



**ISSN: 1561-3194**

***Rev. Ciencias Médicas. agosto 2004; 8(2): 69-77***

**ARTÍCULO ORIGINAL**

## **Problemas clínicos durante el mantenimiento del donante potencial de órganos**

### **Clinical problems during the maintenance of potential organ-donors**

**Omar Martínez Mompeller<sup>1</sup>, Ariadna García Rodríguez<sup>2</sup>, Alina Breijo Puentes<sup>3</sup>, Juan A. Prieto Hernández<sup>4</sup>, Yosbel Ceballo Morejón<sup>5</sup>, Armando Martínez Fabregas<sup>6</sup>.**

<sup>1</sup>Especialista de I Grado en Medicina Interna. Diplomado en Cuidados Intensivos. Coordinador Provincial de Donación y Trasplantes de Órganos. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

<sup>2</sup>Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Diplomado en Cuidados Intensivos. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

<sup>3</sup>Especialista de I Grado en Medicina Interna. Diplomado en Cuidados Intensivos.

<sup>4</sup>Especialista de I Grado en Medicina Interna. Diplomado en Cuidados Intensivos. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

<sup>5</sup>Licenciado en Enfermería. Coordinador Provincial de Tejidos para Trasplantes. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

<sup>6</sup>Especialista de I Grado en Medicina Interna. Asistente. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

---

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de los donantes de órganos para trasplantes en el Hospital Abel Santamaría Cuadrado de Pinar del Río en el período comprendido entre enero del 2000 y diciembre del 2003 para conocer los principales problemas durante el mantenimiento de los 23 donantes reales. Hubo un incremento del número de casos con el transcurso de los años. El trauma cráneo encefálico fue la causa principal de muerte encefálica. La hipotensión arterial y las arritmias fueron los eventos hemodinámicos más reportados. Los disturbios hidroelectrolíticos más relevantes fueron la hipopotasemia y la hipernatremia. La alcalosis mixta fue la alteración del equilibrio ácido - básico de mayor incidencia. La hipotermia, la poliuria y la hiperglicemia constituyeron otras alteraciones también presentes. Demostramos la importancia de un estrecho seguimiento del donante para prevenir y/o tratar los problemas clínicos que se presentan en este tipo de paciente. La información recogida fue procesada y analizada con la utilización de frecuencias absolutas y porcentajes, los resultados obtenidos se mostraron en tablas para una mejor comprensión de los mismos permitiéndonos arribar a conclusiones finales y hacer recomendaciones pertinentes.

**Descriptores DeCS:** DONADORES DE TEJIDO/ transplante, TRANSPLANTE

---

## **ABSTRACT**

A descriptive and retrospective study on donors of organs for transplantations was performed at Abel Santamaría Hospital in Pinar del Río in the period of January 2000 and December 2003 aimed at assessing the most significant disorders during the management of 23 potential donors. There was an increase in the number in cases in years. Cranioencephalic trauma was the main cause of encephalic death. Hypotension and dysrhythmias were the most relevant hemodynamic disorders as well as electrolyte imbalance (hypokalemia and hypernatremia); mixed alkalosis was the most significant disorder of the acid-base balance, hypothermia, polyuria and hyperglycemia were other present disorders. The importance of a close follow-up of the donors to prevent and/or manage clinical disorders of these kinds of patients was shown. The information recorded was processed and analyzed using absolute frequencies and percentages, the results obtained were registered in tables in order to understand conclusions and recommendations.

**Subject headings:** DONORS OF TISSUES/transplantation, TRANSPLANTATION.

---

## INTRODUCCIÓN

Una vez diagnosticada la muerte encefálica (ME) y considerando al paciente como un posible donante de órganos, los esfuerzos del intensivista deben estar dirigidos a mantener al "cadáver latiente" en condiciones óptimas de oxigenación y perfusión para intentar un funcionamiento adecuado de los demás órganos con vistas a mantenerlos viables y útiles para su posterior implante.<sup>1, 2</sup> A partir del diagnóstico clínico de ME se plantea un cambio en la orientación del tratamiento, dirigido al soporte y la protección de los órganos a trasplantar.<sup>1-5</sup> Se ha demostrado que en el paciente con ME ocurren una serie de cambios fisiopatológicos en prácticamente todos los sistemas del organismo siendo las alteraciones a nivel cardiovascular y respiratorio conjuntamente con los desordenes hidroelectrolíticos las alteraciones más importantes a tener en cuenta, que de no ser prevenidos y/o tratados energicamente llevarían a la isquemia celular y en un período no mayor de 48-72 horas a la parada cardiaca. El mantenimiento del donante deberá ir dirigido a corregir dichas alteraciones con el fin de preservar la viabilidad de los órganos a trasplantar.<sup>2, 5</sup> Esto quiere decir que aunque el paciente ya esté muerto, mientras sea un posible donante, el trabajo del intensivista y de todo el colectivo de la unidad de terapia intensiva (UCI) debe ser tan intenso y constante como cuando se luchaba por la vida del paciente.<sup>6, 7</sup>

Es indudable que la meta fundamental en el mantenimiento del posible donante es estabilizar la hemodinamia para mantener una perfusión tisular adecuada y garantizar una entrega de oxígeno óptima, también es indispensable la corrección de la hipotermia, diabetes insípida, alteraciones hidroelectrolíticas u otras alteraciones fisiopatológicas que se presentan como consecuencia de la ME. Se debe mantener un monitoraje hemodinámico continuo y una vigilancia estrecha de las funciones respiratoria y renal, así como de la temperatura corporal, además de mantener un control sobre la hemoglobina y los electrolitos.<sup>7-10</sup>

Motivados por el desarrollo progresivo del proceso de donación de órganos en la provincia de Pinar del Río y particularmente en nuestro hospital, nos dimos a la tarea de hacer el presente trabajo con el objetivo de conocer los principales problemas encontrados durante el mantenimiento de los donantes de órganos mediante la revisión de sus expedientes clínicos.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de todos los donantes de órganos para trasplantes en el Hospital Universitario Abel Santamaría Cuadrado de Pinar del Río en el período comprendido entre enero del 2000 y diciembre del 2003. El universo estuvo conformado por los 23 pacientes que durante esa etapa constituyeron donantes reales. Para este estudio se revisaron los expedientes clínicos de estos pacientes lo que permitió crear una base de datos con la siguientes variables: Número de donantes por año, causas de la ME, alteraciones hemodinámicas, hidroelectrolíticas, del equilibrio ácido-básico y otros problemas clínicos presentados durante la etapa de mantenimiento del donante potencial. La información recogida fue procesada y analizada con la utilización de frecuencias absolutas y porcentajes, los resultados obtenidos se mostraron en tablas para una mejor comprensión de los mismos permitiéndonos arribar a conclusiones finales y hacer recomendaciones pertinentes.

## RESULTADOS

El universo de la muestra estudiada abarcó 23 pacientes quienes resultaron ser donantes de órganos durante el período estudiado, en la [tabla 1](#) podemos apreciar

que hubo un incremento progresivo del número de casos con el transcurso de los años, también se muestran las causas que llevaron a estos pacientes a la situación de ME y por tanto a la donación de órganos siendo el trauma cráneo encefálico (TCE) la causa principal de ME (62,5 %). En el año 2003 la enfermedad cerebro vascular (ECV) se ubicó entre las causas más relevantes, representando un 17,3 % de todas las causas en sentido general con un comportamiento similar al del TCE.

Las principales alteraciones desde el punto de vista hemodinámico encontradas en nuestra serie se reflejan en la [tabla 2](#) donde la hipotensión arterial fue el evento predominante pues la misma se presentó en el 100 % de los casos, es de destacar que las arritmias se hicieron patentes en 9 donantes (29,1 %) lo que consideramos un evento cuya frecuencia de presentación no fue despreciable.

Los disturbios hidroelectrolíticos son alteraciones frecuentes en los donantes de órganos, en nuestra serie encontramos un predominio de la hipopotasemia (78,2 %) y la hipernatremia (60,8 %) como las dos alteraciones más reportadas de esta naturaleza ([Tabla 3](#)).

En la [tabla 4](#) se pone de manifiesto que la alcalosis respiratoria (65,2 %) y la alcalosis metabólica (29,1 %) fueron las alteraciones de mayores incidencias en nuestra muestra desde el punto de vista del equilibrio ácido - básico.

Se recogieron otras alteraciones durante el mantenimiento del donante de naturaleza variada pero que son importantes a tener en cuenta, entre ellas las más significativas fueron la hipotermia (39,1 %), poliuria (39,1 %) así como la hiperglicemia que se encontró en el 34,7 % de los casos ([Tabla 5](#)).

## **DISCUSIÓN**

Las afecciones neuroquirúrgicas son las que más frecuentemente conducen al fallecimiento en ME, es labor del coordinador de trasplante identificar a todos los pacientes con daño cerebral severo cuya evolución neurológica se vaya deteriorando.<sup>1, 2 -8</sup> El parámetro más fiable para realizar la evaluación neurológica es la Escala de Glasgow para el Coma (EGC). Puntuaciones inferiores a 7 puntos indican una mala evolución clínica del paciente y exigen un estrecho seguimiento del mismo. Está bien definido que las patologías que conducen a la ME son: TCE (35-40 %), ECV (45-50 %), encefalopatía anóxica (10-13 %) y tumores primitivos del sistema nervioso central (2 -4 %).<sup>2-4</sup> El TCE ha sido la fuente fundamental que genera donantes de órganos pero en los últimos años la ECV particularmente de etiología hemorrágica ha pasado a ocupar un lugar importante en este aspecto debido a un descenso del número de TCE.<sup>3, 5, 8 - 12</sup> En nuestro trabajo encontramos un comportamiento similar a lo expresado anteriormente, considerando que es debido a las importantes medidas tomadas en nuestro país para reducir los accidentes de tránsito lo cual ha determinado una disminución del número de pacientes que por esta vía llegan a la ME y por tanto a la donación de órganos.

El mantenimiento de la hemodinamia es un objetivo fundamental en el manejo del futuro donante.<sup>1, 3, 10, 11</sup> La hipotensión arterial es una de los problemas más frecuentes que presentan este tipo de paciente y puede deberse a un shock neurogénico por afectación del centro vasomotor con vasodilatación progresiva y disminución de la resistencia vascular sistémica o a una hipovolemia lo cual se corresponde con lo encontrado en nuestro estudio donde la hipotensión arterial se presentó en la totalidad de los casos estudiados.<sup>7-11, 13, 14</sup> La ME origina una disfunción del centro vasomotor y disminución de la liberación de catecolamina, con la consiguiente vasodilatación por disminución de las resistencias vasculares periféricas lo que sumado a la deshidratación relativa secundaria a la restricción

hídrica previa y la poliuria por déficit de hormona antidiurética (ADH) o por hiperglicemia, da lugar a la presencia de hipovolemia e hipotensión en el donante potencial.<sup>7, 8, 14</sup>

En el paciente con ME también pueden observarse diferentes tipos de arritmias, tanto de origen auricular como ventricular, incluyendo distintos grados de bloqueo aurículo ventricular, dichas arritmias son de origen multifactorial (hipovolemia, hipotermia, uso de catecolaminas, alteraciones hidroelectrolíticas y del equilibrio ácido-básico), en nuestro trabajo también demostramos que las arritmias conjuntamente con la hipotensión arterial fueron los eventos hemodinámicos más frecuentes.<sup>16</sup>

Es bien conocido que los trastornos hidroelectrolíticos son prácticamente constantes durante el desarrollo y establecimiento de la ME y que los más frecuentes son: Hipernatremia, hipopotasemia, hipocalcemia, hipomagnesemia e hipofosfatemia así como deshidratación y expansión de volumen.<sup>9-11</sup> Estas alteraciones se presentan como consecuencia de la poliuria que se desarrolla en estos casos y que a su vez es provocada por varias causas como la diabetes insípida, el uso de diuréticos, hiperglicemia e hipotermia.<sup>12 - 14, 17</sup> En nuestro estudio coincidimos con lo planteado por otros autores en trabajos de corte similar pues nuestros casos presentaron dichas alteraciones hidroelectrolíticas. El aporte excesivo de soluciones que contengan glucosa puede ocasionar hiponatremia e hiperglicemia, con el consiguiente aumento de la poliuria y deshidratación intracelular.<sup>18</sup> Por otro lado, la reposición con soluciones ricas en sodio, en pacientes con la osmolaridad aumentada por la restricción hídrica, puede ocasionar, la presencia de hipernatremias difíciles de corregir.<sup>16 - 18</sup>

Las alteraciones del equilibrio ácido-básico son fenómenos casi constante que desarrolla el donante de órganos en situación de ME.<sup>17, 18</sup> Debemos tener presente que antes de la instauración de la ME se trataba de un paciente en condiciones clínicas críticas, bajo ventilación mecánica controlada y posteriormente se le suman una serie de alteraciones de perfusión y oxigenación propias de ese estado que hace que sea difícil mantener un equilibrio ácido-básico adecuado.<sup>18</sup> En nuestra serie recogimos que la alcalosis respiratoria y la alcalosis metabólica fueron las alteraciones más relevantes aunque también se presentaron otros eventos de esta naturaleza lo cual coincide con lo encontrado en la literatura tanto nacional como internacional donde se plantea que todo paciente con ventilación mecánica artificial (VMA) prolongada y disturbios hidroelectrolíticos está propenso a las más variadas alteraciones hemogasométricas.<sup>17-19</sup> La acidosis metabólica no es infrecuente y debe ser prevenida y corregida para evitar depresión miocárdica y arritmias graves que ponen en peligro la estabilidad del cadáver.<sup>20</sup> A veces, después del test de apnea, vemos una acidosis respiratoria pero esta resuelve rápidamente una vez que comenzamos a normoventilar de nuevo al paciente.<sup>20</sup>

La hipotermia es un fenómeno que aparece con mayor o menor rapidez en un gran número de donantes y nuestro estudio refuerza este criterio por lo que la monitorización de la temperatura corporal debe ser otro de los puntos fundamentales en el mantenimiento del donante potencial. El control ejercido por el tronco cerebral sobre la temperatura corporal se pierde tras la ME lo que conduce a la pérdida progresiva de calor corporal y el consiguiente deterioro del estado hemodinámico por vasoconstricción e inestabilidad cardíaca.<sup>21</sup>

La hiperglicemia se encuentra frecuentemente en los pacientes en ME, así se reporta en diversos estudios internacionales y también coincidentemente en el nuestro y la misma se debe a la reanimación con líquidos que contienen dextrosa, uso de corticoides previo al diagnóstico de ME, hipotermia, secreción de

catecolaminas endógenas durante el enclavamiento cerebral y administración de drogas inotrópicas.<sup>19-21</sup> Todo esto puede conducir a la acidosis metabólica, diuresis osmótica e hipovolemia, por lo que estos pacientes deben ser sometidos a un estricto control con el uso de insulina en perfusión endovenosa continua.<sup>20-22</sup>

La poliuria es frecuente en los pacientes en ME,<sup>19-21</sup> coincidiendo con lo encontrado en nuestro trabajo se describe que entre el 38% y el 87% y hasta el 98% en algunas series es consecuencia de una diabetes insípida que a su vez se debe a déficit de hormona antidiurética por la pérdida del control hipotálamo-hipofisario en la secreción y liberación de esta hormona ante los estímulos osmóticos (concentración de sodio) sobre los osmoreceptores hipotalámicos y otros estímulos no osmóticos que provienen de los receptores de volumen pulmonar y cardíaco y que se integran en el hipotálamo. Otras causas de poliuria en estos pacientes se deben a hiperglicemias, uso de diuréticos y reemplazo energético de volumen líquido.<sup>21</sup>

En ocasiones los donantes de órganos pueden presentar alteraciones de la coagulación llegando incluso a la coagulación intravascular diseminada, probablemente la liberación de un agente fibrinolítico tisular del tejido cerebral isquémico-necrótico sería la causa inicial y de mantenimiento de la coagulopatía.<sup>17, 20-23</sup> En nuestro estudio a pesar de que algunos casos desarrollaron trastornos de la coagulación esta no fue ni tan frecuente ni en ninguno de los casos reportados fue necesario tratamiento energético.

Luego del estudio realizado, podemos considerar que los problemas detectados requieren un estrecho seguimiento del donante de órganos particularmente de su situación hemodinámica y equilibrio hidroelectrolítico pues son estas las principales situaciones clínicas que se deben identificar durante su mantenimiento ya que podrían influir negativamente en la posibilidad de que el cadáver se convierta en donante real.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Valero R. Mantenimiento del donante de órganos. Rev Esp Anestesiología y Reanimación [revista en Internet] 1992; 39(5): 293-300
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Balance del Programa Nacional de Trasplante y Donación de Órganos y Tejido humano. Ciudad Habana: MINSAP; 2003.
3. Domínguez Perera M. Muerte encefálica y donación de órganos. En: Caballero López A. Terapia Intensiva. 2a ed. s/l: s/n; 2002. Pp. 3784-3804.
4. Lovesio C. La muerte cerebral y el donante cadavérico. En: Lovesio C. Medicina Intensiva. 5a ed. s/l: Editorial El Ateneo; 2002. Pp. 1489-92.
5. Sánchez Miret JJ, Araiz Burdio JJ. Mantenimiento del donante en muerte encefálica. En: Manyalich M, Cabrer C, Paredes D, Navarro A, Cabo F de, Trias E, et al. Transplant Procurement Management-TPM. Barcelona: s/n; 2001.

6. Abdo A, Suárez O, García ME, Castellanos R, Gómez F, Parellada J, et al. Características clínico epidemiológicas de un grupo de donantes multiorgánicos utilizados para trasplante de órganos en Cuba. Rev Neurol 2001; 33: 1117-9.
7. Escalante JL. Muerte Encefálica. Evolución histórica y situación actual. Med Intensiva. 2000;24:97-105.
8. Escudero Augusto D. Diagnóstico clínico de muerte encefálica. Prerrequisitos y exploración neurológica. Med Intensiva. 2000;24:106-15.
9. Berengue L. Mantenimiento del niño posible donante de órganos.[Sitio en Internet] Ingress Communications. Disponible en: <http://www.conf.es/pediatria/congreso-APE-2000/ponencias-htm>. Acceso el 24 Abril 2004.
10. Areu Regaterio A. Mantenimiento del donante de órganos.[Publicación periódica en línea] Rev Electrón Bimed/Electrón J Biomed 2003; 1(2):101-7. Se encuentra en: <http://www.conf.es/pediatria/congreso-APE-2000/ponencias-htm>.
11. Escudero D, Otero J. Mantenimiento del donante multiorgánico. Med Intensiva 1993; 17:335-340
12. De Felipe C, García-Valdecasas JC, Jara P, López-Santamaría M. Trasplante hepático de vivo. Rev Esp Trasp 2000; 9(2): 145-58.
13. Klufas CI, Powner DJ, Darby JM, Stein KL, Grenvik A. Categorías y manejo de los donantes de órganos. En: Tratado de medicina crítica. s/l : s/n; 1999. Pp. 1604-9.
14. Razek T, Olthoff K, Reilly PM. Issues in potential organ donor management. Surg Clin of Na 2000; 80:3.
15. Miranda B, De Felipe C, Naya MT, Fernández-Lucas M, González Posada R, Matesanz R. Evolución de la donación y la actividad trasplantadora en España, en Formación continuada en donación y trasplante de órganos y tejidos. Madrid: INSALUD; 1998. Pp. 27-64.
16. Escudero D, Otero J, Manyalich M, Velasco J, Sanchez Miret JI. Mantenimiento del donante de órganos. Nephrology 1991, 21 (supp 11): 81-5.
17. Escudero D, Otero J, Taboada F. Mantenimiento del donante de órganos en muerte cerebral. En: Donación y trasplante en cuidados intensivos. Barcelona: Editorial MCR; 1993. Pp.35-47.
18. Robertson KM, Cook DR. Perioperative management of the multiorgan donor. Anesth Analg 1990; 70: 546-56.
19. Bodenham A, Park GR. Care of the multiple organ donors. Int Care Med 1989; 15: 340-8.
20. Lindop MJ. Basic principles of donor management for multiorgan removal. Trasplant Proc 1991; 23: 2463-4.
21. Valero R, Manyalich M, Cabrer CA, García-Fages LC. Mantenimiento del donante de órganos. Rev Esp Anestesiología Reanim 1992; 39(5): 293-300.

22. Escudero D, Taboada F, Valledor M, Blanco A, Español V. Estudio prospectivo sobre el mantenimiento de 62 donantes de órganos. Medicina Intensiva 1993; 17(1):184.

23. López Navidad A, Kulisevki J, Caballero F. El donante de órganos y tejidos. Evaluación y manejo. Alemania: Springer-Verlag Ibero; 1997.

Recibido: 19 de mayo de 2004

Aprobado: 26 de julio de 2004

Dr. Omar Martínez Mompeller. Ave 51 Edificio 48 Apto. Consolación del Sur. Pinar del Río. Cuba. CP: 2300. E-mail: [omompe@princesa.pri.sld.cu](mailto:omompe@princesa.pri.sld.cu)