

DOI: <https://doi.org/10.5554/22562087.e1149>

Protocolos de asistolia controlada: ¿una clave para aumentar el número de donantes de órganos?

Controlled asystole protocols: a key to more organ donors?

Yerlin Andrés Colina Vargas^{a,c} ; David Paredes Zapata^{d,e} ; Juan Ignacio Marín^f ; Leonardo Mojica Peñaranda^f; Cristian Vera Marín^g ; Carlos Ramírez-Paesano^a 

^aServicio Central de Anestesiología, Centro Médico Teknon. Barcelona, España.

^bAnestesiología, Clínica Universitaria Bolivariana, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

^cClínica Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células, Universitat de Barcelona. Barcelona, España.

^dDonation and Transplant Coordination Section, Hospital Clinic. Barcelona, España.

^eDepartament de Cirurgia i Especialitats Medicoquirúrgiques, Facultat de Medicina i Ciències de la Salut. Universitat de Barcelona. Barcelona, España.

^fUnidad de Hepatología y Trasplante Hepático, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia.

^gFacultad de Medicina, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

Correspondencia: Carrera 72A # 78-50, Clínica Universitaria Bolivariana, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

E-mail: colinavargas1910@gmail.com

Resumen

¿Qué sabemos acerca de este problema?

La donación de órganos en pacientes con muerte circulatoria controlada se lleva a cabo tras un diagnóstico de muerte basado en criterios circulatorios. La creciente demanda de órganos trasplantables ha llevado a diversos organismos profesionales a promover el desarrollo de programas de asistolia controlada. La implementación de estos protocolos no solo aumenta el número de donantes, sino que también reduce la brecha entre la demanda y la disponibilidad de órganos.

¿Qué aporta este estudio de nuevo?

La presente investigación busca establecer una base sólida para la ejecución de futuros proyectos que evalúen la viabilidad de implementar protocolos de asistolia controlada en nuestro país. El objetivo principal es incrementar significativamente el número de donantes de órganos, contribuyendo de manera sustancial a salvar más vidas.

¿Como citar este artículo?

Colina Vargas YA, Paredes Zapata D, Marín JI, Mojica Peñaranda L, Vera Marín C, Ramírez-Paesano C. Controlled asystole protocols: a key to more organ donors?. Colombian Journal of Anesthesiology. 2025;53:e1149.

Introducción

La donación de órganos en pacientes con muerte circulatoria controlada se realiza después de un diagnóstico de muerte basado en criterios circulatorios. Este diagnóstico se certifica en pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) tras la retirada del tratamiento de soporte vital.

Objetivo

Describir las principales causas de mortalidad que confieren al paciente la potencialidad de ser donante para un protocolo de asistolia controlada, en la UCI del Hospital Pablo Tobón Uribe de la ciudad de Medellín, Colombia.

Métodos

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo. Desarrollado en pacientes adultos fallecidos durante el primer trimestre de 2024 en cualquiera de las UCI del Hospital Pablo Tobón Uribe de Medellín. Se analizaron los datos obtenidos aplicando métodos de estadística descriptiva. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software Jamovi.

Resultados

Se incluyeron 103 participantes, 36 mujeres (35%) y 67 hombres (65%), con una mediana de edad de 61 años (44,5-72). La principal causa de muerte entre los participantes fue el choque séptico. Se identificaron 17 donantes potenciales (16,7%).

Conclusiones

Existe un significativo potencial para aumentar la tasa de donación de órganos mediante la implementación de protocolos adecuados de asistolia controlada.

Palabras clave

Trasplante; Obtención de tejidos y órganos; Selección de donante; Muerte encefálica; Paro cardíaco inducido.

Read the English version of this article on the journal website www.revcolanest.com.co

Copyright © 2025 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.).

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Abstract

Introduction

Donation after controlled circulatory death (DCD) is organ donation that takes place following diagnosis of death by cardio-respiratory criteria. This diagnosis is certified in patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU) following the withdrawal of life-support treatment.

Objective

To describe the main causes of mortality that make the patient a potential donor under a controlled asystole protocol within the ICU of Hospital Pablo Tobón Uribe in Medellín, Colombia.

Methods

This was an observational, descriptive, retrospective study conducted in adult patients who died during the first quarter of 2024 in any of the ICUs at Hospital Pablo Tobón Uribe in Medellín. Data obtained were analyzed using descriptive statistical methods, and all statistical analyses were performed using Jamovi software.

Results

A total of 103 participants were included, 36 women (35%) and 67 men (65%), with a median age of 61 years (44.5–72). The leading cause of death among participants was septic shock. Seventeen potential donors (16.7%) were identified.

Conclusions

There is significant potential to increase the organ donation rate through the implementation of appropriate controlled asystole protocols.

Keywords

Transplantation; Tissue and organ procurement; Donor selection; Brain death; Induced cardiac arrest.

INTRODUCCIÓN

La donación tras muerte circulatoria (DCD, por las iniciales en inglés de donation after circulatory death), se lleva a cabo luego de un diagnóstico de muerte certificado por criterios circulatorios. Esta puede ser tanto controlada (c-DCD) como no controlada (u-DCD). La c-DCD se realiza en el escenario en el cual se retira el tratamiento de soporte vital de forma consensuada por el equipo médico y la familia, con base en la futilidad del tratamiento y la ausencia de pronóstico, o en el contexto de un rechazo del tratamiento. En cambio, la u-DCD procede luego del escenario de un paro cardiorrespiratorio inesperado, tanto intra como extrahospitalario (1).

La donación de órganos en c-DCD se enmarca fundamentalmente en contextos de traumatismos craneoencefálicos sin evolución hacia la muerte cerebral (MC) y enfermedades respiratorias o cardiológicas crónicas con un pronóstico catastrófico. Otro escenario es el de pacientes que solicitan la

eutanasia, autorizada en varios países del mundo, entre ellos Colombia; al momento de declararse la muerte por criterios circulatorios, estos se constituyen también como potenciales donantes de c-DCD (2-4).

La c-DCD plantea importantes desafíos éticos y logísticos, ya que requiere una recuperación rápida de los órganos tras la muerte, debido a la alta sensibilidad de estos a los periodos de isquemia. Esta modalidad de donación es común en países como Estados Unidos, Reino Unido, Australia, Países Bajos, Canadá y España, donde se han establecido directrices específicas para su implementación. La creciente demanda de órganos trasplantables ha llevado a varios organismos a fomentar el desarrollo de programas de donación c-DCD (5-9).

Los DCD se clasificaron inicialmente según los criterios de Maastricht de 1995. Actualmente, se usa la Clasificación de Maastricht modificada para donantes tras muerte circulatoria (Madrid 2011), entre otras. Sin embargo, la Clasificación de Maastricht modificada (Detry, 2012) inclu-

ye la eutanasia (Tabla 1). Dado que en Colombia es legal, esta clasificación sería la más adecuada para aumentar el número de donantes potenciales (4).

El paro cardiorrespiratorio súbito causa numerosos fallecimientos en el contexto mundial. Aunque podría parecer que la u-DCD sería la primera opción para iniciar un programa de donación, no es la más adecuada. Los programas requieren una coordinación precisa entre servicios de emergencias, equipos de coordinación de trasplantes y equipos quirúrgicos, lo cual demanda experiencia y rapidez. El principal desafío es el daño isquémico que sufren los órganos tras un paro prolongado, incluso con técnicas de preservación que buscan mitigar este daño. Los resultados postrasplante suelen ser inferiores a los obtenidos con la c-DCD. La c-DCD es más fácil de implementar en UCI, donde la donación se puede planificar tras el consentimiento familiar, permitiendo una mejor organización y coordinación de la extracción y preservación de órganos. Por lo tanto, en Colombia, la opción

Tabla 1. Clasificación de Maastricht modificada para donantes después de la muerte circulatoria (Detry, 2012).

Donante de muerte circulatoria No controlado	I	Muerto en un entorno extrahospitalario	1A. Muerte cardiocirculatoria fuera del hospital sin testigos. Totalmente no controlado
			1B. Muerte cardiocirculatoria fuera del hospital con testigos e intento de reanimación rápida. No controlado
	II	Reanimación fallida	2A. Muerte cardiocirculatoria inesperada en la UCI. No controlado
			2B. Muerte cardiocirculatoria inesperada en el hospital (emergencias o sala de hospitalización), con testigos e intento de reanimación rápida. No controlado
Donante de muerte circulatoria Controlado	III	Esperando un paro cardíaco	3A. Muerte cardiocirculatoria esperada en la UCI. Controlado
			3B. Muerte cardiocirculatoria esperada en el quirófano (fase de retirada > 30 minutos). Controlado
			3C. Muerte cardiocirculatoria esperada en el quirófano (fase de retirada < 30 minutos). Altamente controlado
	IV	Paro cardíaco durante la muerte cerebral	4A. Paro cardiocirculatorio inesperado en un donante con muerte cerebral (en la UCI). No controlado
			4B. Paro cardiocirculatorio esperado en un donante con muerte cerebral (en el quirófano o en la UCI). Altamente controlado
	V	Eutanasia	5A. Muerte cardiocirculatoria asistida médicamente en la UCI o en la sala de hospitalización. Controlada
			5B. Muerte cardiocirculatoria asistida médicamente en el quirófano. Altamente controlado

Fuente: Autores, a partir de Thuong (4).

más viable y adecuada para iniciar un programa de donación sería la c-DCD (10-12).

En Colombia, la donación de órganos de donantes fallecidos se limita actualmente a los casos de MC, ya que la normativa legal no contempla explícitamente la donación tras diagnóstico de muerte por criterios circulatorios. La Ley 9 de 1979, que creó el Código Sanitario Nacional, reguló la donación de órganos, tejidos y líquidos orgánicos solo en casos de MC. Aunque el Decreto 2493 de 2004 incluyó una definición de donante fallecido que abarcaba tanto la MC como el cese irreversible de las funciones cardiorespiratorias, no explicitó la DCD (10-12).

La Resolución 214 de 2005 del Instituto Nacional de Salud (INS) estableció el Grupo Red de Donación y Trasplantes, limitado a la donación en casos de MC. La Ley 1805 de 2016 también se centró exclusivamente en la MC, sin abordar la DCD. En los últimos años, la Asociación Colombiana de Tras-

plante de Órganos (ACTO), junto con el INS y otras asociaciones científicas, ha promovido la discusión sobre la DCD. Aunque se han aprobado proyectos de investigación sobre esta modalidad y se han identificado potenciales DCD, la falta de una regulación legal clara ha impedido su implementación (10-12). En septiembre de 2023 se presentó a la Cámara de Representantes un proyecto de modificación de los artículos 542 de la Ley 9 de 1979 y los artículos 8 y 15 de la Ley 1805 de 2016, con el objetivo de incluir la posibilidad de DCD y así ampliar la capacidad de donación de personas fallecidas en Colombia (10-12).

Se plantea el presente estudio con el objetivo de describir las principales causas de mortalidad, que confieren al paciente la potencialidad de ser donante para un protocolo de asistolia controlada, en la UCI del Hospital Pablo Tobón Uribe de la ciudad de Medellín, Colombia.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo en el Hospital Pablo Tobón Uribe (HPTU), un centro universitario de tercer nivel en Medellín, Colombia. Se incluyeron pacientes adultos fallecidos en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) durante el primer trimestre de 2024, excluyéndose aquellos con historias clínicas incompletas que carecieran de datos relevantes para la investigación. La muestra se obtuvo por conveniencia, incluyendo únicamente a los pacientes que cumplieron todos los criterios de elegibilidad definidos por los investigadores.

Las variables analizadas incluyeron características sociodemográficas (sexo y edad) y clínicas, como la causa de ingreso a UCI, causa de muerte, fechas de ingreso a urgencias, UCI y fallecimiento, días de estancia hospitalaria y en UCI, soporte ven-

tilatorio, vasopresor e inotrópico, uso de nutrición parenteral, infección activa, tratamiento antibiótico, terapia de reemplazo renal (TRR), así como la identificación de posibles donantes, donantes potenciales, donantes reales y su número total. También se registraron las comorbilidades previas, incluyendo cáncer, hipertensión arterial (HTA), enfermedad renal crónica (ERC), diabetes mellitus (DM), virus de inmunodeficiencia humana (VIH), virus de hepatitis B (VHB), virus de hepatitis C (VHC), citomegalovirus (CMV), tabaquismo, consumo de drogas ilícitas y alcoholismo.

Se definieron los siguientes conceptos clave: donante potencial, persona cuya función circulatoria y respiratoria ha cesado sin posibilidad de reanimación o aquella en quien se prevé dicho cese en un periodo que permita la recuperación del órgano; donante elegible, persona médicamente idónea declarada fallecida por ausencia irreversible de funciones circulatorias y respiratorias dentro de un plazo que permita la recuperación del órgano; donante real, donante elegible autorizado en quien se realizó una incisión operativa con la intención de recuperar al menos un órgano para trasplante, y donante utilizado, aquel donante real del cual se trasplantó al menos un órgano.

Los datos fueron obtenidos a partir de la historia clínica electrónica y registrados sistemáticamente en una base de datos en RedCap, garantizando la protección de datos personales y cumpliendo la legislación colombiana. La información se almacenará por cinco años bajo resguardo del investigador principal y el Hospital Pablo Tobón Uribe, con acceso restringido a los investigadores y personas autorizadas por el comité del hospital.

Para controlar sesgos, se incluyeron todos los pacientes que cumplieran los criterios de elegibilidad sin excepción, minimizando el sesgo de selección. Se excluyeron los pacientes con datos incompletos para evitar sesgos de información. Adicionalmente, se realizaron pruebas piloto antes de la recolección de datos y se estandarizó el proceso de registro.

El análisis estadístico incluyó métodos de estadística descriptiva. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables cuantitativas fueron analizadas con la prueba de Kolmogórov-Smirnov con corrección mediante la prueba de Lilliefors para evaluar su distribución. Los resultados se reportaron como medianas y rangos intercuartílicos (RIC = Q_1-Q_3). Todos los análisis se realizaron utilizando el software Jamovi.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Pablo Tobón Uribe, según consta en el acta 6/2024, emitida el 4 de abril de 2024.

RESULTADOS

Durante el periodo del estudio se capturaron 103 pacientes fallecidos, de los cuales 36 eran mujeres (35%) y 67 hombres (65%), con una mediana de edad de 61 años (44,5-72). Las principales comorbilidades, hábitos tóxicos y antecedentes infecciosos, se detallan en la [Tabla 2](#).

La principal causa de ingreso a la UCI fue la sepsis en 31 pacientes (30,1%), seguida de la insuficiencia respiratoria en 23 pacientes (22,3%). En la [Tabla 3](#) se describen las causas principales de ingreso a UCI de los pacientes. Diecinueve pacientes in-

Tabla 2. Comorbilidades, hábitos tóxicos y antecedentes infecciosos de los pacientes fallecidos en el primer trimestre del 2024 en el HPTU.

	n = 103	%
Comorbilidad		
Hipertensión	42	40,8
Enfermedad renal crónica	31	30,1
Diabetes	29	28,2
Cáncer	22	21,4
Hábito tóxico		
Tabaquismo	30	29,1
Consumo de alcohol	28	27,2
Consumo de drogas	12	11,8
Antecedente infeccioso		
Virus de inmunodeficiencia humana	26	25,2
Virus de hepatitis B	11	10,7
Virus de hepatitis C	9	8,7
Citomegalovirus	6	5,8

Fuente: Autores.

Tabla 3. Causa principal de ingreso a UCI de los pacientes fallecidos en el primer trimestre del 2024 en el HPTU.

Causa de ingreso	n = 103	%
Sepsis	31	30,1
Falla respiratoria	23	22,3
Enfermedad cerebrovascular hemorrágica	9	8,7
Insuficiencia cardíaca	8	7,7
Traumatismo craneoencefálico	8	7,7
Posoperatorio no neuroquirúrgico	7	6,8
Posparo	6	5,8
Causa oncológica	5	4,8
Politraumatismo	3	2,9
Posoperatorio por resección de tumor cerebral	2	1,9
Herida por proyectil de arma de fuego	1	0,9

Fuente: Autores.

Tabla 4. Causa de muerte, de los pacientes fallecidos en el primer trimestre del 2024 en el HPTU.

Causa de muerte	n = 103	%
Choque séptico	33	32
Disfunción orgánica múltiple	24	23,3
Falla respiratoria	17	16,5
Edema cerebral	14	13,6
Choque cardiogénico	6	5,8
Trauma craneoencefálico severo	4	3,9
Hemorragia cerebral	3	2,9
Choque hemorrágico	2	1,9

Fuente: Autores.

gresaron a la UCI por causas neurológicas: nueve presentaron enfermedad cerebrovascular hemorrágica, ocho ingresaron por trauma craneal y dos por tumor cerebral.

Durante la estancia en la UCI, 102 pacientes (99%) requirieron soporte ventilatorio; 94 (91,3%), soporte vasopresor; 78 (76,5%), soporte inotrópico; 65 (63,1%), alimentación enteral; 20 (19,4%), terapia de reemplazo renal, y 7 (7%), alimentación parenteral.

Entre las medidas de reanimación administradas, a 5 pacientes (4,9%) se les aplicó solo RCCP básica, mientras que 7 (6,8%) recibieron RCCP avanzada. La intubación se realizó en diferentes momentos: un paciente (1%) fue intubado en la atención prehospitalaria, 30 (29,1%) en urgencias y 57 (55,3%) en la UCI. Seis pacientes (7,2%) requirieron traqueotomía, con tiempos hasta la decisión de traqueotomía que variaron entre 9 y 23 días desde el ingreso.

Las complicaciones reportadas durante la estancia incluyeron: 71 pacientes (68,9%) con infección local, 63 (61,8%) con infección sistémica y 65 (63,7%) con sepsis. En cuanto al aislamiento microbiológico: 25 pacientes (32,9%) tuvieron cultivos negativos, 32 (42,1%) presentaron cultivos positivos en lavado broncoalveolar y 19 (25%) hemocultivos positivos.

Respecto al requerimiento de intervención quirúrgica, 16 pacientes (17,2%) requirieron cirugía general, 5 (4,9%) drenaje de hemorragia cerebral, 2 (1,9%) resección de tumor cerebral, uno (1%) requirió clipaje de

aneurisma, uno (1%) craneotomía descompresiva y uno (1%) terapia endovascular.

La totalidad de los participantes fallecieron en la UCI de la institución. La principal causa de muerte fue el choque séptico con 33 casos (32%), seguido de la disfunción orgánica múltiple con 24 casos (23,3%) y la falla respiratoria con 17 casos (16,5%), como se muestra en la [Tabla 4](#).

El tiempo medio entre el ingreso por urgencias y el fallecimiento fue de cinco días (RIQ=2-11), y entre el ingreso a la UCI y el fallecimiento fue de 4 días (1-9). Dieciséis pacientes (15,5%) presentaron signos clínicos de MC y 15 (14,7%) fueron diagnosticados con MC. Cuarenta y un pacientes (40,2%) tenían una orden de no reanimación y 29 (28,4%) fueron evaluados por su pronóstico neurológico. En 36 pacientes (35,3%) se decidió limitar el soporte vital, con variaciones en las medidas aplicadas: 2 (5,6%) tuvieron suspensión de RCCP básica, 24 (66,7%) suspensión de RCCP avanzada y 10 (27,8%) suspensión de todas las intervenciones, incluyendo la terapia de reemplazo renal.

De los 15 pacientes con diagnóstico de MC, se entrevistaron a 5 familias (4,9%) respecto a la donación de órganos. Los 10 pacientes restantes fueron excluidos por los médicos intensivistas debido a los siguientes criterios: tres tenían antecedente de VIH, dos de cáncer, uno de enfermedad renal crónica, uno era mayor de 70 años, uno tenía antecedente de consumo de drogas y uno presentaba una infección sistémica no controlada.

Finalmente, de los pacientes fallecidos por mecanismos diferentes a MC, se identificaron 17 donantes potenciales (16,7%) para el protocolo de asistolia controlada. Al analizar este subgrupo de 17 pacientes, se encontró que la principal causa de ingreso a la UCI fue el trauma craneoencefálico en ocho casos (48%), seguido del accidente cerebrovascular hemorrágico en siete casos (41,2%) y el tumor cerebral en dos casos (11,8%). Las principales causas de mortalidad en estos pacientes fueron: en 14 casos (82,4%), el edema cerebral, con estado vegetativo que no cumplieron criterios de MC, el choque cardiogénico en un caso (5,9%), la insuficiencia respiratoria en un caso (5,9%) y la falla orgánica múltiple en un caso (5,9%).

Entre los 17 donantes potenciales, la media de edad fue de 42,8 años (DE 16,3). De estos, quince eran hombres. Dos tenían antecedentes de HTA, y ninguno tenía antecedentes de cáncer, diabetes o ERC. Dos eran fumadores, ninguno consumía drogas, uno consumía licor en niveles de riesgo y ninguno tenía VIH, VHB, VHC o CMV. Además, ninguno había recibido TRR. Todos estaban con soporte ventilatorio; seis recibían inotrópicos, trece, soporte vasopresor y ninguno presentaba infección sistémica.

DISCUSIÓN

La DCD se realiza después de un diagnóstico de muerte basado en criterios circulatorios y puede ser c-DCD o u-DCD. La c-DCD suele darse en pacientes con traumatismos craneoencefálicos que no evolucionan hacia la muerte encefálica, o en aquellos con enfermedades respiratorias o cardíacas crónicas de pronóstico muy grave. Además, en países donde la eutanasia está legalizada, como Colombia, los pacientes que optan por esta también pueden ser potenciales donantes tras el diagnóstico de muerte circulatoria (1-4).

Los candidatos para c-DCD son pacientes en los que se ha decidido limitar el soporte mecánico y que probablemente fallecerán poco después. Este grupo incluye

pacientes con enfermedades pulmonares y musculoesqueléticas terminales, y lesiones cerebrales irreversibles que no cumplen los criterios de MC (4). Se encontró que de 103 pacientes fallecidos, 17 (16,7%) podrían haber sido donantes potenciales bajo un protocolo de c-DCD. Entre estos pacientes, las principales causas de ingreso a UCI fueron el trauma craneoencefálico y el accidente cerebrovascular hemorrágico, que, en concordancia con la literatura, fueron pacientes con lesiones cerebrales irreversibles, pero que no cumplieron criterios de MC.

De los quince pacientes con MC, solo cinco familias fueron entrevistadas para la donación de órganos. Los otros diez pacientes fueron excluidos, como se explicó en los resultados. Esto significa que solo una tercera parte de los pacientes con MC se consideraron para donación, lo que representa menos del 5% de los fallecidos en la UCI en un trimestre. Además, como lo mencionan Irving et al., la decisión de ser donante está influenciada por varios aspectos, como vínculos relacionales, creencias religiosas, influencias culturales, influencias familiares, la integridad corporal, desconfianza y el conocimiento de la voluntad del individuo sobre la donación; todo esto lleva a que, de los potenciales donantes, pocos terminen siendo donantes reales. Esta situación resalta la necesidad de implementar protocolos de c-DCD para aumentar el número de donantes potenciales (13,14).

A escala mundial, los DCD representan hasta el 20% del total de donantes fallecidos, aunque la implementación de programas varía entre países. En Estados Unidos, el 10% de los donantes fallecidos son DCD, mientras que en Japón superan el 90%. La mayoría de los donantes globalmente provienen de los grupos I y II de Maastricht, pero Estados Unidos y Países Bajos fueron pioneros en desarrollar protocolos del tipo III. Actualmente, Canadá, Australia, España y varios países europeos también han implementado protocolos de DCD en sus centros de trasplante (8,9,15,16).

En Europa, la DCD se practica en 18 países: ocho tienen programas tanto de c-DCD como de u-DCD, cuatro solo de c-DCD y seis

solo de u-DCD. Todos estos países cuentan con textos legalmente vinculantes o no vinculantes para regular la práctica de la DCD. Hay variaciones en las intervenciones antes y después de la muerte utilizadas para la práctica de la c-DCD. Durante 2008-2016, la mayor actividad de DCD se registró en el Reino Unido, España, Rusia, Países Bajos, Bélgica y Francia. Los datos sobre los resultados postrasplante de donantes DCD muestran mejores resultados con injertos obtenidos de donantes c-DCD en comparación con donantes u-DCD. En conclusión, la DCD está siendo cada vez más aceptada y realizada en Europa, contribuyendo de manera importante al número de órganos disponibles y proporcionando resultados postrasplante aceptables. Propiamente en España, según la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), gracias a la implementación de protocolos de DCD, el 45% de los donantes de órganos en 2023 fueron con este método (17).

Los procedimientos de c-DCD se realizan tras el retiro planificado del soporte vital en la UCI o en urgencias. Esto ha aumentado el número de donantes potenciales, especialmente en pacientes que no han evolucionado a MC. En Estados Unidos y Reino Unido, la DCD representa un creciente porcentaje de donantes fallecidos, superando el 13% y el 42%, respectivamente. Este aumento refleja tanto la adición de nuevos donantes como cambios en el tratamiento y resultados en cuidados neurointensivos, con una tendencia a interrumpir el soporte vital en casos de traumatismos craneoencefálicos graves o hemorragias cerebrales sin beneficios de tratamiento adicional (4,7,14,18).

Implementar programas de DCD requiere una estructura bien organizada y una excelente coordinación de todos los actores involucrados. Una vez certificada la muerte, se deben iniciar técnicas de preservación o realizar una rápida recuperación del órgano para evitar daños por isquemia caliente. Además de incrementar el número de donantes fallecidos, los órganos extraídos de donantes con muerte circulatoria han mostrado resultados a largo plazo

comparables con los injertos de donantes de muerte cerebral convencional, siempre que tanto los donantes como los receptores se seleccionen y se manejen adecuadamente (18-21).

En Colombia, la donación de órganos de donantes fallecidos se limita actualmente a los casos de MC; sin embargo, en los últimos años, la ACTO, junto con el INS y otras asociaciones científicas, han promovido la discusión sobre la DCD. Pero, aunque se han aprobado proyectos de investigación sobre esta modalidad y se han identificado potenciales DCD, la falta de una regulación legal clara ha impedido su implementación. En septiembre de 2023 se presentó a la Cámara de Representantes un proyecto de modificación de los artículos 542 de la Ley 9 de 1979 y los artículos 8 y 15 de la Ley 1805 de 2016, con el objetivo de incluir la posibilidad de DCD y así ampliar la capacidad de donación de personas fallecidas en Colombia (10-12).

En el HPTU, centro de alta complejidad y referente en trasplante de órganos, se han registrado 93 donantes efectivos en los últimos cinco años. De estos, 19 se presentaron en 2019, 10 en 2020, 13 en 2021, 19 en 2022 y 32 en 2023; todos provenientes de MC. Este contexto resalta la importancia del presente estudio; en un trimestre, de los pacientes fallecidos en la UCI, 17 podrían haber sido potenciales donantes para el protocolo de c-DCD y, según los criterios de la institución, 12 de ellos habrían sido elegibles como donantes. Esto sugiere que la implementación del protocolo en Colombia podría aumentar significativamente el número de donantes efectivos.

CONCLUSIONES

La identificación de donantes potenciales para un protocolo de c-DCD destaca la posibilidad de aumentar la tasa de donación de órganos mediante la implementación de protocolos adecuados, junto con la concienciación de familias y el personal médico. Entre los pacientes ingresados a la UCI, la principal causa fue el trauma craneoen-

cefálico, seguido del accidente cerebrovascular hemorrágico. Las principales causas de mortalidad fueron el edema cerebral, el choque cardiogénico, la insuficiencia respiratoria y la falla orgánica múltiple; todos presentaban un pronóstico neurológico grave, pero no cumplían los criterios de muerte cerebral. Estos resultados subrayan la importancia de implementar y seguir protocolos de c-DCD para aumentar el número de donantes y reducir la brecha entre la demanda y la disponibilidad de órganos. Es crucial desarrollar un consenso nacional y una regulación clara para la donación tras el diagnóstico de muerte por criterios circulatorios en Colombia, para aprovechar completamente el potencial de donación y mejorar los resultados de trasplantes. Se destaca la necesidad de mejoras sistemáticas en la gestión de pacientes en la UCI y la implementación de protocolos claros de final de vida y de adecuación de la terapia de soporte vital, incorporando el concepto de donación como parte integral del final de vida, en protocolos consensuados para la donación de órganos, lo que puede contribuir significativamente a salvar vidas a través del trasplante de órganos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Aval de comité de ética

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Pablo Tobón Uribe, según consta en el acta 6/2024, emitida el 4 de abril de 2024.

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

RECONOCIMIENTOS

Contribuciones de los autores

YACV, JIM: Concepción del proyecto original, planificación del estudio, recopilación de datos, interpretación de los resultados y redacción y aprobación final del manuscrito.

DPZ, LMP, CVM y CRP: Concepción del proyecto original, planificación del estudio, interpretación de los resultados y redacción y aprobación final del manuscrito.

Ayuda para el estudio

Ninguna declarada.

Apoyo financiero y patrocinio

Ninguno declarado.

Conflictos de interés

Ninguno declarado.

Presentaciones

Ninguna declarada.

Agradecimientos

Al Hospital Pablo Tobón Uribe, por el apoyo y acompañamiento para realizar la investigación.

REFERENCIAS

1. Kootstra G, Daemen JH, Oomen AP. Categories of non-heart-beating donors. *Transplant Proc.* 1995;27(5):2893-4.
2. Bernat JL, D'Alessandro AM, Port FK, Bleck TP, Heard SO, Medina J, et al. Report of a National Conference on Donation after cardiac death. *Am J Transplant.* 2006;6(2):281-91. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2005.01194.x>.
3. Manara AR, Murphy PG, O'Callaghan G. Donation after circulatory death. *Br J Anaesth.* 2012;108 Suppl 1:i108-21. <https://doi.org/10.1093/bja/aer357>.
4. Thuong M, Ruiz A, Evrard P, Kuiper M, Boffa C, Akhtar MZ, et al. New classification of donation after circulatory death donors definitions and terminology. *Transpl Int.* 2016;29(7):749-59. <https://doi.org/10.1111/tri.12776>.
5. Shemie SD, Baker AJ, Knoll G, Wall W, Rocker G, Howes D, et al. National recommendations for donation after cardiocirculatory death in Canada: Donation after cardiocirculatory death in Canada. *CMAJ.* 2006;175(8):S1. <https://doi.org/10.1503/cmaj.060895>.
6. Reich DJ, Mulligan DC, Abt PL, Pruett TL, Abecassis MM, D'Alessandro A, et al; ASTS Standards on Organ Transplantation Committee. ASTS recommended practice guidelines for controlled donation after cardiac death organ procurement and transplantation. *Am J Transplant.* 2009;9(9):2004-11. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2009.02739.x>.
7. Matesanz R. Factors that influence the development of an organ donation program. *Transplant Proc.* 2004;36(3):739-41. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2004.03.025>.
8. Punch JD, Hayes DH, LaPorte FB, McBride V, Seely MS. Organ donation and utilization in the United States, 1996-2005. *Am J Transplant.* 2007;7(5 Pt 2):1327-38. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2007.01779.x>.
9. Miñambres E, Rubio JJ, Coll E, Domínguez-Gil B. Donation after circulatory death and its ex-

- pansion in Spain. *Curr Opin Organ Transplant*. 2018;23(1):120-129. <https://doi.org/10.1097/MOT.0000000000000480>.
10. Rubio Muñoz JJ. Donación en asistolia. En: Figueroa M, Gamboa G. *Tópicos en donación y trasplantes. Sección III. Horizontes futuros de la donación y los trasplantes*. Bogotá: Editorial Distribuna; 2024. p. 329-37.
 11. Paredes Zapata D. Proyección de la donación en asistolia en Colombia. En: Figueroa M, Gamboa G. *Tópicos en donación y trasplantes. Sección III. Horizontes futuros de la donación y los trasplantes*. Bogotá: Editorial Distribuna; 2024. p. 339-44.
 12. Niño Murcia A, Niño Torres L. Futuro de los trasplantes en Colombia. En: Figueroa M, Gamboa G. *Tópicos en donación y trasplantes. Sección III. Horizontes futuros de la donación y los trasplantes*. Bogotá: Editorial Distribuna; 2024. p. 345-59.
 13. Domínguez-Gil B, Delmonico FL, Shaheen FA, Matesanz R, O'Connor K, Minina M, et al. The critical pathway for deceased donation: reportable uniformity in the approach to deceased donation. *Transpl Int*. 2011;24(4):373-8. <https://doi.org/10.1111/j.1432-2277.2011.01243.x>.
 14. Irving MJ, Tong A, Jan S, Cass A, Rose J, Chabban S, et al. Factors that influence the decision to be an organ donor: a systematic review of the qualitative literature. *Nephrol Dial Transplant*. 2012;27(6):2526-33. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfr683>
 15. Louca J, Öchsner M, Shah A, Hoffman J, Vilchez FG, Garrido I, et al; WISPGm; WISPG. The international experience of in-situ recovery of the DCD heart: a multicentre retrospective observational study. *EClinicalMedicine*. 2023;58:101887. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.101887>.
 16. Louca JO, Manara A, Messer S, Öchsner M, McGiffin D, Austin I, et al. Getting out of the box: the future of the UK donation after circulatory determination of death heart programme. *EClinicalMedicine*. 2023;66:102320. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.102320>.
 17. Lomero M, Gardiner D, Coll E, Haase-Kromwijk B, Procaccio F, Immer F, et al; European Committee on Organ Transplantation of the Council of Europe (CD-P-TO). Donation after circulatory death today: an updated overview of the European landscape. *Transpl Int*. 2020;33(1):76-88. <https://doi.org/10.1111/tri.13506>.
 18. Domínguez-Gil B, Ascher N, Capron AM, Gardiner D, Manara AR, Bernat JL, et al. Expanding controlled donation after the circulatory determination of death: statement from an international collaborative. *Intensive Care Med*. 2021;47(3):265-81. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06341-7>.
 19. Gardiner D, Charlesworth M, Rubino A, Madden S. The rise of organ donation after circulatory death: a narrative review. *Anaesthesia*. 2020;75(9):1215-22. <https://doi.org/10.1111/anae.15100>.
 20. Lim WH, Domínguez-Gil B. Ethical issues related to donation and transplantation of donation after circulatory determination of death donors. *Semin Nephrol*. 2022;42(4):151269. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2022.07.003>.
 21. McGee A, Gardiner D, Murphy P. Determination of death in donation after circulatory death: an ethical propriety. *Curr Opin Organ Transplant*. 2018;23(1):114-9. <https://doi.org/10.1097/MOT.0000000000000478>.