

# Embolia aérea cerebral masiva tras colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. Presentación de un caso y revisión de la bibliografía

Jennifer Fernández-Fernández, Héctor Real-Noval, Eloy Rodríguez-Rodríguez

**Introducción.** La embolia aérea cerebral tras procesos endoscópicos es una complicación infrecuente, pero que puede tener consecuencias catastróficas.

**Caso clínico.** Varón de 85 años, diagnosticado de colangiocarcinoma distal con criterios de irreseccabilidad, al cual se coloca una prótesis biliar de drenaje. Se realiza una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica para el cambio de prótesis. Tras el procedimiento, el paciente sufre un deterioro de las constantes vitales y del nivel de consciencia, y requiere intubación orotraqueal. En la tomografía axial computarizada craneal se evidencia una embolia aérea masiva con focos de isquemia hiperaguda en ambos hemisferios. El paciente fallece posteriormente.

**Conclusiones.** El embolismo aéreo cerebral tras una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica es infrecuente, pero potencialmente letal. La manipulación de la pared biliointestinal en las exploraciones endoscópicas podría originar comunicaciones entre la luz y el sistema venoso. Esto, unido a la alta presión de insuflación para la realización de la prueba, condicionaría el paso de aire al sistema venoso portal y, de ahí, al sistema circulatorio. En el sistema nervioso central, las burbujas de aire provocarían una obstrucción vascular, con la consiguiente isquemia y necrosis del tejido. Es fundamental un diagnóstico precoz y una terapia de soporte vital. Su rápido manejo puede contribuir a un mejor pronóstico, que en principio es sombrío.

**Palabras clave.** Colangiocarcinoma. Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. Complicaciones. Embolia aérea. Endoscopia. Tratamiento.

## Introducción

En la actualidad, la realización de endoscopias digestivas se ha convertido en un proceso rutinario en nuestros hospitales. La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento terapéutico en el manejo de enfermedades biliopancreáticas. Al año, en Estados Unidos se realizan más de 500.000 exploraciones [1]. Estos procedimientos no están exentos de complicaciones, como la perforación de víscera hueca o la hemorragia digestiva. Dentro de las complicaciones atípicas, pero potencialmente letales, se encuentra el embolismo aéreo masivo, que se ha comunicado en escasas ocasiones [2-4].

Se presenta el caso de un varón que, tras una CPRE, desarrolla un embolismo arterial masivo que conduce a su fallecimiento en escasas horas. Asimismo, se realiza una revisión de la bibliografía.

## Caso clínico

Varón de 85 años, con antecedentes de artritis reu-

matoide en tratamiento con adalimumab. Diagnosticado de colangiocarcinoma distal irreseccable, se decide la realización de CPRE con esfinterotomía convencional y colocación de prótesis metálica para garantizar el correcto drenaje biliar, evitando complicaciones como ictericia obstructiva y colangitis (Fig. 1). Con posterioridad, el paciente sufre episodios de colangitis de repetición debido a la presencia de material litiasico en vía biliar, para lo cual se realiza una segunda CPRE con extracción de litos y colocación de dos prótesis plásticas en el interior de la prótesis metálica. Durante la CPRE se procede a retirar las prótesis plásticas y se extrae gran cantidad de barro biliar. Se comprueba mediante escopia que no quedan defectos de repleción y se coloca una prótesis metálica de 1 cm de diámetro.

Tras la retirada de la sedación, el paciente sufre un episodio de desaturación, por lo que requiere intubación orotraqueal. Destaca en la exploración neurológica una desviación oculocefálica izquierda con pupilas mióticas reactivas, abolición de reflejos corneales, reflejos cutaneoplantares bilaterales extensores y respuesta flexora al dolor. Ante la sospecha de un coma secundario a lesión estructural del

Servicio de Neurología (J. Fernández-Fernández, E. Rodríguez-Rodríguez); Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo (H. Real-Noval). Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander, Cantabria, España.

### Correspondencia:

Dra. Jennifer Fernández Fernández. Avda. Luis de la Concha, 21B, 2.º B. E-39740 Renedo de Piélagos (Cantabria).

### E-mail:

jenfernandez@humv.es

### Aceptado tras revisión externa:

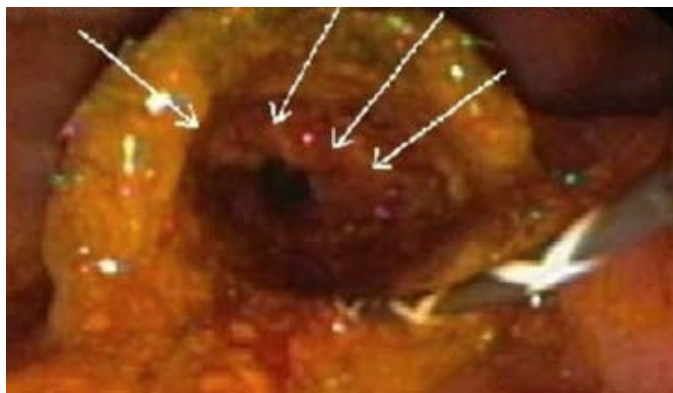
20.09.16.

### Cómo citar este artículo:

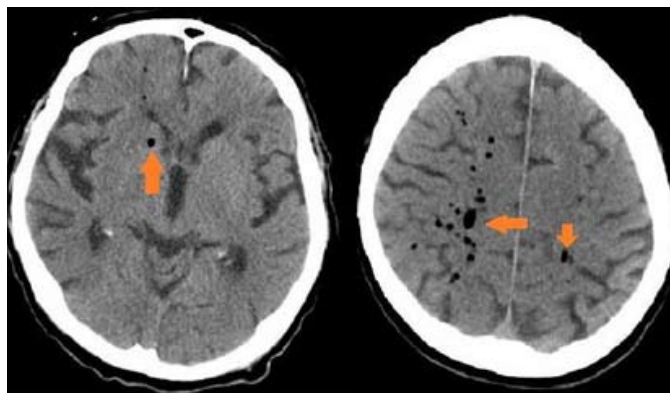
Fernández-Fernández J, Real-Noval H, Rodríguez-Rodríguez E. Embolia aérea cerebral masiva tras colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. Presentación de un caso y revisión de la bibliografía. Rev Neurol 2016; 63: 497-500.

© 2016 Revista de Neurología

**Figura 1.** Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en la que se visualiza, marcada con flechas, la masa tumoral.



**Figura 2.** Tomografía axial computarizada en la que se aprecian las burbujas aéreas distribuidas como siembra vascular bihemisférica de predominio derecho (flechas).



sistema nervioso central, se realiza una tomografía axial computarizada. El estudio basal evidencia múltiples burbujas de gas distribuidas por ambos hemisferios cerebrales, con mayor concentración de éstas en los centros semiovais y coronas radiadas, y las de mayor tamaño localizadas en el hemisferio derecho (Fig. 2). A nivel infratentorial, se observa alguna pequeña burbuja en el hemisferio cerebeloso derecho. El estudio de perfusión muestra un aumento del tiempo de tránsito medio en la convexidad hemisférica derecha y en la región frontal izquierda, compatible con áreas de isquemia hiperaguda. La angiogramía pone de manifiesto la permeabilidad y calibre normales de las ramas que conforman el polígono de Willis.

El paciente sufre un deterioro progresivo rápido, lo que, junto con su patología de base, hace que se desestimen tratamientos agresivos, limitándose a medidas de confort. Lamentablemente, fallece a las pocas horas.

## Discusión

La embolia aérea durante procedimientos endoscópicos es una complicación rara, pero potencialmente letal. Se debe sospechar un posible embolismo aéreo masivo, cuando el paciente presenta un deterioro neurológico o de las constantes vitales durante la realización de la endoscopia o en los momentos subsiguientes. Las burbujas de aire se distribuyen por el sistema arterial cerebral obstruyendo las pequeñas arteriolas y causando una alteración del

flujo sanguíneo que condiciona isquemia, respuesta inflamatoria y lesión cerebral, como ocurre en los procesos de origen aterotrombótico.

Para que ocurra el embolismo deben darse dos condiciones. La primera es la existencia de una disrupción de la integridad de la pared intestinal que genere comunicaciones anómalas o *shunts* entre la luz de la viscera y el sistema venoso. Una característica común en las embolias cerebrales masivas asociadas a CPRE es el antecedente de instrumentación de la vía biliar previa, que crearía los *shunts* biliovenosos a través de los cuales el aire insuflado pasa al sistema venoso portal [5-7].

La segunda condición necesaria es la alta presión de insuflado, mantenida en un procedimiento de larga duración, lo que provocaría la apertura de los *shunts* y el paso de aire al territorio venoso [8]. La presencia de *stents* metálicos se ha demostrado como elemento predisponente a la embolia aérea permitiendo el fácil paso de aire a la vía biliar [9].

El paso de las burbujas a territorio arterial, y de aquí a la circulación sistémica, puede ocurrir en presencia de un *shunt* arteriovenoso, como ocurre en las comunicaciones interauriculares, o en el caso de que el paciente posea un foramen oval permeable, aunque no es necesario. Se han descrito casos de embolia aérea masiva, sin identificar *shunt* arteriovenosos ni defectos cardíacos; en estos casos, el sistema portal y la circulación pulmonar se verían saturados, y serían incapaces de eliminar todo el aire del sistema venoso, con lo cual pasaría a cavidades cardíacas izquierdas y de ahí al sistema nervioso central [10,11] (Tabla).

**Tabla.** Casos de embolismo aéreo cerebral tras colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE).

	Edad (años) / Sexo	Antecedentes	Resultado
Argüelles et al [2]	82 / Varón	CPRE previa	Fallecimiento
Athauda et al [5]	36 / Varón	Dos CPRE previas, drenaje transparietohepático	Hemiparesia
Chavalitdhamrong et al [6]	66 / Varón	CPRE previa, endoprótesis	Fallecimiento
Nern et al [7]	58 / Mujer	Colangiocarcinoma, dos CPRE previas	Fallecimiento
Rabe et al [9]	87 / Varón	CPRE previa, endoprótesis	Hemiparesia
Stabile et al [11]	65 / Varón	CPRE previa	Fallecimiento
Maccarone et al [14]	45 / Varón	CPRE previa, drenaje transparietohepático	Recuperación casi completa
Rangappa et al [15]	50 / Mujer	CPRE previa, endoprótesis	Fallecimiento
Bechi et al [16]	79 / Mujer	Ninguno	Recuperación completa
Van Boxel et al [17]	82 / Varón	CPRE previa, endoprótesis	Supervivencia
Tan et al [18]	82 / Mujer	Ampuloma, endoprótesis	Fallecimiento
Fernández-Fernández et al	85 / Varón	Colangiocarcinoma, dos CPRE previas	Fallecimiento

En nuestro caso, la presencia de un colangiocarcinoma, unido a las colangitis de repetición, la instrumentación repetitiva de la vía biliar, con cestas de Dormia, balones de extracción de cálculos y la presencia de prótesis plásticas y metálicas, favorecería el desarrollo de pequeños *shunts* biliovenosos, los cuales, con la insuflación de la CPRE, originarían la embolia gaseosa masiva.

La sintomatología típica a nivel neurológico consiste en desviación ocular, hemiparesia, alteración del estado mental, hipertonía, pérdida de conciencia y coma [12]. Nuestro paciente manifestaba un estado de coma con escala de Glasgow de 5 y desviación ocular.

El tratamiento de la embolia aérea masiva en el sistema nervioso central y el sistema cardiopulmonar exige el cese inmediato de la realización de la prueba, aporte de oxigenoterapia con FiO<sub>2</sub> al 100% y fluidoterapia para mantener unas constantes vitales en rango óptimo. Es útil la colocación del paciente en posición de Trendelenburg y decúbito lateral izquierdo para facilitar la salida del aire del ventrículo derecho y disminuir de ese modo la migración al sistema nervioso central.

Tan pronto como sea posible, el paciente debe ser trasladado a una unidad de cuidados intensivos, dado que es probable que requiera intubación oro-

traqueal y soporte ventilatorio y hemodinámico. Se debe realizar un ecocardiograma para intentar visualizar el aire en las cavidades derechas y, en tal caso, proceder a la colocación de un catéter venoso central para aspirar el aire podría ser una opción terapéutica válida. El uso de la cámara hiperbárica para intentar diluir las burbujas de aire puede ser otra opción válida si el paciente está lo suficientemente estable para ser trasladado a ella [12,13].

En conclusión, el deterioro neurológico ocasionado por la embolia aérea cerebral masiva durante o tras procedimientos endoscópicos es una complicación infrecuente. El alto índice de sospecha, el diagnóstico precoz y el tratamiento correcto podrían disminuir la mortalidad y la morbilidad asociadas, si bien, en los escasos pacientes que sobreviven, los déficits neurológicos suelen ser importantes.

#### Bibliografía

1. Silveira ML, Seamon MJ, Porshinsky B, Prosciak MP, Doraiswamy VA, Wang CF, et al. Complications related to endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a comprehensive clinical review. *J Gastrointest Liver Dis* 2009; 18: 73-82.
2. Argüelles-García B, García-Blanco A, Meilán-Martínez A, Calvo-Blanco J. Embolia aérea cerebral secundaria a colangiopancreatografía endoscópica retrógrada. *Gastroenterol Hepatol* 2009; 32: 614-7.

3. Cha ST, Kwon CI, Seon HG, Ko KH, Hong SP, Hwang SG, et al. Fatal biliary-systemic air embolism during endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a case with multifocal liver abscesses and choledochoduodenostomy. *Yonsei Med J* 2010; 51: 287-90.
4. Akhtar N, Jafri W, Mozaffar T. Cerebral artery air embolism following an esophagogastrosocopy: a case report. *Neurology* 2001; 56: 136-7.
5. Athaudal D, Tan GS, De Pablo-Fernandez E. Cerebral air embolism during endoscopic retrograde cholangiopancreatography: treatment with therapeutic hypothermia. *Endoscopy* 2014; 46 (Suppl 1): S151-2.
6. Chavalitdhamrong D, Draganov PV. Acute stroke due to air embolism complicating ERCP. *Endoscopy* 2013; 45 (Suppl 2): S177-8.
7. Nern C, Bellut D, Husain N, Pangalu A, Schwarz U, Valavanis A. Fatal cerebral venous air embolism during endoscopic retrograde cholangiopancreatography –case report and review of the literature. *Clin Neuroradiol* 2012; 22: 371-4.
8. Nayagam J, Ho KM, Liang J. Fatal systemic air embolism during endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Anaesth Intensive Care* 2004; 32: 260-4.
9. Rabe C, Balta Z, Wüllner U, Heller J, Hammerstingl C, Tiemann K, et al. Biliary metal stents and air embolism: a note of caution. *Endoscopy* 2006; 38: 648-50.
10. Tommasino C, Rizzardi R, Beretta L, Venturino M, Piccoli S. Cerebral ischemia after venous air embolism in the absence of intracardiac defects. *J Neurosurg Anesthesiol* 1996; 8: 30-4.
11. Stabile L, Cigada M, Stillitano D, Morandi E, Zaffroni M, Rossi G, et al. Fatal cerebral air embolism after endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006; 50: 648-9.
12. Donepudi S, Chavalitdhamrong D, Pu L, Draganov PV. Air embolism complicating gastrointestinal endoscopy: a systematic review. *World J Gastrointest Endosc* 2013; 5: 359-65.
13. Chavalitdhamrong D, Donepudi S, Pu L, Draganov PV. Uncommon and rarely reported adverse events of endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Digestive Endoscopy* 2014; 26: 15-22.
14. Maccarone G, Shakoor T, Ellis B. Air embolism after percutaneous transhepatic biliary drainage and subsequent endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). *Endoscopy* 2011; 43 (Suppl 2): S399.
15. Rangappa P, Uhde B, Byard RW, Wurm A, Thomas PD. Fatal cerebral arterial gas embolism after endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Indian J Crit Care Med* 2009; 13: 108-12.
16. Bechi A, Nucera MP, Olivotto I, Manetti R, Fabbri LP. Complete neurological recovery after systemic air embolism during endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Minerva Anesthesiol* 2012; 78: 622-25.
17. Van Boxel GI, Hommers CE, Dash I, Goodman AJ, Green J, Orme RM. Myocardial and cerebral infarction due to massive air embolism following endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). *Endoscopy* 2010; 42 (Suppl 2): S80-1.
18. Tan BK, Saunier CF, Cotton F, Gueugniaud PY, Piriou V. Thoracoabdominal CT scan: a useful tool for the diagnosis of air embolism during an endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Ann Fr Anesth Reanim* 2008; 27: 240-3.

### Massive cerebral air embolism following endoscopic retrograde cholangiopancreatography. A case report and review of the literature

**Introduction.** Cerebral air embolism following endoscopic processes is an infrequent complication, but can have catastrophic consequences.

**Case report.** An 85-year-old male diagnosed with distal cholangiocarcinoma with criteria for unresectability who was submitted to placement of a biliary drainage prosthesis. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography was performed to change the prosthesis. After the procedure, the patient's vital signs and level of consciousness underwent a decline, and orotracheal intubation was required. A computerised axial tomography scan of the head showed evidence of a massive air embolism with focal points of hyperacute ischaemia in both hemispheres. The patient later died.

**Conclusions.** Cerebral air embolism following endoscopic retrograde cholangiopancreatography is infrequent, but potentially lethal. Manipulation of the bilio-intestinal wall in endoscopic examinations could give rise to communications between the lumen and the venous system. This, together with the high insufflation pressure used to conduct this test, would condition the passage of air to the portal venous system, and from there to the circulatory system. In the central nervous system, air bubbles would lead to a vascular obstruction, with the subsequent ischaemia and necrosis of tissues. An early diagnosis and life support therapy are essential. Its timely management can contribute to a better prognosis which, at least initially, is gloomy.

**Key words.** Air embolism. Cholangiocarcinoma. Complications. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Endoscopy. Treatment.