

Proceso de donación en pediatría: estudio retrospectivo en cinco centros de Argentina

Mariana J. Cyunel¹ , Sabina I. Ramos Elizagaray² , Ricardo J. Ponce³ , César E. Santini⁴,
Mariela I. Subirá⁵ 

RESUMEN

Introducción. Los avances en medicina hicieron posible que el trasplante de órganos y tejidos sea una opción terapéutica. Sin embargo, la escasez de donantes pediátricos genera mortalidad en lista de espera de órganos en Argentina. El objetivo de este estudio fue identificar variables relacionadas al proceso de donación que ofrezcan oportunidades de mejora en la tasa de donación pediátrica.

Población y métodos. Estudio observacional retrospectivo, realizado en 5 instituciones. Se obtuvieron datos de la historia clínica de pacientes entre 0 y 18 años con clínica de muerte bajo criterios neurológicos (MBCN) en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), emergencias y terapia cardiovascular entre el 1 de enero de 2018 y el 31 de diciembre de 2022.

Resultados. Se caracterizaron los centros participantes, 3 fueron pediátricos y 2 generales. Se incluyeron 124 pacientes con MBCN clínica (el 1,3 % de los ingresos a UCIP, el 23 % de los óbitos). De ellos, 21 (17 %) fueron donantes. Se identificó un 83 % de oportunidades perdidas de donación; los principales blancos para mejorar son la detección, el diagnóstico y la evaluación.

Conclusión. La MBCN es poco frecuente en pediatría. Este trabajo ofrece blancos de acción para optimizar la evaluación, detección y tratamiento de potenciales donantes, necesarios para reducir la muerte de pacientes pediátricos en lista de espera.

Palabras clave: obtención de tejidos y órganos; pediatría; muerte encefálica; listas de espera de órganos.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10738>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10738.eng>

Cómo citar: Cyunel MJ, Ramos Elizagaray SI, Ponce RJ, Santini CE, Subirá MI. Proceso de donación en pediatría: estudio retrospectivo en cinco centros de Argentina. Arch Argent Pediatr. 2025;e202510738. Primero en Internet 13-NOV-2025.

¹ Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; ² Hospital Pediátrico Dr. Humberto Notti, Mendoza, Argentina; ³ Hospital Descentralizado Dr. Guillermo Rawson, San Juan, Argentina; ⁴ Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; ⁵ Hospital Regional de Comodoro Rivadavia Dr. Víctor Manuel Sanguinetti, Chubut, Argentina.

Correspondencia para Mariana J. Cyunel: mcyunel@incuca.gov.ar

Financiamiento: El presente trabajo de investigación fue realizado con el apoyo de la Beca Salud Investiga 2022-2023, otorgada por el Ministerio de Salud de la Nación, a través de la Dirección de Investigación en Salud.

Conflicto de intereses: Ninguno que declarar.

Recibido: 2-5-2025

Aceptado: 20-8-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

INTRODUCCIÓN

La tasa de donantes en Argentina se ha incrementado paulatinamente los últimos años, sin embargo, aún existe el desafío de mejorar el acceso al trasplante en la población pediátrica. Una rápida búsqueda en la Central de Reportes del Sistema Nacional de Información de Procuración y Trasplante de la República Argentina (SINTRA), perteneciente al Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI), muestra un total de 1961 menores de 18 años inscriptos en lista de espera de trasplante los últimos 10 años (2015-2024). En ese período, 164 (8,4 %) de ellos fallecieron esperando un órgano; el 24 % recibió un órgano de donante vivo y solo el 57 % lo recibió de donante cadavérico.¹ Dado que las indicaciones de trasplante y donación en vida son concisas, la sobrevida de niños en lista de espera depende de mejorar las etapas del proceso de donación cadavérica.^{2,3}

En primera instancia, el proceso de donación cadavérica comprende la detección del paciente neurocrítico con mal pronóstico, la identificación de los signos clínicos de muerte encefálica, la certificación de la muerte bajo criterios neurológicos (MBCN) mediante el protocolo nacional, la entrevista familiar, la autorización judicial (en los casos de muerte violenta) y el tratamiento del potencial donante hasta la ablación de órganos y tejidos. Múltiples factores están vinculados a estas primeras etapas. Entre los modificables, se encuentran el déficit en la detección, las demoras en la certificación de la muerte, el paro cardiorrespiratorio (PCR) y la negativa familiar. Entre los no modificables, se encuentran las comorbilidades de los donantes, la causa de muerte o la antropometría donante-receptor. En todos estos factores, las instituciones que albergan pacientes críticos menores de 18 años y los profesionales que los atienden tienen un rol fundamental.⁴

El objetivo de este estudio fue identificar variables relacionadas al proceso de donación que ofrezcan oportunidades de mejora en la tasa de donación pediátrica.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

Estudio multicéntrico descriptivo observacional retrospectivo, realizado en 5 hospitales de alta complejidad de la Argentina: Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez (HGNRG) y Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan (HPJPG) de la Ciudad Autónoma

de Buenos Aires; Hospital Descentralizado Dr. Guillermo Rawson (HGR) de San Juan; Hospital Regional de Comodoro Rivadavia Dr. Víctor Manuel Sanguinetti (HRCR) de Chubut; y Hospital Pediátrico Dr. Humberto Notti (HPHN) de Mendoza.

Centros participantes

Las instituciones se caracterizaron por la población que atienden, como pediátrica o general (adultos e internación pediátrica), ingresos hospitalarios pediátricos/año, mortalidad hospitalaria pediátrica/año, realización de trasplantes en la institución, existencia de coordinador hospitalario de trasplantes (CH), terapia intensiva pediátrica, formación en terapia intensiva pediátrica y neurocirugía de guardia activa 24 horas. En cada centro se evaluaron las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), emergencias y recuperación cardiovascular, registrando ingresos pediátricos en áreas críticas/año; porcentaje de pacientes neurocríticos (lesión neurológica como principal causa de ingreso)/año y mortalidad en áreas críticas/año.

Población

Se incluyeron pacientes entre 1 mes y 18 años fallecidos con clínica de MBCN entre el 01/01/2018 y el 31/12/2022 en las áreas críticas evaluadas. La clínica de muerte encefálica (coma profundo apnéico, abolición de reflejos de tronco encefálico e hipotonía flácida) fue identificada por los investigadores, mediante lectura de las historias clínicas de los pacientes fallecidos por todas las causas.⁵ Se excluyeron los fallecidos en unidades de cuidados intensivos neonatales.^{6,7} Los datos obtenidos de las historias clínicas se compararon con los registrados en el SINTRA. Este último es el sistema informático para la administración, gestión, fiscalización y consulta de la actividad de procuración y trasplante de órganos, tejidos y células en el ámbito nacional.

Se registró edad, peso, sexo y escala de coma de Glasgow al ingreso a UCIP. Las comorbilidades previas al ingreso a UCIP se agruparon en neuromusculares, oncológicas, cardiovasculares, inmunológicas/hematológicas, congénitas/genéticas, gastrointestinales, metabólicas, respiratorias, renales o ninguna.

La gravedad de la enfermedad al ingreso se puntuó según la escala *Pediatric Index of Mortality 3* (PIM),⁸ y las causas de fallecimiento se clasificaron en anoxia, trauma, neurológica,

infecciosa, oncológica y otras.

El Organismo Provincial de Ablación e Implante (OPAI) es el representante del INCUCAI en cada jurisdicción. Sus funciones son evaluar los potenciales donantes notificados, colaborar con el hospital de referencia en el diagnóstico de MBCN y tratamiento del cadáver, entre otras. En los pacientes que fueron evaluados por el OPAI, se registraron:

- Tiempo 1: días de internación en UCIP desde el ingreso hasta la notificación al OPAI del paciente con clínica de MBCN (involucra el tiempo de evolución de los pacientes con lesión neurológica catastrófica a la MBCN, la demora en la identificación de la MBCN por el equipo tratante y la cumplimentación de los prerequisites del protocolo nacional).^{9,10}
- Tiempo 2: días de internación en UCIP desde el ingreso hasta que se completó la certificación de MBCN con el protocolo nacional (incluye el Tiempo 1, el período de observación, realización de métodos instrumentales y evaluación por neurología o neurocirugía).¹¹

Además, se recogieron contraindicaciones médicas y legales para la donación, afirmativa familiar a la donación, cantidad de donantes reales (ablacionados) y el registro del proceso en la historia clínica. Los pacientes fallecidos con clínica de MBCN se agruparon en MBCNc o MBCNnc de acuerdo a si tuvieron o no la certificación legal por la OPAI, respectivamente.

Análisis estadístico

Los datos se analizaron con el *software* Infostat. Las variables continuas se expresaron como mediana y rango intercuartílico (RIC) o como media y desviación estándar (DE) si su distribución fue no paramétrica o normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los datos categóricos se expresaron como frecuencias y porcentajes. Se compararon las variables cuantitativas de los diferentes hospitales con la prueba de la *t* de Student si su distribución fue normal, o con Kruskal Wallis/Friedman si tuvieron distribución no paramétrica. Las variables categóricas se compararon con la prueba de chi-cuadrado. Un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

Consideraciones éticas

Este estudio no impactó en el tipo ni la calidad de asistencia brindada, ni existieron riesgos inherentes a la participación. El proyecto fue

aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Salud del INCUCAI el 26/12/2022 (GEDO N.º IF-2022-139668037-APN-INCUCAI#MS). Se aseguró la confidencialidad de datos de cada paciente, utilizados solo con los objetivos del trabajo, respetando lo dispuesto por la Ley 25326 de Protección de Datos Personales.

RESULTADOS

Caracterización de los hospitales

Los datos se resumen en la *Tabla 1*. Los hospitales generales y 2 de los hospitales pediátricos tuvieron CH. El HPHN contó con CH solo en 2018 y 2019.

Caracterización de los pacientes

En el período de estudio ingresaron a los centros incluidos 297 157 pacientes, 9800 a áreas críticas, con el 15,4 % de enfermos neurocríticos. De ellos, 124 pacientes fueron incluidos en este estudio (el 13 % de los ingresados a UCIP, el 23 % de los fallecidos) (*Figura 1*). Las características de los pacientes se describen en la *Tabla 2*. Las comorbilidades y causas de fallecimiento se grafican en las *Tablas 3 y 4*. Del total de pacientes con clínica de muerte encefálica, 8 (6 %) provenientes de hospitales pediátricos no fueron identificados por el equipo tratante como potenciales donantes. Los 116 restantes iniciaron el proceso de certificación de MBCN por la OPAI, con una mediana de Tiempo 1 de 3 días (RIC 1-6); en un 22 % de los casos, fue mayor a 5 días. Los pacientes con MBCNc fueron 74 (el 60 % de los fallecidos con MBCN y el 54 % de los fallecidos en UCIP), con una mediana de Tiempo 2 de 3 días (RIC 2-6). De este total, 21 (28 %) fueron donantes reales, 29 (39 %) presentaron contraindicaciones médicas (*Figura 2*) y 24 (32 %), negativa familiar a la donación. La diferencia entre Tiempo 1 y 2 fue significativa ($p < 0001$).

Los 50 pacientes con MBCNnc evolucionaron a PCR, el 80 % de ellos con contraindicaciones médicas para la donación (23 con inestabilidad hemodinámica grave y falla multiorgánica, 17 con otras causas) y el 4 % (2) con negativa judicial. El equipo tratante decidió el retiro del soporte vital por adecuación del esfuerzo terapéutico en los casos sin posibilidades de donación, ya que la OPAI no certificó la MBCN y no tuvieron medios hospitalarios para completar los requisitos del protocolo nacional. En 10 pacientes no se registró la causa del PCR, se entrevistó a 3 familias que se negaron a la donación de tejidos y en 2 casos

TABLA 1. Caracterización de los centros incluidos en el estudio

Variables	Hospitales incluidos				
	HGNRG	HPJPG	HGR	HRCR	HPHN
Provincia donde se localiza	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	San Juan	Chubut	Mendoza
Población que atiende el hospital	Niños	Niños	Niños y adultos	Niños y adultos	Niños
Ingresos hospitalarios pediátricos/año (N)	9907 ± 1103	23 580 ± 5457	7177 ± 2039	6504 ± 331	14 774 ± 2896
Ingresos en áreas críticas pediátricas/año (N)	348 ± 79	671 ± 90	433 ± 71	128 ± 45	440 ± 73
Ingresos de pacientes neurocríticos pediátricos/año (%)	20,7 ± 4,6	10,3 ± 5,8	10,6 ± 0,9	12,7 ± 5	21 ± 7,7
Mortalidad hospitalaria pediátrica/año (%)	1 ± 0,3	1 ± 0,4	0,4 ± 0,3	0,3 ± 0,2	0,6 ± 0,1
Mortalidad en áreas críticas pediátricas/año (%)	9,8 ± 1,9	2,4 ± 0,58	6,3 ± 2,1	3,1 ± 2,2	6,6 ± 1,8
Coordinador hospitalario	5/5 años	2/5 años	5/5 años	5/5 años	2/5 años
Trasplantes en la institución	Órganos y tejidos	Órganos y tejidos	Órganos y tejidos	No	Tejidos
Terapia intensiva pediátrica	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Formación en terapia intensiva pediátrica	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Neurocirugía de guardia activa 24 horas	Sí	Sí	Sí	No	No

HGNRG: Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, HPJPG: Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, HGR: Hospital Descentralizado Dr. Guillermo Rawson, HRCR: Hospital Regional de Comodoro Rivadavia Dr. Guillermo Sanguinetti, HPHN: Hospital Pediátrico Dr. Humberto Notti.

Los datos se resumen como media y desviación estándar de los valores anuales desde 2018 hasta 2022.

hubo negativa judicial. A los 5 casos restantes no se les realizó entrevista y no hubo donantes de tejidos entre los fallecidos por PCR.

El proceso de certificación de MBCN estuvo documentado en la historia clínica de 46 (40 %) de los 116 casos que la iniciaron; en el resto, estuvo descrito en el SINTRA.

DISCUSIÓN

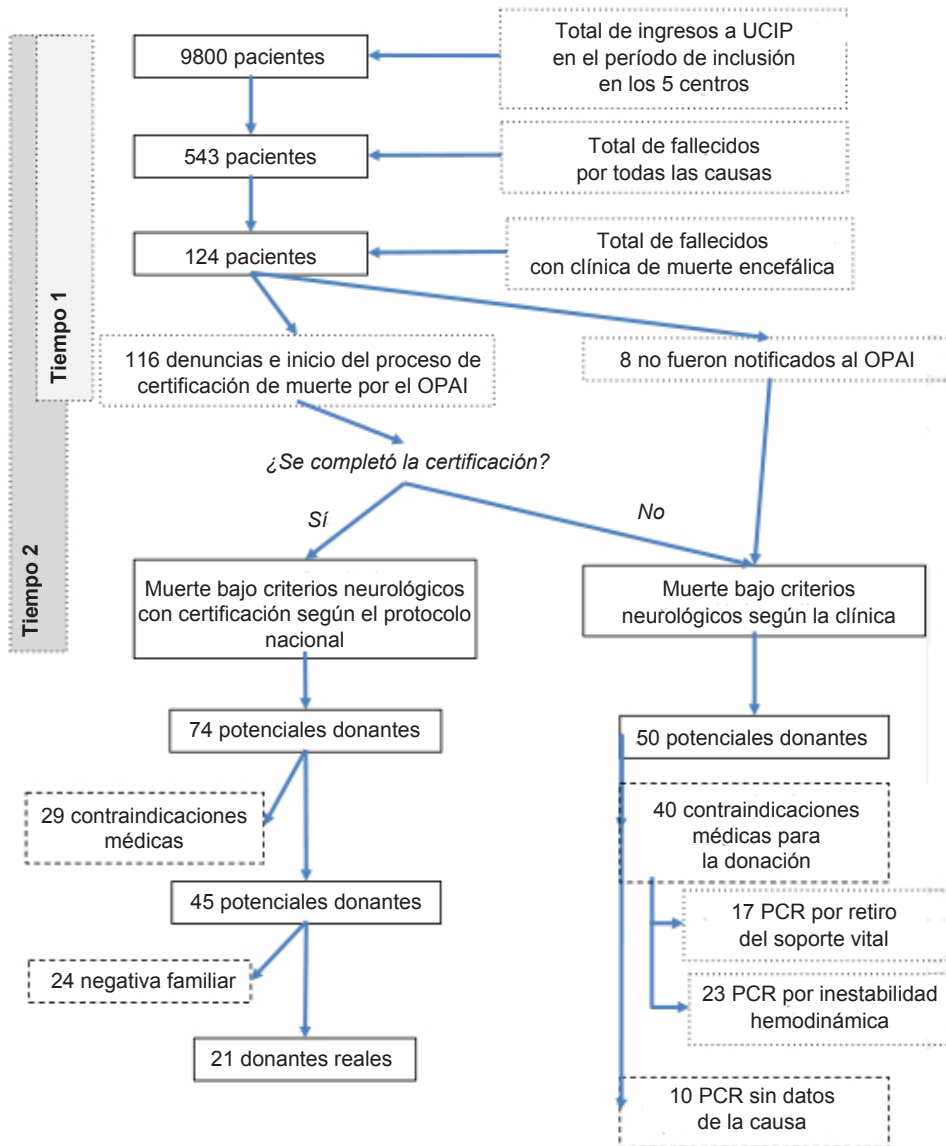
Varios factores se identificaron como blancos de acción para mejorar la tasa de donantes. En relación con la detección, el 6 % de los pacientes no fueron identificados por el equipo tratante como potenciales donantes. La falta de detección significa hasta un 16 % de oportunidades perdidas en otros países.¹² Incluir la procuración de órganos en la formación de los profesionales puede mejorar este déficit.

Por otro lado, se encontró una mortalidad en UCIP por MBCN del 1,3 % de los ingresos, similar a la reportada en otros multicéntricos argentinos (0,8 %-1,4 %).^{11,13} Kirschen describe una asociación lineal de 4 pacientes con MBCN/año por cada 1000 egresos de UCIP/año.¹⁴ Esto supone una mortalidad anual por esta causa del 0,4 % de los ingresos a UCIP en Estados Unidos, similar a la descrita en España (0,3 %).¹⁵ La menor mortalidad en países desarrollados podría

deberse a mejor calidad de atención o menor incidencia de pacientes neurocríticos, entre otras. Sin embargo, los donantes pediátricos representan el 6 % y el 3 % respectivamente del total de donantes anual en estos países,^{16,17} mientras que en Argentina alcanzan el 8 %.¹ Esto representa una oportunidad probablemente relacionada a la distribución poblacional.

Por otra parte, se observó que el 75 % de los pacientes incluidos tuvieron Glasgow 3 al ingreso a UCIP. Aunque el programa nacional postula la notificación al OPAI de los pacientes con Glasgow igual o menor a 7 independientemente de su edad, podría revisarse su especificidad en la población pediátrica.

En relación con el diagnóstico, se certificó la MBCN en el 60 % de los pacientes clínicamente fallecidos. Los demás (40 %) tuvieron PCR antes de completar el protocolo nacional. El procedimiento argentino de certificación de muerte encefálica posee características ventajosas respecto a otros países de Latinoamérica.¹⁸ Sin embargo, observamos que el requerimiento de método instrumental dificulta la certificación autónoma de la MBCN por los hospitales y es una práctica cuestionada en otros países.¹⁹ Las causas de PCR en pacientes con MBCN plantean la posibilidad de evitar este

FIGURA 1. Flujograma de los pacientes incluidos


UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos. PCR: paro cardiorrespiratorio. Tiempo 1: días de internación desde el ingreso del paciente a UCIP hasta el inicio de la evaluación por la OPAI. Tiempo 2: días de internación desde el ingreso a UCIP hasta completar la certificación de muerte bajo criterios neurológicos.

desenlace brindando capacitación e insumos a los equipos de salud.

En relación con la evaluación del OPAI, el Tiempo 1 tuvo una mediana de 3 días (RIC 1-6). Entre sus causas, el retraso del equipo tratante en la notificación a la OPAI, detección clínica de la MBCN o cumplimiento de los prerrequisitos (como normotermia o estabilidad hemodinámica) no fueron registrados. Sin embargo, estudios que han analizado el tiempo de evolución natural de las lesiones cerebrales graves a la MBCN

reportan medianas de 0,7 y 6,5 días.^{10,20} El Tiempo 2 tuvo una mediana de 3 días, con excepciones de hasta 10 días. Valores similares se reportaron en Argentina,¹¹ México²¹ y Estados Unidos.²² Sin embargo, un centro de España donde no se requiere método instrumental reportó tiempos menores (mediana de 1,4 días, RIC 3 horas-12 días).²³ Encontramos diferencia significativa entre el Tiempo 1 y 2, lo que nos permite asumir que existe una demora en la ejecución del protocolo nacional. Esto se

TABLA 2. Caracterización de los pacientes incluidos según hospital de procedencia

Variables	Hospitales incluidos						p*
	TOTAL	HGNRG	HPJPG	HGR	HRCR	HPHN	
MBCN clínica (n, %)	124 (100 %)	30 (24 %)	34 (27 %)	31 (25 %)	4 (3 %)	25 (20 %)	0,01
Edad, años (m, RIC)	6 (1-12)	6,5 (2-13)	6 (1-13)	4 (1-13)	7 (1-9)	6 (1-11)	0,92
Peso, kg (m, RIC)	19 (12-40)	14 (10-34)	20 (9-40)	18 (13-52)	20 (10-40)	20 (14-40)	0,65
Sexo femenino (n, %)	55 (44 %)	14 (47 %)	14 (41 %)	14 (45 %)	2 (50 %)	11 (44 %)	0,99
Puntaje de Glasgow al ingreso (m, RIC)	3 (3-3)	3 (3-3)	3 (3-3)	3 (3-3)	3 (3-3)	3 (3-6)	0,11
PIM al ingreso, % de mortalidad (m, RIC)	43 (11-9)	10,5 (6-32)	52,5 (5-86)	87,7 (17-96)	7,2 (0-8)	46 (27-92)	0,01
Comorbilidades (n, %)	46 (37 %)	17 (57 %)	18 (53 %)	31 (23 %)	0 (0 %)	25 (16 %)	0,001
Intervención judicial (n, %)	26 (21 %)	1 (3 %)	3 (9 %)	4 (13 %)	1 (25 %)	10 (40 %)	0,01
Paro cardiorrespiratorio (n, %)	50 (40 %)	9 (30 %)	13 (38 %)	21 (70 %)	1 (25 %)	7 (28 %)	0,008
Tiempo hasta la primera evaluación del OPAL, días (m, RIC)	3 (1-6)	3 (1-5)	2 (2-6)	4 (2-6)	5 (1-6)	3 (1-6)	0,29
Tiempo hasta que se certificó la MBCN, días (m, RIC)	3 (2-6)	4 (2-6)	3 (2-6)	6 (3-6)	5 (1-6)	3 (2-6)	0,46
MBCN certificada (n, %)	74 (60 %)	21 (70 %)	22 (65 %)	10 (32 %)	3 (75 %)	18 (72 %)	0,001
Contraindicación médica para donar (n, %)	29 (39 %)	14 (67 %)	6 (27 %)	3 (30 %)	0 (0 %)	6 (33 %)	0,03
Negativa familiar para donar (n, %)	24 (53 %)	2 (25 %)	9 (56 %)	4 (57 %)	2 (67 %)	7 (58 %)	0,09
Donante real (n, %)	21 (28 %)	5 (24 %)	7 (32 %)	3 (30 %)	1 (33 %)	5 (28 %)	0,76

HGNRG: Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, HPJPG: Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, HGR: Hospital Descentralizado Dr. Guillermo Rawson, HRCR: Hospital Regional de Comodoro Rivadavia Dr. Guillermo Sanguinetti, HPHN: Hospital Pediátrico Dr. Humberto Notti.

PIM: índice pediátrico de mortalidad. MBCN: muerte bajo criterios neurológicos. OPAL: Organismo Provincial de Ablación e Implante. m: mediana, RIC: rango intercuartílico.

* Comparación mediante chi-cuadrado de los valores resumidos de los 5 años en los hospitales incluidos; un valor <0,05 es estadísticamente significativo.

El porcentaje se calculó sobre el total de entrevistas realizadas, que fueron en total 45: 8 en el HGNRG, 16 en el HPJPG, 7 en el HGR, 3 en el HRCR y 12 en el HPHN

relaciona con que el 40 % de los pacientes no lograron completarlo. Próximos estudios podrían analizar las barreras de su implementación en pediatría.

Las contraindicaciones médicas descartaron el 39 % de los potenciales donantes en esta serie; la inestabilidad hemodinámica con falla multiorgánica fue la principal causa. Otros estudios muestran contraindicaciones médicas del 20 % y el 59 %.^{11,12} La disfunción multiorgánica del paciente pediátrico en muerte encefálica habitualmente es más grave que la presentada en adultos, mejorando con el mantenimiento del cadáver durante las 36-48 horas posteriores a la muerte.²⁴ Estudios recientes muestran la posibilidad de extender los criterios de

donación en pediatría, habiendo documentado trasplante de órganos con donantes en falla multiorgánica.²⁵ Establecer criterios específicos de contraindicaciones médicas pediátricas a la donación podría aumentar sus posibilidades.

Por otro lado, se encontró el 53 % de las entrevistas con negativa familiar a la donación. Un resultado similar en Turquía resalta la importancia del CH para la efectividad del proceso de comunicación.²⁶ Asimismo, en España el 91,7 % de afirmativa familiar se adjudica a la conformación de equipos hospitalarios de trasplante y de gestión del duelo.²³ Particularmente en niños fallecidos por trauma, donde la carga emocional y la intervención judicial pueden obstaculizar la donación, la presencia de

TABLA 3. Comorbilidades de los 124 pacientes fallecidos con clínica de muerte encefálica

Comorbilidades previas al ingreso a UCIP		N	% del total
Ninguna		78	62,9 %
Neuromusculares	•Parálisis cerebral	17	13,7 %
	•Epilepsia		
Oncológicas	•Atrofia de médula espinal	9	7,2 %
	•Leucemia		
Cardiovasculares	•Tumores sólidos	6	4,8 %
	•Cardiopatía congénita		
Inmunológicas/hematológicas	•Hipertensión arterial	4	3,2 %
	•Lupus		
Congénitas/genéticas	•Anemias	4	3,2 %
	•Coagulopatía		
Gastrointestinales	•Malformaciones	4	3,2 %
	•Síndromes cromosómicos		
Metabólicas	•Prematuridad	2	1,6 %
	•Enfermedad celíaca		
Respiratorias	•Malabsorción	2	1,6 %
	•Diabetes		
Renales	•Enfermedad de Fabry	1	0,8 %
	•Asma		
	•Insuficiencia renal	1	0,8 %

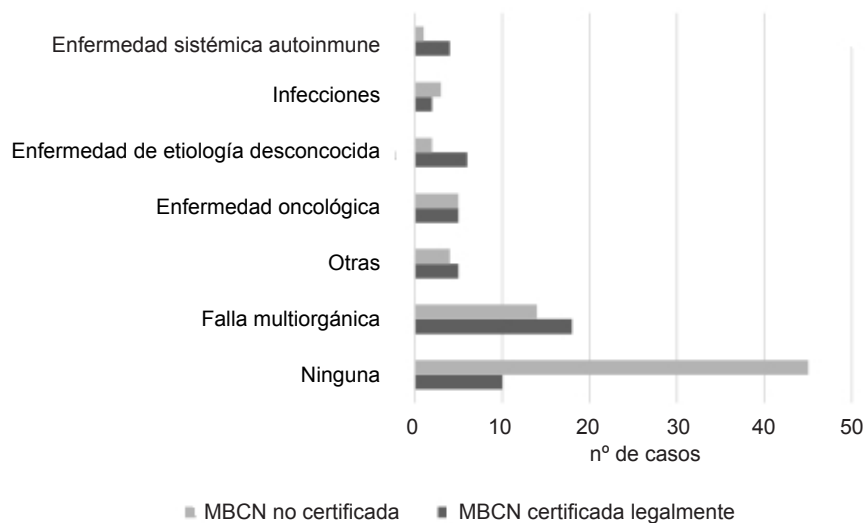
TABLA 4. Causas de muerte encefálica

Tipo de patología		N	% del total	% del total por grupo
Anoxia	Paro cardiorrespiratorio	36	29,0 %	39,5 %
	Insuficiencia respiratoria	5	4,0 %	
	Intoxicación por monóxido de carbono	3	2,4 %	
	Ahorcamiento	2	1,6 %	
	Asfixia por inmersión	2	1,6 %	
	Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño	1	0,8 %	
Trauma	Traumatismo craneoencefálico por incidente vial	11	8,8 %	16,9 %
	Traumatismo craneoencefálico por caída de altura	3	2,4 %	
	Electrocución	3	2,4 %	
	Herida de arma de fuego	2	1,6 %	
	Traumatismo craneoencefálico por maltrato infantil	1	0,8 %	
	Aplastamiento	1	0,8 %	
Neurológica	Accidente cerebrovascular hemorrágico	18	14,5 %	25,8 %
	Accidente cerebrovascular isquémico	12	9,7 %	
	Disfunción de válvula de derivación ventricular	2	1,6 %	
Infecciosa	Primaria (meningitis, encefalitis)	10	8,0 %	11,4 %
	Secundaria (émbolos/shock séptico)	4	3,2 %	
Oncológica	Tumor primario de sistema nervioso central	4	3,2 %	3,2 %
Otras	Leucodistrofia, cetoacidosis diabética, polimiositis, insuficiencia renal crónica	4	3,2 %	3,2 %

CH resulta fundamental.²⁷ En este estudio, los hospitales pediátricos con CH (HGNG y HPJPG) tuvieron los mejores porcentajes de afirmativa familiar (75 % y 44 %, respectivamente).

En relación con el tratamiento, un indicador de buena calidad de atención del equipo hospitalario es el bajo porcentaje de pacientes con MBCNc

que presentan PCR antes de la ablación. En nuestra cohorte, ningún paciente tuvo este desenlace. Sin embargo, en el mismo período se reportaron en SINTRA 42 de 684 (6 %) pacientes pediátricos fallecidos por PCR luego de la certificación de MBCN.¹ La capacitación en tratamiento del potencial donante podría evitar

FIGURA 2. Contraindicaciones médicas para la donación en potenciales donantes pediátrico

En infecciones, se incluyen virus de inmunodeficiencia humana, tuberculosis activa, SARS-COV-2, entre otras. En falla multiorgánica, se incluye la inestabilidad hemodinámica y la sepsis. En otras, se incluyen síndromes genéticos, metabolopatías, gran quemado, entre otras.

Las barras grafican el total de contraindicaciones médicas (55 %, $n = 69$) en los potenciales donantes pediátricos incluidos ($n = 124$). En cada serie, se dividen las barras entre los pacientes que completaron el diagnóstico de MBCN por el protocolo nacional ($n = 74$) y los que fallecieron por PCR sin completar la certificación de MBCN ($n = 50$).

MBCN: muerte bajo criterios neurológicos.

esta pérdida de oportunidades.

Por otro lado, hubo 2 negativas judiciales a la donación, y el 60 % de los casos no tuvieron registros del proceso en la historia clínica. Esto refleja la necesidad de concientizar del aspecto legal al sistema de salud y al sistema judicial.^{28,29}

Finalmente, el 17 % de los pacientes en este estudio fueron donantes, resultado similar al multicéntrico argentino que incluyó 7 UCIP (25 %), y mayor al reportado en Brasil (10 %)³⁰ y Colombia (1 %).³¹ Un estudio referente en Estados Unidos, publicó un 50 % de donantes entre pacientes con MBCN en una gran serie que incluyó 150 UCIP.¹⁴ La existencia de consensos nacionales de diagnóstico y tratamiento de potenciales donantes podría explicar estos mejores resultados.³²

Limitaciones

El diseño retrospectivo limitó la obtención de datos a los registros de historias clínicas y base de datos del SINTRA. El momento preciso de presunción clínica de MBCN y otras causas de retraso en el Tiempo 1 no estuvieron disponibles. Además, no se incluyeron los métodos auxiliares de certificación de MBCN, por lo que no pudimos identificar barreras en estas etapas. Asimismo, se incluyeron hospitales seleccionados por

conveniencia, pertenecientes al sector público, habiéndose reportado diferencias en los procesos de donación entre instituciones públicas y privadas.³³

CONCLUSIÓN

La MBCN es poco frecuente en pediatría. Se identificó un 83 % de oportunidades perdidas de donación. Los principales blancos para mejorar son la detección, el diagnóstico y la evaluación. Además, se detectó un 60 % de ausencia de registro del proceso de donación en las historias clínicas. ■

REFERENCIAS

1. INCUCAI. Central de Reportes y Estadísticas del SINTRA (CRESI). Listas de espera de órganos y tejidos. Registro nacional de procuración y trasplantes. [Consulta: 30 de abril de 2025]. Disponible en: <https://cresi.incucai.gov.ar/Inicio.do>
2. Gelbart B. Challenges of paediatric organ donation. *J Paediatr Child Health*. 2017;53(6):534-9.
3. Siebelink M, Albers M, Roodbol P, van de Wiel H. Key factors in paediatric organ and tissue donation: an overview of literature in a chronological working model. *Transpl Int*. 2012;25(3):265-71.
4. Rocchetti NS, Centeno P, Cyunel MJ, Farquharson C, Juri JC, Moreno MC, et al. Actualización de las recomendaciones para el tratamiento del donante cadavérico adulto y pediátrico luego de la muerte encefálica. Revisión narrativa. *Rev Argent Ter Intensiva*. 2020;37(3):67-76.
5. Argentina. Poder Ejecutivo Nacional. Protocolo nacional

- para la determinación del cese irreversible de las funciones encefálicas (certificación del fallecimiento). 2019. [Consulta: 17 de abril de 2025]. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/resolucion_716_2019_anexo_i.pdf
6. Sarnaik A. Neonatal and Pediatric Organ Donation: Ethical Perspectives and Implications for Policy. *Front Pediatr*. 2015;3:100.
 7. Nakagawa T, Shemie S, Dryden-Palmer K, Parshuram C, Brierley J. Organ Donation Following Neurologic and Circulator Determination of Death. *Pediatr Crit Care Med*. 2018;19(8S Suppl 2):S26-32.
 8. Arias López M, Boada N, Fernández A, Fernández A, Ratto M, Siaba Serrate A, et al. Performance of the Pediatric Index of Mortality 3 Score in PICUs in Argentina: A Prospective, National Multicenter Study. *Pediatr Crit Care Med*. 2018;19(12):653-61.
 9. Caporal P, Barone ME, Lutkevicius C. Diagnóstico de muerte encefálica en pediatría "Nuevo Protocolo Nacional para el Cese Irreversible de las Funciones Encefálicas (Resolución No716/2019 (LEY N°27447)". *Ludovica Pediatr*. 2020;23(1):11-9.
 10. Joffe AR, Shemie SD, Farrell C, Hutchison J, McCarthy-Tamblyn L. Brain death in Canadian PICUs: demographics, timing, and irreversibility. *Pediatr Crit Care Med*. 2013;14(1):1-9.
 11. Bonetto G, Taffarel P, Gamerman M, Jorro Barón F, Gaviña C, Flores L, et al. Muerte encefálica y donación de órganos en unidades de cuidados intensivos pediátricos de Argentina. Estudio multicéntrico. *Arch Argent Pediatr*. 2018;116(1):e54-60.
 12. Siebelink MJ, Albers MJ, Roodbol PF, van de Wiel HB. Children as donors: a national study to assess procurement of organs and tissues in pediatric intensive care units. *Transpl Int*. 2012;25(12):1268-74.
 13. Althabe M, Cardigni G, Vassalo J, Allende D, Berrueta M, Codematz M, et al. Dying in the Intensive Care Unit: collaborative multicenter study about forgoing life-sustaining treatment in Argentine Pediatric Intensive Care Units. *Pediatr Crit Care Med*. 2003;4(2):164-9.
 14. Kirschen M, Francoeur C, Murphy M, Traynor D, Zhang B, Mensinger J, et al. Epidemiology of Brain Death in Pediatric Intensive Care Units in the United States. *JAMA Pediatr*. 2019;173(5):469-76.
 15. Agra Tuñas MC; grupo de trabajo MOMUCIP RETROSPECTIVO. Modos de fallecimiento de los niños en Cuidados Intensivos en España. Estudio MOMUCIP (modos de muerte en UCIP). *An Pediatr (Engl Ed)*. 2019;91(4):228-36.
 16. Weiss MJ, Domínguez-Gil B, Lahaie N, Nakagawa T, Scales A, Hornby L, et al. Development of a multinational registry of pediatric deceased organ donation activity. *Pediatr Transplant*. 2019;23(3):e13345.
 17. Martin DE, Nakagawa TA, Siebelink MJ, Bramstedt K, Brierley J, Dobbels F, et al. Pediatric Deceased Donation-A Report of the Transplantation Society Meeting in Geneva. *Transplantation*. 2015;99(7):1403-9.
 18. Escudero D, Matesanz R, Soratti CA, Flores JI; nombre de la Red/Consejo Iberoamericano de Donación y Trasplante. Muerte encefálica en Iberoamérica. *Med Intensiva*. 2009 Dec;33(9):415-23.
 19. Nakagawa TA, Ashwal S, Mathur M, Mysore M; Society of Critical Care Medicine, Section on Critical Care and Section on Neurology of American Academy of Pediatrics; Child Neurology Society. Clinical report—Guidelines for the determination of brain death in infants and children: an update of the 1987 task force recommendations. *Pediatrics*. 2011;128(3):e720-40.
 20. Ekinçi F, Yıldızdaş D, Horoz ÖÖ, İncecik F. Evaluation of Pediatric Brain Death and Organ Donation: 10-Year Experience in a Pediatric Intensive Care Unit in Turkey. *Turk Arch Pediatr*. 2021;56(6):638-45.
 21. Cornejo-Escatell E, Ruiz-García M. Muerte encefálica en niños: perfil epidemiológico, estudios paraclínicos y tiempo de diagnóstico. *Acta Pediatr Méx*. 2019;40(4):191-8.
 22. Meert KL, Keele L, Morrison W, Berg RA, Dalton H, Newth CJ, et al. End-of-Life Practices Among Tertiary Care PICUs in the United States: A Multicenter Study. *Pediatr Crit Care Med*. 2015;16(7):e231-8.
 23. Fernández González N, Fernández Fernández M, Rey Galán C, Concha Torre A, Medina Villanueva A, Menéndez Cuervo S. Muerte encefálica y donación en población infantil. *An Pediatr (Barc)*. 2004;60(5):450-3.
 24. Krishnamoorthy V, Borbely X, Rowhani-Rahbar A, Souter MJ, Gibbons E, Vavilala MS. Cardiac dysfunction following brain death in children: prevalence, normalization, and transplantation. *Pediatr Crit Care Med*. 2015;16(4):e107-12.
 25. Nickerson TE, Lovett ME, O'Brien NF. Organ Dysfunction Among Children Meeting Brain Death Criteria: Implications for Organ Donation. *Pediatr Crit Care Med*. 2023;24(3):e156-61.
 26. Atik B, Kılınc G, Atsal AO, Çöken F, Yazar V. Our Brain Death and Organ Donation Experience: Over 12 Years. *Transplant Proc*. 2019;51(7):2183-5.
 27. Spaulding AB, Zagel AL, Cutler GJ, Brown A, Zier JL. Organ Donation Authorization After Brain Death Among Patients Admitted to PICUs in the United States, 2009-2018. *Pediatr Crit Care Med*. 2021;22(3):303-11.
 28. Potter K. Controversy in the Determination of Death: Cultural Perspectives. *J Pediatr Intensive Care*. 2017;6(4):245-7.
 29. Ley 27.447. Ley de trasplante de órganos, tejidos y células. Boletín Oficial de la República Argentina, Ciudad de Buenos Aires, Argentina, 26 de julio de 2018.
 30. Lago P, Piva J, Garcia P, Troster E, Bousso A, Sarno M, et al. Brain death: medical management in seven Brazilian pediatric intensive care units. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83(2):133-40.
 31. Mansilla-Rosas SP. Características de la muerte encefálica en niños del Tolima, Colombia. *Acta Neurol Colomb*. 2007;23:242-50.
 32. Kirschen MP, Lewis A, Greer DM. The 2023 American Academy of Neurology, American Academy of Pediatrics, Child Neurology Society, and Society of Critical Care Medicine Pediatric and Adult Brain Death/Death by Neurologic Criteria Determination Consensus Guidelines: What the Critical Care Team Needs to Know. *Crit Care Med*. 2024;52(3):376-86.
 33. Vincent BP, Randhawa G, Cook E. A qualitative study exploring barriers and facilitators in deceased organ donation process among transplant coordinators in India. *Sci Rep*. 2024;14(1):28773.