

## Actuación ante la embolia gaseosa

Cristian Rodelo Haad | Isabel López López | Rodolfo Crespo Montero

### INTRODUCCIÓN

**E**l embolismo gaseoso es una entidad con una incidencia muy baja en la hemodiálisis (HD) actual. No obstante, es uno de los eventos adversos más graves que pueden ocurrir durante una sesión de diálisis. Ocurre por una entrada masiva de aire al torrente circulatorio desde el circuito extracorpóreo, a través de la línea venosa del mismo, facilitada por la existencia de una bomba. El aire penetra siempre por una conexión, poro, rotura, etc., entre la aguja arterial y la bomba de sangre, parte del circuito que está sometida a presión intraluminal negativa. La existencia de sistemas de seguridad en los monitores actuales es responsable de su baja incidencia, por lo que los escasos casos podrían ocurrir por cierre inadecuado de tapones de catéteres o manipulación inapropiada de la línea venosa durante la sesión de diálisis.

La presencia de espuma en el trayecto de la línea venosa es altamente sugestiva de embolia gaseosa. Los síntomas del paciente dependerán de la cantidad de aire que penetre en el organismo y de la posición en la que se encuentre el paciente. Si está en decúbito, serán básicamente respiratorios, tos, opresión torácica, disnea, cianosis, hipotensión y hasta complicaciones más graves como embolia pulmonar y muerte. Si el aire llega al sistema venoso cerebral, por una posición semisentada o sentada del paciente, puede provocar alteraciones del nivel de consciencia y convulsiones.

Los actuales monitores de HD tienen dos sistemas de detección de aire: el primero en la cámara venosa atrapa-burbujas mediante la emisión de ultrasonidos y el segundo por un método colorimétrico, por lo que la llegada de aire al torrente circulatorio del paciente es muy difícil. Por eso, cuando ocurre, sus causas son siempre accidentales:

- Entrada de aire, a través de la conexión que se sitúa en la línea arterial, utilizada para perfusión del suero cebado, y durante la diálisis para diferentes soluciones (suero, sangre, medicación, etc.).
- Por rotura de la línea arterial en el segmento anterior a la bomba de sangre.
- También puede entrar aire desde el dializador en el circuito sanguíneo por un cebado inadecuado.

También accidentalmente, durante la implantación, recambio y manipulación de los catéteres venosos centrales implantados en vena yugular, puede ocurrir un embolismo aéreo directo, en determinados pacientes con presión venosa central negativa, sin estar conectados a la circulación extracorpórea.

### » OBJETIVOS

1. Prevenir y/o corregir los episodios de embolismo gaseoso que puedan presentarse durante la HD, evitando problemas sobreañadidos y restableciendo el confort del paciente.
2. Aplicar las medidas posturales y sintomáticas de forma rápida ante un embolismo gaseoso.



Esta obra está bajo una licencia internacional  
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- › Conocer los posibles puntos de entrada de aire accidental en el circuito extracorpóreo de HD, como la mejor medida de prevención de entrada de aire en el circuito.
- › Saber interpretar el significado de las alarmas del monitor de hemodiálisis.
- › Saber actuar en caso de entrada de aire en el circuito antes de que se produzca el embolismo.
- › Reconocer la gravedad del embolismo gaseoso, sus síntomas y repercusión clínica.

## PERSONAL IMPLICADO

- › Enfermera/o.
- › Nefróloga/o.
- › Técnico de Cuidados Auxiliares de Enfermería.

## MATERIAL NECESARIO

- › Registro de hemodiálisis.
- › Tensiómetro.
- › Monitor oximetría.
- › Mascarilla de oxígeno y mascarilla de oxígeno con reservorio (O<sub>2</sub> al 100%)
- › Monitor de electrocardiograma.
- › Carro de paradas.
- › Suero salino 0,9%.
- › Jeringas y agujas.
- › Jeringas de gasometría.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Pare la bomba de sangre y pince la línea venosa para impedir que siga entrando aire al torrente circulatorio del paciente.
2. Coloque al paciente en Trendelenburg sobre el costado izquierdo (para que el aire quede atrapado en el vértice del ventrículo derecho, pudiendo fluir la sangre a la arteria pulmonar y a los pulmones, evitando el desplazamiento de aire que produciría un embolismo pulmonar masivo).
3. Avise inmediatamente al médico y al resto del equipo, aunque la sintomatología sea leve.

4. Administre oxigenoterapia al 100% con mascarilla con reservorio (para que el intercambio gaseoso sea lo más eficaz posible en las zonas del pulmón que estén bien perfundidas y prevea la eventualidad de una parada respiratoria).
5. Monitoree al paciente con colocación de registro electrocardiográfico, pulsioximetría y toma de presión arterial.
6. Verifique la estabilización del paciente y desaparición de la sintomatología.
7. Extraiga el aire del circuito sanguíneo realizando en el mismo un circuito cerrado. Si no fuera posible, cambiar todo el circuito.
8. Devuelva la sangre al paciente si los síntomas no revierten, una vez libre de aire el circuito, dejando la aguja venosa para administrar medicación en caso necesario.
9. Verifique que se ha corregido la causa que provocó de la entrada de aire.
10. Reanude la sesión de HD, tras la desaparición completa de la sintomatología y tras la valoración conjunta con el médico.
11. Verifique que se cumplen todas las medidas de seguridad del circuito extracorpóreo y del monitor.
12. Intente transmitir seguridad y confianza al paciente.
13. Continúe con la monitorización del paciente hasta la finalización de la sesión de HD.
14. Registre la actividad realizada, así como complicación presentada y su severidad.
15. Comunique el evento adverso ocurrido, según procedimiento de su centro.

## SEGURIDAD DEL PACIENTE

- › Comprobar la correcta colocación de la cámara y línea venosa en los sensores de detección de aire.
- › Realizar todas las maniobras de comprobación, lavado, y utilización del catéter usando las pinzas de la prolongación del mismo.

- › No utilizar sistemas de suero con toma de aire y/o cerrarla siempre si la tienen.
- › Colocar al paciente siempre en posición de Trendelenburg para recambios de catéteres “altos”.

## › OBSERVACIONES/PRECAUCIONES

- › La prevención y conocimiento de la embolia gaseosa por parte del profesional de enfermería es fundamental, porque este accidente puede prevenirse en todos los casos, con una actuación y control del circuito adecuados.
- › No emplear nunca aire para retornar la sangre, al finalizar la sesión de HD. La sangre se retornará siempre con el propio líquido de diálisis del monitor o suero.

## BIBLIOGRAFÍA

- Broseta-Monzó JJ, Ojeda-López R, Martín-Malo A. Complicaciones de la hemodiálisis crónica. En Arias M, Martín-Malo A, Ortiz-Arduan A, Praga-Torrente M, Rodrigo-Calabria E, Serón-Micas D (Eds). Nefrología Clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2022. p. 1093-100.
- Jaldo Rodríguez M, Albalate Ramón M. Complicaciones agudas durante la sesión de hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. 2023 [consultado 12 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/569>
- Keiko I Greenberg, Choi MJ. Hemodialysis Emergencies: Core Curriculum 2021. Am J Kidney Dis. 2021. May;77(5):796-809.
- López-Andreu M, Navarro-Cabello D, Crespo-Montero R. Actuación ante complicaciones clínicas: embolismo gaseoso. En: Crespo R, Casas R. Procedimientos y protocolos con competencias en enfermería nefrológica. Madrid: Aula Médica; 2013. p. 99-100.
- Pittard JD. Safety Monitors in Hemodialysis. In: Handbook of Dialysis Therapy. 5th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017:186-8.
- Rojo M, Sánchez MS, Cepa H. Atención de enfermería durante la sesión de hemodiálisis. En: Alonso R, Pelayo R. Manual de enfermería nefrológica. Barcelona: Pulso Ediciones; 2012. p. 165-90.
- Wong SS, Kwaan HC, Ing TS. Venous air embolism related to the use of central catheters revisited: with emphasis on dialysis catheters. Clin Kidney J. 2017;10(6):797-803.