

Przecewnikowe zamknięcie przetrwałego przewodu tętniczego za pomocą Amplatzer Muscular VSD Occluder u dziecka o wadze 7,7 kg z nadciśnieniem płucnym

Percutaneous closure of persistent ductus arteriosus with pulmonary hypertension in child weighting 7.7 kg using Amplatzer Muscular VSD Occluder

Jacek Kusa, Małgorzata Szkutnik, Jacek Białkowski

Oddział Kliniczny Wrodzonych Wad Serca i Kardiologii Dziecięcej, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

Post Kardiol Interw 2008; 4, 3 (13): 122-124

Słowa kluczowe: przewód tętniczy, przeszskórne zamknięcie

Key words: ductus arteriosus, percutaneous closure

Wstęp

Przewód tętniczy jest strukturą, której drożność warunkuje rozwój płodu. Jednak tuż po urodzeniu, w warunkach fizjologicznych, powinno dojść do jego spontanicznego zamknięcia. Następuje to w dwóch etapach. Najpierw, 10–15 godz. po urodzeniu, dochodzi do skurczu okrężnie rozmieszczonych komórek mięśni gładkich znajdujących się w błonie środkowej. Wówczas przepływ krwi przez przewód ustaje (funkcjonalne zamknięcie). W następnym etapie, trwającym 2–3 tygodnie, ma miejsce fałdowanie błony wewnętrznej, proliferację warstw subintymalnych ściany przewodu z licznymi małymi krwotokami, co skutkuje anatomicznym zamknięciem przewodu z wytworzeniem włóknistej struktury, zwanej więzadłem tętniczym [1].

Brak takiej naturalnej ewolucji powoduje przetrwanie przepływu z odwróceniem jego kierunku na lewo-prawy. W przypadku dużego przepływu dochodzi do powiększenia jam lewego serca i w konsekwencji do niewydolności lewokomorowej. Następnie rozwija się nadciśnienie płucne. By zapobiec tym patologiom, niezbędne jest zamknięcie przewodu. Do wyboru mamy dwie metody: chirurgiczną lub przeszskórną. Dynamiczny rozwój metod kardiologii interwencyjnej sprawia, że obecnie niemal wszystkie przewody możemy próbować zamykać przeszskórnie (poza chorymi w wieku noworodkowym).

W niniejszym doniesieniu prezentujemy przypadek 13-miesięcznego hipotroficznego dziecka z nadciśnie-

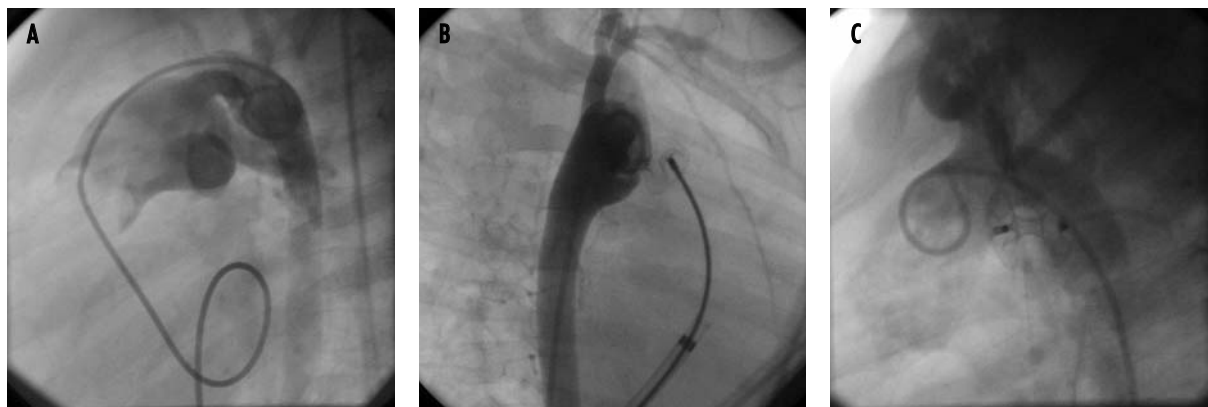
niem płucnym, któremu skutecznie zamknięto przewód tętniczy (PDA), używając niestandardowego dla patologii i wieku dziecka implantu.

Opis przypadku

Do naszego ośrodka został przyjęty 13-miesięczny chłopiec z wrodzoną wadą serca w postaci przetrwałego przewodu tętniczego, ubytku międzyprzedsionkowego oraz łagodnego zwężenia zastawki płucnej. W badaniu fizykalnym zwracała uwagę niedostateczna masa ciała – 7,7 kg (poniżej 3. percentyla) przy prawidłowym wzroście – 81 cm (90. percentyl). Ostuchowo stwierdzono szmer ciągły 3/6 w II lewej przestrzeni międzyżebrowej oraz szmer wyrzutowy 2/6 w III przestrzeni międzyżebrowej przy lewej krawędzi mostka. W badaniu echokardiograficznym wykazano powiększenie obu komór serca i lewego przedsionka. Prawa komora miała średnicę 17 mm (norma do 14,4 mm), lewa 35/22 mm (norma 30,5/20,5 mm), lewy przedsionek 26 mm (norma do 22,1 mm). Uwidoczniono lewo-prawy przepływ krwi z aorty aż do poziomu zastawki płucnej przez PDA o średnicy 4 mm. Gradient przepływu wynosił 35 mm Hg. Ponadto stwierdzono ubytek międzyprzedsionkowy o średnicy 6 mm z lewo-prawym przeciekiem oraz gradient przepływu przez zastawkę płucną równy 30 mm Hg. Podjęto decyzję o wykonaniu cewnikowania serca.

Zabieg wykonano w znieczuleniu ogólnym z planową intubacją dotchawiczą, w osłonie antybiotykowej (cefazo-

Adres do korespondencji/Corresponding author: dr n. med. Jacek Kusa, Oddział Kliniczny Wrodzonych Wad Serca i Kardiologii Dziecięcej, Śląskie Centrum Chorób Serca, ul. Szpitalna 2, 41-800 Zabrze, tel./faks +48 32 271 34 01, e-mail: jkusa@poczta.onet.pl
Praca wpłynęła 13.08.2008, przyjęta do druku 18.08.2008.



Ryc. 1. Aortografia. **A** – projekcja boczna – widoczny szeroki przewód tętniczy, przez który kontrastuje się tętnica płucna; **B** – projekcja RAO – implant w PDA tuż przed odłączeniem od układu wprowadzającego; **C** – projekcja boczna – uwolniony implant w PDA, bez przecieku resztkowego

Fig. 1. Aortography. **A** – lateral view – wide PDA and pulmonary artery; **B** – RAO view – the device in PDA just before the release; **C** – lateral view – released implant in ductus, no residual shunt

lin), przez nakłucie prawej tętnicy udowej (koszulka 4 F) oraz prawej żyły udowej (koszulka 5 F). Podano heparynę w dawce 100 jednostek/kg masy ciała. Cewnikiem *pigtail* 4 F wykonano aortografię w projekcji bocznej oraz prawej skośnej. Uwidoczniono długi i szeroki przewód tętniczy typu tubularnego (typ C według klasyfikacji Krichenki) z zagięciem ku dołowi jego części dystalnej (ryc. 1A). Średnica PDA w końcu płucnym wynosiła 6,6 mm, a aortalnym 7 mm, długość – 11 mm, a przewężenie miało średnicę 4 mm. W cewnikowaniu serca stwierdzono ciśnienie w tętnicy płucnej 63/25/42 mm Hg (skurczowe, rozkurczowe i średnie), a w aorcie odpowiednio 90/44/67 mm Hg. Wartość skurczowego ciśnienia w tętnicy płucnej wynosiła 70% wartości skurczowego ciśnienia systemowego. Cewnik wieloczynnościowy 5 F wprowadzono od strony żyłnej przez PDA do aorty zstępującej. W tej pozycji po przewodniku 0,035" × 260 cm cewnik wymieniono na koszulkę do implantacji AGA 7 F z krzywizną 180°. Przez koszulkę metodą rutynową wprowadzono nitynowy korek Amplatzer Muscular VSD Occluder (MVSDO) 6 mm (ryc. 1B). W kontrolnej aortografii potwierdzono prawidłową lokalizację implantu z całkowitym zamknięciem PDA i z niewielkim wpuklaniem się lewostronnego dysku retencyjnego do aorty (ryc. 1C), jednak bez powodowania zwężenia cieśni (bez gradientu ciśnień pomiędzy aortą wstępującą i zstępującą). Ciśnienie w tętnicy płucnej obniżyło się do 59/22/40 mm Hg (54% skurczowego ciśnienia systemowego), natomiast ciśnienie aortalne wzrosło do 109/68/87 mm Hg. Podczas kontroli ambulatoryjnej stwierdzono dobry stan ogólny chorego, prawidłową lokalizację implantu, brak gradientów ciśnień w aorcie i tętnicy płucnej. Rozwój fizyczny dziecka istotnie się poprawił.

Dyskusja

Przewodowe zamykanie przetrwałych przewodów tętniczych stało się postępowaniem z wyboru we wszystkich

grupach chorych z wyjątkiem okresu noworodkowego. Leczeniu takiemu poddawane są zarówno osoby, u których wskutek wady rozwinęły się niewydolność serca lub nadciśnienie płucne, jak i chorzy z małymi, nieistotnymi hemodynamicznie przewodami. U tych ostatnich jest to zalecane jako profilaktyka infekcyjnego zapalenia wsierdzia (częstość występowania tego powikłania szacowana jest na 0,45% rocznie) [2]. Dobór odpowiedniego typu implantu zależy od doświadczenia zespołu leczącego, ale w większości ośrodków (również w naszym) w przypadku małych PDA o średnicy ≤2 mm stosuje się sprężynki zamknięczki, a przy średnicach większych korki wmykające, najczęściej typu Amplatzer Duct Occluder (ADO). Konstrukcja implantów zapewnia optymalne ułożenie w przewodzie, tj. zarówno szczelne zahamowanie przepływu krwi, jak i pozycję, która zwykle nie powoduje przeszkody i zwężenia dla przepływu krwi w aorcie ani w tętnicy płucnej. Implant jest wyposażony w jeden dysk retencyjny od strony aorty. Konstrukcja taka jest optymalna przy prawidłowych wartościach ciśnienia krwi w tętnicy płucnej. Jeśli występuje nadciśnienie płucne, gdy po zamknięciu może dojść do przełomu nadciśnieniowego, wyższe ciśnienie płucne może spowodować embolizację implantu do aorty. W celu zapobieżenia temu powikłaniu można zamiast ADO zastosować implant z dwoma dyskami retencyjnymi (z lewej i prawej strony). Taką technikę zastosowali Demkow [2] i Onorato [3] u osób dorosłych. Podobnie jak w prezentowanym przypadku, zastosowano Amplatzer MVSDO.

W dostępnym piśmiennictwie nie spotkaliśmy opisu zastosowania tej techniki u tak małego dziecka. W opisywanym przypadku za wyborem MVSDO przemawiała dodatkowo szczególna anatomia przewodu, z zagięciem w jego części środkowej. Zastosowanie ADO mogło spowodować protruzję górnej części jego dysku do światła aorty, co zwiększałoby zagrożenie embolizacją lub spowodowałoby

zwężenie cieśni aorty. Natomiast zastosowanie implantu zbudowanego z dwóch równoległych dysków zapobiegło prawdopodobnie tym dwóm potencjalnym powikłaniom. Ze względu na to, że część stentująca implantu jest krótsza od PDA, siły naciągające oba dyski powodują szczelne przyleganie implantu do struktur anatomicznych, z niewielkim jedynie wystawieniem dysku do światła aorty. Jest to szczególnie ważne u dziecka, którego średnica aorty jest mała i skośne ustawienie implantu z dużym prawdopodobieństwem mogłoby spowodować upośledzenie przepływu krwi na poziomie cieśni aorty.

Jak wskazują nasze doświadczenia, ADO są bardzo skuteczne w zamykaniu PDA typu A o większej średnicy. W wyniku ich zastosowania osiągnano bardzo wysoki odsetek całkowitego zamknięcia PDA [4, 5], sięgający 100%. Jednak w sytuacji opisanej powyżej oraz w przypadku szerokich i krótkich przewodów z płytką bańką aortalną lub bez bańki aortalnej nie dają one zadowalającej stabilizacji implantu. Wówczas optymalne są implanty zbudowane z dwóch przeciwstawnych dysków, takie jak Star-FLEX [6] czy też Amplatzer MVSDO. Inną opcją terapeutyczną jest tu zastosowanie Amplatzer ASD Occluder, trzeba jednak pamiętać, że retencyjny dysk tego implantu jest dłuższy (7 mm) niż MVSDO (4 mm), co może być niekorzystne u małego dziecka [7].

Wnioski

Zastosowanie Amplatzer MVSDO może być postępowaniem z wyboru w wybranych przypadkach PDA z towarzyszącym odwracalnym nadciśnieniem płucnym, nawet u małych dzieci. Ze względu na dużą różnorodność sytuacji hemodynamicznych oraz typów anatomicznych PDA postępowanie terapeutyczne oraz typ implantu zawsze powinny być dobierane indywidualnie, przy szczegółowym rozważeniu wszystkich wad i zalet dokonanego wyboru.

Piśmiennictwo

1. Frazer CD. Aortopulmonary septal defects and patent ductus arteriosus. W: Nichols DG, Duke E, Cameron DE i wsp. *Critical heart disease in infants and children*. Mosby Inc, Philadelphia 2006.
2. Demkow M, Rużyłto W, Siudalska H i wsp. Transcatheter closure of a 16 mm hypertensive patent ductus arteriosus with the Amplatzer Muscular VSD occluder. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001; 52: 359-362.
3. Onorato E, Mbala-Mukendi M, Casilli F i wsp. Amplatzer Muscular VSD Occluder for catheter closure of a 20 mm hypertensive patent ductus arteriosus. *Minerva Cardioangiol* 2004; 52: 219-223.
4. Thanopoulos BD, Hakim FA, Hiarri A i wsp. Further experience with transcatheter closure of the patent ductus arteriosus using the Amplatzer duct occluder. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 1016-1021.
5. Faella HJ, Hijazi ZM. Closure of the patent ductus arteriosus with the Amplatzer PDA device: immediate results of the international clinical trial. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000; 51: 50-54.
6. J. Białkowski, M. Szkutnik, J. Kusa i wsp. Percutaneous closure of window-type patent ductus arteriosus: using the CardioSEAL and STARFlex devices. *Tex Heart Inst J* 2003; 30: 236-239.
7. Pedra CA, Sanchez SA, Fontes VF. Percutaneous occlusion of the Patent Ductus Arteriosus with the Amplatzer Device for atrial septal defects. *J Invasive Cardiol* 2003; 15: 413-417.