

K.L. Nanwani Nanwani^{a,b,*}, B. Estébanez Montiel^{a,c},
J.A. García Erce^d y M. Quintana-Díaz^{a,b}

^a Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^b Grupo idiPAZ «Gestión del Paciente Sangrante», Madrid, España

^c Coordinación de Trasplantes, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^d Servicio de Hematología y Hemoterapia, Hospital San Jorge, Huesca, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: kapilnanwani@gmail.com
(K.L. Nanwani Nanwani).

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2021.09.001>
0210-5691/ © 2021 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

Posibles efectos adversos de la donación de sangre de pacientes en muerte encefálica



Possible adverse effects of the blood donation from brain-dead patients

Sr. Editor:

Hemos disfrutado leyendo el artículo de Nanwani Nanwani et al.¹ sobre donación de sangre de pacientes en muerte encefálica (ME). Ha abierto un interesante debate sobre las circunstancias clínicas y los principios éticos que habrían de revisarse para poder plantear esta opción como factible. Desde nuestro punto de vista, no deberíamos obviar la relación estrecha que existe entre la progresión del daño cerebral grave y la generación de reacciones hipermetabólicas y procesos inmunomediados en todo el organismo. La ME es el mayor factor de estrés al que se someten órganos, tejidos y células antes de una posible donación, al generarse modificaciones hemodinámicas, ventilatorias, endocrinas e inflamatorias, mediadas por una importante respuesta inflamatoria neuromodulada².

Si además se alcanza la ME a partir de un traumatismo craneoencefálico grave, por ejemplo, sabemos que la secreción elevada de citocinas produce un aumento de concentración de factor tisular cerebral. Esto da lugar a la activación del sistema de complemento que, junto con una liberación importante de catecolaminas, contribuyen a perpetuar un estado coagulopático. Esta liberación de grandes cantidades de factor tisular, rápidamente tras producirse el traumatismo craneoencefálico grave, también induce la formación de trombina. Así mismo, el estado proinflamatorio sistémico es responsable de la activación de fibrinógeno e IL-6, lo que unido a la activación del complemento, explicaría el estado de hipercoagulabilidad que predomina en las primeras 24 h tras un trauma. Por otro lado, la inhibición y consumo de plaquetas, junto con una activación excesiva de la fibrinólisis, justifica el aumento de riesgo de sangrado en etapas más tardías tras un trauma³.

Teniendo en cuenta que hay estudios que han demostrado que las altas concentraciones plasmáticas de IL-6 en los donantes se asociaron de modo significativo a una disminución de la supervivencia del receptor a los 6 meses de su alta hospitalaria⁴, ¿hasta qué punto podemos asegurar que la sangre procedente de pacientes que sufren ME no se verá afectada por esta cascada metabólica e inmunológica que se

activa en los pacientes con daño cerebral grave? Desde nuestra perspectiva, los conocimientos científicos actuales no permiten asegurar la ausencia de efectos inmunomodulados en los receptores.

A su vez, una vez instaurada la ME, es habitual el uso de aminas, antibióticos y diversos fármacos para mantener la estabilidad clínica del donante, e indudablemente podrían afectar a la calidad teórica de estos hemocomponentes².

Tampoco debemos olvidar que, durante el proceso de extracción y preservación de órganos, se emplean infusiones vasculares de líquidos especialmente preparados y que procuran mantener la homeostasis. Estas soluciones contienen aditivos (agentes osmóticos, electrolitos, coloides, inhibidores metabólicos, metabolitos, antioxidantes e incluso fármacos) y pueden provocar el arrastre de factores de coagulación⁵. De esta forma, si la extracción de sangre que los autores proponen se realiza durante o tras la obtención del resto de los órganos, tampoco podríamos descartar una potencial alteración clínicamente significativa de los hemoderivados extraídos.

Coincidiendo con los autores en la importancia de encontrar nuevos recursos y buscar soluciones ante el más probable déficit de productos sanguíneos al que nos podemos ver abocados, somos partidarios de que la implantación de esta medida, si llega, debe realizarse con suma cautela. En nuestra opinión, si bien el debate ético es importante, deberíamos centrarnos en demostrar la viabilidad de emplear estos hemoderivados y despejar la duda de posibles efectos adversos.

Bibliografía

1. Nanwani Nanwani KL, Estébanez Montiel B, García Erce JA, Quintana-Díaz M. Donación de sangre de pacientes en muerte encefálica: ¿factible y ético? *Med Intensiva*. 2022, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2021.09.001>.
2. Domínguez-Roldán JM, García-Alfaro C, Jimenez-González PI, Hernández-Hazañas F, Gascón Castillo ML, Egea Guerrero JJ. Muerte encefálica: repercusión sobre órganos y tejidos. *Med Intensiva*. 2009;33:434–41, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2009.03.008>.
3. Nekludov M, Antovic J, Bredbacka S, Blombäck M. Coagulation abnormalities associated with severe isolated traumatic brain injury: Cerebral arterio-venous differences in coagulation and inflammatory markers. *J Neurotrauma*. 2007;24:174–80.
4. Li S, Wang S, Murugan R, Al-Khafaji A, Lebovitz DJ, Souter M, et al., Monitoring Organ Donors to Improve Transplantation Results (MOnIToR) Study Investigators. Donor biomarkers as predictors of organ use and recipient survival after

neurologically deceased donor organ transplantation. *J Crit Care.* 2018;48:42–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.08.013>.

5. Chassé M, McIntyre L, Tinmouth A, Acker J, English SW, Knoll G, et al. Clinical effects of blood donor characteristics in transfusion recipients: Protocol of a framework to study the blood donor-recipient continuum. *BMJ Open.* 2015;5:e007412.

E. Jiménez-Guerra^{a,*}, J. Revuelto-Rey^a, N.S. Rocchetti^{b,c} y J.J. Egea-Guerrero^d

^a Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

^b Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Eva Perón, Granadero Baigorria, Santa Fe, Argentina

^c Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Santa Fe, Argentina

^d Unidad de Neurocríticos, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: evelin_jg@hotmail.com (E. Jiménez-Guerra).

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.01.003>

0210-5691 / © 2022 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

Reflexiones y aspectos a considerar de la donación de sangre de pacientes en muerte encefálica



Reflections and aspects to consider about blood donation in brain-dead patients

Sr. Editor:

Queremos agradecer al equipo del Dr. Egea su aportación científica al debate en torno a la donación de sangre en muerte encefálica (ME)¹. Efectivamente, los procesos inflamatorios y coagulopáticos, así como los líquidos de preservación en el caso de donación de órganos y tejidos, pudieran comprometer la calidad de la sangre a donar, de ahí que su obtención solo se podría dar en unas circunstancias muy limitadas.

Sin embargo, con el procesamiento y «lavado» de sangre total o de los concentrados de hematíes, ya sea con suero fisiológico u otros medios para la retirada de proteínas, citocinas y demás mediadores, con o sin filtración, se puede obtener componentes estandarizados hoy día disponibles en todos los centros y servicios de Transfusión para pacientes con antecedentes de reacciones alérgicas posttransfusionales, distrés respiratorio grave o déficit de IgA. En la actualidad se están desarrollando nuevos dispositivos que se pueden utilizar para la retirada segura de toda esa cascada inflamatoria e inmunomoduladora, tan bien descrita por Jiménez-Guerra et al.². Muchas de estas técnicas ya se están empleando de forma exitosa para estandarizar y mejorar la calidad de la sangre «recuperada»³.

De momento, se podría plantear para la obtención y posterior criopreservación de hematíes de grupos sanguíneos «raros» o de «baja prevalencia» (menos de 1 por cada 1.000), ya que, aunque el más popular sea el grupo sanguíneo Bombay, hay más. A nivel internacional la International Society of Blood Transfusion (ISBT) promueve la colaboración para la búsqueda de estos donantes raros. La mayoría de los países desarrollados tienen una red de colaboración, con donantes localizados y centenares de unidades fenotipadas criopreservadas en caso de necesidad. El manejo de un paciente alosensibilizado posttransfusional constituye un verdadero reto logístico y un ejemplo reciente es el caso de un paciente crítico sangrante sensibilizado con un anti-Tja en un hospital nacional (comunicación personal Dra. Esther Chica). De ahí

que propongamos, además, explorar este debate aplicado a la donación en asistolia.

Para terminar, compartimos totalmente con los autores que no puede ser la excusa una caída de la donación de sangre y una mayor dependencia exterior de hemoderivados plasmáticos por un probable uso inadecuado de muchos de ellos, favorecer o promover una laxitud cualitativa ni en la seguridad de la donación o la transfusión. Además, a falta de los datos del 2020, a fecha de hoy, en España se ha agravado la caída de la donación sanguínea durante la pandemia⁴.

No obstante, todas las medidas deben debatirse públicamente y estar basadas en la evidencia y no en la escasez de componentes. Por ello, ahora más que nunca es necesaria la implantación de programas de Patient Blood Management (PBM), trabajando en los 3 pilares básicos del mismo: 1) estudio, prevención y tratamiento de la anemia; 2) mejora de la hemostasia, prevención y tratamiento precoz de la coagulopatía, recuperación del sangrado y evitación del «vampirismo», y 3) mejora de la tolerancia a la anemia, mejora de respuesta hemodinámica y cardiorespiratoria junto con la aplicación de criterios restrictivos de transfusión⁵. En definitiva, necesitamos un Plan Nacional de PBM, así como de plasmaféresis para el autoabastecimiento de hemoderivados plasmáticos, y disponer de una base común de donantes y pacientes^{6,7}.

Financiación

Los autores declaramos no tener financiación externa para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Jiménez Guerra E, Revuelto-Rey J, Sebastián Rochetti N, Egea-Guerrero JJ. Posibles efectos adversos de la donación de sangre de pacientes en muerte encefálica. *Med Intensiva.* 2022, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2022.01.003>.
2. Lu M, Lezzar DL, Vörös E, Shevkopyas SS. Traditional and emerging technologies for washing and volume redu-