

## Cartas científicas

### Fístula entre bronquio y arteria pulmonar. Una grave complicación de la angioplastia pulmonar en la hipertensión pulmonar tromboembólica crónica



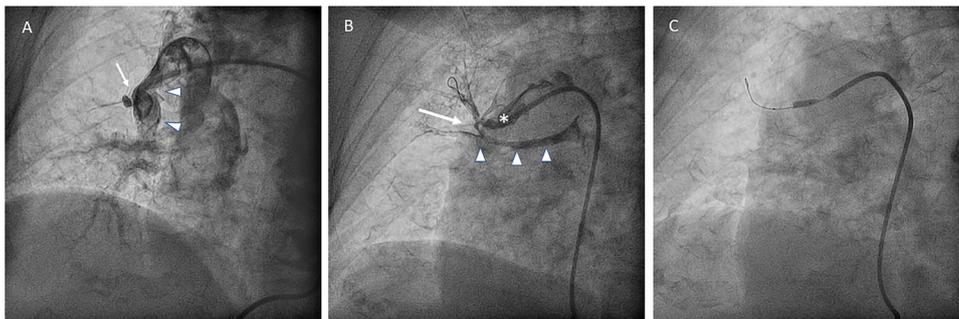
#### Bronchopulmonary artery fistula. A life-threatening complication of balloon pulmonary angioplasty for chronic thromboembolic pulmonary hypertension

##### Sr. Editor:

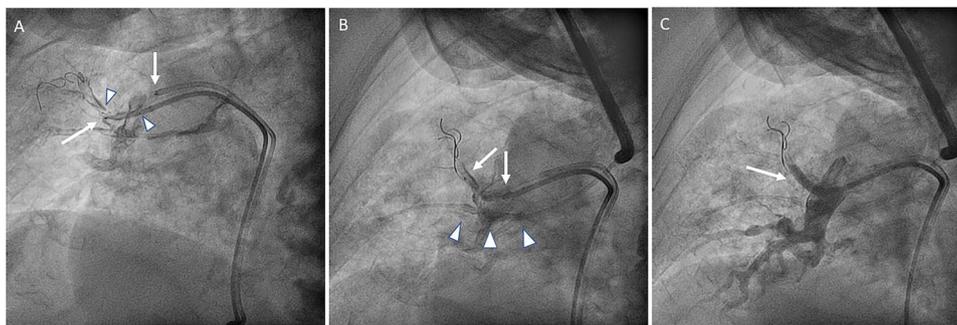
La angioplastia pulmonar con balón (APB) es un tratamiento consolidado para la hipertensión pulmonar tromboembólica crónica (HPTEC) inoperable<sup>1,2</sup>. La hemoptisis es una manifestación frecuente durante la APB en la HPTEC, generalmente causada por perforación con la guía, sobredilatación con balón o inyección de contraste a alta presión<sup>3</sup>. Se presenta el caso atípico de una fístula entre arteria pulmonar y bronquio (FAPB) como complicación durante un procedimiento de APB en una paciente con HPTEC, que causó una hemoptisis grave inmediata. Además, se muestran 2 posibles estrategias para implantar un *stent* recubierto para detener la hemoptisis: la técnica de *ping-pong* con catéter guía y el inflado de un balón endobronquial. El propósito es concienciar a los médicos que realizan APB de la posibilidad de esta grave complicación, no notificada previamente, y cómo resolverla de manera satisfactoria.

Una mujer de 78 años diagnosticada de HPTEC ingresó en nuestro centro en julio de 2019 para realizarle APB por quinta vez. En la primera evaluación, en febrero de 2019, se encontraba en clase funcional III de la Organización Mundial de la Salud, en la prueba de 6 min de marcha caminó 222 m y la fracción aminoterminal del péptido natriurético cerebral (NT-proBNP) fue de 2.607 pg/dl. La presión arterial pulmonar media (PAPM) era de 50 mmHg; el índice cardíaco, 1,6 l/min/m<sup>2</sup> y la resistencia vascular pulmonar (RVP), 12,5 UW. Estaba en tratamiento con warfarina y tratamiento vasodilatador combinado con riociguat y treprostnil subcutáneo. El comité multidisciplinario consideró inviable la endarterectomía pulmonar por afección distal. Por ello, se decidió realizar la APB. Comenzó el programa de APB en febrero de 2019. Tanto los lóbulos inferiores como el lóbulo superior derecho se trataron con éxito. En julio de 2019, la paciente ingresó para APB del lóbulo medio. Solo estaba en tratamiento con riociguat, ya que se había interrumpido el treprostnil por mejoría clínica. La PAPM era de 32 mmHg; el índice

cardíaco, 2,08 l/min/m<sup>2</sup>, y la RVP, 7,2 UW. Se utilizó el acceso femoral derecho. Se administró heparina no fraccionada 100 U/kg por vía intravenosa al inicio de la intervención. Con catéter guía multipropósito de 6 Fr, se selectivizó la arteria segmentaria lateral del lóbulo medio, la cual presentaba estenosis subtotal a nivel proximal (figura 1 y vídeo 1 del material adicional). Se avanzó una aguja-guía hidrófila de 0,014" (Pilot 50; Abbott Vascular, Estados Unidos) a través de la estenosis y se colocó en una rama subsegmentaria. A continuación, se avanzó y se retiró un balón de 2,5 mm sin inflarlo, para comprobar la posición intravascular de la guía (vídeo 2 del material adicional). Un test inmediatamente después mostró flujo distal a la estenosis, pero simultáneamente la paciente presentó tos y hemoptisis grave. La inyección de contraste reveló una importante fuga de contraste desde la rama de la arteria pulmonar al bronquio (figura 1 y vídeo 3 del material adicional), sin extravasación visible al parénquima. Por ello se infló el balón de 2,5 mm proximalmente, para detener la hemoptisis (figura 1) y se revirtió la heparina con protamina. Sin embargo, tras varios inflados de balón prolongados, continuaba la hemoptisis. Por este motivo, se intentó implantar un *stent* recubierto en la arteria segmentaria, mediante la técnica de *ping-pong* con catéter guía ideada para perforaciones coronarias. Así, se canalizó la vena femoral izquierda, se avanzó un segundo catéter guía multipropósito y, tras rápido desinflado y reinflado del balón, se posicionó una segunda guía distalmente al balón inflado (figura 2). A pesar de ello, no se pudo cruzar la estenosis grave de la arteria segmentaria con el *stent* recubierto por la ausencia de coaxialidad del catéter guía, la tortuosidad del vaso, la rigidez del *stent* recubierto y por la propia estenosis (figura 2). Por este motivo, se optó por otra estrategia. Después de comentar el caso con el broncoscopista, se decidió sedar a la paciente, realizar intubación selectiva del bronquio principal izquierdo, aspirar la sangre en el árbol bronquial del pulmón derecho, ocluir el bronquio del lóbulo medio con un balón endobronquial (catéter con balón desechable 21G Olympus; Tokio, Japón) y, tras comprobar la buena hemostasia endobronquial y desinflar y retirar el balón de la arteria pulmonar, se implantó un *stent* recubierto de 3,5/15 mm PK Papyrus (Biotronik, Alemania). Esta estrategia resolvió la complicación y detuvo la hemoptisis (figura 2 y vídeo 4 del material adicional). Aunque la paciente sufrió insuficiencia respiratoria por hemorragia pulmonar y neumonitis química secundaria a extravasación del contraste, se pudo extubarla a las 72 h de la intervención y darle el alta 2 semanas después.



**Figura 1.** Proyección oblicua craneal izquierda. A: arteria segmentaria lateral del lóbulo medio con estenosis proximal subtotal (flecha) y arteria segmentaria medial del lóbulo medio (puntas de flecha). B: fuga de contraste desde la rama de la arteria pulmonar al bronquio (asterisco: arteria segmentaria lateral del lóbulo medio; flecha: fístula desde la arteria pulmonar al bronquio; puntas de flecha: contraste dentro del bronquio del lóbulo medio). C: balón inflado dentro del segmento proximal de la arteria segmentaria lateral del lóbulo medio.



**Figura 2.** Proyección oblicua craneal izquierda. A: técnica de ping-pong con catéter guía; intento fallido de implantar un *stent* recubierto (flechas) en la arteria segmentaria pulmonar; balón en arteria pulmonar desinflado (puntas de flecha). B: balón endobronquial inflado en el bronquio para ocluir el drenaje de la fístula (puntas de flecha); colocación de *stent* recubierto en la arteria segmentaria pulmonar (flechas). C: después del implante de un *stent* recubierto, se sella la fístula, sin fuga visible de contraste al bronquio (flecha).

Un año después, se mantenía la mejoría clínica lograda con la APB y la paciente permanecía en clase funcional II de la Organización Mundial de la Salud en monoterapia oral con riociguat. Sin embargo, ha desestimado realizarse más procedimientos de APB.

Aunque las complicaciones de la APB intraoperatorias y perioperatorias son bien conocidas y su tratamiento está bastante estandarizado<sup>3</sup>, pueden surgir complicaciones graves inesperadas relacionadas con la intervención intravascular, como la FAPB. La FAPB es una complicación poco común que puede resultar mortal a causa de una hemoptisis grave. El éxito del tratamiento depende del diagnóstico precoz. El implante intravascular de *stents* recubiertos se ha descrito en la bibliografía en este contexto<sup>4</sup>. Esta complicación y su tratamiento resaltan la importancia de realizar APB en centros expertos en HP con equipos multidisciplinares expertos.

## FINANCIACIÓN

Este estudio ha sido financiado por el Instituto de Salud Carlos III y el Ministerio de Economía y Competitividad de España, a través del CIBER en Enfermedades Cardiovasculares (CB16/11/00502).

## ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.10.010>

Maite Velázquez Martín<sup>a,\*</sup>, Nicolás Maneiro Melón<sup>a</sup>, Eduardo de Miguel Poch<sup>b</sup>, Fernando Sarnago<sup>a</sup>, Juan F. Delgado<sup>a,c</sup> y Pilar Escribano<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Cardiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Instituto de Investigación Sanitaria Hospital 12 de Octubre (i+12), Facultad de Medicina, Universidad Complutense, Madrid, España

<sup>b</sup>Departamento de Neumología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Instituto de Investigación Sanitaria Hospital 12 de Octubre (i+12), Facultad de Medicina, Universidad Complutense, Madrid, España

<sup>c</sup>Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

\* Autor para correspondencia:

Correos electrónicos: [maitevel05@gmail.com](mailto:maitevel05@gmail.com), [mariaateresa.velazquez@salud.madrid.org](mailto:mariaateresa.velazquez@salud.madrid.org) (M. Velázquez Martín).

On-line el 30 de diciembre de 2020

## BIBLIOGRAFÍA

- Kim NH, Delcroix M, Jais X, et al. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur Respir J*. 2019;53:1801915.
- Velázquez M, Albarrán A, Hernández I, et al. Balloon Pulmonary Angioplasty for Inoperable Patients With Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension. Observational Study in a Referral Unit. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72:224–232.
- Inami T, Kataoka M, Shimura N, et al. Incidence, avoidance, and management of pulmonary artery injuries in percutaneous transluminal pulmonary angioplasty. *Int J Cardiol*. 2015;201:35–37.
- Cadour F, Gust L, Daviet F, Zieleskiewicz L, Dutau H, Scemama U. Combined Management of a Bronchial Artery Fistula After Lung Transplantation. *Ann Thorac Surg*. 2020;109:e99–e101.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.10.010>  
0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Reconstrucción cardíaca fetal basada en eco-3D: un protocolo piloto en asesoramiento prenatal



### 3D ultrasound-based fetal heart reconstruction: a pilot protocol in prenatal counselling

Sr. Editor:

Las cardiopatías congénitas (CC) incluyen un espectro complejo de malformaciones que son difíciles de detectar e interpretar durante la vida prenatal debido a la amplia variedad de sus posibles

formas de presentación<sup>1</sup>. Su complejidad y su heterogeneidad implican también un verdadero reto para el asesoramiento prenatal de los padres, debido a la dificultad de explicar de modo sencillo e integral el trastorno del niño a la familia. Las diversas técnicas de diagnóstico por la imagen que actualmente se emplean para el diagnóstico y la evaluación de las CC en el feto son la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y la ecografía<sup>2</sup>.

Todas las técnicas mencionadas sirven también para obtener un modelo tridimensional (3D) del corazón fetal basado en la anatomía real del paciente, y es posible que ello resulte más