

diámetro interno adecuados. El método tradicional incluye la anestesia general y un BR que permitiría la ventilación del paciente y tratar la estenosis, adecuando el tamaño de la vía aérea. Existe, sin embargo, otro método ya descrito por Montgomery<sup>8</sup> que no precisa BR: con ayuda de una pinza se introduce a través del estoma la rama inferior en el extremo distal de la tráquea y, una vez confirmado con el broncoscopio flexible que está bien situada, se coloca la rama proximal. Se han desarrollado otros métodos de inserción para solventar algunos de los problemas que se producen con este sistema<sup>9</sup>.

Respecto a las ventajas sobre otras prótesis traqueales, el desplazamiento es menor que el observado en otras como la de Dumon<sup>10</sup>. Una ventaja importante respecto a las cánulas traqueales es la preservación de la fonación<sup>11</sup> y el aspecto estético.

Es necesario conocer las complicaciones asociadas a la PM. La más frecuente es la formación de tejido de granulación en los extremos distales y proximales que puede requerir el recambio de la prótesis. La mayoría son leves, no obstante, otras revisten mayor gravedad, como la rotura de una de las ramas o la migración de la prótesis, que implica un manejo intervencionista urgente.

Como conclusión, y aunque hay series de casos con una población mayor<sup>12</sup>, describimos la serie de PM de una de las unidades de Neumología Intervencionista con mayor experiencia en el manejo de prótesis traqueobronquiales y vía aérea de nuestro país en relación con sus indicaciones, seguimiento y manejo, fruto del trabajo de 25 años.

## Bibliografía

1. Montgomery WW. Reconstruction of the Cervical Trachea. *Ann Otol.* 1964;73:5-11.
2. Montgomery WW. T-Tube Tracheal Stent. *Arch Otolaryng.* 1965;82:320-1.
3. Gallo A, Pagliuca G, Greco A, Martellucci S, Mascelli A, Fusconi M, et al. Laryngotracheal stenosis treated with multiple surgeries: experience, results and prognostic factors in 70 patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2012;32:182-8.
4. Hu H, Wu F, Zhang J, Chen E. Treatment of secondary benign airway stenosis after tracheotomy with Montgomery T-tube. *Math Biosci Eng.* 2019;16:7839-49.
5. Hu H, Zhang J, Wu F, Chen E. Application of the Montgomery T-tube in subglottic tracheal benign stenosis. *J Thorac Dis.* 2018;10:3070-7.
6. Jeong N, Jang HJ, Lee JH, Kim H-K, Park JH, Lee YJ, et al. A case of tracheobronchomalacia due to relapsing polycondritis treated with Montgomery T-tube. *SAGE Open Med Case Reports.* 2019;7. <http://dx.doi.org/10.1177/2050313X19832164>.
7. Soni-Jaiswal A, Penney SE, Jones SA, Walker R, Rothera MP, Bruce IA. Montgomery T-tubes in the management of multilevel airway obstruction in mucopolysaccharidosis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014;78:1763-8.
8. Montgomery WW, Montgomery SK. Manual for use of Montgomery® laryngeal, tracheal, and esophageal prostheses: Update 1990. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 1990;150:2-28.
9. Tedde ML, Rodrigues A, Scordamaglio PR, Monteiro JS. A new technique for T-tube insertion in patients with subglottic stenosis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;39:130-1.
10. Martínez-Ballarín JI, Díaz-Jiménez JP, Castro MJ, Moya JA. Silicone stents in the management of benign tracheobronchial stenoses: Tolerance and early results in 63 patients. *Chest.* 1996;109:626-9.
11. Fiorelli A, Natale G, Freda C, Cascone R, Carlucci A, Costanzo S, et al. Montgomery T-tube for management of tracheomalacia: Impact on voice-related quality of life. *Clin Respir J.* 2020;14:40-6.
12. Shi S, Chen D, Li X, Wen W, Shen X, Liu F, et al. Outcome and safety of the Montgomery T-tube for laryngotracheal stenosis: a single-center retrospective analysis of 546 cases. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2014;76:314-20.

Juan Margallo Iribarnegaray<sup>a,\*</sup>, Ricardo García Luján<sup>a</sup>,  
Isabel Pina Maíquez<sup>b</sup>, Fernando Revuelta Salgado<sup>b</sup>,  
José Alfaro Abreu<sup>b</sup> y Eduardo de Miguel Poch<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Neumología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

<sup>b</sup> Servicio de Neumología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [juanmargallo@gmail.com](mailto:juanmargallo@gmail.com)  
(J. Margallo Iribarnegaray).

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.07.012>

0300-2896/ © 2020 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Canulación urgente a pie de cama y sin anticoagulación de membrana de oxigenación extracorpórea venovenosa en un paciente con hemoptisis masiva y shock refractario



### *Emergent Bedside and Anticoagulation-free Veno-venal Extracorporeal Oxygenation Membrane Cannulation in a Patient with Massive Hemoptysis and Unresponsive Shock*

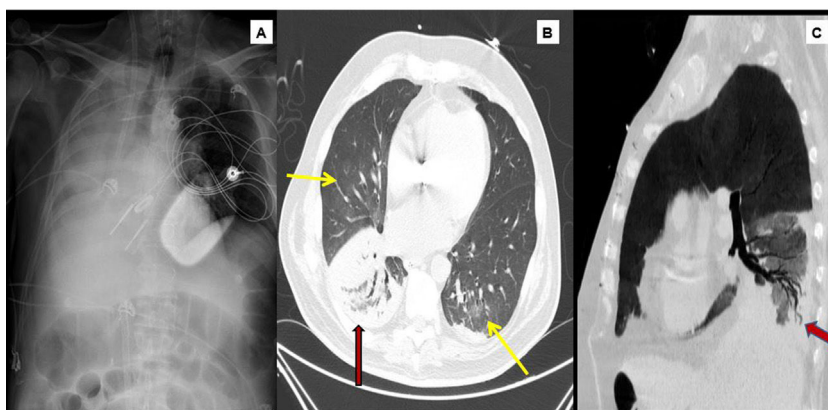
Estimado Director:

La hemoptisis masiva es una urgencia médica que implica múltiples retos diagnósticos y terapéuticos. A diferencia de las hemorragias de otros orígenes, una pequeña cantidad de sangre puede rápidamente ocluir la vía aérea ocasionando hipoxemia grave. El manejo inicial debe estabilizar al paciente asegurando la vía aérea y aislando el foco de sangrado para buscar posteriormente el mejor tratamiento etiológico (diferentes técnicas broncoscópicas, embolización...)<sup>1</sup>. No obstante, se presenta un caso infrecuente y extremo de un paciente con cardiopatía avanzada e hipertensión pulmonar en el que la hipoxemia condujo a un rápido colapso circulatorio y respiratorio que desaconsejaron seguir los protocolos y procedimientos utilizados habitualmente dado el riesgo inminente de parada cardíaca.

Se trata de un varón de 62 años diagnosticado de miocardiopatía hipertrófica e intervenido 5 años antes de miectomía, plastia

mitral y prótesis mecánica aórtica. Ingresó en nuestro centro por edema agudo de pulmón, comprobándose prótesis normofuncionante, FEVI del 52%, hipertensión pulmonar y llenado restrictivo. Presentó evolución hacia shock cardiogénico requiriendo intubación orotraqueal, balón de contrapulsación intraaórtico (BCIAo), noradrenalina 0,5 µg/kg/min y dobutamina 8 µg/kg/min. En las siguientes horas mostró una evolución favorable y se pudo retirar el BCIAo y los fármacos vasoactivos.

Sin embargo, el curso posterior vino marcado por empeoramiento respiratorio con opacidades alveolares en base pulmonar derecha, fiebre y elevación de reactantes de fase aguda pese a la tendencia favorable hemodinámica, ecocardiográfica y de niveles de NtproBNP. Aún sin contar con aislamientos microbiológicos, estos datos, junto con la mejoría bajo antibioterapia empírica de amplio espectro, fundamentaron la sospecha de neumonía asociada a ventilación mecánica en lóbulo inferior derecho. Posteriormente, con el cuadro infeccioso en resolución, el séptimo día de ingreso presentó un cuadro de desaturación brusca hasta el 85% pese a aumentar la FiO<sub>2</sub> al 100%. Se auscultaron roncus diseminados con marcada hipoventilación del hemitórax derecho y se aspiraron coágulos de sangre por el tubo orotraqueal. La radiografía de tórax portátil urgente mostró atelectasia del lóbulo inferior derecho con opacidades alveolares del resto del parénquima de forma bilateral. Presentó hipoxemia rápidamente progresiva en los siguientes minutos (PaO<sub>2</sub> mínima de 32 mmHg) que no remontó mediante ventilación con ambú en decúbito lateral derecho, junto con hipo-



**Figura 1.** 1A) Radiografía de tórax. Atelectasia subtotal del pulmón derecho, cánula de eyección de ECMO en yugular derecha y cánula de succión en vena cava inferior. Tomografía computarizada con contraste (fase arterial, ventana de pulmón). 1B) Se observan focos de infiltrado en vidrio deslustrado (flechas amarillas) pulmonares bilaterales de predominio central. Consolidación en lóbulo inferior derecho (flecha roja). 1C) Se demuestra la permeabilidad del árbol bronquial en el seno del foco consolidativo.

tensión e hiperlactacidemia (lactato 5,1 mmol/l) refractarias a la administración de expansores de volumen y vasopresores a dosis crecientes. Dado el riesgo vital inmediato se decidió no realizar una fibrobroncoscopia y desestimar la opción de una intubación orotraqueal selectiva. Por tanto, se priorizó la estabilización respiratoria y circulatoria, mediante canulación ecoguiada, a pie de cama y sin heparina sódica, de ECMO-venovenosa en escasos minutos, colocando cánula aferente 23F a través de vena femoral derecha y cánula eferente 17F vía yugular derecha. Así, existía la posibilidad de añadir posteriormente una cánula arterial para soporte hemodinámico en forma de ECMO-venoarterial si hubiera sido necesario. Tras el implante se normalizó la oxigenación de manera inmediata, con mejoría paulatina de la hemodinámica. Esto permitió, entonces, realizar fibrobroncoscopia diagnóstica que evidenció la presencia de sangre fresca en el árbol bronquial izquierdo, con mucosa hiperémica, pero sin lesión subyacente tras su aspiración, y de un molde de material trombótico en el árbol pulmonar derecho siendo imposible su extracción completa. La *figura 1* muestra la radiografía de tórax tras el implante en la que se comprueba una adecuada distancia entre las cánulas para evitar fenómenos de recirculación, la desaparición de condensaciones del hemitórax izquierdo con la persistencia de atelectasia pulmonar derecha donde se observa la presencia de un coágulo en la luz bronquial hasta escasos centímetros de la carina.

Se mantuvo soporte con ECMO con flujo de 4l/min y  $\text{FiO}_2$  para  $\text{PaO}_2 > 60$  mmHg, bajo ventilación protectora, sin anticoagulación y bronoscopias diarias hasta conseguir extraer el material trombótico en su totalidad. Tras 4 días en ECMO se consiguió reexpansión del pulmón derecho sin nuevos sangrados bronquiales. A continuación, se procedió a prueba de desconexión de ECMO-venovenosa y posterior decanulación. Tras ello se realizó estudio con una tomografía computarizada con contraste en fases arterial y venosa que detectó una imagen de condensación basal derecha sin objetivarse puntos sangrantes en la circulación bronquial, fístulas, cavitaciones u otras lesiones (*fig. 2*). Se atribuyó finalmente la hemoptisis a sangrado en relación con neumonía en presencia de hipertensión pulmonar y anticoagulación. En las siguientes semanas evolucionó de forma paulatina recibiendo alta el día 69 de ingreso.

En la actualidad se reconocen cada vez más indicaciones de la ECMO. Este tratamiento permite el soporte cardiorrespiratorio en situaciones de gravedad con lo que la causa puede ser buscada y tratada posteriormente. La indicación principal de ECMO-venovenosa es el distrés respiratorio. No obstante, también puede ser de gran impacto en otros escenarios como el estatus asmático, la obstrucción de vía aérea o la hemorragia pulmonar masiva<sup>2,3</sup>. El rescate con ECMO-venovenosa se menciona de forma tangencial en las revisio-

nes recientes de hemoptisis masiva<sup>1</sup>. Sin embargo, la ECMO es una herramienta que permite estabilizar la situación previamente a la secuencia habitual de pruebas y terapias. Otros centros han publicado resultados exitosos en contextos similares<sup>4-6</sup>. La mayor serie es la de Kim et al.<sup>7</sup> con 15 implantes de ECMO por obstrucción de vía aérea, 5 de ellos por hemoptisis masiva de diferentes orígenes.

Este caso ilustra además el balance entre riesgo hemorrágico y trombótico, ya que en presencia de hemoptisis con riesgo vital se manejó durante 4 días sin anticoagulación bajo soporte con ECMO-venovenosa a flujos mayores de 4l/min, vigilando estrechamente el funcionamiento de la prótesis. El soporte con ECMO venovenosa sin anticoagulación puede aumentar la incidencia de fenómenos trombóticos, principalmente trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar y trombosis de la membrana de oxigenación, aunque esto parece contrarrestarse con el uso de flujos elevados, con los que se reduce el estasis sanguíneo<sup>8</sup>. Por ello, el soporte con ECMO-venovenosa sin anticoagulación parece cada vez más seguro en pacientes seleccionados<sup>9</sup>. Esta estrategia ha sido ya descrita en pacientes con traumatismos o sangrado activo, e incluso se ha utilizado en pacientes sin especial riesgo hemorrágico tanto con ECMO-venovenosa<sup>9</sup> como bajo ECMO-venoarterial<sup>10</sup>.

## Financiación

No se ha recibido financiación para la realización de este manuscrito.

## Bibliografía

- Davidson K, Shojaee S. Managing Massive Hemoptysis. *Chest*. 2020;157:77-88.
- Fernández-Mondéjar E, Fuset-Cabanes MP, López-Sánchez M, Peñuelas Ó, Pérez-Vela JL, Pérez-Villares JM, et al. Empleo de ECMO en UCI Recomendaciones de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. *Med Intensiva*. 2019;43:108-20.
- Extracorporeal Life Support Organization guidelines for adult respiratory failure [consultado 8 Feb 2020] Disponible en: <https://www.elseo.org>.
- Fagundes Júnior AAP, Chaves RB, Santos ARD, Oliveira HA, Paschoal MH. Massive hemoptysis successfully treated with extracorporeal membrane oxygenation and endobronchial thrombolysis. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30:116-20.
- Endicott-Yazdani TR, Wood C, Endicott-Yazdani TR, Wood C, Trinh AD, Mora A. Massive hemoptysis managed by rescue extracorporeal membrane oxygenation. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2018 17;31:479-81.
- Lee CF, Huang CT, Ruan SY. Endotracheal tube clamping and extracorporeal membrane oxygenation to resuscitate massive pulmonary haemorrhage. *Respirol Case Rep*. 2018;6:e00321.
- Kim CW, Kim DH, Son BS, Cho JS, Kim YDI, Hoseok I, et al. The feasibility of Extracorporeal Membrane Oxygenation in the variant airway problems. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;21:517-22.
- Eckman PM, Katz JN, El Banayosy A, Bohula EA, Sun B, van Diepen S. Veno-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation for Cardiogenic Shock: An Introduction for the Busy Clinician. *Circulation*. 2019;140:2019-37.

9. Kurihara C, Walter JM, Karim A, Wunderink R, Scott Budinger GR, Bharat A. Feasibility and Safety of Systemic Anticoagulation-Free Veno-Venous Extracorporeal Membrane Oxygenation in Adults Respiratory Failure Patients. *J Heart Lung Transplant*. 2019;38:s336-7.
10. Wood KL, Ayers B, Gosev I, Kumar N, Melvin AL, Barrus B, et al. Venoarterial ECMO without routine systemic anticoagulation decreases adverse events. *Ann Thorac Surg*. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2019.08.040.

Jorge Martínez-Solano<sup>a,b</sup>, Iago Sousa-Casasnovas<sup>a,b</sup>,  
Miriam Juárez Fernández<sup>a,b</sup>,  
Carolina Devesa-Cordero<sup>a,b</sup>, Francisco Fernández-Avilés<sup>a,b,c</sup>  
y Manuel Martínez-Sellés<sup>a,b,c,d,\*</sup>

- <sup>a</sup> Servicio de Cardiología, Instituto de Investigación, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España  
<sup>b</sup> CIBERCIV, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España  
<sup>c</sup> Universidad Complutense, Madrid, España  
<sup>d</sup> Universidad Europea, Madrid, España

\* Autor para correspondencia.  
Correo electrónico: [mmselles@secardiologia.es](mailto:mmselles@secardiologia.es)  
(M. Martínez-Sellés).

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.07.015>

0300-2896/ © 2020 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Mediastinitis focal con trombosis arterial pulmonar asociada tras EBUS-TBNA



### Focal Mediastinitis and Pulmonary Arterial Thrombosis after EBUS-TBNA

Estimado Director:

En los últimos años se ha asistido a un incremento progresivo en la utilización de la ecobroncoscopia con punción aspirativa (EBUS-TBNA). En la actualidad, la EBUS-TBNA es la técnica de elección para el análisis citológico de los ganglios mediastínicos e hiliares en el cáncer de pulmón y en otras enfermedades que afectan a esta zona anatómica. Se trata de una técnica mínimamente invasiva y muy segura<sup>1,2</sup>. Presentamos una complicación excepcional de la EBUS-TBNA no descrita en la literatura, como es la trombosis arterial pulmonar asociada a adenitis intrapulmonar.

Se trata de un varón de 71 años, diagnosticado 7 años antes de carcinoma renal de células claras en estadio I, que requirió nefrectomía radical izquierda y, 3 años más tarde, segmentectomía atípica en el lóbulo superior derecho por metástasis pulmonar única. Durante el seguimiento de la enfermedad se realizó una tomografía computarizada (TC) de tórax que evidenció una adenopatía interlobar izquierda de 12 mm de diámetro menor con necrosis central. La EBUS-TBNA identificó y puncionó una adenopatía interlobar izquierda (estación ganglionar 11L) de 15 mm de diámetro menor, cuyo análisis citológico fue compatible con metástasis de carcinoma renal de células claras. Seis días después de la realización de la EBUS-TBNA, el paciente acudió a urgencias por malestar general, fiebre de 38-40 °C, disnea y dolor torácico inespecífico. En la analítica sanguínea destacaba una PCR de 16 mg/dl y una leucocitosis de  $14,96 \times 10^9/l$ , con una neutrofilia de  $13,6 \times 10^9/l$ . La radiografía de tórax era normal. Se inició tratamiento antibiótico empírico con ceftriaxona y azitromicina, a pesar de lo cual el paciente persistió febril, por lo que se decidió solicitar una TC de tórax, que confirmó la persistencia de la adenopatía interlobar izquierda que estaba rodeada de una imagen de densidad de partes blandas adyacente a la adenopatía, especialmente en su margen superior, que era el del potencial recorrido de la aguja y también englobaba la arteria lobar inferior izquierda, así como una imagen de trombo agudo en la emergencia de la rama lingular de la arteria pulmonar (fig. 1). Con el diagnóstico de adenitis intrapulmonar con trombosis arterial asociada se cambió la cobertura antibiótica a piperacilina/tazobactam y linezolid y se inició tratamiento anticoagulante con enoxaparina 1 mg/kg de peso cada 12 h. La evolución del paciente fue favorable, con resolución de la fiebre y normalización de los parámetros inflamatorios. Una TC de tórax un mes

después del alta mostraba la resolución de la adenitis intrapulmonar y de la trombosis de la arteria lingular.

### Discusión

Se presenta el primer caso reportado de trombosis arterial secundaria a la realización de una EBUS-TBNA. Desde su introducción en el año 2000, la EBUS-TBNA se ha convertido en una herramienta esencial para investigar las linfadenopatías hiliares y mediastínicas en el cáncer de pulmón, los carcinomas extratorácicos y diversas afecciones granulomatosas, como la sarcoidosis o la tuberculosis<sup>3</sup>.

Las complicaciones de la EBUS-TBNA son poco habituales pero pueden ser graves. En una encuesta nacional japonesa donde se evaluaba un total de 7.345 procedimientos, el porcentaje de complicaciones fue del 1,%, siendo la hemorragia la más frecuente (0,6%), seguida de complicaciones infecciosas (0,1%) como mediastinitis, neumonía, pericarditis o infección de la lesión quística<sup>4</sup>.

Igualmente, un metaanálisis que incluía un total de 16.181 casos reportaba una frecuencia de eventos adversos graves del 0,1%, más de la mitad de los cuales eran de origen infeccioso<sup>5</sup>. Se especula que la mediastinitis es una de las complicaciones infecciosas más frecuentes, potencialmente grave y con una mortalidad del 12-50%<sup>2,6</sup>, lo que podría ser debido a la contaminación del canal de trabajo del broncoscopio por las secreciones de la cavidad orofaríngea, con la posterior contaminación de la aguja y una inoculación bacteriana directa durante la punción mediastínica transbronquial<sup>7</sup>. En cuanto a la adenitis, existe un caso reportado como infección localizada de la adenopatía subcarinal tras EBUS-TBNA<sup>6</sup>. En la literatura no se han publicado casos de trombosis arterial asociada al procedimiento. Diversos factores podrían haber participado en la formación del trombo, entre los que se incluyen el estado proinflamatorio asociado a la mediastinitis focal y el hecho de que las células tumorales pueden inducir la generación de trombina, que interviene en la patogénesis del estado hipercoagulable que acompaña al cáncer<sup>8,9</sup>. En nuestro caso, lo más probable es que se produjera una infección del ganglio con una tromboarteritis infecciosa secundaria por contigüidad, puesto que la reacción inflamatoria lo evidencia.

### Conclusión

La EBUS-TBNA es una prueba muy segura pero en la que de forma ocasional pueden darse complicaciones potencialmente graves. La aparición de síntomas torácicos o fiebre después del procedimiento obliga a una evaluación exhaustiva del paciente con el objetivo de descartarlas.