Relato de caso

Tratamiento percutáneo de pseudoaneurismas del ventrículo izquierdo y de la aorta: serie de tres casos

João Luiz Langer Manica*, Luciano Pereira Bender, Mônica Scott Borges, Paulo Roberto Lunardi Prates, Raul Ivo Rossi-Filho

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

Informaciones sobre el artículo

Historial del artículo:
Recibido el 28 de noviembre de 2014
Aceptado el 3 de febrero de 2015

Palabras clave:
Falso aneurisma/complicaciones
Cateterismo cardíaco/instrumentación
Dispositivo para oclusión septal
Procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos
Disfunción ventricular izquierda/complicaciones/terapia

Resumen

Los pseudoaneurismas del ventrículo izquierdo se asocian generalmente a infarto agudo de miocardio, pero pueden surgir en el post operatorio tardío de cirugías valvulares, así como también los pseudoaneurismas aórticos. Frecuentemente se encuentran en pacientes con alto riesgo quirúrgico, y el tratamiento percutáneo es habitualmente realizado en un centro de referencia para el tratamiento de cardiopatías congénitas, debido a las características anatómicas de los defectos. Presentamos dos casos de pseudoaneurismas del ventrículo izquierdo tratados por vía transapical, sin necesidad de circulación extracorpórea, y un caso de pseudoaneurisma aórtico tratado por vía femoral, en el cual se utilizó un lazo por acceso contralateral para permitir soporte y direccionar adecuadamente de la vaina larga para acceder al defecto.

© 2015 Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista. Publicado por Elsevier Editorial Ltda. Este es un artículo Open Access bajo licencia de CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Percutaneous treatment of left ventricle and aortic pseudoaneuryms: three case series

Keywords:
Aneurysm, false/complications/therapy
Heart catheterization/instrumentation
Septal occluder device
Surgical procedures, minimally invasive
Ventricular dysfunction, left/complications/therapy

abstract

Left ventricular pseudoaneurysms are usually associated with acute myocardial infarction; however, these conditions may emerge in the late postoperative period of valvar surgery, and this can also occur with aortic pseudoaneurysms. These pseudoaneurysms often affect patients with high surgical risk, and percutaneous treatment is usually performed in reference centers for treatment of congenital heart diseases, due to anatomical characteristics of these defects. We present two cases of left ventricular pseudoaneurysms treated by transapical approach without need for cardiopulmonary bypass, and one case of aortic pseudoaneurysm treated by femoral approach, in which a snare was introduced by contralateral access, to allow for adequate support and guidance of the long sheath for accessing the defect.

© 2015 Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

El pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo habitualmente es resultado de una ruptura de la pared ventricular izquierda, luego del infarto agudo de miocardio (IAM) o de la cirugía cardíaca, con o sin recambio valvular. El riesgo de ruptura gira alrededor del 30 a 45% en el primer año, y la opción quirúrgica es asociada a una mortalidad del 20 a 35%.[1-5] La terapéutica percutánea o transapical, parece ser una opción viable, efectiva y, posiblemente, la más segura.[6,7]

El pseudoaneurisma de aorta ascendente, de igual manera, ocurre más frecuentemente en pacientes previamente sometidos a cirugía de aorta, entre otras causas menos frecuentes.[8] Además de técnicamente difícil, los pacientes habitualmente poseen un riesgo quirúrgico importante, convirtiendo a la técnica percutánea en una alternativa recomendable, sobre todo en centros especializados en el tratamiento de defectos cardíacos congénitos.

El presente estudio relata dos casos de pseudoaneurismas del ventrículo izquierdo tratados con éxito por medio de la técnica transapical

* Autor para correspondencia: Sector de Hemodinamia en Cardiopatías Congénitas del Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, Avenida Princesa Isabel, 395, Santana, CEP: 90620-000, Porto Alegre, RS, Brasil.
E-mail: jocamanica@yahoo.com.br (J.L.L. Manica).
La revisión por pares es responsabilidad de Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista.

DOI http://dx.doi.org/10.1016/j.rbci.2015.02.002
0104-1843/© 2015 Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista. Publicado por Elsevier Editorial Ltda. Este es un artículo Open Access bajo licencia de CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

en sala híbrida, y un caso de pseudoaneurisma de aorta tratado por vía femoral.

Relato del caso

Caso 1

Paciente del sexo femenino, 79 años, historia de IAM inferior complicado por ruptura del ventrículo izquierdo y formación de pseudoaneurisma. Durante la cirugía de revascularización miocárdica, no fue posible acceder al sitio del pseudoaneurisma, debido a las extensas adherencias presentes, ocasionadas por radioterapia previa para cáncer de mama. Se optó por tratamiento conservador. Sin embargo, la paciente evolucionó con insuficiencia cardíaca y aumento del pseudoaneurisma, que alcanzó 6 x 6 cm en su última evaluación, cuando fue derivada a un equipo de hemodinamia para evaluar la posibilidad de cierre percutáneo.

Durante el cateterismo cardíaco, se evidenció extensa enfermedad vascular periférica, lo que excluyó la posibilidad de tratamiento percutáneo por vía retrógrada, posiblemente la mejor opción debido a la posición posteroinferior del defecto. Se optó, entonces, por la punción apical por minitoracotomía, por medio de la cual se insertó una vaina 14 F en la cavidad ventricular izquierda. Sin embargo, debido al ángulo desfavorable entre la vaina corta y la entrada del defecto, fue imposible acceder al defecto con la vaina larga estándar para el implante de dispositivo oclusor.

Tras angiografía y la adecuada localización y medición del defecto (15 mm de diámetro), se introdujo una vaina larga deflectable (Fustar®, Lifetech Scientific Inc., Shenzhen, China), que posibilitó el acceso al defecto con catéter, el posicionamiento de guía rígido y, posteriormente, la liberación del dispositivo CERA® ASD 20 mm (Lifetech Scientific Inc., Shenzhen, China) (fig. 1). La paciente evolucionó bien, tuvo alta luego de 48 horas de internación con ecocardiograma transtorácico sin *shunt* residual a través del defecto y, después de 3 meses, se encontraba asintomática.

Caso 2

Paciente del sexo masculino, 39 años, tres cirugías cardíacas previas. La primera, 14 años atrás, para corrección de aneurisma mitroaórtico. Un año después, evolucionó con insuficiencia aórtica grave, necesitando implante de prótesis metálica aórtica. Ocho años después de la primera cirugía, presentaba señales de insuficiencia cardíaca grado II, y el ecocardiograma demostraba *leak* perivalvular de grado moderado a grave y pseudoaneurisma de aorta ascendente, habiendo sido derivado para implante quirúrgico de tubo valvular aórtico, prótesis metálica aórtica de 25 mm y reimplante de coronarias por la técnica de Cabrol. Durante la cirugía presentó sangrado importante, siendo necesario mantener el tórax abierto con compresas hemostáticas por 48 horas, momento en que se cerró el tórax y se drenó el hemotórax. Durante el post operatorio, presentó derrame pleural a derecha, sepsis y *flutter* auricular revertido con cardioversión eléctrica.

El paciente tuvo buena evolución, pero, 6 años después, presentó, en el ecocardiograma transtorácico, imagen sugerente de pseudoaneurisma residual. El ecocardiograma transesofágico evidenció formación de bosa pulsátil, con ostium localizado en el tracto de salida del ventrículo izquierdo, entre el anillo de la prótesis valvular y la valva anterior mitral, presentando medidas de 4,4 x 2,6 cm. Mediante abordaje transapical y con introductor 18 F, se posicionó un catéter dentro del defecto. Se hizo angiografía, que evidenció pseudoaneurisma en la porción subvalvular aórtica con orificio de alrededor de 4 mm de diámetro y trayecto de aproximadamente 20 mm (fig. 2A). Se accedió al defecto con guía hidrofílica, que posteriormente fue reemplazada por guía extra rígida moldeada, a partir de la cual se introdujo el sistema liberador 9 F. Se realizó, con éxito, implante de dispositivo Amplatzer® Muscular VSD (St. Jude Medical Inc., St. Paul, Estados Unidos) 8 mm. La ventriculografía de control y el ecocardiograma transesofágico transoperatorio evidenciaron buen posicionamiento del dispositivo, sin interferir en la dinámica de la prótesis metálica aórtica, y mínimo *shunt* residual, por medio del dispositivo (fig. 2B). El ecocardiograma realizado 24 horas después del procedimiento evidenció oclusión completa del defecto.

Caso 3

Paciente de sexo femenino, 58 años, con historial de aneurisma fusiforme de aorta ascendente y transversa, midiendo 6,3 × 6,0 cm, operado hace 3 años. Admitido por cuadro de síncope y dolor torácico. Se realizó cateterismo, que evidenció región aneurismática sacular distal en la aorta ascendente, probablemente correspondiendo a un pseudoaneurisma en la región de la sutura. Debido a la presencia de cirugía previa y al alto riesgo quirúrgico, se optó por oclusión percutánea del pseudoaneurisma.

El desafío técnico a enfrentar en este caso se debía a la ubicación del pseudoaneurisma, que se situaba inmediatamente por debajo de la inserción del tronco braquiocefálico. Dicha ubicación impedía el acceso por la arteria subclavia derecha y tornaba arriesgado el posicionamiento derecho de la vaina larga en el aneurisma por la tensión del sistema. La solución encontrada fue controlar el posicionamiento de la vaina por medio de un soporte por lazo. Se introdujo un lazo de 20 mm de diámetro por la arteria radial derecha y se lo dejo abierto en la aorta ascendente, cerca de la válvula aórtica. A continuación, se pasó hasta la aorta descendente una vaina larga, compatible con la prótesis y de tamaño adecuado para la oclusión del defecto. Su extremidad distal fue cogida por el lazo y traída hasta el orificio del pseudoaneurisma. Usando el apoyo provisto por el lazo, la vaina fue delicadamente introducida en la cavidad sin ejercer presión sobre sus paredes. El lazo fue mantenido hasta la introducción de la prótesis Amplatzer® ASO 15 mm (St. Jude Medical Inc., St. Paul, Estados Unidos), permitiendo que no hubiese retroceso ni pérdida de la posición cuando el disco distal del dispositivo fuese abierto, liberando la vaina larga (fig. 3).

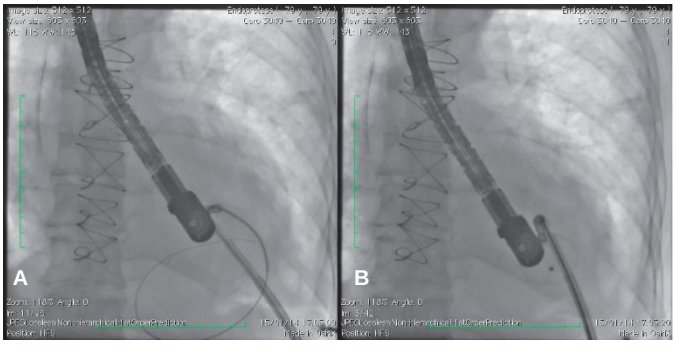

Figura 1. (**A**) Vaina deflectable en dirección al pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo, con catéter y guía extrarrígida posicionados dentro del defecto. (**B**) Primero disco del dispositivo liberado dentro del defecto a través de la vaina deflectable.

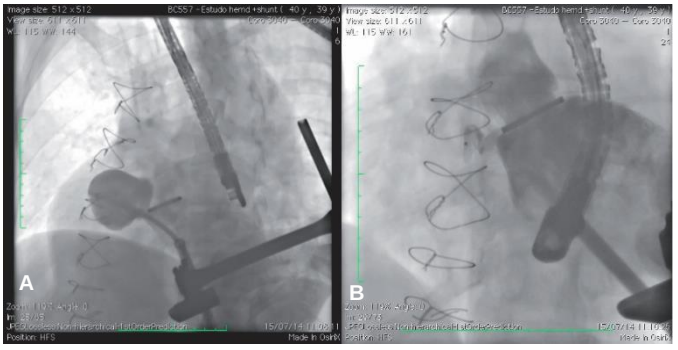

Figura 2. (**A**) Angiografía con catéter dentro del pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo, junto a la prótesis aórtica, evidenciando la anatomía del defecto. (**B**) Ventriculografía tras implante del dispositivo con leve *shunt* residual por el dispositivo.

La paciente evolucionó bien, pero, 3 años después del procedimiento, fue internada con cuadro de hipotensión y dolor torácico. La angiotomografía evidenció un aneurisma desecante de aorta ascendente, siendo sometida a corrección quirúrgica. Durante la cirugía, la paciente presentó sangrado masivo por la vía aérea, evolucionando para deceso por probable fístula aortopulmonar.

Discusión

Tanto el pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo como el aórtico son históricamente tratados por vía quirúrgica. Sin embargo, ambos ocurren frecuentemente en pacientes previamente operados, con adherencias quirúrgicas que dificultan el manejo intraoperatorio y comorbilidades que llevan a alta morbilidad del procedimiento. Es común, incluso, que algunos pacientes tengan contraindicación quirúrgica, debido a la gravedad del caso. A partir de este contexto, el tratamiento percutáneo por vía femoral o transapical está ganando espacio y se ha convertido en una alternativa viable y con resultados satisfactorios.[6,7]

En la mayoría de los casos, el diagnóstico puede hacerse por medio de ecocardiograma transtorácico. Una relación menor que 0,5 entre el diámetro del cuello y el diámetro interno del saco aneurismático sugiere el diagnóstico de pseudoaneurisma. La angiografía de tórax y el ecocardiograma transesofágico tridimensional auxiliaron en la planificación de la intervención y la elección del dispositivo, determinando las características anatómicas del saco aneurismático, así como del cuello del defecto.[2] Mas allá de eso, es importante determinar las relaciones del defecto con estructuras adyacentes.[8-10]

El pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo habitualmente es resultado de la ruptura de la pared ventricular izquierda, que es temporalmente contenida por el tejido cicatricial, evitando, así, el taponamiento pericárdico o el sangrado libre para cavidad pleural. Sin embargo, el riesgo de ruptura es cercano al 30 al 45% en el primer año. Ocurre generalmente luego de IAM o remplazo valvular quirúrgico. Menos frecuentemente, puede ocurrir luego de implante de marcapaso, resección de un aneurisma del ventrículo izquierdo, cirugía de Ross o implante percutáneo de válvula aórtica.[2-7,11,12] Clínicamente, el pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo puede presentarse en un paciente asintomático, con dolor torácico o incluso puede causar síntomas de insuficiencia cardíaca congestiva. La corrección quirúrgica es el tratamiento más ampliamente descripto, pero el alto riesgo y la presencia de cirugías previas en la mayoría de los pacientes hacen que la terapéutica percutánea sea una opción viable, efectiva y, posiblemente, más segura.[6,7]

En el presente estudio, así como fue descripto previamente en la literatura, dos casos fueron tratados con éxito por medio de punción directa del ventrículo izquierdo, sin necesidad de circulación extracorpórea, utilizando técnicas de oclusión percutánea de cardiopatías congénitas. Como se trata de una cardiopatía adquirida con etiologías diversas, existe una variedad de dimensiones, tamaño de cuello y ubicación que hacen que sea recomendado el abordaje individualizado, en lo que respecta al acceso y al dispositivo.[7]

Inicialmente descripta por Clift et al.,[4] aproximadamente 19 casos fueron publicados en la literatura, con diversos dispositivos utilizados de manera *off-label*, habitualmente empleados en el tratamiento de las cardiopatías congénitas, como oclusores septales de comunicación interauricular o interventricular muscular y *plugs* vasculares. De manera general, los defectos son ocluidos por acceso transapical, con minitoracotomía.[3-7,11-16] En dos casos presentados en este estudio, se utilizó el acceso transapical. En el primer caso, debido a la extensa enfermedad vascular periférica y, en el segundo, por la proximidad y el ángulo desfavorable junto a la válvula aórtica.

En el primer caso, mismo con la punción directa de la cavidad ventricular izquierda, el ángulo entre la vaina y el cuello del defecto no fue favorable a la entrada de una vaina larga y de gran calibre libre de tensión. Luego de inúmeros intentos sin éxito, se optó por la utilización de una vaina deflectable, que fue fácilmente direccionada hacia la entrada del defecto y permitió el implante del dispositivo con éxito. Por tratarse de un defecto amplio con cuello raso, se optó por la utilización de un dispositivo para oclusión de comunicación interauricular, que se mostró adecuado para esa forma de defecto.

En el segundo caso, la punción apical permitió el acceso coaxial al defecto junto a la válvula aórtica, permitiendo que el implante del dispositivo se realizara de manera segura, efectiva y sin grandes dificultades con catéter 6 F. En este caso, se eligió un dispositivo para cierre de comunicación interventricular, por tratarse de defecto con cuello extenso y por la indisponibilidad momentánea de *plugs* vasculares tipo II. Ambos casos fueron realizados en la misma institución, en la sala híbrida y con un equipo de profesionales habituados a trabajar en equipo (*Heart Team*).

Los pseudoaneurismas de aorta ascendente, aunque son bien conocidos, son raros y presentan complicaciones potencialmente fatales, ocurriendo más frecuentemente después de cirugías de reconstrucción de la aorta y valvulares, y menos frecuentemente tras trauma torácico o infección.[10]

Las regiones potencialmente favorables al surgimiento de un pseudoaneurisma de aorta ascendente son los sitios de canulación y clampeado aórtico y las zonas de sutura de injertos.[9] Entre las causas comúnmente asociadas al desarrollo de pseudoaneurisma de aorta, se encuentran complicaciones relacionadas a la técnicas quirúrgicas y degeneración del tejido o del injerto, así como el deterioro del material de sutura.

El comportamiento es similar al de los pseudoaneurismas del ventrículo izquierdo, es decir, existe el riesgo de ruptura, trombosis y embolización distal, además de formación de fístulas.[8] El tratamiento estándar es quirúrgico, pero el riesgo puede llegar al 30% y, algunas veces, no es clínica o técnicamente viable.

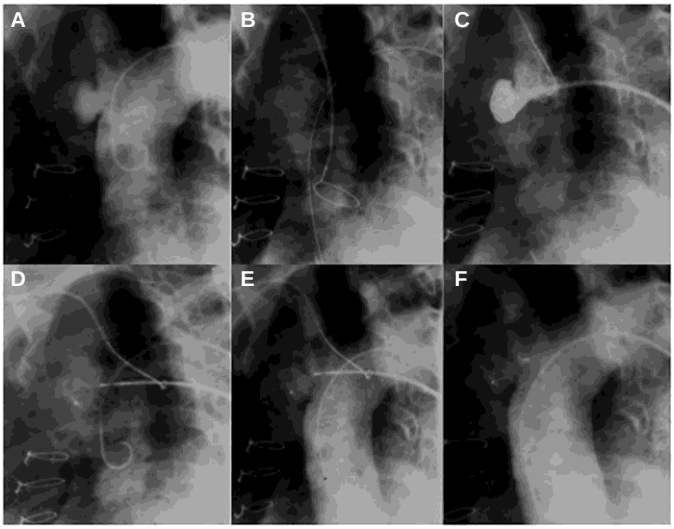

Figura 3. (**A**) Aortografía evidenciando pseudoaneurisma de aorta ascendente. (**B**) Lazo en la aorta ascendente a través de acceso radial contralateral. (**C**) Lazo facilitando acceso de vaina larga al defecto. (**D**) Inicio de la liberación del dispositivo. (**E**) Dispositivo bien posicionado, aun preso al cable liberador. (**F**) Aortografía sin *shunt* residual.

Cuando ocurren manifestaciones clínicas, las presentaciones más comunes son isquemia miocárdica debido a la compresión coronaria, masa pulsátil torácica, ulceración de piel con consecuente sangrado, eventos embólicos y complicaciones relacionadas a infecciones y/o ruptura del pseudoaneurisma.

La oclusión percutánea del pseudoaneurisma aórtico fue inicialmente descripta en 2005, en un paciente con riesgo quirúrgico prohibitivo.[8] Basado en la experiencia con los oclusores septales en los defectos cardíacos congénitos, se optó por la utilización de esa técnica en el paciente en cuestión, con excelente resultado inmediato. Uno de los obstáculos frecuentemente encontrados en la utilización de esta técnica es la tensión generada por la vaina larga al acceder al defecto, además de la dificultad de acceso. La literatura describe algunas alternativas para facilitar el implante y minimizar lo riesgos. Bashir et al.,[8] luego de inúmeros intentos sin éxito, describieron la utilización de la vaina Hausdorff (Cook Medical Inc., Bloomington, Estados Unidos), que permitió el implante con éxito. Stasek et al.[17] describieron la necesidad de la customización de la vaina 8 F con catéter guía "palo de hockey", que también permitió acceder al defecto y realizar la oclusión percutánea del pseudoaneurisma, con resultado adecuado. Sin embargo, dependiendo del sitio y del tamaño del istmo de entrada del defecto, la oclusión por Amplatzer® puede no ser una opción viable, como en casos de istmos con tamaño superior al de las prótesis, o en los casos en que incurriría en riesgo de oclusión de vasos supra aórticos.

En el caso en cuestión, así como se describió en la literatura, la mayor dificultad fue el acceso al defecto con vaina larga. Para resolver la situación, los autores describen la técnica que utiliza un lazo en el acceso contralateral, lo que permite el soporte y direccionamiento adecuado de la vaina larga, sin ocasionar tensión importante en la pared aórtica.

Este caso demuestra claramente que la oclusión percutánea de pseudoaneurisma aórtico en casos seleccionados es una alternativa segura y viable al procedimiento quirúrgico, con menores riesgos relacionados al procedimiento y menores complicaciones en corto plazo. Sin embargo, es necesaria la experiencia del operador en oclusiones percutáneas, lo que puede llevar mayores tasas de éxito.

Además de eso, el trabajo en cooperación del *Heart Team* y la disponibilidad de una sala híbrida en nuestra institución fueron de gran importancia en nuestra experiencia inicial en el tratamiento del pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo, y demostraron que el trabajo en equipo resulta seguro y efectivo en una amplia gama de pacientes.

Fuente de financiamiento

No existe.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no hay conflictos de interés.

Referencias

1. Vijayvergiya R, Kumar A, Rana SS, Singh H, Puri GD, Singhal M. Post-myocardial infarction giant left ventricular pseudoaneurysm presenting with severe heart failure. World J Cardiol. 2012;4(11):309-11.
2. Alapati L, Chitwood WR, Cahill J, Mehra S, Movahed A. Left ventricular pseudoaneurysm: A case report and review of the literature. World J Clin Cases. 2014;2(4):90-3.
3. Graham EM, Bandisode VM, Atz AM, Kline CH, Taylor MH, Ikonomidis JS. Percutaneous occlusion of a pseudoaneurysm evolving after homograft aortic valve and root replacement with the Amplatzer muscular ventricular septal defect occluder. J Thorac Cardiovasc Surg. 2006;131(4):914-6.
4. Clift P, Thorne S, de Giovanni J. Percutaneous device closure of a pseudoaneurysm of the left ventricular wall. Heart. 2004;90(10):e62.
5. Elshershari H, Gossett JG, Hijazi ZM. Percutaneous closure of left ventricular pseudoaneurysms after Ross procedure. Ann Thorac Surg. 2008;85(2):634-6.
6. Vignati G, Bruschi G, Mauri L, Annoni G, Frigerio M, Martinelli L, et al. Percutaneous device closure of iatrogenic left ventricular wall pseudoaneurysm. Ann Thorac Surg. 2009;88(4):e31-3.
7. Dudiy Y, Jelnin V, Einhorn BN, Kronzon I, Cohen HA, Ruiz CE. Percutaneous closure of left ventricular pseudoaneurysm. Circ Cardiovasc Interv. 2011;4(4): 322-6.
8. Bashir F, Quaife R, Carroll JD. Percutaneous closure of ascending aortic pseudoaneurysm using Amplatzer septal occluder device: the first clinical case report and literature review. Catheter Cardiovasc Interv. 2005;65(4):547-51.
9. Agarwal M, Ray M, Pallavi M, Sen S, Ganguly D, Joshi P, et al. Device occlusion of pseudoaneurysm of ascending aorta. Ann Pediatr Cardiol. 2011;4(2):195-9.
10. Hussain J, Strumpf R, Wheatley G, Diethrich E. Percutaneous closure of aortic pseudoaneurysm by Amplatzer occluder device-case series of six patients. Catheter Cardiovasc Interv. 2009;73:521-9.
11. Dundon BK, Yeend RA, Worthley SG. Percutaneous closure of a large peri-prosthetic left ventricular pseudoaneurysm in a high-risk surgical candidate. Heart. 2008;94(8):1043.
12. Bortnick AE, Gordon E, Gutsche J, Anwaruddin S, Szeto WY, Desai N, et al. Percutaneous closure of a left ventricular pseudoaneurysm after Sapien XT transapical transcatheter aortic valve replacement. JACC Cardiovasc Interv. 2012;5(12):e37-8.
13. Gladding PA, Ruygrok PN, Greaves SC, Gerber IL, Hamer AW. Images in cardiovascular medicine. Percutaneous closure of a left ventricular free-wall rupture site. Circulation. 2006;113(18):e748-9.
14. Kar B, Gholkar G, Gregoric ID, Jain SK, Loyalka P. Percutaneous closure of a left ventricular pseudoaneurysm in a high-risk surgical candidate. Tex Heart Inst J. 2012;39(5):680-2.
15. Narayan RL, Vaishnava P, Goldman ME, Stelzer P, Clark L, Kini AS, et al. Percutaneous closure of left ventricular pseudoaneurysm. Ann Thorac Surg. 2012;94(5):e123-5.
16. Harrison W, Ruygrok PN, Greaves S, Wijesinghe N, Charleson H, Wade C, et al. Percutaneous closure of left ventricular free wall rupture with associated false aneurysm to prevent cardioembolic stroke. Heart Lung Circ. 2008;17(3):250-3.
17. Stasek J, Polansky P, Bis J, Brtko M, Klzo L, Babu A, et al. The percutaneous closure of a large pseudoaneurysm of the ascending aorta with an atrial septal defect Amplatzer occluder: two-year follow-up. Can J Cardiol. 2008;24(12):99-101.