



**ISSN: 1561-3194**

***Rev. Ciencias Médicas. abril 2005; 9(1):***

**ARTÍCULO ORIGINAL**

## **Mantenimiento del donante de órganos en muerte encefálica**

### **Maintenance of encephalic-death organ donor**

**Omar Martínez Mompeller<sup>1</sup>, Ariadna García Rodríguez<sup>2</sup>, Yosbel Ceballos Morejón<sup>3</sup>, Carlos Alberto León González<sup>4</sup>, Armando Martínez Fábregas<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Especialista de I Grado en Medicina Interna. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

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

<sup>3</sup>Licenciado en Enfermería. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

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

<sup>5</sup>Especialista de I Grado en Medicina Interna. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

---

## RESUMEN

Se realizó una revisión bibliográfica en el Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado" de la provincia de Pinar del Río sobre el mantenimiento del donante de órganos en muerte encefálica que abarcó el periodo comprendido entre enero del 2000 y julio del 2004 con el objetivo de conocer el estado actual de la temática y además contribuir a la preparación de aquellos profesionales que tienen la enorme responsabilidad de desarrollar el proceso de donación y trasplante de órganos tanto en nuestra provincia como en el resto del país. Se concluyó que los cuidados generales del donante deben estar orientados hacia la expansión del volumen intravascular y a la preservación de una oxigenación y perfusión tisular óptimas, siendo estos los objetivos fundamentales del mantenimiento de este tipo de paciente para preservar los órganos que futuramente se implantarán en el receptor.

**Palabras clave:** DONADORES DE TEJIDO, MUERTE CEREBRAL.

---

## ABSTRACT

A bibliographic revision was carried out at Abel Santamaría Cuadrado Hospital in Pinar del Rio province on the maintenance of organ donor with encephalic death, which encompassed the period from January 2000 to July 2004, aimed at determining the current status of the topic and further contributing to the training of those professionals who have the enormous responsibility to develop the organ donating and transplanting process both in our province and the rest of the country as a conclusion, the general assistance of the donor must be oriented towards the expansion of intravascular volume and the preservation of the best tissular oxygenation and perfusion, being these the primary objectives of the maintenance of this type of patients to preserve these organs which will further be implanted into the receptor.

**Key words:** BRAIN DEATH, TISSUE DONORS.

---

## INTRODUCCIÓN

El trasplante de órganos constituye el tratamiento de elección de algunas disfunciones orgánicas terminales agudas o crónicas.<sup>1,2</sup> El conocimiento de que la principal causa de disfunción primaria del injerto es el mal manejo del donante, justifican disponer de un protocolo de asistencia que unifique criterios actualizados sobre el tema.<sup>3,4</sup>

La actividad de donación de órganos para trasplantes en nuestra provincia se ha venido desarrollando satisfactoriamente desde hace varios años pero debemos reconocer que es a partir del 2002 que dicha actividad se consolida, lo que ha permitido que el trabajo realizado desde entonces ocupe un lugar reconocido en el

país. Sin lugar a dudas, la creación de la oficina nacional de trasplante de Cuba ha influido de manera decisiva en nuestro progreso pues es la institución que nos asesora desde el punto de vista metodológico y científico, no obstante se reconoce la no existencia de suficiente bibliografía nacional ni de normas en nuestro país que pauten los diferentes procesos de esta sensible actividad, particularmente en lo referido al diagnóstico y mantenimiento del donante en situación de muerte encefálica, por lo que teniendo en cuenta lo anterior nos dimos a la tarea de hacer esta revisión bibliográfica con el objetivo de contribuir a la preparación de aquellos profesionales que tienen la enorme responsabilidad de ejecutar y desarrollar este proceso no solo en nuestra provincia sino también en el resto del país.

## **DESARROLLO**

Mantenimiento del donante de órganos en muerte encefálica. A partir del diagnóstico clínico de muerte encefálica, se plantea un cambio en la orientación del tratamiento, dirigido al soporte y la protección de los órganos a trasplantar.<sup>5</sup> La ME implica una serie de eventos fisiopatológicos entre los cuales tenemos: Pérdida de la respiración espontánea, alteraciones del control vasomotor y cardíaco, pérdida del control de la temperatura corporal, pérdida del control del balance hidroelectrolítico y alteraciones de las secreciones hormonales.<sup>6</sup> Por lo tanto, los principales problemas que vamos a enfrentar en el manejo del donante potencial de órganos son: Hipotensión arterial, hipertensión arterial, arritmias, trastornos hidroelectrolíticos, diabetes insípida, hiperglicemia, hipotermia y coagulopatías.<sup>7</sup>

Uno de los pilares en el manejo del donante potencial de órganos es una adecuada monitorización del paciente la cual incluye: Monitoreo electrocardiográfico continuo (ritmo y frecuencia cardíaca), tensión arterial invasiva de elección (sistólica, diastólica, y media), presión venosa central (PVC), presión en cuña del capilar pulmonar (PCP), saturación arterial de oxígeno (oxímetro de pulso), temperatura y diuresis.<sup>8</sup>

Los estudios complementarios que se deben realizar son: Gasometría arterial, ionograma, hemoglobina y hematocrito, glicemia, hemocultivo, cultivo de secreciones bronquiales, coagulograma, radiografía de tórax, EKG, calcio, fósforo, magnesio, función renal, función hepática.

Previamente debe realizarse estudios para decidir la inclusión como DPO y definir la viabilidad de cada órgano. Esto incluye: HIV, AgHBs, HVC, VDRL, creatinina, cituria, proteinuria de 24 horas, ultrasonografía abdominal, ecocardiografía.<sup>9</sup>

Los objetivos a conseguir en el mantenimiento del DPO son: Frecuencia cardíaca - 100 por minuto, tensión arterial sistólica - 100 mmHg, PVC: 10 - 12 cm de agua, PCP: 10 - 12 mmHg, diuresis > 1 cc / Kg/ hr, temperatura > 35 grados centígrados, hemoglobina -10 g/l, gasometría arterial: Ph: 7.35 - 7.45 mmHg, PCO2: 35 - 45 mmHg, PO2 - 100 mmHg.<sup>10</sup>

### *Mantenimiento hemodinámico.*

La ME origina una disfunción del centro vasomotor y disminución de la liberación de catecolaminas, con la consiguiente vasodilatación por disminución de las resistencias vasculares periféricas. Ello, sumado a la deshidratación relativa secundaria a la restricción hídrica previa y a 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>11</sup> La expansión del volumen plasmático, con controles del estado de relleno vascular (PVC entre 10-15 cm. H2O), es la primera medida a tener en cuenta. Las pérdidas ocasionadas por la poliuria (secundaria a

déficit de ADH, diuresis osmótica por hiperglicemia) y pérdidas secundarias a la hipertermia, deben ser repuestas correctamente. El aporte excesivo de soluciones que contengan glucosa puede ocasionar hiponatremia e hiperglicemia, con el consiguiente aumento de la poliuria y deshidratación intracelular.<sup>12</sup>

Por otro lado, la reposición con soluciones ricas en sodio, en pacientes con la osmolaridad aumentada por la restricción hídrica puede ocasionar, en pocos días, la presencia de hipernatremias difíciles de corregir. La solución de lactato de Ringer, con menor concentración de sodio, puede ser el cristaloides de elección.<sup>13</sup> La reposición líquida deberá realizarse con soluciones cristaloides isotónicas (suero fisiológico, suero de Ringer) y soluciones coloides a razón de 5 ml / Kg cada 10 minutos hasta lograr tensiones arteriales sistólicas superiores a 100 mm Hg o presión venosa central alrededor de 12 cm de agua. La rehidratación debe realizarse con la precaución de no provocar la aparición de edema pulmonar, sobrecarga cardíaca o congestión hepática.<sup>14</sup> Algunos grupos justifican el uso de dextrano-40 o hidroxietilalmidón en combinación con suero de Ringer o suero salino con el objetivo de mantener un adecuado volumen sanguíneo y plasmático, con una moderada hemodilución, mejoría de la microcirculación y oxigenación tisular y una disminución del riesgo de microembolismos.<sup>13, 14</sup> La proporción de 35% de coloides y 65% de cristaloides no parece precipitar la aparición de necrosis tubular aguda en el receptor, que sí podría suceder al utilizar mayor volumen de coloides debido a la alteración del filtrado glomerular. Las pérdidas hemáticas deben ser reemplazadas, manteniendo el hematocrito superior al 30% y la hemoglobina superior a 100 g/L.<sup>15</sup>

La persistencia de la hipotensión deberá ser tratada con drogas inotrópicas. La dopamina es la más empleada con este fin. Dosis entre 1-5 µg/Kg/min, que actúen sobre los receptores beta adrenérgicos, favorecerán además la vasodilatación renal y mejorarán la perfusión de estos órganos. Dosis superiores (>10 µg/Kg/min), sin embargo, producirán, al actuar sobre receptores alfa adrenérgicos, una progresiva vasoconstricción renal y sistémica. Sin embargo otros autores defienden que la dopamina a dosis máxima de 12 µg/kg/min no determina lesiones histológicas cardíacas que comprometan significativamente al corazón trasplantado. En ocasiones, el uso de dopamina puede ser insuficiente para mantener cifras tensionales adecuadas. La asociación, en este caso, de dobutamina permitirá la reducción de la administración de dopamina a niveles no deletéreos de la perfusión de los órganos.<sup>16</sup> En los pacientes que presenten dificultad en el manejo hemodinámico es aconsejable la monitorización de las presiones pulmonares y de llenado ventricular con un catéter de Swan-Ganz que nos permitirá ajustar el tratamiento de forma más fiel a las necesidades del donante.<sup>17</sup> Por último, si no conseguimos mantener la presión arterial con líquidos, dobutamina y dopamina, asociaremos noradrenalina a dosis entre 3 y 20 µg / Kg / min. Cuando no se consiguen cifras tensionales adecuadas, este tratamiento puede sustituirse por adrenalina en perfusión a bajas dosis (0.1 µg/Kg/min).<sup>18</sup>

### *Arritmias*

La bradicardia aparece con frecuencia en los pacientes en ME debido a la pérdida del tono simpático. La destrucción del núcleo ambiguo del tronco del encéfalo anula el tono vagal, razón por la cual la atropina no es capaz de revertir la bradicardia en esta situación.<sup>18,19</sup> La bradicardia con repercusión hemodinámica se tratará con una infusión de dopamina a dosis < 10 µg/kg/min, si la dopamina no es eficaz se pueden utilizar fármacos simpaticomiméticos, como la isoprenalina a dosis de 1-3 µg/min ó la epinefrina a dosis ya comentadas, manteniendo la dopamina a dosis dopaminérgicas. Es frecuente la aparición de arritmias auriculares y ventriculares, así como anomalías de la conducción, en los donantes de órganos. Inicialmente deberá realizarse un tratamiento etiológico de los trastornos del ritmo cardíaco, y si ello resulta insuficiente, recurriremos entonces al uso de drogas antiarrítmicas.<sup>20</sup> En

los casos de arritmias ventriculares rebeldes deberá considerarse la hipotermia como factor desencadenante, siendo el tosilato de bretilio uno de los antiarrítmicos más eficaces para este tipo de arritmias, se utiliza en bolos repetidos de 5-10 mg/kg.<sup>21</sup>

#### *Paro cardiaco*

Aproximadamente un 10% de todos los donantes experimentan un paro cardiaco previo a la extracción de órganos. En estos casos debe realizarse una resucitación cardio - pulmonar (RCP) inmediata siguiendo los protocolos internacionalmente aceptados con la salvedad de la ineficacia de la atropina en estos pacientes. Actualmente en estos casos se puede preservar la función de algunos órganos mediante técnicas de perfusión a corazón parado. Esto se consigue bien a través de la perfusión renal de líquido de preservación por vía femoral o bien mediante la hipotermia corporal total empleando una circulación extracorpórea similar a la utilizada en cirugía cardiaca.<sup>22</sup>

#### *Mantenimiento hidroelectrolítico*

En el donante de órganos existen frecuentemente desbalances electrolíticos por lo que es preciso practicar con frecuencia análisis para lograr los niveles plasmáticos de Na, K, Mg, Ca y P así como las pérdidas por la orina de Na y K. Las causas de estas alteraciones son múltiples y su corrección adecuada es vital para evitar la aparición de arritmias que pudieran comprometer la situación hemodinámica.<sup>23</sup>

- Hipopotasemia: Las causas más frecuentes son: Aporte inadecuado, aumento de las pérdidas, alcalosis y tratamiento con insulina. Su tratamiento se basa en la adición de suplementos de potasio en la soluciones de perfusión.<sup>23, 24</sup>

- Hiperpotasemia: Suele deberse a: Aporte inadecuado, destrucción tisular, hemólisis, acidosis, fallo renal. El tratamiento es fundamentalmente etiológico, además se utiliza el gluconato de calcio, bicarbonato de sodio y la administración de glucosa con insulina.<sup>23-25</sup>

- Hiponatremia: La hiponatremia tiene un origen multifactorial, sus principales causas son: Aporte inadecuado, aumento de las pérdidas digestivas o renales, disminución del volumen extracelular, fallo renal.

El tratamiento va dirigido a restablecer la volemia normal, con control de la PVC, restaurar la osmolaridad con suero salino isotónico y restricción de agua.<sup>25</sup>

- Hipernatremia: Su origen suele estar en: Aporte inadecuado, hipovolemia y diabetes insípida. El tratamiento además de etiológico, se basa en la utilización de soluciones glucosadas, hiposalinas e incluso agua estéril apirógena.<sup>26</sup>

#### *Mantenimiento de la temperatura corporal*

La monitorización de la temperatura corporal central debe ser otro de los puntos fundamentales en el mantenimiento del donante de órganos. El control ejercido por el tronco cerebral sobre la temperatura corporal se pierde tras la instauración de la ME. La hipotermia también condicionará la aparición de arritmias por retraso general de la conducción, inversión de la onda T, alargamiento del QT, aparición de la onda J de Osborn (entre 32-33 °C), fibrilación auricular y con temperatura inferior a 30 °C fibrilación ventricular, alteraciones en la función renal por disminución del filtrado glomerular y de la capacidad para mantener los gradientes

de concentración tubular ("cold diuresis"), alteraciones de la coagulación y desviación a la izquierda de la curva de disociación de la hemoglobina. El uso de soluciones intravenosas calentadas, la humidificación y calentamiento de los gases respiratorios, así como el uso de mantas eléctricas o aislantes, nos ayudarán a mantener la temperatura corporal por encima de los 35 °C.<sup>27</sup>

#### *Mantenimiento endocrino*

La diabetes insípida es frecuente en la ME, esta entidad provoca un aumento incontrolado de la producción de orina hipoconcentrada (diuresis > 4ml/Kg/h, densidad < 1005; osmolaridad plasmática > 300 mmol/Kg y urinaria < 300mmol/Kg) y la aparición de hipernatremia, hipomagnesemia, hipopotasemia, hipocalcemia y hipofosfatemia. Estas pérdidas deberán ser repuestas mediante el aporte correcto de iones (incluyendo calcio, magnesio y fosfato) y líquidos. Cuando la producción de orina supere los 200-250 ml/h (3-4 ml / Kg / h) deberá emplearse análogos de la ADH. Las dosis recomendadas por distintos autores oscilan entre 5-10 U subcutáneas o intramusculares cada 2-4 horas de vasopresina o 50 ml/h de una perfusión de 10 UI en 500 ml de suero. La desmopresina o DAVP (1 deamino-8 D arginina vasopresina) suele administrarse en forma de bolus intravenoso de 0,03-0,15 mg / K cada 8-12 horas o 1-5 mg cada 8-12 horas. Puede administrarse por vía intranasal a dosis cinco veces superiores.<sup>27, 28</sup>

Los niveles de hormona tiroidea (triiodotironina) están reducidos en los donantes. El tratamiento con T3 podría ser útil en casos de deficiente equilibrio hemodinámico. No obstante, otros autores sugieren que las alteraciones hormonales tiroideas se encuadrarían dentro de un síndrome eutiroido "sick euthyroid syndrome" y en algún caso se muestran contrarios a la terapia sustitutiva hormonal en pacientes con traumatismo craneal grave.<sup>29</sup>

El control de la glicemia se encuentra frecuentemente alterado en los pacientes en ME debido a la hipersecreción de hormonas adrenales y a la propia medicación (soluciones glucosadas, glucocorticoides, etc). La hiperglucemia en el donante cadáver debe ser reconocida precozmente y tratada con insulina, preferentemente intravenosa en perfusión continua, ya que su absorción por otras vías es variable y de difícil control. La dosis a administrar oscilarán entre 0.5 y 7 UI/hora de insulina rápida.<sup>30</sup>

#### *Mantenimiento ventilatorio*

El mantenimiento de una correcta oxigenación tisular obliga a la atención cuidadosa del soporte ventilatorio del donante durante su mantenimiento. Idealmente, la PO<sub>2</sub> deberá mantenerse superior a 100 mmHg, con la menor FiO<sub>2</sub> posible y el menor nivel de PEEP. El uso de PEEP en aquellos donantes con afectación respiratoria, puede ocasionar un deterioro en el estado hemodinámico del paciente al reducir el retorno venoso y disminuir el gasto cardíaco. La obtención de los pulmones para trasplante obliga a una serie de condicionamientos en el manejo respiratorio de estos pacientes que incluye: La utilización de FiO<sub>2</sub> bajas para evitar la toxicidad pulmonar, el uso de PEEP (5 cm H<sub>2</sub>O) para reducir las atelectasias, evitar la excesiva sobrecarga de líquidos con una estrecha monitorización de la presión venosa central, de las presiones pulmonares y de la presión pulmonar enclavada, controlando la administración correcta de inotrópicos y vasopresina, y tomar todas las medidas preventivas necesarias para evitar la sobreinfección respiratoria. Previamente al traslado del donante a quirófano es aconsejable la ventilación durante unos 20-30 minutos con FiO<sub>2</sub>=1.<sup>31</sup>

#### *Mantenimiento de la coagulación*

En ocasiones los donantes de órganos, al igual que pacientes con traumatismo craneal grave, pueden presentar alteraciones de la coagulación, llegando incluso a la coagulación intravascular diseminada (CID). Deberá ser necesario, cuando ello ocurra, la transfusión de plasma o concentrados de plaquetas para mantener los parámetros de la coagulación dentro de los límites normales.<sup>32</sup>

#### *Mantenimiento de la función renal*

En el donante multiorgánico es necesario mantener una diuresis horaria de 1 ml/kg en adultos y de 2 ml/kg en niños, pudiendo encontrarnos situaciones con aumento o disminución de estas cifras. La poliuria (diuresis > 3 - 4 ml / kg / h) puede perpetuar una situación de hipovolemia, por lo que precisa de un diagnóstico y tratamiento precoces. Las dos causas más frecuentes de poliuria en la ME son la diuresis osmótica por hiperglicemia y la diabetes insípida. Si el donante se encuentra oligúrico (diuresis < 0.5 ml / kg / h) a pesar de mantener una TA y PVC adecuada que garanticen la presión de perfusión renal y la volemia correctas, será necesario administrar diuréticos. Los más utilizados son la furosemida a dosis de 20 - 60 mg EV y el manitol a dosis de 0.25 - 0.50 g / kg.<sup>33</sup>

#### *Mantenimiento de las córneas*

El mantenimiento corneal óptimo precisa de la oclusión ocular correcta, los párpados deben permanecer cerrados y con aplicaciones de frío (hielo) para minimizar las alteraciones corneales epiteliales. También se deben realizar instilaciones de colirios o soluciones lubricantes y en ocasiones de colirios antibióticos (gentamicina). Aún en el caso de no existir una total integridad de la capa endotelial de la cornea, se puede aprovechar parte del tejido obtenido para la realización de una queratoplastia laminar o una epikeratoplastia.<sup>34</sup>

El uso exitoso de los órganos del donante requiere soporte continuado de la función cardiaca, adecuada perfusión tisular y el uso de una correcta estrategia de ventilación mecánica. Una vez que se produce la muerte encefálica es cuestión de horas el deterioro somático del donante que culmina en parada cardiaca. La anticipación a estas secuelas, los cuidados generales al donante y una reorientación de los esfuerzos terapéuticos desde el énfasis en la resucitación cerebral y el balance hídrico negativo hacia la expansión de volumen intravascular y el mantenimiento de la oxigenación y perfusión tisular constituyen los objetivos fundamentales del mantenimiento del donante para preservar los órganos que futuramente se implantarán en el receptor.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Valero R. Mantenimiento del donante de órganos. [Sitio en Internet] Ingress Communications. Disponible en: <http://www.acmcb.es/societats/dala/valero.htm>. Acceso el 22 Julio 2004.
2. 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.
3. 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.

4. Sánchez Miret JI, 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.
5. 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.
6. Abreu 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/pediatría/congreso-APE-2000/ponencias-htm>. Acceso el 24 Julio 2004.
7. Escudero D, Otero J. Mantenimiento del donante multiorgánico. [Sitio en Internet] Ingress Communications. Disponible en: [http://www.spci.org/cimc/2000/conferencia/conf\\_4/descudero-archivos/frame.htm](http://www.spci.org/cimc/2000/conferencia/conf_4/descudero-archivos/frame.htm). Acceso el 24 Julio 2004.
8. Marsé Milla P. Muerte encefálica y toma de decisiones en la Unidad de Cuidados Intensivos. Med Intensiva 2000; 24: 189-192.
9. Escalante Cobo JL, Escudero Augusto D. Conclusiones de la III Conferencia de Consenso de la SEMICYUC. Muerte encefálica en las Unidades de Cuidados Intensivos. Med Intensiva 2000; 24: 193-197.
10. Razek T, Olthoff K, Reilly PM. Issues in potential organ donor management. Surg Clin of NA 2000; 80:3.
11. De Felipe C, García-Valdecasas JC, Jara P, López-Santamaría M. Trasplante hepático de vivo. Rev Esp Trasp 2000; 9(2): 145-58.
12. Razek T, Olthoff K, Reilly PM. Issues in potential organ donor management. Surg Clin of Na 2000; 80:3.
13. 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.
14. López Navidad A, Kulisevki J, Caballero F. El donante de órganos y tejidos. Evaluación y manejo. Alemania: Springer-Verlag Ibero; 1997.
15. Escudero D, Otero J, Manyalich M, Velasco J, Sánchez Miret JI. Mantenimiento del donante de órganos. Nephrology 1991; 21 (suppl 1): 81-5.
16. Lindop MJ. Basic principles of donor management for multiorgan removal. Trasplant Proc 1991; 23: 2463-4.
17. Valero R, Manyalich M, Cabrer CA, García-Fages LC. Mantenimiento del donante de órganos. Rev Esp Anestesiol Reanim 1992; 39(5): 293-300.
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. Escudero D, Otero J, Manalich M, Velasco J, Sánchez Miret JI: Mantenimiento del donante de órganos. *Nefrologi* 199; 21 (suppl 1):81-85.
21. 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.
22. Iwai A, Sakano T, Venishi M, Sugimoto H, Yoshioka T, Sugimoto T. Effects of vasopressin and catecholamines on the maintenance of circulatory stability in brain dead patients. *Transplantations* 1989; 48: 613- 617.
23. Soifer BE, Gelg AW. The multiple organ donors: Identification and management. *Ann Intern Med* 1989; 110: 814-823.
24. Bobenham Park GR. Care of multiple organ donors. *Intensive Care Med* 1989; 15:340-348.
25. Nygaard CE, Townsend RN, Diamond DL. Organ donor management and organ outcome: a 6 year review from a level I Trauma Center. *J Trauma* 1990; 30:728-732.
26. Debela L, Pollak R, Reckard C. Arginine vasopressin versus desmopressin for the treatment of diabetes insipidus in the brain dead organ donor. *Transplant Proc* 1990; 22:351-352.
27. Gil A. Diagnóstico clínico de la muerte encefálica. En: Esteban A, Escalante JL. *Muerte Encefálica y donación de órganos*. Imprenta de la Comunidad de Madrid. Conserjería de Sanidad y Asuntos Sociales. 1995:53-64.
28. Cabrer CA, Mañalich M, Valero R, Sánchez-Ibáñez J, García LC, Herranz R, et al. Dificultades en el diagnóstico de la muerte encefálica en el proceso de obtención de órganos para el trasplante. En: Esteban A, Escalante JL. *Muerte Encefálica y donación de órganos*. Imprenta de la Comunidad de Madrid. Conserjería de Sanidad y Asuntos Sociales. 1995:267-279.
29. Gelb AW, Robertson KM. Anaesthetic management of the brain dead for organ donation. *Can J Anaesth* 1990; 37: 806-812.
30. Robertson, KM, Cook DR. Perioperative management of the multiorgan donor. *Anesth Analg* 1990; 70: 546-556.
31. Llau JV, Vicente R, Ramos F, Alepuz R, Montero R. Selection and maintenance of lung donors. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación* 1995; 42:51-47.
32. Powder DJ, Hendrich A, Laufer RG. Hormonal changes in brain-dead patients. *Crit Care Med* 1990; 18:702-708.
33. Rabanal JM, Amado JA, Quesada A, López F, Teja JL, Garrido C. Función endocrina en la muerte cerebral. ¿Hipotiroidismo o síndrome eutiroideo? *Medicina Intensiva* 1992; 16:311-317.
34. 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

Recibido: 20 de septiembre de 2004  
Aprobado: 10 de diciembre de 2004

Dr. Omar Martínez Mompeller, Ave 51 Edificio 48 Apto 28. Consolación del Sur.  
Pinar del Río. Cuba. CP: 23000. E-mail: [omompe@princesa.pri.sld.cu](mailto:omompe@princesa.pri.sld.cu)