Demostraron, también, saber de la obligatoriedad de exámenes complementarios para el diagnóstico de la ME y se describieron como seguros o muy seguros en explicar la situación a familiares y

pacientes. En ese estudio, se observó todavía que los médicos, de modo general, tienen dificultades en reconocer los cambios fisiológicos resultantes de la ME, y eso está directamente relacionado con la falta de información sobre el tema. Budego et al.⁽⁴⁾ enfatiza que el conocimiento adecuado, además del aumento significativo en el número de diagnósticos, redundará en una conducta profesional más conforme, así que es fundamental que el equipo de profesionales de la UCI, principalmente el médico y los enfermeros, conozca los conceptos de ME y sea capaz de identificarlos y abordarlos adecuadamente.

La influencia de la falta de preparación de los profesionales en el número de donantes de órganos y tejidos ha sido planteada por muchos autores. Ante ello, se refuerza la importancia de que las instituciones incluyan en sus actividades un abordaje relacionado con esta temática, ya que se considera que tienen un papel fundamental en la difusión de este tema tan relevante para la sociedad y para un adecuado mantenimiento del PD.^(18,19)

CONCLUSIONES

El manejo adecuado del posible donante de órganos es uno de los aspectos más importantes y a menudo pasados por alto del trasplante. A pesar de los avances recientes en nuestra comprensión de los procesos de muerte asociado con la donación, el área sigue siendo médicamente complejo y éticamente desafiante. Las estrategias de manejo para los posibles donantes de órganos, han comenzado a cambiar de aquellas destinadas principalmente a corregir las alteraciones fisiopatológicas asociados con la muerte encefálica, a un enfoque de manejo algorítmico basado en lograr objetivos finales clínicamente relevantes para aumentar la cantidad y la calidad de los órganos trasplantables de cada donante. Dado el éxito de los primeros protocolos de gestión dirigidos por objetivos en otras áreas de la medicina de cuidados intensivos, este enfoque parece estar justificado.

Nuestra comprensión de la atención óptima del donante sigue siendo incipiente, y los autores reconocen los desafíos de realizar una investigación clínica sólida en este campo, el compromiso de realizar una investigación prospectiva de alta calidad, idealmente ensayos controlados aleatorios (ECA), para informar las mejores prácticas sigue siendo fundamental para optimizar la práctica de donación y, a su vez, los resultados del receptor. Además, la realización de esta investigación demostró que los profesionales tienen poco conocimiento sobre el tema de muerte encefálica y donación de órganos.

De esta forma, se puede demostrar cuán fundamental es la educación para mejorar las tasas de donación de órganos, dándose cuenta de la gran necesidad de incluir asignaturas o cursos específicos sobre el manejo de pacientes en muerte encefálica en su proceso de formación, con el fin de difundir información sobre este tema a todos los futuros profesionales de la área de la salud, posibilitándolos para brindar la atención necesaria al paciente que se encuentra en ME y para poder viabilizar la donación de órganos y tejidos. Los objetivos propuestos se lograron cuidadosamente, ya que fue posible analizar la importancia y el nivel del conocimiento sobre el manejo del potencial donante de órganos con muerte encefálica por parte del equipo de UCI disponibles en las publicaciones científicas, así también como conocer qué producciones científicas abordan sobre el término de muerte encefálica y sus alteraciones fisiopatológicas, además de las pruebas para su diagnóstico con respaldo de evidencia científica. Por lo tanto, también se observaron pocos estudios con este enfoque, con la necesidad de realizar nuevos estudios con el fin de promover mayores contribuciones en las discusiones y para la construcción del conocimiento en el campo de área de la salud, siendo necesarias inversiones en investigación, calificación de los profesionales existentes y compromiso de las escuelas en la formación de futuros profesionales, y así estar capacitado y preparado para asistir integralmente al paciente diagnosticado con ME, sensibilizando sobre la importancia de ese proceso de donación al fines de contribuir en la reducción del tiempo y del sufrimiento de quienes esperan un órgano en la lista de espera de trasplantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Magalhães JV, Veras KN, Mendes CM de M. Avaliação do conhecimento de médicos intensivistas de Teresina sobre morte encefálica. *Rev Bioét.* abril de 2016;24:156-64.
2. Dare AJ, Bartlett AS, Fraser JF. Critical Care of the Potential Organ Donor. *Curr Neurol Neurosci Rep.* agosto de 2012;12(4):456-65.
3. López Hernández E, Jaramillo Magaña J de J, Solís H. Alteraciones fisiopatológicas en la muerte encefálica: Su importancia para decisiones de manejo y donación de órganos. *Gaceta médica de México.* abril de 2004;140(2):199-209.
4. Spinello IM. Brain Death Determination. *J Intensive Care Med.* septiembre de 2015;30(6):326-37.
5. Youn TS, Greer DM. Brain Death and Management of a Potential Organ Donor in the Intensive Care Unit. *Critical Care Clinics.* octubre de 2014;30(4):813-31.

6. Martin-Loeches I, Sandiumenge A, Charpentier J, Kellum JA, Gaffney AM, Procaccio F, et al. Management of donation after brain death (DBD) in the ICU: the potential donor is identified, what's next? *Intensive Care Med.* 13 de marzo de 2019;45(3):322-30.
7. Meyfroidt G, Gunst J, Martin-Loeches I, Smith M, Robba C, Taccone FS, et al. Management of the brain-dead donor in the ICU: general and specific therapy to improve transplantable organ quality. *Intensive Care Med.* 13 de marzo de 2019;45(3):343-53.
8. Kotloff RM, Blosser S, Fulda GJ, Malinoski D, Ahya VN, Angel L, et al. Management of the Potential Organ Donor in the ICU: Society of Critical Care Medicine/American College of
9. Chest Physicians/Association of Organ Procurement Organizations Consensus Statement. *Critical Care Medicine.* junio de 2015;43(6):1291-325.
10. Escudero D. Diagnóstico de muerte encefálica. *Medicina Intensiva.* mayo de 2009;33(4):185-95.
11. Souter MJ, Kirschen M. Brain death: optimizing support of the traumatic brain injury patient awaiting organ procurement. *Current Opinion in Critical Care.* febrero de 2020;1.
12. Robba C, Fossi F, Citerio G. Organ donation: from diagnosis to transplant.
13. *Current Opinion in Anaesthesiology.* abril de 2020;33(2):146-55.
14. David Benavente M, Charles F, Rodrigo Orozco B. Detección y manejo médico del donante fallecido en muerte encefálica. *Revista Médica Clínica Las Condes.* 1 de marzo de 2010;21(2):166-77.
15. Toapanta FMG, Altamirano JCL, Parra Y del CH, Tituaña ETR, Miketta ARG. Manejo clínico-terapéutico del donante multiorgánico. *Revista Médica-Científica CAMBIOS HECAM.* 2019;18(2):96-105.
16. Aristizábal AM, Castrillón Y, Gil T, Restrepo D, Solano K, Guevara M, et al. Manejo actual del donante potencial de órganos y tejidos en muerte cerebral: guía de manejo y revisión de la literatura. *rev colomb cir.* 20 de junio de 2017;32(2):128-45.
17. Bugeo G, Bravo S, Romero C, Castro R. Manejo del potencial donante cadáver. *Revista médica de Chile.* diciembre de 2014;142(12):1584-93.
18. Menna Barreto LN, Chies N, Cabral ÉM, Nomura ATG, Almeida M de A. Impaired physiological equilibrium syndrome in potential organ donors: identification of defining characteristics. *Enf Global.* 13 de junio de 2019;18(3):643-93.
19. Moraes EL de, Silva LB de B e, Moraes TC de, Paixão NC dos S da, Izumi NMS, Guarino A de J. The profile of potential organ and tissue donors. *Rev Latino-Am Enfermagem.* octubre de 2009;17(5):716-20.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Samia Fernandes Costa, Fernando Lipovestky.

Investigación: Samia Fernandes Costa, Fernando Lipovestky.

Redacción –borrador inicial: Samia Fernandes Costa, Fernando Lipovestky.

Redacción –revisión y edición: Samia Fernandes Costa, Fernando Lipovestky.