Presentación de caso

Lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión

Transfusion-Associated Acute Lung Injury

Ginette Rivera Pérez[1] https://orcid.org/0009-0001-6052-4805

Héctor Pérez Assef[1*] https//orcid.org/0000-0002-6064-492x

Lissett Mozo Morales[1] https//orcid.org/0009-0001-8515-7242

[1]Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

[*]Autor para la correspondencia: perezassef@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La lesión pulmonar aguda asociada a la transfusión es una entidad poco frecuente, que se define como un síndrome de distrés respiratorio agudo, caracterizado por la insuficiencia respiratoria aguda y el edema pulmonar no cardiogénico. Suele manifestarse dentro de las seis horas posteriores a una transfusión.

Objetivo: Describir las características clínicas y radiológicas de un paciente con diagnóstico de una lesión pulmonar aguda asociada a la transfusión.

Presentación de caso: Se presenta un caso clínico de un paciente masculino de 41 años de edad, con antecedentes patológicos personales de trastorno bipolar, ingresado en cuidados intensivos con diagnóstico de una lesión pulmonar aguda asociada a la transfusión, posterior a la transfusión. En la sala de cirugía, se le diagnosticó un tumor renal, por lo cual se intervino quirúrgicamente, y se le realizó una nefrectomía. Se trasladó a la unidad de cuidados intensivos y,

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

después de 48 horas, se le presentó un sangrado activo, a través del drenaje y de la herida quirúrgica, en relación con un hemoperitoneo, por lo que se decidió intervenir quirúrgicamente por segunda vez. A las cuatro horas posteriores a la transfusión, el paciente comenzó a manifestar polipnea, desaturación, taquicardia e hipotensión, asociada a fiebre y escalofríos. Debido al deterioro respiratorio, se necesitó intubación endotraqueal y ventilación mecánica. Transcurridas las 72 horas, el paciente presentó mejoría clínica y gasométrica, y se hizo posible su destete de la ventilación mecánica y traslado a la sala.

Conclusiones: La lesión pulmonar aguda asociada a la transfusión representa una severa amenaza para la vida y es uno de los principales causantes de muerte, relacionadas con una transfusión sanguínea.

Palabras clave: transfusión; lesión pulmonar aguda producida por transfusión; hemocomponentes.

ABSTRACT

Introduction: Transfusion-associated acute lung injury is a rare entity, defined as an acute respiratory distress syndrome, characterized by acute respiratory failure and noncardiogenic pulmonary edema. It usually manifests within six hours after transfusion.

Objective: To describe the clinical and radiological features of a patient diagnosed with transfusion-associated acute lung injury.

Case presentation: A clinical case is presented of a 41-year-old male patient with a personal disease history of bipolar disorder, admitted to intensive care with a diagnosis of posttransfusion and transfusion-associated acute lung injury. In the operating room, he was diagnosed with a renal tumor, for which he underwent surgery, and a nephrectomy was performed. He was transferred to the intensive care unit and, after 48 hours, he developed active bleeding, through the drainage

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

and the surgical wound, related to a hemoperitoneum; therefore, it was decided to operate a second time. Four hours after the transfusion, the patient began to manifest polypnea, desaturation, tachycardia and hypotension, associated with fever and chills. Due to respiratory deterioration, endotracheal intubation and mechanical ventilation were required. After 72 hours, the patient presented clinical and gasometric improvement, and it was possible to stop mechanical ventilation and transfer him to the ward.

Conclusions: Transfusion-associated acute lung injury represents a severe threat to life and is one of the main causes of death related to blood transfusion.

Keywords: transfusion; acute lung injury caused by transfusion; blood components.

Recibido: 03/02/2025

Aceptado: 12/03/2025

Introducción

La lesión pulmonar aguda producida por la transfusión sanguínea (*transfusion related acute lung injury*, TRALI, por sus siglas en inglés) es un síndrome clínico que se presenta como hipoxemia aguda y edema pulmonar agudo, de origen no cardiogénico, que ocurre durante o posteriormente a la transfusión de algún hemocomponente.[1,2,3,4] Su incidencia se ve afectada por el subregistro de casos, pues muchas veces no se sospecha por considerarse una entidad poco frecuente. Una de las principales causas del bajo registro, lo constituye el hecho que, por muchos años, hubo poco consenso en la definición del cuadro y sus manifestaciones.[5]

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Esta complicación representa una severa amenaza para la vida de las personas sometidas a este procedimiento, pues resulta una de las principales causas de muerte relacionadas con una transfusión sanguínea. Se ha estimado que la mortalidad por TRALI oscila entre el 1 y 10 % de los casos en que se presenta. Una de las causas principales radica en el hecho que no se tiene una terapia específica para revertirla.[6]

El objetivo de este trabajo fue describir las características clínicas y radiológicas de un paciente con diagnóstico de una lesión pulmonar aguda asociada a la transfusión.

Presentación de caso

Paciente masculino de 41 años de edad, con antecedentes patológicos personales de trastorno bipolar que ingresó en el Servicio de Psiquiatría por alteración grave de la personalidad. Mediante un examen de rutina se le realizó un ultrasonido, en el que se informó una imagen en el polo superior del riñón derecho, relacionada con un tumor renal, por lo cual fue valorado por la especialidad de urología. Se decidió intervenir quirúrgicamente, y se le realizó una nefrectomía derecha. Tras un transoperatorio sin complicaciones, se recibió en la sala de terapia intensiva del piso 8b, acoplado a la ventilación mecánica, pero estable en sus parámetros vitales y, de forma progresiva, se avanzó en la separación de la ventilación mecánica.

Después de 48 horas de extubado comenzó con el sangrado activo a través del drenaje y la herida quirúrgica, relacionado con un hemoperitoneo, por lo que se llevó otra vez al salón de operaciones. Con pérdidas hemáticas de 3100 ml, correspondiente a más del 40 % de la volemia, se decidió transfundirlo en el salón con tres unidades de glóbulos y tres unidades de plasma. Salió con estabilidad hemodinámica del salón y se procedió a extubar.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Durante los siguientes días, se mostró una caída considerable del hematocrito, por lo que se decidió transfundir de nuevo con una unidad de concentrado de glóbulos rojos. Cuatro horas después de la transfusión, el paciente comenzó a manifestar polipnea, desaturación, taquicardia e hipotensión, fiebre y escalofríos.

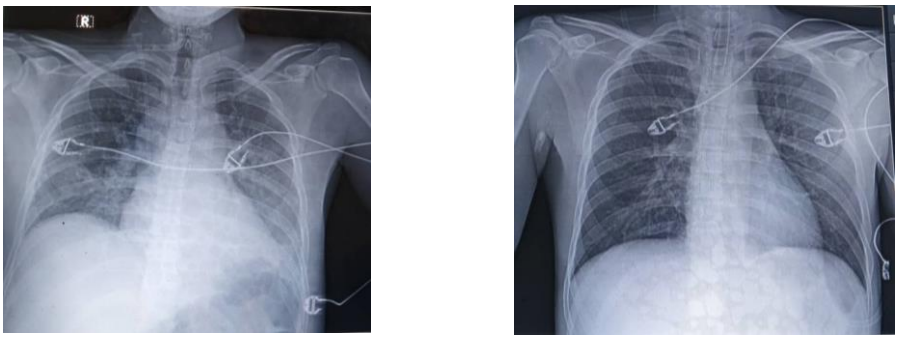
Debido al deterioro respiratorio, se inició una ventilación no invasiva, que no toleró y surgió la necesidad de realizarle una intubación endotraqueal, por lo que se inició la modalidad controlada por volumen, con un volumen minuto de 6 ml/kg, una fracción inspirada de oxígeno (FiO2) de 80 %, una presión positiva al final de la expiración (PEEP) de 8 cm H_2O, y una relación de inspiración/expiración (IE) de 1:2, con una frecuencia respiratoria (FR) de 14 respiraciones por minuto.

En los exámenes de laboratorio, se observó en la gasometría una acidosis metabólica, con hipoxemia y relación de presión de oxígeno\fracción inspirada de oxígeno (PO2/FiO2) < 300. En los rayos X de tórax, se mostraron infiltrados parahiliares difusos bilaterales. En la figura 1, se presentó la imagen del día en que comenzaron los síntomas y su evolución radiológica tres días después.

Se realizó un electrocardiograma (EKG) que en el que se detectó taquicardia sinusal. Se manejó al paciente con ventilación protectora, adecuación de la terapia hídrica y esteroides del tipo hidrocortisona. Transcurridas las 72 horas, el paciente presentó una mejoría clínica y gasométrica (tabla 1 y fig. 2), y se hizo posible su destete de la ventilación mecánica y, más tarde, se trasladó a la sala de urología.

El diagnóstico correspondió a una lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión; sin embargo, en el contexto clínico y con los hallazgos imagenológicos, se consideró como diagnóstico diferencial la sobrecarga circulatoria asociada a la transfusión (TACO).

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES



Día 0 Día 3

Fig. 1 - Rayos X de tórax con infiltrado pulmonar bilateral.

Tabla 1 - Evolución de los valores gasométricos en 72 horas

Día	pH	pCO2 mmHg	pO2 mmHg	HCO3	EB	SpO2
0	7,29	40	50	15	-8	85 %
1	7,34	36	115	18	-5	99 %
2	7,44	37	140	20	-3	99 %
3	7,40	40	110	24	+2	99 %

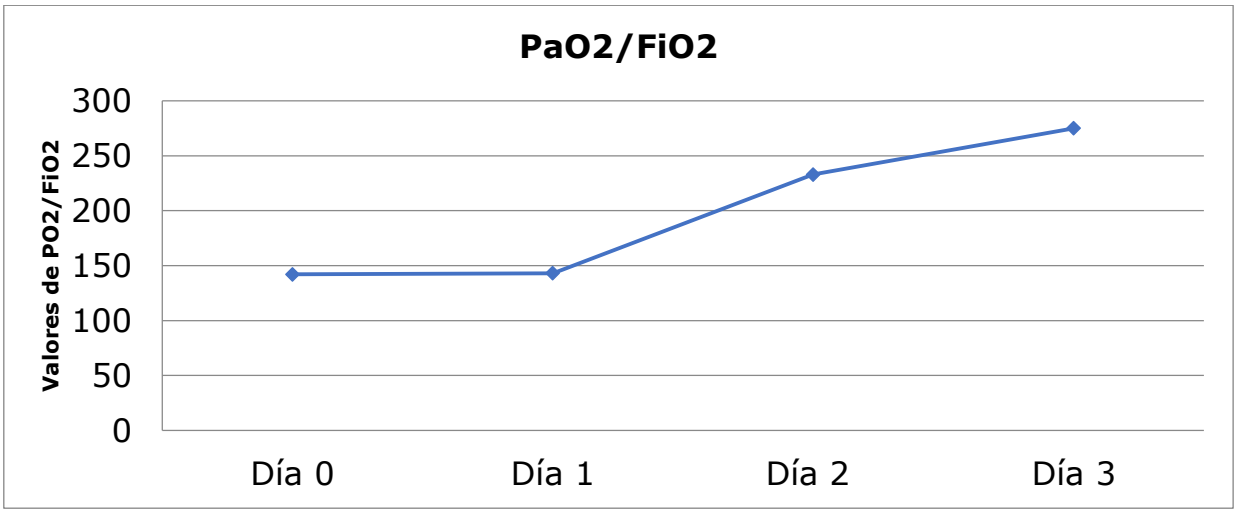


Fig.2 - Evolución de la relación PaO2/FiO2 en 72 horas.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Consideraciones éticas

El presente estudio fue aprobado por el consejo científico de la institución. La investigación se realizó conforme a los principios de la ética médica, a las normas éticas institucionales y nacionales vigentes y a los principios de la Declaración de Helsinki.[7]

Discusión

El TRALI se presenta durante o después de las transfusiones de sangre y sus componentes, o por las inmunoglobulinas en alta concentración intravenosa. Se encuentra asociado a procesos sépticos, cirugías y transfusiones masivas.[6] El mecanismo puede ser inmunitario o no inmunitario, conocido como mecanismo de "doble golpe". El primer golpe consiste en el desarrollo del daño proinflamatorio, basado en la acción de los lipopolisacáridos, al estimular agentes activadores neutrófilos. El segundo golpe se desencadena por la transferencia de anticuerpos anti-HLA que inducen la activación de los neutrófilos y ocasionan daño en las membranas de los vasos pulmonares.[8,9]

El cuadro clínico se caracteriza por disnea, taquipnea e hipoxemia, síntomas secundarios a la extravasación del líquido hacia el espacio extravascular por aumento de la permeabilidad de la vasculatura pulmonar con el consiguiente edema intersticial. Pueden encontrarse también síntomas asociados como escalofríos, taquicardia, fiebre, hipotermia e hipotensión, entre otros.[4]

Para realizar el diagnóstico deben tenerse en cuenta los criterios de definición propuestos por *Vlaar* y otros,[1] que toman los conceptos establecidos en la Conferencia canadiense para el Consenso de la definición de TRALI (2004) y establecen nuevos criterios, basados en la evidencia recolectada hasta la fecha.[10,11]

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

En la radiología, los hallazgos son inespecíficos y discordantes con la severidad del cuadro clínico. En sus estadios iniciales, se identifica una combinación de opacidades intersticiales difusas y, ocasionalmente, se visualizan líneas septales y derrames pleurales asociados. Las opacidades difusas pueden progresar hacia un compromiso bilateral por opacidades alveolares e intersticiales generalizadas, que tienden a desaparecer después de las 96 horas de haberse instaurado el cuadro.[8] Los hallazgos en la tomografía tampoco son específicos, pero pueden complementar los estudios radiográficos iniciales. Se detectan opacidades parcheadas, heterogéneas, del parénquima pulmonar, con o sin vidrio esmerilado asociado, engrosamiento septal y/o consolidaciones con broncograma aéreo. El grado de consolidación observado está relacionado con la extensión de la lesión del epitelio alveolar y la fuga de líquido con alto contenido de proteínas hacia los espacios alveolares.[9]

Se describe similitud en la presentación del TRALI/TACO, por lo que es importante diferenciar estas entidades. La sobrecarga circulatoria asociada a la transfusión (TACO) se debe a una acumulación de fluido en la vasculatura pulmonar, con aumento de la presión hidrostática y la extravasación de fluido a los alveolos y tejidos.[3] Como diferencia, el TACO presenta evidencia de origen cardiogénico o balance de fluidos positivo, así como fallo cardíaco izquierdo, hipertensión y taquicardia. Se presenta hasta doce horas posteriores a la finalización de la transfusión y se asocia a factores de riesgo como el fallo cardíaco o renal.[5] Los signos y síntomas son: la falla ventilatoria súbita, la hipoxemia (PaO_2/FiO_2 < 300 mmHg), el aumento de la presión de la arteria pulmonar >18 mmHg y los estertores a la auscultación, con roce pleural en caso de derrame.[8] El tipo de fluido en el edema pulmonar resulta un trasudado, mientras que en el TRALI es un exudado. En el TACO, se presenta hipertensión, un balance de fluidos positivo, lo que lleva a un aumento de peso en el paciente,

(cc) BY-NC Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

además de una buena respuesta a los tratamientos diuréticos. Otro hallazgo importante consiste en aumento en el Péptido natriurético B (PNB) en el TACO, con valores superiores a 1200 pg/ml; mientras que se mantiene en valor normal en TRALI.[10]

El manejo del TRALI consiste en el soporte vital básico, ya que no existe un tratamiento específico. Se debe garantizar la adecuada oxigenación (aproximadamente 70 al 90 % requerirán ventilación mecánica invasiva). Con el fin de reducir el riesgo de la lesión pulmonar aguda y barotrauma, se ha descrito la ventilación a presiones máximas más bajas. El control de líquidos debe ser cuidadoso, ya que se debe mantener al paciente en un estado euvolémico para no empeorar el edema pulmonar. El uso de diuréticos y los corticoides resultan controversiales, ya que no existe evidencia sólida que demuestre mejoría significativa en los desenlaces clínicos.[3,6]

Ante la sospecha temprana de un cuadro de TRALI, se debe suspender, siempre que sea posible, la transfusión de esa unidad y remitirla al banco de sangre para que, de acuerdo con las posibilidades, se determine la presencia de anticuerpos antileucocitarios en la reacción presentada.[5] La leucorreducción evita que el receptor de la donación desarrolle anticuerpos anti antígenos leucocitarios humanos (anti HLA) y antígenos neutrófilos humanos (HNA). Las políticas de exclusión de donantes también han sido implementadas, especialmente en mujeres multíparas, quienes han estado expuestas durante sus embarazos a antígenos leucocitarios paternos, que producen con mucha más frecuencia anticuerpos contra HLA que contra HNA. De la misma forma, la manipulación de los hemocomponentes, principalmente el lavado de glóbulos rojos, elimina todos los mediadores implicados en la patogenia del TRALI.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Estos procedimientos son costosos, no se encuentran al alcance de todos los bancos de sangre y consumen una gran cantidad de tiempo, que no está disponible en la mayoría de los casos donde se necesite de urgencia.[8]

Conclusiones

La lesión pulmonar aguda producida por la transfusión sanguínea es la principal complicación presentada al llevarse a cabo este procedimiento y constituye la principal causa de muerte relacionada a una transfusión de algún hemocomponente. Existe un gran subregistro de la incidencia de este síndrome, por lo que se hace necesario una concientización de su existencia y severidad; así como una debida capacitación en la medicina transfusional al personal médico y de enfermería.

En este sentido se debe alcanzar consenso acerca de la importancia de evitar las transfusiones innecesarias, que aumentan la posibilidad de su ocurrencia, y protocolizar las indicaciones específicas para el uso de cada componente sanguíneo.

Referencias bibliográficas

1. Vlaar P, Van Wonderen S, Klanderman R. Comprensión de la lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI) y su compleja fisiopatología. Blood Transf. 2022;20(6):9. DOI: https://doi.org/10.2450/2022.0232-22

2. Román R, Fernández N, Trujillo H. TRALI una amenaza enmascarada: biología y fisiopatología. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter.2015 [acceso 11/12/2024];31(3):8. Disponible en:

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S064-02892015000300001%lng=es

3. Añon J, García A, Quintana M, González E, Bruscasa J. Lesión pulmonar aguda producida por transfusión. Med Intensiva. 2010;34(2):8. DOI: https://doi.org/10.1016/j.medin.2009.03.007

4. Orozco A. Aspectos generales de lesión pulmonar aguda producida por transfusión sanguínea o TRALI. CS. 2022 [acceso 11/12/2024],6(6):9. Disponible en: https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/534

5. Córdova O, Lana H, Lana J, Córdova A. Lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión "TRALI": reporte de un caso. Rev. UNIANDES.2022 [acceso 11/12/2024];5(1):8. Disponible en: https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/RUCSALUD/article/view/2398

6. Rojas D, Bermúdez L, Chacón M. Lesión pulmonar aguda relacionada a transfusiones sanguíneas. Rev. Med Sinerga. 2021 [acceso 11/12/2024];6(7):12. Disponible en: https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/688

7. Organización Panamericana de la Salud. Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos. 2024 [acceso 03/03/2024:7]. Disponible en: https://www.paho.org/es/documentos/declaracion-helsinki-amm-principios-eticos-para-investigaciones-medicas-seres-humanos

8. Ackfeld T, Schmutz T, Guechi Y, Le Terrier C. Blood Transfusion Reactions-A Comprehensive Review of the Literature including a Swiss Perspective. J. Clin. Med. 2022; 11(2859):12. DOI: https://doi.org/10.3390/jcm1110285

9. Castro M, Carrasco P, Carraha S. Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI): reporte de un caso clínico. Rev Chil Radiol. 2022 [acceso

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

11/12/2024];28(2):9. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S0717-93082022000200067&lng=es

10. Taffarel P, Meregalli C, Barón F, Debaisi G, Lucca A. Lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión (TRALI): reporte de un caso y revisión de la bibliografía. Rev Arg. de Ter Int. 2016 [acceso 11/12/2024];33(1):11. Disponible en: https://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/view/424

11. Blet A, McNeil J, Josse J, Cholley B, Cinotti R, Cotter G, *et al*. Association between in-ICU red blood cells transfusion and 1-year mortality in ICU survivors. Critical Care. 2022;26:10. DOI: https://doi.org/10.1186/s13054-022-04171-1

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES