

EMBOlizÁCIA AMPLATZOVHO OKLÚDERA AKO KOMPLIKÁCIA UZÁVERU DEFEKTU PREDSEIŇOVÉHO SEPTA

Čobejová J., Radóty D., Toporcer T., Šafár P., Kolesár A.

Klinika srdcovej chirurgie LF UPJŠ a VÚSCH a.s. Košice

Úvod Defekt predsieňového septa (ASD) predstavuje najčastejší typ vrodenej srdcovej chyby diagnostikovanej v dospelosti a to približne v 35 % všetkých vrodených srdcových chýb. V prípade vhodných anatomických pomerov je preferovaným prístupom pre uzáver ASD perkutánnym prístup pomocou oklúdera.

Kazuistika Päťdesiatpäť ročná žena bola prijatá za účelom perkutánného uzáveru ASD. Počas zákroku došlo k dislokácii Amplatzovho oklúdera do arteria pulmonalis dextra. Vykonaný bol kardiochirurgický zákrok s explantáciou dislokovaného oklúdera, uzáverom ASD a implantáciou trikuspidálneho prstenca s dobrým výsledkom. Dislokácia oklúdera je opisovaná v 0,4 - 3,5 % prípadov a predstavuje potenciálne život ohrozujúcu komplikáciu s potrebou kardiochirurgickej intervencie za účelom explantácie zariadenia a chirurgickým uzáverom defektu.

Záver Multidisciplinárny prístup v spolupráci intervenčnej kardiológie a kardiochirurgie je nevyhnutný pre zabezpečenie riešenia potenciálnych komplikácií perkutánného prístupu v liečbe ASD.

Kľúčové slová: defekt predsieňového septa, Amplatzov oklúder, dislokácia oklúdera

Úvod

Defekt predsieňového septa (ASD) predstavuje 10 - 15 % vrodených srdcových chýb u detí. Najčastejším typom je typ secundum s celosvetovou incidenciou 5,64 na 10 000 živonarodených detí. Pomer žien a mužov s ASD typu secundum je 2:1 [2].

ASD predstavuje najčastejšiu vrodenú srdcovú anomáliu diagnostikovanú v dospelosti. V dospeljej populácii predstavuje 35 % všetkých novodiagnostikovaných vrodených srdcových chýb. Uzáver ASD sa odporúča u pacientov s výrazným preťažením alebo dilatáciou pravého srdca, ak priemer defektu je viac ako 5 mm a/alebo ak pomer pulmonálno-systémového prietoku ($Q_p : Q_s$) je $\geq 1,5 : 1$. [6] U pacientov s ASD sa kvôli objemovému preťaženiu pravej komory často rozvinie funkčná trikuspidálna regurgitácia [3].

Transkatérový uzáver ASD sa stal preferovaným terapeutickým postupom pri defektoch predsieňového septa typu secundum. V porovnaní s chirurgickým výkonom predstavuje menej invazívny prístup s rýchlejšou rekonvalescenciou a menším fyzickým zaťažením. V súčasnosti je možné takmer 85 - 90 % všetkých ASD typu secundum uzavrieť pomocou transkatérového prístupu [1].

Amplatzov septálny oklúder vyvinul rakúsky intervenčný rádiológ dr. Kurt Amplatz v roku 1997 na University of Minnesota Medical School (USA) a stal sa najčastejšie používaným zariadením pre tento typ výkonu vďaka svojej vysokej úspešnosti, samoexpanzibilite a možnosti repozície počas implantácie. Napriek týmto výhodám však jeho dislokácia zostáva jednou z najzávažnejších komplikácií spojených s perkutánnym uzáverom ASD [7]. Komplikácia implantácie často vyžaduje otvorený chirurgický prístup so stratou benefitov perkutánnnej intervencie. Na druhej strane chirurgická terapia ASD je použiteľná takmer u každého pacienta bez limitácie veľkosti defektu alebo šírky či pevnosti jeho okraja. Samozrejme, otvorený kardiochirurgický prístup v sebe nesie iné riziká, spájajúce sa aj s použitím mimotelového obehu (CPB) [10].

Kazuistika

55-ročná pacientka s echokardiograficky verifikovaným asymptomatickým defektom predsieňového septa bola elektívne hospitalizovaná na Klinike kardiológie za účelom uzáveru ASD. Subjektívne pacientka pociťovala paroxyzmálne palpitácie, negovala dušnosť či bolesti na hrudi, doposiaľ nepozorovala opuchy dolných končatín. Na EKG bol zaznamenaný sínusový rytmus, koronarografia nepreukázala stenózu koronárnych tepien. Echokardiografia dokumentovala ASD v strednej tretine IAS o veľkosti 2 x 1,8 cm s trvalým ľavo-pravým skratom, so zachovanou systolicou funkciou, bez hemodynamicky závažnej chlopňovej chyby, s dilatáciou pravostranných oddielov srdca a známami ľahkej pľúcnej hypertenzie. Nález bol následne verifikovaný počítačovou tomografiou (CT) srdca, bez nálezu inej anatomickej anomálie. Na indikačnom seminári bol nález posúdený ako vhodný k oklúzii Amplatzovým oklúderom. Pacientka podstúpila intervenčný uzáver ASD, pri ktorom došlo k dislokácii oklúdera do pravej predsieň (Fig. 1), vzhľadom na čo bola indikovaná emergentná kardiochirurgická operácia za účelom explantácie oklúdera a chirurgického uzáveru ASD.

Figure 1 Perioperative dislocation of Amplatzer occluder [source – authors]

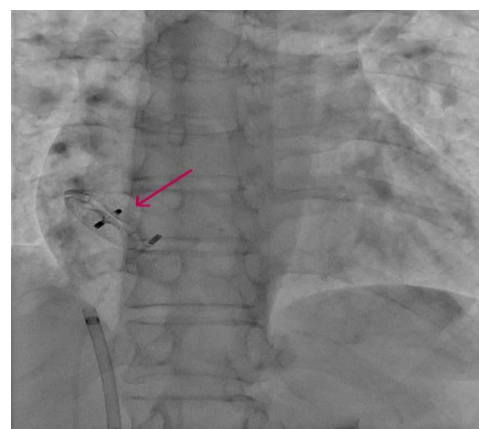


Figure 2 Perioperative verification of position of dislocated Amplatzer occluder [source – the author]

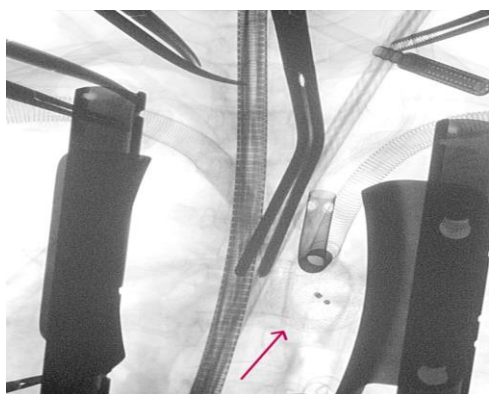


Figure 3 Finding of dislocated Amplatzer occluder after incision of right pulmonary artery [source – authors]

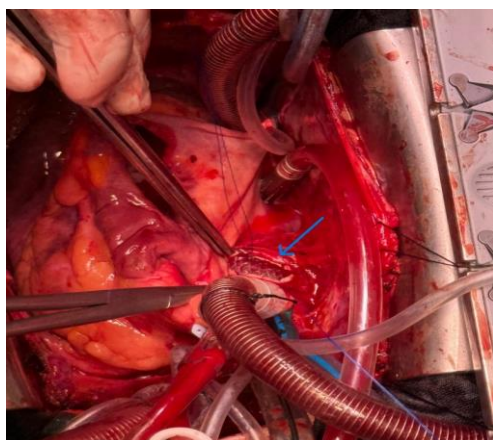
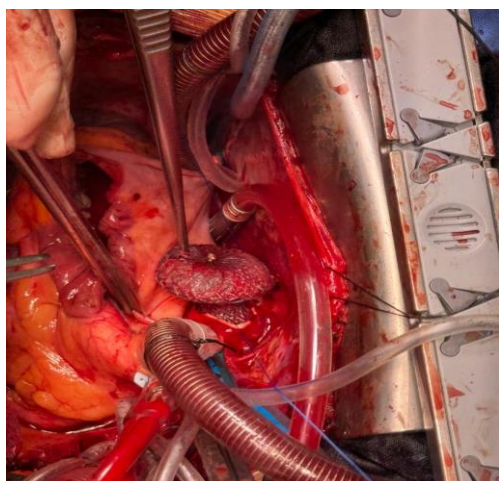


Figure 4 Extraction of dislocated Amplatzer occluder From right pulmonary artery [source – authors]



Prístupom z mediálnej sternotómie bola pacientka napojená na mimotelový obeh (CPB) za pomoci kanylácie ascendentnej aorty a hornej a dolnej dutej žily. Atriotómiou pravej predsieňe bol vizualizovaný ASD o veľkosti 4 x 3 cm s jemnými okrajmi, oklúder však nebol nájdený v predsieňach a ani v komorách. Indikovaná bola peroperačná skiascopia, pri ktorej bol vizualizovaný útvar v oblasti za hornou dutou žilou (Fig. 2). Po incízii *arteria*

pulmonalis dextra bol nájdený a extrahovaný oklúder (Fig. 3, Fig. 4). Následne bol ASD uzavretý perikardiálnou záplatou a implantovaný trikuspidálny prstenec z dôvodu výraznej dilatácie trikuspidálneho anulu (diameter trikuspidálnej chlopne 45 mm). Celkové trvanie mimotelového obehu bolo 85 minút a kardiopulmonálnej zástavy 60 minút. Kontrolná transezofágová echokardiografia potvrdila celistvosť IAS a triviálnu regurgitáciu na trikuspidálnej chlopni.

V pooperačnom období bol priebeh bez komplikácií, podaná bola 1x krvná transfúzia. Do ambulantnej starostlivosti bola pacientka prepustená na 10. pooperačný deň v dobrom stave.

Diskusia

Embólie vo všeobecnosti predstavujú závažný akútny stav, ktorý si vyžaduje rýchly prístup v akomkoľvek systéme tela [5].

Dislokácia oklúdera predstavuje zriedkavú, ale potenciálne život ohrozujúcu komplikáciu transkatérového uzáveru ASD. Incidencia sa pohybuje v rozmedzí od 0,4 % do 3,5 %. Celková miera komplikácií pri transkatérovom uzáveru ASD sa pohybuje od 6,1 % do 11,1 %, pričom embolizácia a malpozícia predstavujú približne polovicu všetkých komplikácií počas hospitalizácie. Až 67 % týchto komplikácií je zistených v priebehu prvých 24 hodín po výkone, hoci oneskorená embolizácia sa môže vyskytnúť aj mesiace alebo dokonca roky po implantácii. Zatiaľ čo 89% embolizovaných zariadení migruje do *truncus pulmonalis*, v našej kazuistike zariadenie migrovalo do neobvyklej lokalizácie a to do *arteria pulmonalis dextra* [9].

Medzi faktory, ktoré najlepšie predikujú stabilitu zariadenia, patria: dostatočný rozmer okraja (≥ 5 mm, najmä na aortálnom, hornom a dolnom okraji), absencia veľkej aneurizmy predsieňového septa a presné stanovenie veľkosti defektu. Nedostatočné okraje, veľké defekty (> 36 - 40 mm) a komplexná anatómia septa (napr. defekty s viacerými fenestráciami, aneurizmatické septum), sú spojené so zvýšeným rizikom dislokácie zariadenia [12].

Zatiaľ čo v našom prípade bola manifestácia dislokácie oklúdera v typickom časovom období a to do 24 hodín od implantácie, Piazza a kol. dokumentujú prípad migrácie oklúdera u 32-ročnej ženy do výtokového traktu ľavej komory 7 týždňov po výkone, s klinickou manifestáciou palpitácií a dušnosti s rovnakým postupom a to emergentnou kardiochirurgickou operáciou prístupom zo sternotómie z dôvodu rizika embolizácie do aorty [8].

Kim a kol. zaznamenali migráciu oklúdera u 29-ročnej ženy do aortálnej bifurkácie dva mesiace po úspešnom počiatočnom zavedení. Vykonané bolo chirurgické odstránenie transabdominálnym prístupom [4].

Publikovaný súbor Yetkina a kol. opisuje embolizáciu oklúdera z dôvodu nesprávneho echokardiografického zhodnotenia veľkosti defektu (najmä jeho podhodnotenie), čo viedlo k výberu nevhodnej veľkosti zariadenia alebo nesprávnej indikácii pacienta. To koreluje s našim prípadom, kedy bola predpokladaná veľkosť ASD menšia ako pri peroperačnom meraní (2 x 1,8 mm vs. 4 x 3 mm) [12].

Rozhodnutie vykonať súčasnú trikuspidálnu anuloplastiku u tejto pacientky rieši dôležitý aspekt patofyziológie pravého srdca. Prítomnosť výraznej dilatácie trikuspidálneho anulu (priemer 45 mm) so súvisiacou dilatáciou pravostranných oddielov srdca sekundárne na dlhodobý ľavo-pravý skrat, poskytla jasnú indikáciu pre trikuspidálnu plastiku. Aktuálne odporúčania podporujú plastiku trikuspidálnej chlopne, keď priemer anulu presahuje 40 mm alebo keď je prítomná významná dysfunkcia pravej komory [11].

Záver

Dislokácia oklúdera zostáva závažnou, ale zvládnuiteľnou komplikáciou transkatérového uzáveru ASD. Dôležitú rolu zohráva správna indikácia pacienta, včasné rozpoznanie komplikácií a ich komplexného manažmentu s nevyhnutnou spoluprácou medzi intervenčnou kardiológiou a kardiochirurgiou. Vďaka tomu je v prípade dislokácie zariadenia možná okamžitá intervencia s minimálnou morbiditou prostredníctvom vhodného výkonu. To podčiarkuje kritický význam inštitucionálnej pripravenosti a multidisciplinárnych odborných znalostí v centrách vykonávajúcich transkatérové štrukturálne srdcové výkony.

Literatúra

1. Faccini, A. et al.: Atrial septal defect (ASD) device trans-catheter closure: limitations. *J Thorac Dis.*, 10, 2018, (Suppl 24):S2923-S2930.
2. Karaca, S. et al.: A Comparison of Long-Term Right Ventricular Functions in Children with Transcatheter and Surgically Closed Secundum Atrial Septal Defects (ASDs): A Strain Echocardiography Study. *Diagnostics (Basel)*, 15, 2025, (5):606.
3. Kim, M. et al.: Transcatheter versus surgical closure of atrial septal defect in adult patients with tricuspid regurgitation. *Heart*, 108, 2022, (24):1957-1963.
4. Kim, S., et al.: Surgical Removal of Migrated Atrial Septal Defect Closure Device: A Case Report. *Vasc Spec. Int.*, 38, 2022, (24):233-237.
5. Kubíková a kol.: Uško ľavej predsene – prehľad. *Ateroskleróza*, 22, 2018, (3-4):1237-1242.
6. Lopes, A.A. et al.: Atrial septal defect in adults: does repair always mean cure? *Arq Bras Cardiol.*, 103, 2014, (6):446-48.
7. Moore, J. et al.: Transcatheter device closure of atrial septal defects: a safety review. *JACC Cardiovasc Interv.*, 6, 2013, (5):433-42.
8. Piazza, B. N., et al.: An Amplatzer Septal Occluder Trapped in the Left Ventricular Outflow Tract: A Case Report. *Cureus*, 16, 2024, (11):e73244.
9. Saito, T. et al.: Migration of Amplatzer Septal Occluder to the Deep Aortic Arch in a Patient with Multiple Anatomic Anomalies. *Ann Thorac Surg.*, 100, 2015, (1):318-20.
10. Toporcer a kol.: Chirurgické odstránenie dislokovaného Amplatzerovho okluzora z pravej pulmonálnej tepny. *Cor et Vasa.*, 61, 2019, (5):484-88.
11. Watt, T.M.F. et al.: Functional tricuspid regurgitation: indications, techniques, and outcomes. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg.*, 36, 2020, (1):131-39.
12. Yetkin, U. et al.: Emergency surgical approach to device emboli due to migration of the atrial septal defect occluder. *Arch Med Sci.*, 10, 2014, (3):464-69.

EMBOLISATION OF AMPLATZER OCCLUDER AS A COMPLICATION OF ATRIAL SEPTAL DEFECT CLOSURE

Čobejová J., Radóty D., Toporcer T., Šafár P., Kolesár A.

Introduction Atrial septal defect (ASD) is the most common type of congenital heart defect diagnosed in adulthood, accounting for approximately 35 % of all congenital heart defects. In case of suitable anatomical conditions, the preferred approach to ASD closure is percutaneous closure using an occluder.

Case report A 55-year-old woman was hospitalized for the purpose of percutaneous closure of ASD. During the procedure, the Amplatz occluder migrated to the right pulmonary artery. Cardiac surgery was performed with explantation of the migrated occluder, closure of the defect, and implantation of a tricuspid ring with good results. Occluder displacement is reported in 0,4 - 3,5 % of cases and represents a potentially life-threatening complication that requires cardiac surgery to explant the device and surgically close the defect.

Conclusion A multidisciplinary approach involving interventional cardiology and cardiac surgery is essential to ensure that potential complications of the percutaneous approach to ASD treatment are managed.

Key words: atrial septal defect, Amplatzer device, dislocation of the device

Autori nemajú konflikt záujmov.

Korešpondujúci autor
Doc. MUDr. Adrián Kolesár PhD., MPH
Klinika srdcovej chirurgie VÚSCH a.s.
Ondavská 8, 040 11 Košice
E-mail: akolesar@vuschi.sk