

Donación de Organos. Procuración y Atención del Donador con Muerte Cerebral

Fernando Villegas Anzo

RESUMEN

Dado que la disponibilidad de órganos para trasplante no alcanza a satisfacer la demanda se necesitan nuevas estrategias para identificar a posibles donadores que en la actualidad se pierden. En México la conciencia médica y pública a favor de la donación y el trasplante de órganos es muy deficiente. A pesar de que en la actualidad se cuentan con los reglamentos y criterios legales de muerte cerebral, para promover la donación de órganos. Es necesario un cambio en la conducta del personal médico y paramédico para detectar y reconocer a estos donadores. En el presente artículo se revisan los aspectos fundamentales en la procuración de órganos, negativa a la donación, la participación de un grupo multidisciplinario y como resultado un reto para el anestesiólogo en el manejo del paciente con muerte cerebral.

Palabras clave: detección, donadores cadavéricos, procuración, órganos para trasplante, muerte cerebral.

SUMMARY

ORGAN DONATION AND THE MANAGEMENT OF THE BRAIN DEAD ORGAN DONOR

Due to the fact that the availability of organs for transplantation does not suffice the request we need new strategies to identify possible donors who are lost at the present time. In Mexico, there is scant medical and public awareness favoring donation and organ transplantation, not withstanding that nowadays there are regulations and legal criteria for cerebral death in order to promote organ donation. There must be a change in medical and paramedical staff attitude so that these donors could be detected and recognized. In this paper we revise fundamental aspects of organ pro-

curement, donation refusal, multidisciplinary group cooperation and as an outcome a challenge for the anesthesiologist that handles patients with brain death.

Key words: detection, cadaveric donors, procurement, organs for transplantation, brain death.

Las células son específicas del individuo al que pertenecen. Esta peculiaridad de nuestro cuerpo ha impedido hasta ahora la difusión del trasplante con fines terapéuticos. Decía el gran Alexis Carrel, Premio Nobel de Medicina, una vez que demostró la posibilidad técnica de realizar los injertos a principios de este siglo¹; científico y humanista Carrel incita a la aventura y al reto técnico, ético, legal, moral y religioso a todo aquel individuo que desee sumar experiencias, restar diferencias y a enriquecer su espíritu a través de una verdadera labor en equipo². El viejo sueño de tratar diversas enfermedades mediante la sustitución del órgano enfermo por uno sano empezó a ser realidad o partir del primer trasplante exitoso de riñón efectuado por Merrill en 1954 en Boston Mass. E. U. A., desde entonces el remplazo de órganos ha tenido una evolución espectacular, sobre todo en las últimas dos décadas. En los países desarrollados representa ya una forma efectiva de tratar la insuficiencia crónica avanzada de órganos como riñón, páncreas, corazón, pulmón e hígado³.

De acuerdo con los resultados obtenidos esta alternativa de tratamiento ha superado la fase experimental y hoy en día ya son considerados como procedimientos terapéuticos efectivos⁴.

Médico Neuroanestesiólogo. Trabajo elaborado en el departamento de anestesiología Hospital de Especialidades C.M.N. Siglo XXI IMSS. Correspondencia: Fernando Villegas Anzo. Ginamar 34 Valle de Aragón. Estado de México 57100. México

Para que esto fuera factible, se requirió del esfuerzo de muchos investigadores pioneros en este campo, Carrel, Guthrie, Voronoy, Landsteiner, Merrill, Starzl, Calne, Barnard, Hardy, Lillehei, entre otros que vienen a sentar las bases actuales para los trasplantes⁵. En las últimas décadas el trasplante de órganos ha obtenido avances notables en la sobrevivencia de los pacientes y de los injertos, debido a una combinación de diversos factores como: un mejor manejo anestésico y el desarrollo de nuevos agentes anestésicos, menor frecuencia de complicaciones quirúrgicas, el cuidado postoperatorio en la unidad de Terapia Intensiva, mejores estrategias de preservación de los órganos⁶ y probablemente el aspecto más importante que se ha logrado ha sido la capacidad de mantener el injerto funcionando, fuera del peligro de rechazo, conociendo el sistema inmunológico y de cómo responde a estímulos generados por la introducción de cuerpos extraños; la caracterización de los antígenos de histocompatibilidad que juega un papel en la respuesta inmune, y por último el descubrimiento y utilización de inmunosupresores que cada vez son más notables y selectivos⁷.

En la década de los 60's después de varios años de trabajo y grandes discusiones el concepto de muerte cerebral (MC) y la donación de órganos con fines terapéuticos fue finalmente aceptada por las autoridades médicas, legales, éticas en E.U.A. y otros países lo cual abrió las puertas para el desarrollo de este campo, para tener una idea de la magnitud a nivel mundial se están efectuando alrededor de 30,000 trasplantes por año. En nuestro país el primer trasplante de órganos vascularizado se inició en 1963, cuando se realiza el primer trasplante de riñón por Ortiz Quezada y cols. en el Centro Médico Nacional. A partir de entonces, los programas se han desarrollado lentamente. En 1984 entró en vigencia la Ley General de Salud que en su título XIV deja asentado el concepto de muerte cerebral y las bases para la realización de trasplantes. En 1985 se crea el programa nacional de trasplantes dando lugar a que se empezaran a realizar los trasplantes de donador cadavérico^{3,8}.

Sin embargo a pesar de que contamos con las bases médicas y legales para su desarrollo, han existido otros problemas propios de nuestro medio que han impedido su crecimiento. Hasta diciembre 1992 (según datos del registro nacional trasplantes) se habían realizado un total 4,178 trasplantes de riñón, la fuente de donación fue principalmente de donadores vivos en 3,656 casos lo que representa un 87.5%. La donación cadavérica se constituyó por 522 casos (12.5%). En el Hospital de Especialidades del Centro

Médico Nacional Siglo XXI, de enero 1991 a junio 1995 se realizaron 170 trasplantes de riñón, 109 de donador vivo relacionado (64.2%), 12 casos de donador vivo relacionado emocionalmente (7.0%), y 49 de donador cadavérico (28.8%). El predominio de donadores vivos en México en sorprendente esto muestra un patrón inverso al observado en Norteamérica y Europa, esta desproporción de trasplante renal de donador vivo, presentada a la fecha puede ser un reflejo de factores de desinformación cultural y legal^{9,10}. En nuestro medio la fuente de órganos de origen cadavérico para fines terapéuticos aún es limitado a pesar de que se tienen las bases médico-legales para establecer el diagnóstico de MC y contar con un número importante de injertos adecuados para trasplante, sin embargo los principales problemas para la donación cadavérica son: **I. Negativa a la donación.** a) Por falta de información o ignorancia tanto en el gremio médico como en el público, acerca del estado actual de los trasplantes y su significancia en el tratamiento de diferentes enfermedades. Existe la creencia de que los trasplantes son procedimientos experimentales y con resultados negativos; b) el desconocimiento por completo de MC y sus implicaciones médico-legales, e incluso en algunos casos la negativa del grupo médico tratante; c) las características socioculturales de nuestra población la idea de mutilar el cuerpo; asimismo existe el concepto erróneo de que la iglesia católica prohíbe la toma de órganos lo cual es falso; d) los rumores del tráfico de órganos que a pesar que no se ha corroborado ningún caso real en nuestro país, este concepto se ha infiltrado en la población e influye en la donación de órganos^{11,12}. Younger en 1989, al analizar conceptos médicos de muerte encefálica, estado vegetativo, maniobras de reanimación, descubre que solo el 35% de los médicos que interrogó conocen las implicaciones legales y criterios médicos para determinar estados como los antes mencionados y que solo el 19% de los médicos manejan claramente el concepto de estado vegetativo, y/o de las autoridades a facilitar la obtención, argumentando que el paciente se encontraba con vida¹³. **II. Falta de detección y tratamiento oportuno que se deben:** a) falta de presupuesto e infraestructura hospitalaria, ya que en algunos casos no se puede establecer el diagnóstico de MC porque no se contó con un electroencefalograma o un neurólogo que certificara la muerte del paciente, b) falta de personal especializado ya que un porcentaje importante de donadores, se perdieron por inestabilidad hemodinámica y paro cardíaco, antes de iniciar el protocolo de estudio, ya que no existe personal dedicado a esta función específica como sucede

en otros países¹¹. Los apartados anteriores, son puntos básicos sobre los cuales hay que trabajar en forma intensiva para que los trasplantes el día de mañana dejen de ser procedimientos excepcionales y se conviertan en rutinarios, como sucede en países desarrollados y que nuestra población se beneficie y no tenga que acudir a buscar en el extranjero estas alternativas terapéuticas.

Hasta la fecha la obtención de órganos de donador cadavérico se ha logrado por el interés personal de los diferentes grupos médicos. Aún así, el volumen de órganos logrados y pacientes beneficiados es muy bajo^{2,14}. En vista de la creciente demanda de estos procedimientos terapéuticos: ¿Cómo se podrán en el futuro satisfacer de manera racional estos requerimientos y cual será la organización o infraestructura que se ajuste a estas necesidades? 1. Realizar los trasplantes con la participación de un grupo multidisciplinario, constituido por diferentes especialidades, casi tanto como órganos por trasplante, urólogos y angiólogos para trasplantes de riñón, cirujanos generales o cirujanos gastroenterólogos para trasplante de páncreas e hígado, cirujanos cardiovasculares para trasplante de corazón, todos apoyados a su debido tiempo por gastroenterólogos, hepatólogos, infectólogos, inmunólogos endocrinólogos, cardiólogos, nutriólogos, psiquiatras y anestesiólogos con la cobertura de esta importante subespecialidad, quienes deberán vigilar estrechamente la evolución del paciente trasplantado. Estos expertos deberán trabajar tiempo completo en un servicio dedicado exclusivamente para este fin. Además, debe existir un coordinador encargado del área de donación y contar con un sistema médico-legal apropiado para la donación de órganos, y una estrecha relación del equipo con el laboratorio y el banco de sangre. Es indispensable además, contar con las áreas físicas apropiadas para la cirugía y de terapia intensiva y con todo el equipo para atender al paciente en el preoperatorio y postoperatorio¹⁵. 2. Que el trasplante de órganos lo planeen, lo ejecuten y lo vigilen un grupo de especialistas en trasplantes, que lo son porque cuentan con sus propios conocimientos, sus propios procedimientos, habilidades y ética profesional y tendrán una formación especial tanto en el aspecto clínico-quirúrgico, como en los aspectos inmunológicos y de experimentación¹⁶.

Los trasplantes de órganos son una realidad que permite salvar vidas y ofrecen la oportunidad de recuperar una calidad de vida satisfactoria en pacientes con patología crónica terminal, antes condenados a una existencia pobre y angustiada para ellos mismos

y sus familiares. Se trata de un procedimiento caro y sofisticado por las múltiples exigencias que impone su realización, pero estos inconvenientes se ven ampliamente compensados por los excelentes resultados que han alcanzado ya diversos centros especializados. Ciertamente es mucho lo que falta por aprender, pero la difusión de la experiencia acumulada en los centros donde se originó, permite esperar que no este lejano el día en que puedan realizarse de rutina en países como el nuestro. Antes habrán de superarse múltiples escollos entre los que cabe destacar: la escasa educación médica de nuestro país, las limitaciones económicas del país, la ausencia de un sistema que asegure la disponibilidad y adecuada preservación de órganos, la dificultad de obtener volúmenes considerables de sangre^{6,17}. Promover campañas de difusión del estado actual de los trasplantes ante la comunidad médica y a la población general. Difundir ampliamente que el concepto MC es igual a la muerte del individuo, y que gracias al progreso de la medicina, en la actualidad existen formas de detectar tempranamente, con certeza, que un individuo ha fallecido en el momento en que su cerebro ha dejado de funcionar y que no necesariamente requiere de paro cardíaco para certificar la pérdida de la vida y que en nuestro país al igual que muchos otros ya esta legislado el concepto de MC. La única condición en la que pueden obtenerse órganos útiles con fines de trasplante es precisamente de estos individuos siempre y cuando permanezcan hemodinámicamente estables. Contar con mayores recursos económicos y personal capacitado dedicado de tiempo completo a esta función específica e implementar en la población la cultura de trasplantes y donación, lo cual implica probablemente educación desde la niñez y coordinar esfuerzos con autoridades legales y las diferentes religiones en nuestro país con la finalidad de crear un ambiente propicio y cordial, evitar rumores falsos del comercio de órganos y tener el respaldo oficial de que los programas de trasplantes se efectúan con toda legalidad, ética y profesionalismo^{11,18}.

El anestesiólogo adiestrado en el área de trasplantes debe tener la capacidad para la identificación del candidato a donación de órganos, para que el diagnóstico de MC se haga con precisión y rapidez con el objeto de evitar el deterioro irreversible de los órganos que eventualmente serán extraídos. Existen actualmente cerca de 30 criterios para definir el diagnóstico de MC, todos estos, se basan en la pérdida de las funciones corticales y del tallo cerebral. Los elementos para considerar el diagnóstico de MC se encuentran resumidos en el Cuadro I.

Cuadro I **Diagnóstico de Muerte Cerebral**

- a) paciente con coma y apnea
- b) con lesión estructural cerebral identificada y reconocida como irreversible
- c) sin signos de actividad del tallo cerebral durante seis horas
- d) sin el antecedente de administración de fármacos depresores del sistema nervioso
- e) con electroencefalograma sin actividad cerebral en un periodo mínimo de 6 horas
- f) sin evidencia de flujo sanguíneo cerebral identificado mediante doppler, gammagrama cerebral, tomografía contrastada o resonancia magnética. Todos los datos se deberán concentrar e integrar en una nota médica por un médico no relacionado con el equipo de trasplante^{19,20}.

Criterios clínicos.

Edad desde el nacimiento hasta los 70 años, sin enfermedad orgánica crónica o aguda avanzada, sin neoplasia sistémica, serología negativa, HIV, CMV, hepatitis, sin infección orgánica

Criterios inmunológicos.

El donador "cadavérico" debe tener prueba cruzada de lintocitotoxicidad negativa con los potenciales receptores. Compatibilidad de grupo sanguíneo ABO

Criterios hemodinámicos

- a) manejo preoperatorio. El principal objetivo del manejo preoperatorio del donador potencial es la estabilidad hemodinámica y el soporte de la homeostasis corporal en la unidad de cuidados intensivos, debe conservar:

Latido cardíaco entre 70-90/min

Presión arterial entre 110/70 y 130/90 mm Hg.

Frecuencia del ventilador entre 16 y 20 /min

PaO₂ entre 60 y 90 mmHg

PaCO₂ entre 25 y 35 mm hg.

Diuresis superior a 1m/kg /hr

Temperatura corporal entre 36.5 y 37° C

Los puntos básicos de manejo incluyen:

Soluciones intravenosas, cristaloides, coloides, sangre y derivados

Fármacos inotrópicos vasoactivos

Diuréticos, y otros

Evitar fármacos órgano tóxicos

Los problemas comunes en el cuidado del donador incluyen hipotensión, arritmias, problemas respiratorios, diabetes insípida, hipotermia, anemia, anormalidades endócrinas, metabólicas y trastornos de la coagulación

Manejo transanestésico

La declaración de la muerte deberá hacerse antes de pasar al sujeto a la sala de operaciones y el certificado de defunción deberá de haberse firmado. El anestesiólogo deberá verificar la documentación médica y legal, así como el consentimiento de los fami-

liares. El manejo de la unidad de cuidados intensivos deberá continuar en la sala de operaciones con énfasis en optimizar la perfusión orgánica y la oxigenación con el mejoramiento de las funciones metabólicas. El estado de choque espinal puede limitarse o desaparecer, es posible que durante la incisión quirúrgica los pacientes experimenten, cuadros de hipertensión, taquicardia rigidez muscular, erubescencia, movimientos involuntarios, etc. Cambios observados por Jaramillo y col. "Reflejo en masa" respuesta que se presenta en donadores de órganos en MC, como una manifestación de una médula espinal intacta, por lo que será conveniente anteponerse a tales circunstancias que podrían ocasionar respuestas conductuales desfavorables en el personal paramédico durante la extracción²³.

De enero 1992 a diciembre 1994, en nuestro hospital de especialidades se recibieron 20 donadores cadavéricos, y se recuperaron 40 riñones, 32 córneas, 5 corazones, 3 páncreas y 1 hígado, observando en algunos donadores respuestas similares a las encontradas por Jaramillo²³, caracterizado por modificaciones cardiodinámicas²⁴, por lo que es necesario en algunas ocasiones la administración de agentes anestésicos seguros y suaves combinados con la baja incidencia de efectos adversos (isofluorano Fentanyl) y para evitar la actividad neuromuscular refleja y facilitar la exposición quirúrgica, administrar un relajante no despolarizante para producir relajación muscular. En la posibilidad de un paro cardíaco durante la extracción deberá iniciarse la reanimación cardiopulmonar para mantener una circulación y perfusión efectiva. Tenemos el informe de 2 casos de donador cadavérico aceptados para la toma de riñones los cuales presentaron paro cardíaco antes de la extracción, a los 15 y 30 minutos, destacando la posibilidad de aceptar a donadores cadavéricos en asistolia antes de la toma de los riñones, como fuente adicional para el trasplante renal. Actualmente estos receptores con función renal conservada, se requieren aún más investigaciones para la toma de órganos en pacientes con asistolia, ya que esto no es recomendable para otros órganos. El apoyo anestésico del donador de órganos continuará hasta la oclusión quirúrgica de la aorta proximal y el inicio *in situ* de lavado de los órganos después de lo cual todas las medidas de monitoreo y aporte vital serán desconectadas²¹.

CONCLUSION

El esfuerzo requerido es enorme y exige reunir contribuciones multidisciplinarias y la voluntad

institucional de impulsarlas. La empresa justifica ese esfuerzo: se trata sin duda de un paso fundamental para poder ingresar plenamente a uno de los campos más fascinantes, ambiciosos y prometedores de la medicina moderna.

REFERENCIAS

1. Carrel A, Guthrie C. Functions of a transplanted Kidney, *Science* 1905;22:473-477
2. Gutiérrez CR. 25 años del trasplante renal en México *Revista Forum*, H.A.P. 1990;3:41-42
3. Diliz PHS. Trasplante de órganos en México. *Cirujano General* 1994;14:216-217
4. Gutiérrez CR, Lehne C, Arellano J, Ojeda DS, Gómez RR. Trasplante renal, Experiencia en 320 casos. *Angiología* 1986;38:320-326
5. Wayne FM. History of transplantation. En: *Principles of organ transplantation*, 2da. Ed. Saunders Company. 1989. Pág. 1-16
6. Villegas AF, Sánchez MR, Trejo BJ. Perspectivas en el manejo anestésico preoperatorio y transoperatorio del trasplante hepático. **Rev Mex Anest** 1991; 14:143-149
7. Juárez A, Camarena A, Lezcano D, Bañuelos JL, Cerón L, Ramírez P, Bouchan P, Revollo A, Castellanos J, Terán D. Inmunología de trasplantes. *Cirujano general* 1994;16:222-2328
8. Villegas AF, García HLA, Guzmán SJ, Gracida JC Melchor CJL, Cedillo LU, Ferrel CMP. Anestesia para trasplante renal. Experiencia de tres años. **Rev Mex Anest** 1995;18:171-180
9. Did Kuri A, Bordes AJ, Rangel LM, Torres PE, Arce de la Vega E, Wolpert BE. Registro Nacional de trasplantes de órganos en México. *Cirujano General* 1994;16:218-221
10. Melchor JL, Gracida C, Miranda ME, Cedillo U, Villegas F. Transplantation and organ donation in hospital de especialidades CMN SXXI in Mexico City. *Transplantation Proceedings* 1996;28:000
11. Rojas HG, Diliz PM, Did Kuri A. Detección de Potenciales donadores cadavéricos y procuración de órganos para trasplante. *Cirujano General* 1994;16:263-268
12. Torres RA. El Hombre ante la muerte y el momento de morir. **Rev Mex Anest** 1993;16:64-73
13. Molinari GF. Persistent Vegetative State, do not resuscitate and still more words doctors use. *J Neurol Sc.* 1991;102:125-127
14. Durand R, Davis RJ, Marymont R, Reyes D, Nelson KA. Attitudes and organ donor referral Behavior of hospital staff. *Transplantation Proceedings* 1993;25:2991-2994
15. Lehne C, Gutiérrez CR, Vázquez L, Gómez R, Kretchmer R. Trasplante de órganos: ¿equipo multidisciplinario o disciplina autónoma? *Rev Mex IMSS* 1984;22:367-369
16. Melchor OJL. Trasplante Renal (editorial) *Nefrología Mexicana* 1995;16: 5-6
17. Villegas AF, Sánchez MR, Trejo BJ, Gracida JC. Manejo anestésico para el trasplante hepático. **Rev Mex Anest** 1992
18. Palacios MJ, Palacios MA, Mañlen RX, Martínez GE. Trasplante de corazón. Experiencia en México. *Cirujano General* 1994;16:247-252
19. Canetti V. Diagnóstico clínico de Muerte encefálica. **Rev Mex Anest** 1993;16:84-94
20. Kennedy S. Declaración de Muerte Cerebral. *Clínicas de Anestesiología de Norteamérica.* 1994;4:669-680
21. Jaramillo MJJ. Donación de órganos en el paciente con muerte encefálica. **Rev Mex Anest** 1993;16: 128-136
22. Ali MJ. Generalidades sobre los problemas de donación de órganos y su atención. *Clínicas de Anestesiología de Norteamérica.* 1994;4:681-696
23. Jaramillo MJJ, Igartua GL. Reflejo de masa en donadores de órganos con muerte cerebral **Rev Mex Anest** 1992; 156:3-6
24. Melchor JL, Gracida C, Miranda ME, Mendoza F, Villegas F, Cedillo U. Organ donation and transplatation in: Hospital de especialidades del centro México Nacional Siglo XXI. (Abstracts). *The society for organ Sharing* 1995 pág 192