

Pseudoaneurisma de arteria subclavia por catéter fallido MAHURKAR™. Revisión y reporte de caso

Subclavian artery pseudoaneurysm due to failed MAHURKAR™ catheter. Review and case report

Servando Quevedo-Hernández¹, Héctor R. López-Lazcano², Jesús R. Covarrubias-Rodríguez², Yitzhak S. Pantoja-Soto² y Betzabé Carillo-García³

¹Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard; ²Servicio de Cirugía General; ³Servicio de Medicina Interna. Hospital General Regional No 1, IMSS, Culiacán, Sin., México

Resumen

Los pseudoaneurismas son una patología relativamente infrecuente en la literatura. Los que se encuentran en arterias dentro del tórax tienen menor incidencia, existiendo pocos estudios publicados. Son una complicación posterior a un proceso infeccioso, por traumatismo o iatrogénica (colocación de catéter central), siendo esta última la etiología en nuestro artículo. El diagnóstico ha evolucionado, siendo los estudios de imagen contrastados los de elección y punto de partida importante para el abordaje terapéutico. La cirugía abierta sigue siendo una opción importante ante casos clínicos complejos por su localización o tamaño, y ante la ausencia de equipo y material necesarios para un abordaje endovascular. Se presenta una revisión de la literatura científica sobre pseudoaneurismas iatrogénicos y se describe un caso tratado quirúrgicamente de una paciente de 70 años con diagnóstico de pseudoaneurisma iatrogénico posterior a la colocación fallida de un catéter MAHURKAR™.

Palabras clave: Pseudoaneurisma. Embolia. Canalización. Catéter venoso central.

Abstract

Pseudoaneurysms are relatively an infrequent pathology in the current literature. Those found in arteries within the thorax have a lower incidence, and there are few published studies. They are a complication after an infectious process, due to trauma or iatrogenic (central catheter placement), the last one being the etiology in our article. The diagnosis has evolved, being the contrasted imaging studies the choice and important starting point for the therapeutic approach. Open surgery continues to be an important option in clinical cases that are complex due to their location or size, and in the absence of equipment and material necessary for an endovascular approach. A review of the scientific literature on iatrogenic pseudoaneurysms is presented and a case of a 70-year-old patient treated surgically with a diagnosis of iatrogenic pseudoaneurysm after failed placement of a MAHURKAR™ catheter is described.

Keywords: Pseudoaneurysm. Embolism. Cannulation. Central venous catheter.

*Correspondencia:

Servando Quevedo-Hernández
E-mail: Servando_quevedo87@hotmail.com

Fecha de recepción: 04-07-2022
Fecha de aceptación: 18-10-2022
DOI: 10.24875/RMA.22000025

Disponible en internet: 21-02-2023
Rev Mex Angiol. 2023;51(1):22-27
www.RMAngiologia.com

0377-4740/© 2022 Sociedad Mexicana de Angiología y Cirugía Vasculard y Endovascular, A.C. Publicado por Permaner. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los pseudoaneurismas son el resultado de la disrupción parcial de una arteria con fuga de sangre a los tejidos circundantes, formando un hematoma con una cápsula fibrosa que carece de endotelio, condicionando estasis sanguínea en la zona del daño¹. Se pueden formar en una zona de punción, en una línea de anastomosis, o por un traumatismo penetrante o contuso. También se denominan falsos aneurismas, ya que los aneurismas verdaderos son una dilatación de origen primario que contiene las tres capas de la arteria (íntima, media y adventicia)².

La incidencia varía dependiendo de la literatura abordada. En Latinoamérica hay muy poca información acerca de la formación de pseudoaneurismas; en diversas fuentes revisadas, se encontró que la incidencia en abordaje diagnóstico es del 0.06-0.20%, mientras que el riesgo en intervención terapéutica es del 2-5%³.

Los estudios diagnósticos para este tipo de patologías son la mejor manera de saber su origen y el manejo terapéutico que se debe realizar. El ultrasonido dúplex es el estudio de primera elección, ya que su sensibilidad es del 94-99% y su especificidad del 94-97%^{3,4}, agregando que es de bajo costo, más accesible y no hay exposición a radiación ni necesidad de medio de contraste. En el pasado, la angiografía digital se consideraba el método de referencia para el diagnóstico de lesiones de origen vascular, pero en la actualidad se encuentra limitado su uso diagnóstico por ser un procedimiento invasivo, por limitaciones técnicas y por la mayor incidencia de complicaciones. La angiografía por tomografía computarizada y la angiografía por resonancia magnética son ahora los estudios de referencia, ambas con una sensibilidad y una especificidad del 95-98%^{5,6}.

Pseudoaneurisma de arteria subclavia

La arteria subclavia se origina del tronco braquiocéfálico, mientras del lado izquierdo nace directamente del cayado aórtico y es la arteria principal en la irrigación del miembro superior.

La incidencia del pseudoaneurisma de la arteria subclavia es del 1-2%, es decir, es muy raro el daño de dicha estructura. Hasta hace pocos años la cirugía abierta era el abordaje terapéutico de elección, pero con el avance de la medicina, la terapia endovascular ha desplazado a su manejo anterior. En Latinoamérica, este tipo de abordajes son de alto costo, además del

difícil acceso a los materiales y a centros especializados para realizar este tipo de tratamientos¹.

Pseudoaneurisma de origen iatrogénico

La formación de un pseudoaneurisma en una arteria adyacente por punción inadvertida es una rara complicación; sin embargo, debido al mayor número y la complejidad de los accesos vasculares y las intervenciones endovasculares, diagnósticas y terapéuticas, actualmente la incidencia de formación de pseudoaneurismas iatrogénicos ha aumentado. Se estima aproximadamente un 0.9% para procedimientos de diagnóstico, y puede aumentar al 9% o más para procedimientos terapéuticos⁷. El pseudoaneurisma de arteria femoral es la más común de estas complicaciones, con una incidencia reportada del 0.2-2%⁷, seguida de las arterias braquial, radial (va creciendo la incidencia, dado que dicha vía de acceso ha sido bastante utilizada), subclavia y otras.

Presentación del caso

Se trata de una mujer de 70 años, con antecedentes de diabetes *mellitus* tipo 2 e hipertensión arterial de larga evolución en manejo médico, así como enfermedad renal crónica de 1 año de evolución.

En marzo de 2022 amerita la colocación de un catéter MAHURKAR™ de urgencia para terapia de sustitución renal con hemodiálisis. Durante el procedimiento se realizaron cuatro intentos en la región yugular derecha, sin éxito, y un quinto en la región yugular izquierda, con éxito.

Posterior al procedimiento se identifica un hematoma cervical derecho, motivo por el que se interconsulta al servicio de angiología y cirugía vascular. Por encontrarse la paciente hemodinámicamente estable, con un hematoma no expansivo, sin comprometer la vía aérea, se solicitan estudios de imagen (ultrasonido Doppler carotideo o angiotomografía de troncos supraaórticos) para descartar lesión arterial; sin embargo, la paciente es egresada por el servicio tratante sin realizar los estudios previamente solicitados.

A los 57 días del procedimiento acude a la consulta externa de angiología y cirugía vascular para protocolo quirúrgico de fístula arteriovenosa. Durante su valoración se identifica una masa cervical derecha pulsátil, mencionando la paciente un progresivo aumento de tamaño en el último mes, asociado a signos y síntomas de compresión, por lo que es enviada al servicio de urgencias para iniciar protocolo diagnóstico-terapéutico de probable pseudoaneurisma.

Durante su hospitalización se realiza ultrasonido Doppler carotídeo, el cual reporta una formación aneurismática en el hemicuello derecho, de topografía supraclavicular, dimensiones 4.5 × 3.8 × 4 cm, que presenta en su interior flujo arterial pulsátil con aparente pedículo vascular en su parte inferior; además, se observa el «signo del yin-yang», patognomónico del pseudoaneurisma, a razón de las diferentes direcciones del flujo de la cavidad (Fig. 1). No se observa dependencia con la arteria carótida común derecha; probable origen en arteria subclavia derecha contra tronco arterioso braquiocefálico derecho.

Se realiza una angiotomografía para confirmar el pseudoaneurisma, la cual reporta una lesión sacular aneurismática localizada en la base del cuello del lado derecho. En fase arterial inmediata no se logra visualizar reforzamiento. La lesión provoca efecto de masa, desplazando la tráquea hacia el lado izquierdo y en sentido posterior la vena subclavia (Fig. 2). En fase tardía, la lesión se refuerza al contraste, con dimensiones de 4.3 × 4.7 × 4.7 cm en sus ejes mayores, originada a nivel de la vena yugular en su origen, de tipo sacular, y corresponde a un pseudoaneurisma de origen postraumático de la vena yugular. A nivel proximal se logra identificar una bifurcación carotídea de aspecto normal, y la vena yugular interna no muestra alteraciones.

Debido a los hallazgos sin correlacionar con la clínica y a la falta de concordancia de ambos estudios de imagen, se decide realizar una arteriografía de aorta, tronco braquiocefálico y carotídea, en la que se evidencia un pseudoaneurisma dependiente del *ostium* de la arteria subclavia derecha, de dimensiones aproximadas 5 × 5 cm (Fig. 3). Confirmado el diagnóstico por arteriografía, además de la presencia en aumento de volumen de la masa pulsátil asociado a signos y síntomas compresivos, se decide su intervención de forma electiva prioritaria para realizar exploración vascular y cierre del pseudoaneurisma.

Técnica quirúrgica

Con la paciente bajo anestesia general balanceada, se realizó una esternotomía media hasta el tercer espacio intercostal, se accedió a la cavidad torácica, se disecó y realizó control vascular del tronco braquiocefálico, se extendió la incisión por el borde anterior del esternocleidomastoideo (Fig. 4) para control vascular de la carótida común y la subclavia derecha, se disecó el pseudoaneurisma localizado en el cuello a nivel del *ostium* de la arteria subclavia derecha aproximadamente

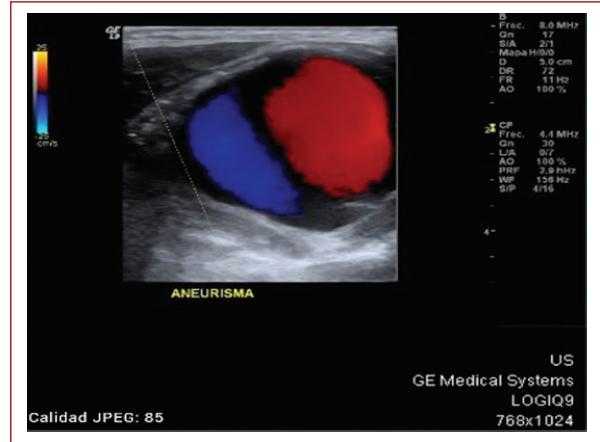


Figura 1. Flujo bidireccional, «signo del yin-yang».

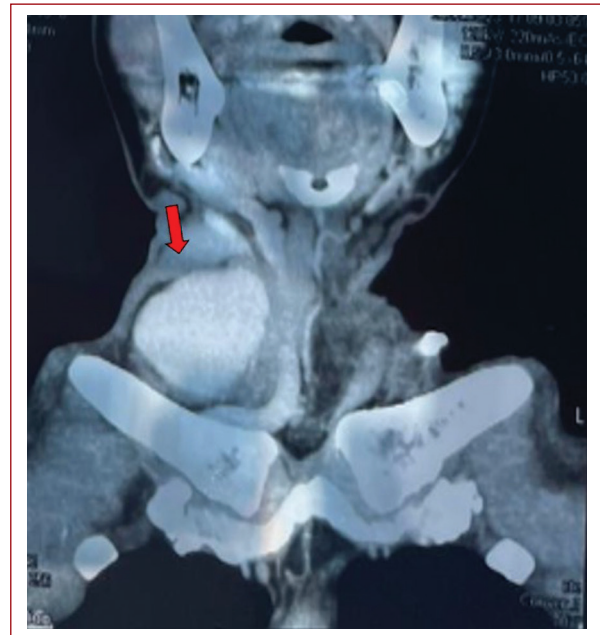


Figura 2. Angiotomografía en corte coronal en la que se observa un reforzamiento del medio de contraste en el saco del pseudoaneurisma.

a 1 cm de su nacimiento, se llevó a cabo la aneurismectomía y se realizó el cierre primario del defecto arterial con Prolene vascular 4-0. Posterior al drenaje y la resección del saco de pseudoaneurisma, se procedió a revisar la hemostasia, se realizó el cierre por planos y se dio por terminado el acto quirúrgico sin incidentes ni complicaciones (Figs. 5 y 6).

Durante el seguimiento posquirúrgico no hubo evidencia de complicaciones, y ya sin masa pulsátil, ni

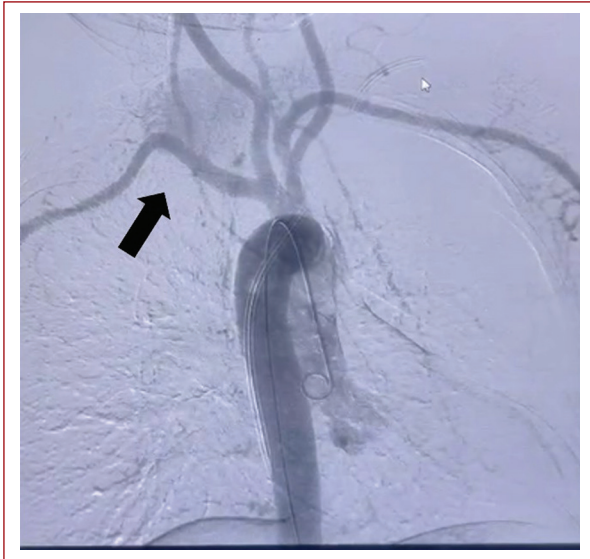


Figura 3. Arteriografía en la que se observan los tres grandes vasos del cayado aórtico, así como flujo de contraste en la estructura sacular en la arteria subclavia derecha.



Figura 4. Lugar del abordaje quirúrgico.

soplo en el área del cuello, se decide el egreso de la paciente al cuarto día posterior a la cirugía, hemodinámicamente estable, sin focalización neurológica, sin alteraciones en pares craneales ni compromiso de la extremidad superior derecha, con presencia de sensibilidad, llenado capilar inmediato, así como pulsos radial y cubital presentes.

Discusión

La incidencia de la formación de pseudoaneurismas tras una punción es poco predecible y difícil de saber, ya que se desconoce el número total de vías canalizadas. En algunos artículos se hace referencia a un porcentaje en torno al 5%⁸. En el mecanismo de formación influye la dificultad en la técnica de punción, el lugar en que esta se practica, el no ser colocado el catéter guiado por ultrasonido, un catéter mayor de 7 Fr, el estado de coagulación del paciente, la técnica de retirada de la vía y la infección pericatóter, entre otros factores⁹. En nuestro caso, podemos relacionarlo con la localización del punto de punción en la base del cuello, no ser colocado guiado por ultrasonido y la dificultad para la compresión a ese nivel.

La evolución natural de estos pseudoaneurismas conduce a un gran número de complicaciones, como rotura, compresión de los nervios adyacentes, embolias cerebrales, etc.^{8,9}. Pueden aparecer de forma inmediata o progresiva después

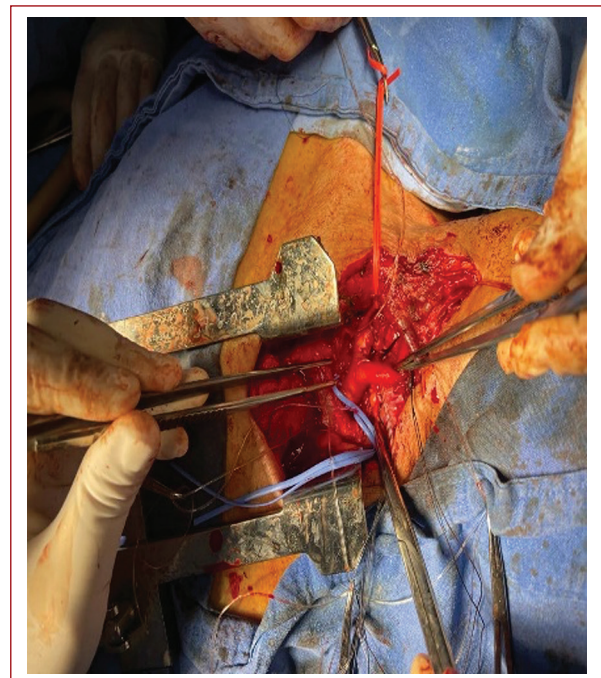


Figura 5. Dissección del tronco braquiocefálico, la carótida común derecha y la subclavia derecha.

de la punción para un acceso vascular o de la retirada de la vía. Puesto que no es posible predecir su formación, es necesaria una observación cercana y, en caso de aparición, un tratamiento temprano.

En la actualidad todavía se coloca una gran cantidad de catéteres venosos centrales sin apoyo de ultrasonido.

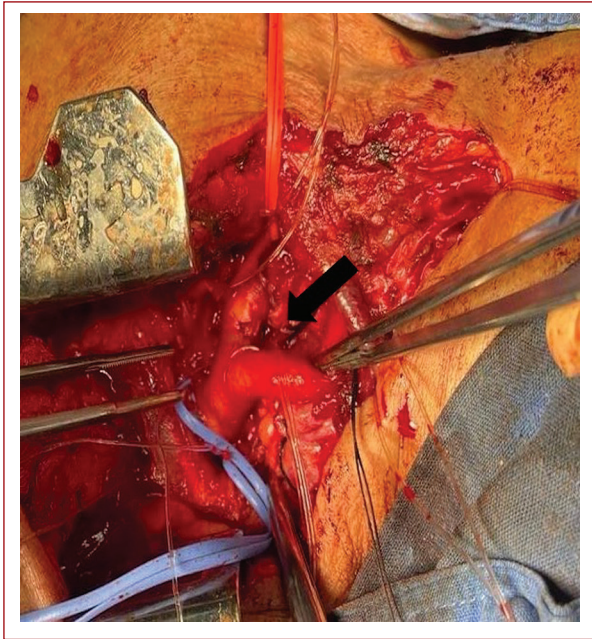


Figura 6. Defecto de la pared en el *ostium* de la arteria subclavia derecha.

La mayor parte de ellos son colocados con la técnica convencional, y la tasa estimada de complicaciones secundarias al procedimiento es del 15%. Las principales complicaciones son el neumotórax y la punción de la arteria subclavia (12%), cuya frecuencia se incrementa hasta seis veces después de tres intentos fallidos de inserción¹⁰. En un estudio realizado por Hernández Castañeda (2017) se evaluó el efecto del uso de ultrasonido en tiempo real en la inserción del catéter venoso central. El 100% de los catéteres guiados por ultrasonido fueron exitosos vs. 87% de los guiados por referencias anatómicas con diferencias significativas ($p < 0.001$), y 84% de complicaciones en el grupo de referencias anatómicas vs. 16% en el grupo de ultrasonido en tiempo real¹¹.

Entre los factores que aumentan el riesgo de presentar una complicación por la inserción se encuentran:

- Poca experiencia por parte del colocador: los médicos que han colocado más de 50 catéteres venosos centrales disminuyen en más de la mitad el riesgo de una complicación respecto a aquellos que han realizado el procedimiento menos de 50 veces^{12,13}.
- El número de punciones: es otro factor relevante, incrementando la morbilidad desde las dos punciones, pero con tres o más punciones el riesgo aumenta hasta seis veces¹⁴.
- También son factores de riesgo elevado para complicaciones un índice de masa corporal > 30 o < 20 ,

cateterizaciones previas fallidas, hipovolemia grave y deshidratación¹⁴.

- El antecedente de una colocación fallida es el predictor más importante para el desarrollo de complicaciones, presentándose hasta en el 20% de los casos¹⁵.

La canulación venosa central es un procedimiento diagnóstico y terapéutico común. Una rara, pero potencialmente grave, complicación del acceso venoso central es el desarrollo de un pseudoaneurisma de la arteria subclavia tras la punción inadvertida de la arteria, su posterior progresión y eventual rotura¹⁰. La reparación quirúrgica tradicional de estas lesiones sigue siendo difícil, en particular si se requiere acceso dentro del tórax, y en pacientes de alto riesgo la cirugía a menudo no es adecuada. En los últimos años, el manejo de traumatismos o de lesiones iatrogénicas de la arteria subclavia ha evolucionado con la difusión de técnicas endovasculares y mínimamente invasivas en centros especializados, debido a que presentan menos complicaciones posquirúrgicas en el corto y largo plazo¹⁶.

En un estudio realizado en la Universidad de Virginia se demostró, por medio de una simulación del modelo de Monte Carlo, que la cirugía endovascular es una opción terapéutica y de más bajo costo hospitalario en los primeros 3 años posquirúrgicos en comparación con el abordaje abierto¹⁷; no obstante, el abordaje endovascular cuenta con más riesgo de una reintervención que el abordaje abierto, y por ello la selección de los pacientes es sumamente importante para este tipo de abordaje. En algunos casos, como en nuestra paciente, la cirugía endovascular no es una opción, ya que ramas adyacentes importantes pueden ser ocluidas mediante un *stent* cubierto.

Conclusiones

Las características de nuestro caso nos llevaron a optar por un tratamiento quirúrgico frente al endovascular. En primer lugar, la localización a menos de 1 cm del origen de la carótida común derecha hacía necesario cubrirlo; esto se ha asociado con varias complicaciones, entre las cuales la más temida es un evento vascular cerebral isquémico. En segundo lugar, la cirugía permite realizar una resección o drenaje del pseudoaneurisma, y de esta forma mejorar los síntomas compresivos que presentaba la paciente. Y finalmente, por el difícil acceso a los materiales para la terapia endovascular en los hospitales de segundo nivel de atención en nuestro país.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran se ha obtenido el consentimiento informado del paciente referido en el artículo.

Bibliografía

1. Wang Y, Dong X, Liang H, Mkangala A, Su Y, Liu D. (2019). Endovascular treatment of subclavian artery pseudoaneurysm. *Ann Vasc Surg*. 2020;65:284.e1-6.
2. Mudoni A, Cornacchiari M, Gallieni M, Guastoni C, McGrogan D, Logias F, et al. Aneurysms and pseudoaneurysms in dialysis access. *Clin Kidney J*. 2015;8:363-7.
3. Peters S, Braun-Dullaes R, Herold J. Pseudoaneurysm. *Hamostaseologie*. 2018;38:166-72.
4. Coughlin BF, Paushter DM. Peripheral pseudoaneurysms: evaluation with duplex US. *Radiology*. 1988;168:339-42.
5. Soto JA, Múnera F, Morales C, Lopera JE, Holguín D, Guarín O, et al. Focal arterial injuries of the proximal extremities: helical CT arteriography as the initial method of diagnosis. *Radiology*. 2001;218:188-94.
6. Keeling AN, McGrath FP, Lee MJ. Interventional radiology in the diagnosis, management, and follow-up of pseudoaneurysms. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2009;32:2-18.
7. Mousa A, Al Mulhim ARS, Audeh A, Al Ghadeer B, Al Khaldi F. Surgical treatment strategies of iatrogenic giant femoral artery pseudoaneurysms. *J Vasc Endovasc Surg*. 2017;2:1-5.
8. Nayeem SA, Tada Y, Takagi A, Sato O, Miyata T, Idezuki Y. Carotid artery pseudoaneurysm following internal jugular vein cannulation. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1990;31:182-3.
9. Parry W, Dhillon R, Salahudeen A. Carotid pseudoaneurysm from inadvertent carotid artery catheterization for haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 1996;11:1853-5.
10. Hernández Franco EH, Martínez Ordaz JL. Catéter venoso central subclavio, complicaciones a la inserción. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2017;55:336-42.
11. Hernández Castañeda B, Peña Pérez CA. Efecto del uso de ultrasonido en tiempo real en la inserción del catéter venoso central. *Med Int Méx*. 2017;33(3):323-334.
12. Jeganathan R, Harkin DW, Lowry P, Lee B. Iatrogenic subclavian artery pseudoaneurysm causing airway compromise: treatment with percutaneous thrombin injection. *J Vasc Surg*. 2004;40:371-4.
13. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients. A randomized controlled trial. *JAMA*. 2001;286:700-7.
14. Mansfield P, Hohn DC, Fornage BD, Gregurich MA, Ota DM. Complication and failures of subclavian vein catheterization. *N Engl J Med*. 1994;331:1735-8.
15. Takeyama H, Taniguchi M, Sawai H, Funahashi H, Akamo Y, Suzuki S, et al. Limiting vein puncture to three needle passes in subclavian vein catheterization by the infraclavicular approach. *Surg Today*. 2006;36:779-82.
16. Goodney PP, Travis L, Lucas FL, Fillingier MF, Goodman DC, Cronenwett JL, et al. Survival after open versus endovascular thoracic aortic aneurysm repair in an observational study of the Medicare population. *Circulation*. 2011;124:2661-9.
17. Gillen JR, Schaheen BW, Yount KW, Cherry KJ, Kern JA, Kron IL, et al. Cost analysis of endovascular versus open repair in the treatment of thoracic aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2015;61:596-603.