



Artículo de revisión

Donación de órganos y tejidos con fines de trasplante, lo que un médico en formación debe conocer

Mauricio Vázquez-Gómez,* Sergio Moreno-Contreras*

* Hospital General Regional Núm. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social, Michoacán, México. Coordinación Hospitalaria de Donación de Órganos y Tejidos.

RESUMEN

La donación de órganos es un acto altruista con el cual se puede ayudar a mejorar la calidad de vida de personas que presentan insuficiencia de algún órgano o tejido. Ante la escasez de órganos y tejidos para trasplante, es necesario implementar estrategias que fomenten la cultura de la donación. Una de éstas es la educación apropiada y una actitud positiva de los médicos en formación hacia la donación de órganos y tejidos con la finalidad de crear agentes de cambio en favor de la donación. El presente artículo expone información relevante para los estudiantes de medicina que se encuentran en sus universidades y especialmente a aquéllos que se encuentran en el medio intrahospitalario, sobre los procesos de donación de órganos y tejidos, el concepto de muerte encefálica, la identificación de los potenciales donadores, la entrevista de petición de donación, el proceso de procuración y distribución de órganos y tejidos, así como la dignificación y entrega del cadáver a la familia donadora. Los profesionales de salud deben ser expertos en el área de donación de órganos y tejidos. Por lo tanto, educar a los futuros médicos sobre el proceso de donación es un importante factor que influye positivamente en la cultura de donación.

Palabras clave: Donación, médico en formación, procuración de órganos, cultura de donación, muerte encefálica.

ANTECEDENTES

El trasplante de órganos y tejidos es el tratamiento de elección para una gran cantidad de pacientes que presentan insuficiencia aguda o crónica de algún órgano o tejido. Sin embargo, la escasez de órganos donados

ABSTRACT

Organ donation is an altruist act, which may help to improve the life quality of people suffering from some kind of organ or tissue failure. Given the shortage of organs and tissues for transplantation, it is necessary to implement strategies that promote the culture of organ donation. One of this strategies, is a proper education and a positive attitude from medicine students towards organ donation, in order to create agents of change in favor of this act. This article presents relevant information for medical students who are currently in their universities and especially for those who are participating in a hospital internship, about the processes of organ and tissue donation, the concept of brain death, the identification of potential organ donors, the donation request interview, the process of procurement and distribution of organs and tissues, and the dignification and delivery of the corpse to the donor family. Health care professionals must be experts in the area of organ and tissue donation. Therefore, to educate the future physicians about the process of organ donation is an important factor to positively impact in the donation culture.

Key words: Donation, medical student, organ procurement, donation culture, brain death.

con fines de trasplante es un grave problema en todo el mundo.

Se ha observado que el número de pacientes que requieren un trasplante aumenta año tras año, aun sin lograr revertir o controlar esta tendencia. Actualmente, en México existen 22,267 personas en espera

de un órgano o tejido y la cifra va aumentando cada día.¹

Múltiples estrategias se han implementado para fomentar la cultura de la donación de órganos y tejidos, entre ellas, la promoción continua de los programas de donación, la difusión de información clara y precisa sobre el tema, fomentar la responsabilidad social y el altruismo y la capacitación de los profesionales de la salud.²

Una estrategia aún poco explorada es el efecto que tiene la enseñanza en los procesos de donación de órganos y tejidos en los estudiantes de medicina.

Una educación apropiada y una actitud positiva hacia la donación de órganos y tejidos por parte de los profesionales de la salud y de los médicos en formación podrían influir positivamente en la actitud de la población general.³

Otros estudios ya han sugerido la necesidad de un manual sobre los procesos de donación de órganos y tejidos con fines de trasplante que se apegue a la normatividad mexicana para que se imparta en las escuelas de medicina;⁴ sin embargo, todavía se carece de este recurso.

Por ello, el presente artículo pretende proporcionar información relevante sobre los procesos de donación de órganos y tejidos, está dirigido a los médicos en formación que continúan sus estudios en universidades y especialmente a aquéllos que se encuentran en el medio intrahospitalario.

Conocimientos generales sobre donación y trasplantes

La Ley General de Salud en su título décimo cuarto sobre donación, trasplantes y pérdida de la vida establece diversos puntos a tener en cuenta durante un proceso de donación y trasplante.

Un donador es aquella persona que tácita o expresamente consiente la disposición de su cuerpo o componentes para su utilización en trasplantes.

El trasplante se define como «la transferencia de un órgano, tejido o células de una parte del cuerpo a otra o de un individuo a otro y que se integre a su organismo».⁵

En nuestro medio, cuando una persona fallece por paro cardiorrespiratorio, únicamente podrá donar tejidos como hueso, piel, córneas, tendones, cartílago y vasos sanguíneos.⁶

Si fallece por muerte encefálica, podrá además donar órganos como corazón, pulmón, hígado, riñones, páncreas.⁷

Respecto a la edad para ser donador, no existe límite siempre y cuando los órganos y tejidos se encuentren sanos. Hay que recordar que los menores de edad no pueden donar en vida excepto cuando se trate de médula ósea, para lo cual se requiere el consentimiento expreso de los padres o representantes legales.

Muerte encefálica

La muerte encefálica se define como el cese irreversible de las funciones corticales cerebrales y del tronco encefálico.⁸

El artículo 344 de la Ley General de Salud especifica que la muerte encefálica ocurre cuando se presentan los siguientes signos: pérdida permanente e irreversible de consciencia, de respuesta a estímulos sensoriales, ausencia de automatismo respiratorio y evidencia de daño irreversible del tallo cerebral. Se deberá descartar que dichos signos sean producto de intoxicación aguda por narcóticos, sedantes, barbitúricos o sustancias neurotrópicas.⁵

La exploración neurológica continúa siendo el estándar para la determinación de la muerte encefálica y ha sido adoptada en la mayoría de los países. La exploración de los reflejos de tallo cerebral requiere la evaluación de vías reflejas del mesencéfalo, puente y bulbo raquídeo.

El estado de coma debe ser evaluado al documentar la ausencia de respuestas motoras a estímulos dolorosos como la presión del nervio supraorbitario, de la articulación temporomandibular o del lecho ungueal. Si los reflejos de tallo cerebral están ausentes, la exploración debe documentar pupilas midriáticas (4-6 mm) sin respuesta al estímulo luminoso. No debe haber presencia de movimientos oculocefálicos provocados por el giro rápido de la cabeza, lo cual puede ser confirmado por pruebas de estimulación calórica; el tímpano debe ser irrigado con agua fría y no debe haber desviación tónica hacia el estímulo frío. El médico debe evaluar el reflejo corneal ausente tocando el borde de la córnea con un aplicador estéril para producir un estímulo adecuado. Por último, el reflejo tusígeno es idealmente explorado con la succión bronquial; mover el tubo endotraqueal hacia adelante y atrás puede no ser un estímulo adecuado⁹ (*Cuadro 1*).

Deben realizarse estudios confirmatorios que corroboren el diagnóstico de muerte encefálica, entre ellos encontramos el electroencefalograma, el ultrasonido Doppler transcraneal, la tomografía computarizada y la angiografía cerebral.¹⁰ La Ley General de Salud en su artículo 344 recomienda el uso del electroence-

falograma que demuestre ausencia total de actividad eléctrica cerebral o de la angiografía cerebral que demuestre ausencia de circulación cerebral.

El tratamiento del paciente como donador debe iniciarse inmediatamente después de que ocurra la muerte encefálica. La inestabilidad del paciente aumenta en proporción al tiempo transcurrido entre la declaración de muerte encefálica y la procuración de los órganos.

Los objetivos hemodinámicos son mantener la normovolemia, la presión arterial y optimizar el gasto cardíaco.¹¹ Las medidas empleadas para la manutención adecuada de los órganos para trasplante incluyen: mantener una presión arterial promedio en 70 mmHg, diuresis de 0.5 a 3 mL/kg/hora, presión venosa central (PVC) entre 8 y 12 mmHg, frecuencia cardíaca de 60 a 120 latidos por minuto y hemoglobina mayor de 10 g/dL. Además, es de suma importancia la infusión de cristaloides y/o coloides calentados y drogas vasopresoras¹² (Cuadro 2).

La atención del donador es esencialmente el cuidado de múltiples receptores. El adecuado manejo médico asegura que se procure el mayor número de órganos en las mejores condiciones posibles.¹³

Identificación de donadores potenciales

Esta parte del proceso constituye el paso inicial y probablemente el que resulte más difícil de estandarizar. La mejora en la tasa de detección de potenciales donadores consiste en una identificación precoz y una posterior monitorización de todos aquellos pacientes

que pueden llegar a ser diagnosticados de muerte encefálica. Por ello, parece adecuado evaluar a todos los pacientes portadores de lesiones cerebrales graves y que presenten un nivel de consciencia bajo (escala de coma de Glasgow < 8 puntos).

La detección de los donantes depende de tres factores fundamentales:

- I. La existencia de una persona o personas directamente encargadas de la detección y seguimiento de estos enfermos (equipo de coordinación de donación).
- II. La existencia de protocolos que faciliten la detección, reporte e identificación de los posibles donantes.
- III. La colaboración del personal médico y de enfermería que participa en el proceso de la generación y mantenimiento de los posibles donantes.¹⁴

Diversos estudios realizados muestran que, entre 1-4% de los pacientes que fallecen en un hospital, lo hacen en situación de muerte encefálica. Aunque sean donantes potenciales, existen circunstancias que producen la pérdida de un número no despreciable de donantes:

- I. Contraindicación médica 16-32%.
- II. Problemas de mantenimiento del donante 7-9%.
- III. Negativa familiar 10-60%.
- IV. Negativa judicial y otros problemas 5-10%.

Así pues, el número de pacientes que fallecen por muerte encefálica y que llegan a ser donantes reales se sitúa alrededor de 0.5-2% del total de las muertes hospitalarias.¹⁴

Las contraindicaciones absolutas para llevar a cabo la donación de órganos y tejidos son las siguientes: positividad para VIH o factores de riesgo de haber contraído la infección, neoplasia maligna actual o

Cuadro 1. Manifestaciones clínicas de la muerte encefálica.

1. Pérdida permanente e irreversible de la consciencia
Ausencia de respuestas motoras a estímulos dolorosos
2. Ausencia de automatismo respiratorio
3. Daño irreversible al tallo cerebral
Midriasis sin respuesta a estímulo luminoso
Ausencia de reflejo oculocefálico
Ausencia de reflejo corneal
Ausencia de reflejo tusígeno

Cuadro 2. Metas de mantenimiento del potencial donador con muerte encefálica.

Presión arterial media	70 mmHg
Diuresis	de 0.5 a 3 mL/kg/hora
Presión venosa central	8-12 mmHg
Frecuencia cardíaca	60-120 lpm
Hemoglobina	> 10 mg/dL

Cuadro 3. Contraindicaciones para la donación de órganos y tejidos.

Absolutas	Relativas
Positividad o factores de riesgo de VIH	Edad
Neoplasia maligna actual o reciente	Desconocimiento de antecedentes personales
Hipertensión severa con afectación visceral	Isquemia fría prolongada
Sepsis con fallo hemodinámico	Hipertensión arterial moderada
	Positividad a VHC y VHB

reciente, hipertensión severa con afectación visceral, sepsis con fallo hemodinámico y enfermedades infrecuentes como el Creutzfeldt-Jakob. Dentro de las contraindicaciones relativas se encuentran: edad, desconocimiento de antecedentes personales, isquemia fría prolongada, hipertensión arterial moderada, positividad Ac VHC y Ag HBs^{15,16} (Cuadro 3).

Entrevista de petición de donación de órganos y tejidos

Es importante destacar que es el médico tratante quien debe llevar a cabo el diagnóstico y certificación de muerte del paciente, ya sea por paro cardiorrespiratorio o por muerte encefálica. Una vez certificada la defunción del paciente, debe notificarse a la coordinación hospitalaria de donación de órganos y tejidos sobre el potencial donante.

Es responsabilidad exclusiva de los miembros de la coordinación realizar la entrevista de petición de donación. Previo a esto, ni el médico tratante ni ningún otro personaje que intervenga en la atención hospitalaria debe hablar con los familiares del fallecido sobre la posibilidad de la donación de órganos y tejidos.

Los integrantes de la coordinación hospitalaria de donación tienen la capacitación y la experiencia para abordar a la familia sobre este tema sensible. Durante la entrevista de petición, se le informa a la familia la posibilidad de que su familiar se convierta en donador de órganos y/o tejidos, se les explica ampliamente el proceso y se resuelven las dudas que puedan surgir.

De resultar positiva la petición, se procede a firmar el consentimiento de disposición de órganos y tejidos de cadáveres con fines de trasplante, según los formatos oficiales establecidos por el Centro Nacional de Trasplantes.

Durante todo el proceso, los miembros de la coordinación de donación se encuentran a disposición de los familiares para atender sus requerimientos.

Proceso de procuración y distribución de órganos y tejidos

La donación de órganos es un proceso médico que está sujeto a supervisión y verificación de diferentes autoridades. La ley prohíbe la extracción de órganos en establecimientos que no cuenten con licencia sanitaria.¹⁷ De igual forma, no se llevan a cabo donaciones en caso de que la persona fallezca fuera de un hospital con licencia de procuración, por ejemplo, en la vía pública o en su domicilio particular.

Cabe destacar que, en los casos en los que la muerte esté sujeta a investigación judicial, deberá recabarse la autorización del Ministerio Público antes de realizar la extracción de órganos o tejidos, previo informe del médico forense, quien tendrá que examinar los datos referentes a las circunstancias del fallecimiento. El agente del Ministerio Público deberá conceder la autorización siempre que no se obstaculice el resultado de la instrucción de las diligencias penales.¹⁸

Más de 100 personas entre profesionales sanitarios de distintos hospitales, aeropuertos, ambulancias, policía, entre otros, pueden estar implicados en la procuración de varios órganos y tejidos donados por una persona. De acuerdo con la cadena de distribución de cada uno de los hospitales procuradores, se asignan los distintos órganos y tejidos a equipos trasplantadores, situados a veces a varios kilómetros de distancia del lugar donde se produce la donación. Es necesario, entonces, prolongar el proceso hasta que todos los equipos coincidan en el hospital y efectúen la extracción y preservación de los órganos. Esto implica la puesta en marcha de una compleja logística hospitalaria, en la que el coordinador de donación es la pieza fundamental de este complejo entramado.¹⁹

Para la asignación de órganos y tejidos de donador no vivo se tomará en cuenta la gravedad del receptor, la oportunidad del trasplante, los beneficios esperados, la compatibilidad con el receptor y los demás criterios médicos aceptados. Cuando no exista urgencia o razón médica para asignar preferentemente un órgano o tejido, éste se sujetará estrictamente a los registros que se integran a los datos de los pacientes receptores y que están a cargo del Centro Nacional de Trasplantes.

Dignificación y entrega del cadáver

Posterior a la cirugía de procuración de órganos o tejidos, se lleva a cabo el proceso de dignificación y entrega del cadáver.

Es especialmente importante cuidar que se dé una dignificación del cadáver lo más perfecta posible; es decir, el aspecto externo del donante debe cambiar poco o nada, de manera que a simple vista resulte imposible constatar que se ha producido la procuración.²⁰

Cabe señalar que esto último, a diferencia de la creencia popular, se logra con excelentes resultados. Ninguna cirugía de procuración es desfigurante, inclu-

so en la procuración de piel sólo se toma de la parte posterior del cuerpo y, en las procuraciones de hueso, músculo y fascias, se utilizan prótesis para mantener la morfología, siempre respetando manos y pies del donador.

Finalmente, se entrega el cuerpo a la familia no sin antes agradecerles el gran acto de altruismo que han llevado a cabo.

DISCUSIÓN

El proceso de donación de órganos y tejidos es complejo y altamente especializado, por lo que éste se lleva a cabo sólo en determinados hospitales. Además, se requiere de un equipo de profesionales capacitados que conduzcan la procuración de órganos y tejidos y el trasplante de los mismos.

Generalmente, en el proceso de procuración de órganos y tejidos intervienen sólo los miembros de las coordinaciones hospitalarias de donación y los programas académicos actuales no contemplan la rotación por parte de médicos internos de pregrado o de médicos residentes en los servicios de donación.

Es probable que lo anterior ocasione que los estudiantes de medicina terminen su formación como médicos sin haber intervenido o participado en procesos de donación de órganos y tejidos.

Si a esto aunamos que la mayoría de los planes de estudio de las universidades de medicina del país no contemplan la enseñanza del proceso de donación o no se cuenta con el tiempo suficiente para profundizar en el tema, tendremos como resultado nuevas generaciones de médicos que carecen de los conocimientos básicos sobre la donación, lo que limitará su futura participación en dichos procesos y su influencia positiva en el resto de la población.

En distintos estudios se ha demostrado que los estudiantes de medicina no poseen mayor conocimiento sobre el tema de donación que sus contrapartes no médicos. Esta falta de conocimiento puede atribuirse al tiempo mínimo dedicado a la instrucción sobre el tema.²¹ Ante la carencia de este tipo de enseñanza, no está claro dónde obtendrán los futuros médicos este conocimiento.

CONCLUSIÓN

Los profesionales de la salud deben ser expertos en el área de donación de órganos y tejidos. Por lo tanto, educar a los futuros profesionales de la salud sobre el proceso de donación es un factor esencial para maxi-

mizar los beneficios del número limitado de potenciales donadores.

Los conocimientos sobre la donación deben ser claros y precisos en los médicos en formación, con la finalidad de que sean transmitidos a la población general y con ello desvanecer gradualmente los mitos y conceptos erróneos que se tienen sobre la donación de órganos y tejidos.

Es necesario revisar los programas académicos de las escuelas de Medicina para asegurarse de que contengan la suficiente enseñanza en materia de donación de órganos y tejidos, con un enfoque a la información que requieren los médicos para maximizar los índices de donación. Esta estrategia podría ser parte de la solución a la escasez crónica de donadores de órganos y tejidos con fines de trasplante.

REFERENCIAS

1. Centro Nacional de Trasplantes. [Recuperado el 27 de junio de 2018] Disponible en: http://www.cenatra.salud.gob.mx/interior/trasplante_estadisticas.html
2. Querevalú W. Procuración de córneas por donación. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2010; 48 (3): 233-236.
3. Radunz S, Juntermanns B, Heuer M, Frühauf NR, Kaiser GM. The effect of education on the attitude of medical students towards organ donation. *Ann Transplant.* 2012; 17 (1): 140-144.
4. Querevalú-Murillo W, Orozco-Guzmán R, Díaz-Tostado S, Herrera-Morales KY, López-Teliz T, Martínez-Esparza AC y cols. Iniciativa para aumentar la donación de órganos y tejidos en México. *Rev Fac Med UNAM.* 2012; 55 (1): 12-17.
5. Secretaría de Salud. Ley General de Salud. [Recuperado el 27 de junio de 2018] Disponible en: http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf
6. Ridley S, Bonner S, Bray K, Falvey S, Mackay J, Manara A et al. UK guidance for non-heart-beating donation. *Br J Anaesth.* 2005; 95 (5): 592-595.
7. Tullius SG, Rabb H. Improving the supply and quality of deceased-donor organs for transplantation. *N Engl J Med.* 2018; 378 (20): 1920-1929.
8. Veloso MJ, Nobre VK, de Melo MC. Evaluación del conocimiento de los médicos intensivistas de Teresina respecto a la muerte cerebral. *Rev Bioet.* 2016; 24 (1): 156-164.
9. Wijdicks EF. The diagnosis of brain death. *N Engl J Med.* 2001; 344 (16): 1215-1221.
10. Orba JC, Ferret E, Jambou P, Ichai P, AzuRÉa Group. Confirmation of brain death diagnosis: a study on french practice. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2015; 34 (3): 145-150.
11. Wood KE, Becker BN, McCartney JG, D'Alessandro AM, Coursin DB. Care of the potential organ donor. *N Engl J Med.* 2014; 351 (26): 2730-2739.
12. Leal E, de Barros SL, de Moraes TC, dos Santos NC, Shinohara IN, Guarino A. El perfil de probables donadores de órganos y tejidos. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2009; 17 (5): 1-6.
13. Rech TH, Moraes RB, Crispim D, Czepielewski MA, Leitão CB. Management of the brain-dead organ donor: a systematic review and meta-analysis. *Transplantation.* 2013; 95 (7): 966-974.
14. Sánchez RA, Robles AJ. Detección de donantes en muerte encefálica. *Acta Pediátr Costarric.* 2002; 16 (3): 83-91.

15. de Frutos MD, Daga D, Ruiz P, Requena MV. Informed Red de Salud de Cuba. [Recuperado el 28 de junio de 2018] Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/pdguanabo/transp.pdf>
16. Gutiérrez E, Amado A. Selección del donante criterios de viabilidad de los órganos: expansión de los criterios de donación. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol.* 2007; 10 (2): 87-97.
17. Centro Nacional de Trasplantes. (10 de junio de 2015). [Recuperado el 13 de julio de 2018] Disponible en: http://www.cenatra.salud.gob.mx/interior/donacion_procesos.html
18. Teijeira R. Aspectos legales el trasplante y la donación. *Anales Sis San Navarra.* 2006; 29 (2): 25-34.
19. Elizalde FJ, Lorente M. Coordinación y donación. *An Sist Sanit Navar.* 2006; 29 (2): 35-43.
20. Díaz S. Importancia y perfil del coordinador de donación en México. *Rev Fac Med (Méx.).* 2012; 55 (5): 11-15.
21. Bardell T, Hunter DJ, Kent WD, Jain MK. Do medical students have the knowledge needed to maximize organ donation rates? *Can J Surg.* 2003; 46 (6): 453-457.

Correspondencia:

Mauricio Vázquez Gómez

Tel. de la coordinación: (443) 3 10 99 50, ext. 31717

Celular: 44 34 39 90 10 y 45 31 20 77 50

E-mail: mvg.jba@gmail.com