

Seudoaneurisma de arteria pulmonar segmentaria como complicación tras la utilización de catéter de Swan-Ganz

Pulmonary artery pseudoaneurysm complication after swan-ganz catheterization

Bermá-Gascón ML, Jiménez-Rodríguez EI, García-Gallardo MDM, García-Trujillo I

Unidad de Gestión Clínica de Diagnóstico por la Imagen, Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

DOI

10.30454/2530-1209.2020.4.5

HISTORIA DEL ARTÍCULO

Recibido: 28 de septiembre de 2020

Aceptado: 23 de diciembre de 2020

Disponible *online*: 31 de diciembre de 2020

PALABRAS CLAVE

Catéter Swan-Ganz
Arteria pulmonar
Pseudoaneurisma pulmonar
Embolización transcáteter
Tapones vasculares

KEYWORDS

Swan-Ganz catheter
Pulmonary artery
Pulmonary pseudoaneurysm
Transcatheter embolization
Vascular plugs

RESUMEN

Varón de 74 años que ingresa por insuficiencia cardiaca descompensada, evidenciándose en coronariografía enfermedad severa y difusa de tres vasos. Se realiza cirugía de revascularización coronaria en la que se coloca catéter de Swan-Ganz para monitorización hemodinámica. Durante la intervención el paciente presenta hemoptisis masiva a través del tubo orotraqueal. Se realiza angioTC de arterias pulmonares urgente donde se identifica imagen de gran pseudoaneurisma dependiente de una rama arterial segmentaria del lóbulo medio (LM). Se realiza embolización del mismo con buen resultado en controles posteriores.

ABSTRACT

A 74-year-old man was admitted to the hospital for decompensated heart failure. Coronary angiography showed severe and diffuse three-vessel disease. Coronary revascularization surgery was performed, and a Swan-Ganz catheter was placed for hemodynamic monitoring. During the intervention, the patient presented massive hemoptysis through the orotracheal tube. Urgent angio-CT of the pulmonary arteries showed a big pseudoaneurysm dependent on the segmentario arterial branch of the middle lobe. It was embolized with good angiographic results.

INTRODUCCIÓN

El uso del catéter Swan-Ganz ha aumentado desde que se introdujo por primera vez en el año 1970. Es considerada una herramienta útil en el cuidado de pacientes críticos y quirúrgicos¹⁻². La formación de un seudoaneurisma de la arteria pulmonar inducida por un catéter de Swan-Ganz es una complicación rara pero potencialmente fatal, de ahí su importancia. Los mecanismos de lesión propuestos son un aumento de la presión intrabalón que supera la distensibilidad de la pared y la perforación vascular directa por la punta del catéter sobre la pared del vaso, más frecuente en aquellos de pequeño calibre¹.

*Autora para correspondencia
Correo electrónico:
Luciabg88md@gmail.com

Tras el estudio de la literatura existente se observa que posiblemente el origen de las complicaciones de su uso sea el procedimiento de colocación del catéter Swan-Ganz, que es de forma habitual sin control radiológico y realizando solo medición de presiones, lo que puede llevar a complicaciones como es la ruptura de ramas segmentarias pulmonares. Como normas para la prevención de dicha complicación la literatura propone la localización del catéter en una arteria de grueso calibre, el hinchado lento y progresivo del balón con el volumen mínimo manteniéndolo el menor tiempo posible y siendo fundamental el control radiológico periódico, bien mediante radioscopia o a través del uso de ultrasonidos³. Ante complicaciones la técnica diagnóstica de elección en la actualidad es la angiografía de arterias pulmonares la cual aporta, además del diagnóstico rápido, información anatómica muy útil para guiar la angiografía selectiva y las intervenciones endovasculares posteriores⁴.

En la literatura revisada y de acuerdo con nuestra experiencia, el tratamiento endovascular es el tratamiento de elección en la actualidad puesto que asocia una menor tasa de morbilidad y mortalidad con respecto a la cirugía. Si bien, este está indicado principalmente para aquellas lesiones periféricas donde el volumen de parénquima pulmonar sacrificado es menor^{5,6}.

Presentamos el caso de un varón que requiere colocación de catéter de Swan-Ganz para monitorización cardiovascular durante cirugía de revascularización coronaria, provocando este daño vascular por inflado del balón en posición anómala con formación de un seudoaneurisma de rama arterial segmentaria del lóbulo medio. El manejo fue embolización selectiva de dicha rama con colocación de coils con buen resultado angiográfico, desaparición de la hemoptisis y estabilización hemodinámica del paciente. El objetivo principal de presentar este caso es dar a conocer a los lectores la importancia y eficacia de las técnicas endovasculares en el tratamiento de los seudoaneurismas de causa iatrógena, siendo la embolización selectiva con coils de la rama vascular de la que depende el seudoaneurisma capaz de lograr resultados rápidos y efectivos.

RESULTADOS/CASO CLÍNICO

Varón de 74 años con antecedentes personales de tabaquismo activo, hipertensión arterial, hiperuricemia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y cardiopatía isquémica con debut en 2005 con IAM no Q, realizándose en dicho momento revascularización percutánea mediante la colocación de stents farma-

coactivos en descendente anterior ostial y media y rama marginal y stent convencional con trombectomía previa en coronaria derecha. Como tratamiento domiciliario habitual a destacar la toma de Alopurinol 300 mg, Ácido acetilsalicílico 100 mg e Indacaterol 150 µg cada 24 horas. El paciente acude al Servicio de Urgencias Hospitalarias por disnea progresiva y dolor torácico de días de evolución con empeoramiento de los síntomas con el esfuerzo físico. Es diagnosticado de insuficiencia cardiaca de novo e ingresa en la Unidad de Cardiología.

En su ingreso hospitalario se le realiza cateterismo coronario, evidenciándose enfermedad difusa de tres vasos con disfunción ventricular severa asociada. Es considerado candidato para cirugía de *bypass*, la cual se lleva a cabo a través de esternotomía media y sin circulación extracorpórea. Se realiza *bypass* coronario × 2, de arteria mamaria interna secuencial a descendente anterior y a 1.^a diagonal. Para la monitorización hemodinámica precisó de la colocación de catéter de Swan-Ganz por vía yugular interna monitorizada por mediciones de presión, inflado de balón con suero y sin control radiológico. Se utiliza un catéter de Swan-Ganz de 110 cm de longitud y 7 French de diámetro externo. El volumen de inflado del balón es de 1,5 ml y el diámetro del mismo 13 mm.

Durante la cirugía el paciente presenta de forma repentina inestabilidad hemodinámica con hemoptisis masiva a través del tubo orotraqueal, visualizándose en fibrobroncoscopia realizada en quirófano restos hemáticos en árbol bronquial y leve sangrado activo en pirámide basal derecha. Tras control de sangrado con adrenalina tópica diluida intratraqueal y consecuente estabilización el paciente pasa a la Unidad de Recuperación Postanestésica en donde permanece intubado 48 horas. Tras esto, requiere en varias ocasiones la realización de fibrobroncoscopia con administración de adrenalina intratraqueal para controlar recurrentes sangrados bronquiales espontáneos. A pesar de ello, el paciente permanece hipoxémico con necesidad de apoyo ventilatorio no invasivo.

Se realiza radiografía simple de tórax portátil donde se observa un aumento de densidad alveolar redondeado de límites bien definidos en el campo pulmonar inferior derecho (Figura-1A). Posteriormente, se decide realizar angiografía de arterias pulmonares según protocolo habitual de manera urgente ante la sospecha de daño vascular por inflado del balón del Swan-Ganz en posición anómala. En la TC se identifican áreas de infiltrado en vidrio deslustrado en lóbulo inferior derecho (LID) y lóbulo medio (LM) sugestivos de hemorragia alveolar, así como

una colección intrapulmonar en LM hiperdensa de 5 cm de diámetro máximo en íntimo contacto con rama de la arteria intermediaria compatible con pseudoaneurisma que se rodeaba de una imagen más hipodensa homogénea en probable relación con trombo evolucionado circundante, siendo en total una lesión de 8,5 cm de tamaño en LM (Figura-1B).

Ante los hallazgos anteriormente descritos, se lleva a cabo de forma programada arteriografía pulmonar y embolización selectiva de rama arterial segmentaria del lóbulo medio. Se realiza abordaje venoso femoral común derecho con la colocación de introductor largo Terumo 6Fr de 90 cm. Utilizando catéter preformado multipropósito Cordis 5Fr, de 125 cm y mediante la administración de contraste (en total 50mL de Iopamidol -baja osmolalidad) en proyección postero-anterior y oblicua anterior izquierda se confirma la presencia lesión vascular dependiente de una rama arterial segmentaria del lóbulo medio compatible con un pseudoaneurisma de unos 8 cm de diámetro máximo con luz permeable de unos 5 cm de diámetro máximo. Se procede a cateterizar ramas distales de la arteria afecta utilizando microcatéter de acceso Progreat-TM y se procede a la embolización selectiva de la rama

del lóbulo medio con 6 coils espirales Penumbra Ruby Soft- dos de 20 mm×60 cm, uno de 16 mm×50 cm, dos de 12 mm×40 cm y uno de 8 mm×35 cm. En este caso se evita la cateterización del pseudoaneurisma debido al riesgo de rotura y la posibilidad de establecer comunicación con la vía aérea; más aun teniendo en cuenta que no se dispone de un servicio de Cirugía Torácica en nuestro Centro Hospitalario. El control angiográfico posterior confirma exclusión de la rama arterial del LM con ausencia de relleno de contraste del pseudoaneurisma y permeabilidad de las ramas del lóbulo superior e inferior derechas. Finalmente se realizó cierre vascular mediante compresión manual sin complicaciones.

El paciente evolucionó de forma favorable con mejoría clínica y hemodinámica progresiva. Durante su ingreso permaneció asintomático sin nuevos episodios de hemoptisis. Fue dado de alta con buena situación clínica y no requirió reingreso hospitalario posterior.

DISCUSIÓN

El catéter de Swan-Ganz es ampliamente utilizado en la actualidad, pero no está exento de complicaciones. La ruptura vascular con formación de pseudoaneurisma es

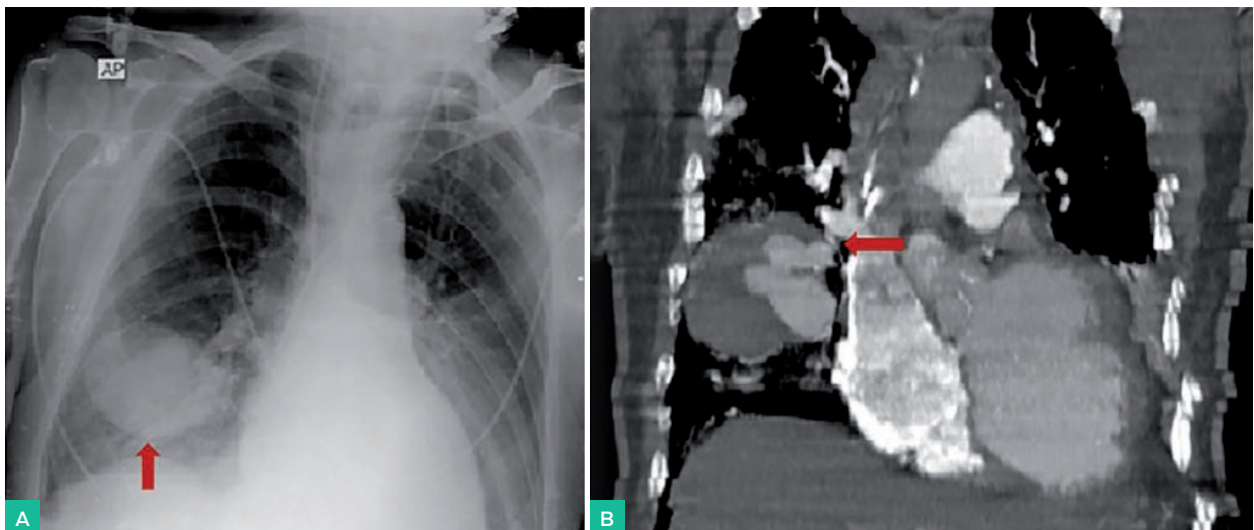


Figura 1 A. Se presenta radiografía simple de tórax portátil realizada en la Unidad de Recuperación Posanestésica donde observamos en el campo inferior derecho un aumento de la densidad alveolar con sensación de masa de gran tamaño (flecha roja). También existe un colapso completo del lóbulo inferior izquierdo que lo percibimos por ser totalmente blanco el corazón, característico tras las cirugías cardíacas.

Figura 1 B. Imagen en corte coronal de AngioTC según protocolo habitual para correlacionar con la imagen de radiografía simple de tórax (nota: la calidad de la imagen en baja ya que se realiza en antiguo TC de urgencias de 6 cortes y además existen artefactos por movimientos respiratorios del paciente dada su disnea). En el lóbulo medio se observa una lesión o colección intrapulmonar hiperdensa por encontrarse repleta de contraste de aproximadamente 5 cm de diámetro máximo en íntimo contacto y en continuidad con una rama principal de la arteria intermediaria (flecha roja) hallazgos sugestivos de pseudoaneurisma que se rodea además de una imagen más hipodensa homogénea en probable relación con trombo evolucionado circundante (flecha azul), siendo en total una lesión de 8,5 cm de tamaño en lóbulo medio.

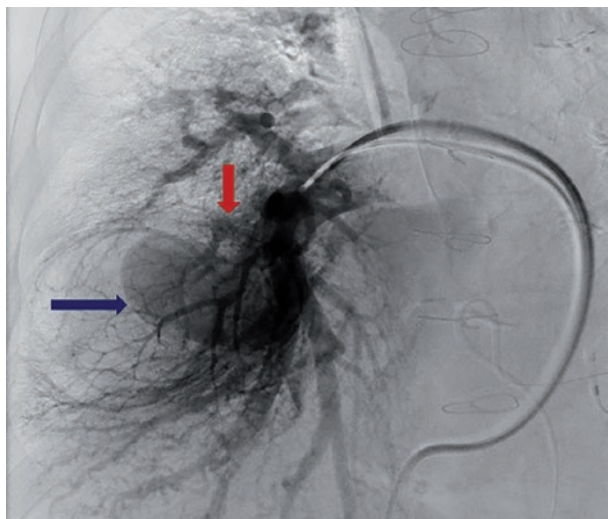


Figura 2. Diagnóstico del pseudoaneurisma con arteriografía de cara a realizar el tratamiento endovascular. Se observa en la captura de imagen oblicua anterior izquierda de la arteriografía una lesión dependiente de una rama arterial segmentaria del lóbulo medio (flecha roja) compatible con un pseudoaneurisma con luz permeable de unos 5 cm de diámetro máximo (flecha azul).

una de ellas, siendo una complicación con una elevada mortalidad asociada. Observamos que como factor principal que contribuye a su aparición es la ausencia de control radiológico durante la colocación del catéter y es por ello por lo que algunos autores proponen el uso de radioscopia o ultrasonidos de forma sistemática³.

El catéter de Swan-Ganz es un catéter radiopaco, flotante y semirrígido, señalado cada 10 centímetros que atraviesa la aurícula derecha y llega hasta la arteria pulmonar. El extremo distal del catéter se conecta a un monitor de presiones, lo que permite observar la variación de las mismas, para saber en qué punto del recorrido nos encontramos en cada momento. Al llegar a las cercanías de la aurícula derecha (2-6 mmHg), es necesario hinchar el balón con el fin de proteger las estructuras cardíacas del contacto directo con la punta del catéter, facilitar que el torrente circulatorio guíe el Swan-Ganz atravesando aurícula derecha, válvula tricúspide, ventrículo derecho y válvula pulmonar hasta llegar a la arteria pulmonar (15-30 mmHg de sistólica, 8-15 mmHg de diastólica y 9-19 mmHg de media), y determinar la ubicación final del catéter gracias a su enclavamiento en una rama de la arteria pulmonar. La presencia de la curva de enclavamiento (6-12 mmHg) puede indicarnos que el catéter se encuentra en su posición adecuada³.

La ruptura arterial pulmonar requiere un diagnóstico y tratamiento precoz, dada la elevada mortalidad asociada. El cuadro clínico típico consiste en la disminución de las cifras de saturación arterial de oxígeno y hemoptisis en las primeras 24 horas tras la cateterización⁴. Desde el punto de vista radiológico los hallazgos generales en relación con esta complicación son la aparición de un infiltrado alveolar de márgenes poco definidos en la radiografía

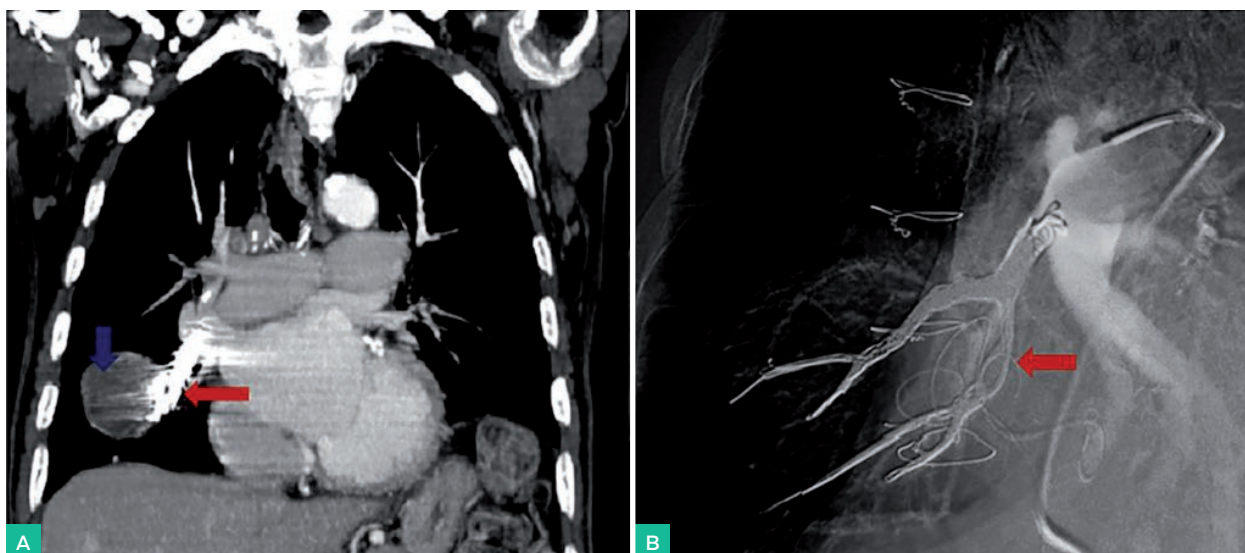


Figura 3 A y B. Correlación entre corte coronal de angioTC (A) y captura oblicua anterior izquierda de la arteriografía (B) de la correcta embolización del pseudoaneurisma, apreciando en ambos estudios (flecha roja) la resolución de lesión descrita anteriormente existiendo contenido densidad metal en forma de ovillo (coils) en ramas de la arteria intermedia del lóbulo medio que taponan y eliminan la permeabilidad del pseudoaneurisma. Además, en la imagen de TC se observa una imagen nodular hipodensa que sustituye a la antigua luz del pseudoaneurisma que corresponde a la trombosis de la misma tras la embolización (flecha azul).

simple de tórax, a veces, con una zona central más densa persistente, correspondiente a la luz permeable del seudoaneurisma⁷.

La angiografía de arterias pulmonares adquiere un importante papel en el diagnóstico de los seudoaneurismas de forma rápida y no invasiva. Proporciona información acerca de su localización y características, permitiendo al radiólogo vascular intervencionista planificar su tratamiento^{6,7}.

En la actualidad el tratamiento de elección es la embolización vía percutánea principalmente para lesiones periféricas donde el volumen de parénquima pulmonar sacrificado es menor existiendo una evidente disminución de la tasa de morbi-mortalidad respecto a la cirugía. Para lesiones centrales y atendiendo a las características del paciente (situación hemodinámica, factores de riesgo quirúrgico) se plantea la posibilidad de cirugía para respetar el mayor volumen de parénquima pulmonar. Como dispositivos de embolización se utilizan preferentemente coils u oclusores vasculares dependiendo del calibre y localización de la arteria a embolizar, siendo estos últimos menos propensos a la migración y rápidos de posicionar^{6,8,9}.

En el caso presentado ponemos de manifiesto que la embolización selectiva con coils de una rama segmentaria pulmonar con exclusión del seudoaneurisma de la circulación pulmonar es una opción terapéutica en los casos en

los que existan lesiones de localización periférica, siendo capaz de obtener dicha técnica unos resultados seguros, rápidos y efectivos. Es muy importante no introducirse en el seudoaneurisma sino embolizar las ramas arteriales de las que depende para excluirlo de la circulación pulmonar. En caso contrario al no presentar paredes verdaderas como un aneurisma podemos romperlo con mucha facilidad y crear una nueva comunicación con el árbol bronquial pudiendo entonces ser necesaria cirugía torácica urgente. El uso de coils "soft" es recomendable para ayudar a evitar su ruptura.

| AGRADECIMIENTOS

Mencionar en este apartado nuestro agradecimiento a los compañeros de trabajo del servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Virgen de la Victoria de Málaga por su colaboración altruista en la elaboración de este trabajo, así como en el correcto manejo y diagnóstico de este caso que finalmente conseguimos resolver de forma exitosa junto con el Servicio de Anestesia de este mismo hospital con la consecuente recuperación completa de nuestro paciente.

| CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

| BIBLIOGRAFÍA

1. Poplasky M, Rozemblit G, Rundback J, et al. Swan Ganz catheter-induced pulmonary artery pseudoaneurysm formation: three case reports and a review of the literature, *Chest* 2001; 120: 2105-2111.
2. Dieden J, Friloux L, Renner J. Pulmonary artery false aneurysms secondary to Swan Ganz pulmonary artery catheters, *AJR* 1987; 149: 901-906.
3. Pablo Calzada Torres, Felipe de Jesús Montelongo, Jorge Arturo Nava López, et al. Eficacia y seguridad de la técnica de colocación de catéter de arteria pulmonar guiado por ultrasonido. *Med Crit* 2018; 32(2):76-84.
4. Nellaiyappan M, Omar HR, Justiz R, et al. Pulmonary artery pseudoaneurysm after Swan-Ganz catheterization: a case presentation and review of literature. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2014; 3: 281-288.
5. Burrel M, Real MI, Barrufet M, et al. Pulmonary Artery Pseudoaneurysm after Swan-Ganz Catheter Placement: Embolization with Vascular Plugs. *J Vasc Interv Radiol*. 2010; 21:577-581.
6. Davis S, Neithamer C, Schreiber T, Sos T. False pulmonary artery aneurysm induced by Swan Ganz catheter: diagnosis and embolotherapy, *Radiology* 1987; 164: 741-742.
7. Ying Chen, Matthew D. Gilman, Kathryn L, et al. Pulmonary Artery Pseudoaneurysms: Clinical Features and CT Findings. *American Journal of Roentgenology*. 2017; 208: 84-91.
8. Shin S, Shin TB, Choi H, et al. Peripheral pulmonary arterial pseudoaneurysms: therapeutic implications of endovascular treatment and angiographic classifications. *Radiology* 2010; 256:656-664.
9. Park HS, Chamrath MR, Lamus D, et al. Pulmonary artery aneurysms: diagnosis & endovascular therapy. *Cardiovasc Diagn Ther*. Junio de 2018; 8 (3): 350-361.