

**ARTÍCULO ORIGINAL**

Complicaciones durante el mantenimiento del donante real de órganos en muerte encefálica

Complications during the maintenance of real-organ donors in brain death

Yamilka Miranda Pérez ¹, Alexander García Balmaseda ²

¹ Especialista de primer grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río. Cuba. Correo electrónico: yamilka24@princesa.pri.sld.cu.

² Especialista de primer grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río. Cuba. Correo electrónico: gbalmaceda@princesa.pri.sld.cu.

Recibido: 4 de julio de 2015.

Aprobado: 2 de febrero de 2016.

RESUMEN

Introducción: el apropiado manejo del donante potencial antes y después del diagnóstico de muerte encefálica puede mejorar el número y calidad de los órganos procurados.

Objetivo: conocer las complicaciones durante el mantenimiento del donante real de órganos en muerte encefálica en el Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado durante los años 2014 y 2015.

Método: se realizó una investigación descriptiva, prospectiva de corte transversal en pacientes con diagnóstico de muerte encefálica ingresados en las unidades de cuidados intensivos del hospital seleccionado. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas; el universo fueron 36 pacientes con diagnóstico de muerte encefálica y la muestra 15, representando los donantes reales de órganos.

Resultados: existió predominio del sexo masculino (66,67%), con el mayor número de casos entre 31 y 50 años de edad. La enfermedad cerebrovascular hemorrágica fue la causa que más contribuyó al diagnóstico de muerte encefálica con 73,33%, la hipotensión arterial estuvo en el total de los casos, la hipernatremia y la diabetes insípida se presentaron en un 73,33%, seguidas por la hipopotasemia (66,67%) y la hipotermia (60%); la extracción de los órganos se realizó en un 80% entre 4 8 horas del diagnóstico de muerte encefálica.

Conclusiones: el conocimiento de las complicaciones que surgen durante el mantenimiento del donante real de órganos es de vital importancia, ya que podrían influir negativamente en la viabilidad del órgano a trasplantar; la identificación temprana y el tratamiento oportuno son tareas a perfeccionar para lograr el objetivo final, el trasplante.

DeCS: Muerte encefálica; mantenimiento; obtención de tejidos y órganos.

ABSTRACT

Introduction: proper handling of potential donors before and after the diagnosis of brain death can improve the number and quality of the organs procured.

Objective: to learn about the complications of keeping real-organ donors in brain death at Abel Santamaria Cuadrado General Teaching Hospital during the years 2014 and 2015.

Method: a descriptive, cross-sectional prospective study in patients with the diagnosis of brain death who were admitted to the intensive care unit. Data were collected from the medical records; the target group included 36 patients with brain death and the sample was comprised of 15 real-donor patients.

Results: there was a predominance of male sex (66.67%), with the highest number of cases between 31 and 50 years of age. Hemorrhagic cerebrovascular disease was the cause that most contributed to the diagnosis of brain death with 73.33%, hypotension was present in all cases, hypernatremia and diabetes insipidus appeared in 73.33%, followed by hypokalemia (66.67%) and hypothermia (60%); extraction of organs was performed within the 4 - 8 hours after brain-death diagnosis in the 80% of real-donors.

Conclusions: awareness of the complications arising during the maintenance of real-organ donors is of vital importance, since it may adversely affect the viability of the organ to be transplanted; early identification and appropriate treatment must be improved in order to achieve the crucial goal, transplantation.

DeCS: Brain death; maintenance; tissue and organ procurement.

INTRODUCCIÓN

Socialmente la donación es uno de los actos de mayor altruismo y solidaridad. Las mejoras que ha promovido tanto técnica como científicamente han repercutido positivamente no solo en el campo de los trasplantes sino también en el de otras patologías. A pesar de esto, el número de donantes todavía es insuficiente, incluso considerando el avance científico que supuso el inicio del uso de cadáveres como fuente de órganos, desde 1979.

El trasplante de órganos sólidos (riñón, hígado, páncreas, corazón y pulmón) está muy limitado por la disponibilidad de donantes. La muerte encefálica (ME) es una condición catastrófica con marcada inestabilidad circulatoria, que si no es manejada en forma oportuna y adecuada puede llevar al deterioro de los órganos antes de su procuramiento. El apropiado manejo del potencial donante antes y después del diagnóstico de ME puede mejorar el número y calidad de los órganos procurados. Lamentablemente, aun en la actualidad, muchos

potenciales donantes fallecen por un manejo hemodinámico o respiratorio inadecuado.¹

La mayor parte de los potenciales donadores de órganos proceden de las unidades de cuidados intensivos (UCIs), lugar habitual de ubicación de los pacientes con trastorno neurológico agudo y grave.

Las UCIs que disponen de servicio de neurocirugía se perfilan como las mayores generadoras de donantes; en estos hospitales es donde se concentran los pacientes neurotraumatizados y neuroquirúrgicos en general. También los hospitales sin neurocirugía son fuente potencial de donantes, de modo que cualquier hospital en un momento determinado puede generar un donador potencial de órganos. Se debe considerar donantes de órganos a todos los individuos con muerte encefálica. Dentro del proceso de donación, el mantenimiento del donante cadavérico es crucial para hacer real la donación y el trasplante, haciendo hincapié en que a mayor tiempo de ME, mayor deterioro del donante cadavérico y menor potencialidad de donación. La procuración de órganos con fines de trasplante se limita por las fallas multiorgánicas y por el empleo de aminas vasoactivas, entre otras. Posterior a la ME se desencadenan múltiples alteraciones fisiopatológicas que llevan al paro cardíaco a menos que sean monitorizadas, diagnosticadas y tratadas en forma temprana. El conocimiento de este evento minimiza las pérdidas de donadores durante el mantenimiento e incrementa el número de órganos y tejidos que pueden ser procurados y trasplantados con resultados favorables.² Por lo que se hace de vital importancia conocer las complicaciones durante el mantenimiento del donante real de órganos en ME, para así evitarlas y minimizar las pérdidas de órganos útiles para trasplantes.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una investigación descriptiva, prospectiva de corte transversal en pacientes con diagnóstico de ME ingresados en las UCIs del Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado en el periodo de los años 2014 y 2015. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas, el universo quedó constituido por 36 pacientes con diagnóstico de muerte encefálica y que llegaron a ser donantes reales de órganos. La muestra quedó integrada por los 15 pacientes donantes reales de órganos.

Se excluyeron del estudio los pacientes que con diagnóstico de ME no presentaban criterios de donación de órganos para trasplantes.

Las variables seleccionadas fueron: edad, sexo, causa de la muerte encefálica (trauma craneo encefálico (TCE), enfermedad cerebrovascular (ECV) hemorrágica e isquémica y otras), alteraciones hemodinámicas (hipertensión arterial, hipotensión arterial, arritmias, parada cardiorrespiratoria (PCR) y alteraciones endocrinometabólicas (hipernatremia, hiponatremia, hiperpotasemia, hipopotasemia, acidosis metabólica y respiratoria, alcalosis metabólica y respiratoria, hiperglucemia de estrés, diabetes insípida e hipotermia), además del tiempo transcurrido desde el diagnóstico de ME hasta la extracción de los órganos.

Los métodos de investigación que se emplearon fueron métodos empíricos, dentro de ellos: recolección de la información a través de la observación así como análisis documental. Como métodos teóricos de investigación se utilizó el método hipotético deductivo, el histórico tendencial, además de los procedimientos científicos de análisis síntesis, inducción deducción.

La información fue almacenada en una base de datos que soporta programas especializados en estadística, (SPSS para Windows) y para su procesamiento se utilizó el paquete estadístico digital y educacional para las investigaciones epidemiológicas, Estadísticas Piloto, siendo el chi cuadrado para datos cuantitativos continuos (serie con rango) la herramienta utilizada. Se utilizó el por ciento como medida de resumen.

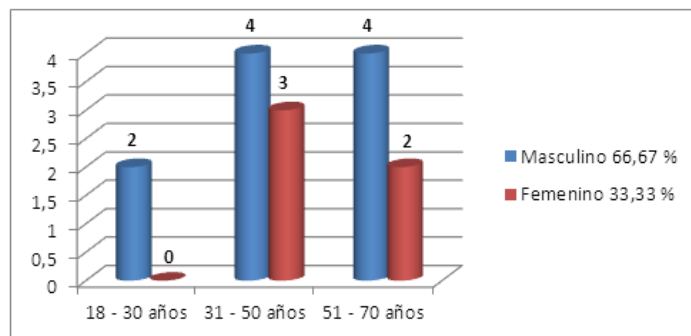
La investigación recibió la aprobación del Comité de Ética de la institución responsable. Se respetó la confidencialidad de la información obtenida, garantizando su utilización solo para el desarrollo de esta investigación.

RESULTADOS

En el estudio de los 36 pacientes con ME diagnosticados, solo llegaron a ser donantes reales de órganos el 41,67% de la muestra estudiada. Las causas principales de no donación fueron: la negativa familiar con 33,33 % y el resto contraindicaciones clínicas (4, 11,11 %) y anatómicas por estudios de imagen (5, 13,89 %).

La distribución de los donantes reales de órganos en el periodo de estudio mostró un predominio del sexo masculino con 10 (66,67 %) y con un mayor número de casos entre 31 y 50 años de edad (Gráfico 1).

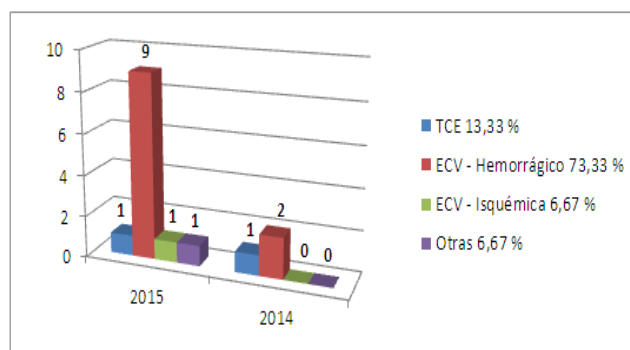
Gráfico 1. Distribución del donante de órganos según edad y sexo. Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado 2014 / 2015.



Fuente: Historias clínicas. $X^2=1.29$ $p \geq 0.05$

La enfermedad cerebrovascular hemorrágica fue la causa que más contribuyó a que se realizaran diagnósticos de ME, tanto en el 2014 como en el 2015, representando un 73,33 %, seguida por el trauma craneoencefálico con un 13,33 % (Gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución por años según la causa que desencadenó la ME.



Fuente: Historias clínicas $X^2=1.65$ $p \geq 0.05$

Dentro de las alteraciones hemodinámicas que se presentaron en los pacientes con diagnóstico de ME la hipotensión arterial estuvo en el 100 % de los casos siendo tributarios del uso de volumen con una relación cristalóide coloide 3:1 y de drogas vasoactivas; norepinefrina y dopamina (Tabla 1).

Tabla 1. Alteraciones hemodinámicas durante el mantenimiento del donante cadavérico.

Alteraciones Hemodinámicas	Sexo		Total	
	Masculino N° (%)	Femenino N° (%)	N°	%
Hipertensión arterial	0	0	0	0
Hipotensión arterial	10 (66,67)	5 (33,33)	15	100
Arritmias	3 (20)	1 (6,67)	4	26,67
PCR	0	0	0	0

Fuente: Historias clínicas.

Las alteraciones endocrinometabólicas se presentan con gran frecuencia en el curso del mantenimiento del donante de órganos, en este trabajo se puede apreciar que la hipernatremia y la diabetes insípida se presentaron en un 73,33%, seguido por la hipopotasemia (66,67%) y la hipotermia (60%, tabla 2). Todas influyen negativamente en el mantenimiento adecuado del órgano, de ahí la importancia de su manejo y control.

Tabla 2. Alteraciones endocrinometabólicas durante el mantenimiento del donante cadavérico.

Alteraciones Endocrinometabólicas	Sexo		Total	
	Masculino N° (%)	Femenino N° (%)	N°	%
Hipernatremia	6 (40)	5 (33,33)	11	73,33
Hiponatremia	1 (6,67)	2 (13,33)	3	20
Hiperpotasemia	2 (13,33)	1 (6,67)	3	20
hipopotasemia	7 (46,67)	3 (20)	10	66,67
Acidosis metabólica	4 (26,67)	3 (20)	7	46,67
Acidosis respiratoria	4 (26,67)	5 (33,33)	9	60
Alcalosis metabólica	2 (13,33)	4 (26,67)	6	40
Alcalosis respiratoria	3 (20)	2 (13,33)	5	33,33
Hiperglucemia estrés	3 (20)	1 (6,67)	4	26,67
Diabetes insípida	6 (40)	5 (33,33)	11	73,33
Hipotermia	4 (26,67)	5 (33,33)	9	60

Fuente: Historias clínicas.

En cuanto al tiempo transcurrido desde el diagnóstico de ME y la extracción de los órganos, se observa que de un total de 15 pacientes, 12 (80 %) se realizaban en un rango de 4 8 horas (tabla 3).

Tabla 3. Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de ME y la extracción de los órganos.

Tiempo	No	%
0 - 4 horas	1	6,67
4 - 8 horas	12	80
Más de 8 horas	2	13,33

Fuente: Historias clínicas.

DISCUSIÓN

La ME transforma al potencial donante en un paciente crítico e inestable, de ahí que su manejo se haga fundamentalmente por intensivistas en las UCIs, bajo una monitorización estricta y específica, y una terapéutica enérgica y adecuada. El buen manejo del potencial donante de órganos es importante porque hasta un 30% de los posibles donantes en ME pueden perderse por parada cardíaca antes de su traslado al quirófano y hasta el 50% de los donantes potenciales se perderían si no

se hiciera un correcto mantenimiento por profesionales bien formados en las unidades de medicina intensiva.³

En España el perfil de donante es mayoritariamente masculino, de grupo sanguíneo A u O, y la edad ha evolucionado desde una edad media inferior a 35 años en los primeros años de los 90 hasta los 59,4 años de edad media que tienen en la actualidad³. Según Bodia MA, y col, en un estudio realizado en España, en 9 centros autorizados a la extracción de órganos para donantes la edad media de la población en estudio fue de $59,0 \pm 14,5$ y de 549 pacientes que tuvo el estudio, 345 eran varones (62,8%).⁴

En Brasil, Freire SG y col, encontraron que la mayor parte de los donantes potenciales de órganos eran del sexo masculino (65,6%)⁵ y en el estudio Donación de órganos: metas del mantenimiento en el paciente con muerte encefálica realizado en México se observó un promedio de edad de 36.08 ± 14.35 años, correspondiendo 77.14% al sexo masculino y 22.86% al femenino.⁶ Estos datos concuerdan con lo encontrado en este estudio.

La distribución por años según la causa que desencadenó la ME fue la ECV hemorrágica, contrario a lo que se encontraba en años anteriores donde el TCE ocupaba el primer lugar, dado por el alto índice de accidentes del tránsito que existía, lo cual ha disminuido sustancialmente con la rigurosidad de las leyes del tránsito y la mayor exigencias de los medios de protección, sin dejar de mencionar que cada día convivimos en un mundo donde las enfermedades crónicas se han apoderado de las principales causas de muerte en los países desarrollados, donde no estamos exentos de ellas, así se demuestra en un estudio realizado por Dolores Escudero y col en España, donde la primera causa de ME en los donantes fue la hemorragia intracerebral (42%), seguida del TCE (19%) a expensas fundamentalmente de los «TCE no tráfico» (11,5%) y la hemorragia subaracnoidea (14%).⁷

Las alteraciones hemodinámicas que se presentaron durante el mantenimiento del donante cadavérico en ME fueron en un 100% la hipotensión arterial, que requirió reanimación enérgica con fluidos (cristaloides y coloides), además de drogas vasopresoras (norepinefrina y dopamina) para mantener la perfusión de los órganos a trasplantar, seguido de arritmias con un 26,67%, las cuales eran secundarias a miocardiopatía de estrés y alteraciones electrolíticas, iguales resultados se encontraron en el trabajo: Alterações fisiológicas da morte encefálica em potenciais doadores de órgãos e tecidos para transplante; realizado por Freire SG y col en Brasil,

la hipotensión representó el 100% de las alteraciones hemodinámicas⁵ y Simas R y col⁸ encontraron resultados similares en su estudio: Influence of brain death and associated trauma on solid organ histological characteristics.

Las alteraciones endocrinometabólicas durante el mantenimiento del donante cadavérico son causas importantes de deterioro de los órganos a trasplantar y las principales causas de las arritmias y las PCR que suceden durante el mismo, en este trabajo se observó que las tres principales alteraciones endocrinometabólicas encontradas fueron la diabetes insípida y la hipernatremia representadas con un 73,33%, ambas con una interrelación lineal causa efecto, seguida de la hipopotasemia con un 66,67%, secundario a los altos volúmenes de diuresis por las alteraciones anteriores.

La hipotermia sin embargo, que es una alteración frecuente en estos pacientes, quedó en un 60%, siendo la cuarta causa más frecuente, similares resultados se encontraron por Freire SG y col en Brasil, donde la hipernatremia quedó en un segundo lugar, pero la hipotermia quedó en primero,⁵ la hipernatremia también constituyó una complicación detectada en los pacientes donadores en el trabajo realizado por Fortuna Custodio y col,⁶ donde se encontraron valores de 149.20 ± 2.36 mmol/L; igualmente queda reflejado como uno de los principales trastornos endocrinometabólicos en el mantenimiento del donante cadavérico, en el libro Terapia Intensiva de la Sociedad Argentina de Medicina Intensiva.⁹

En Cuba el programa de donación y trasplante de órganos, a pesar de tener resultados similares al de países desarrollados del primer mundo, aún no cuenta con la cantidad suficiente de equipos quirúrgicos extractores de órganos por cada unidad de coordinación, por lo que dichos equipos, una vez activado el operativo de trasplante, tienen que trasladarse de una provincia a otra, lo cual demora la extracción de los mismos, incidiendo en el tiempo de isquemia fría y la vitalidad de los órganos, además del deterioro del cadáver.

En este estudio la extracción de los órganos en un 80% se realizó entre las 4 y 8 horas de diagnosticada la ME, por lo antes expuesto, no se encontraron resultados similares en la literatura revisada. Se concluye que el conocimiento de las complicaciones que surgen durante el mantenimiento del donante real de órganos es de vital importancia, ya que podrían influir negativamente en la viabilidad del órgano a trasplantar. La identificación temprana y el

tratamiento oportuno son tareas a perfeccionar para lograr el objetivo final: el trasplante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McKeown DW, Bonser RS, Kellum JA. Management of the heartbeating brain-dead organ donor. *Br J Anaesth* [Internet]. 2012 [citado 10 Nov 2015]; 108(Suppl-1): 96-107. Disponible en: http://bj.oxfordjournals.org/content/108/suppl_1/i96.full.

2. Querevalú Murillo W, Orozco Guzmán R, Díaz Tostado S. Mantenimiento del donante cadavérico en la Unidad de Terapia Intensiva. *Revista de la asociación mexicana de medicina crítica y terapia intensiva* [Internet]. 2013 Abr-Jun [citado 10 Nov 2015]; 27(2): 107-14. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri-ti-2013/ti132g.pdf>

3. Dueñas Jurado JM. Protocolos clínicos de actuación ante el proceso de donación y extracción de órganos y tejidos para trasplante en donación en muerte encefálica. *Cuad Med Forense* [Internet]. 2015 Ene-Jun [citado 10 Nov 2015]; 21(1-2): 34-42. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-76062015000100005&script=sci_arttext&tlng=en.

4. Bodí MA, Pont T, Sandiumenge A, Oliver E, Gener J, Badía M, et al. Potencialidad de donación de órganos en muerte encefálica y limitación del tratamiento de soporte vital en los pacientes neurocríticos. *Med Intensiva* [Internet]. 2015 [citado 10 Nov 2015]; 39(6): 337-44. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0210569114002095?via=sd>

5. Freire SG, Freire Silvério IL, Pinto Jales Menescal JT, Vasconcelos Quinidia de Lúcia Duarte de AQ, Torres De Vasconcelos G. Alterações fisiológicas da morte encefálica em potenciais doadores de órgãos e tecidos para transplante. [Esc Anna Nery Rev Enferm](#)

[Internet]. 2012 Out-Dez [citado 23 Jul 2015]; 16(4):. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452012000400017.

6. Fortuna Custodio JA, Rivera Marchena JR, Jiménez Lomas S, Morales Flores ME, Roldán García AM, Navarro Paz I, et al. Donación de órganos: metas del mantenimiento en el paciente con muerte encefálica. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva* [Internet]. 2014 Oct-Dic [citado 10 Nov 2015]; 28(4): 221-38. Disponible en: http://www.google.com/cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewikzdPZ-PnKAhXrmIMKHT_0CuAQFggfMAA&url=http%3A%2F%2Fnew.medigraphic.com%2Fcgi-bin%2Fresumen.cgi%3FIDARTICULO%3D52825&usg=AFQjCNEIPyEMhh97HPGA_3nBE-UvO18Dcw&bvm=bv.114195076,d.amc

7. Escudero D, Valentín MO, Escalante JL, Sanmartín A, Perez-Basterrechea M, de Gea J, et al. Intensive care practices in brain death diagnosis and organ donation. *Anaesthesia* [Internet]. 2015 [citado 10 Nov 2015]; 70(10). Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anae.13065/full>

8. Simas R, Kogiso Haruo D, Correia de Jesus C, Silva Ferraz da LF, Silva Azevedo I, Cruz Miranda Costa JW, et al. Influence of brain death and associated trauma on solid organ histological characteristics. *Acta Cir Bras* [Internet]. 2012 Jul [citado 23 Jul 2015]; 27(7): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-86502012000700006&script=sci_arttext

9. Sociedad argentina de terapia intensiva SATI. *Terapia Intensiva*. 5ta Ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2015.

Dra. Yamilka Miranda Pérez: Especialista de primer grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río. ***Si usted desea contactar con la autora principal de la investigación hágalo aquí***

