

Katetrizační uzávěr ductus arteriosus patens Amplatzovým duktálním okluderem nové generace u dospělé nemocné

Martin Malý, Kateřina Linhartová, Petr Hájek, Josef Veselka

Kardiologické oddělení, Kardiovaskulární centrum, Fakultní nemocnice Motol, Praha, Česká republika

Malý M, Linhartová K, Hájek P, Veselka J. **Katetrizační uzávěr ductus arteriosus patens Amplatzovým duktálním okluderem nové generace u dospělé nemocné.** *Cor Vasa* 2010;52:467–469.

Ductus arteriosus patens je přetrvávající cévní struktura fetální zkratové cirkulace spojující aortu a plicní tepnu. Pokud není v dětství korigována, projevuje se v pozdějším věku levoprávním zkratem, objemovým přetížením levostranných srdečních oddílů, rozvojem plicní hypertenze a rizikem endarteritidy. Pokud je dužej velká, hrozí postupně rozvoj Eisenmengerova typu cirkulace. Léčba v novorozeneckém věku je chirurgická – ligace, u dospělých je téměř výhradně katetrizační. Z katetrizačních technik je možno použít coily nebo duktální okluder. V našem sdělení popisujeme úspěšný uzávěr ductus arteriosus patens u dospělé nemocné novou generací Amplatzova duktálního okluderu ADO II retrográdním transaortálním přístupem.

Klíčová slova: Ductus arteriosus patens – Fetální cirkulace – Ligace – Coil – Duktální okluder ADO II

Malý M, Linhartová K, Hájek P, Veselka J. **Catheterization closure of patent ductus arteriosus with Amplatz ductal occluder of a new generation in an adult patient.** *Cor Vasa* 2010;52:467–469.

Patent ductus arteriosus is a persistent communication from the time of the fetal circulation between the aorta and the pulmonary artery. Unoperated patients may present with left-to-right shunt, volume overload of the left heart structures, pulmonary hypertension and the risk of endarteritis. If the ductus is large, there is a risk of development of Eisenmenger's physiology. The treatment option in newborns is surgical ligation, in adults the option is almost exclusively catheter-based closure. Catheter-based closure is possible with the use of coils or the Amplatz ductal occluder. In our paper, we report the successful transfemoral closure of a patent ductus arteriosus with a new generation Amplatz ductal occluder (ADO II).

Key words: Patent ductus arteriosus – Fetal circulation – Ligation – Coils – Amplatz ductal occluder ADO II

Adresa: MUDr. Martin Malý, Ph.D., Kardiologické oddělení, Kardiovaskulární centrum, FN Motol, V Úvalu 84, 150 06 Praha 5, Česká republika, e-mail: martin.maly@fnmotol.cz

Úvod

Ductus arteriosus (DA) je cévní struktura umožňující zkratovou fetální cirkulaci. Spojuje aortu pod odstupy velkých cév oblouku aorty s plicnicí. Fyziologicky se uzavírá do 48 hodin po narození. Pokud přetrvává průchodná déle než tři měsíce po narození, hovoříme o ductus arteriosus patens (PDA).¹ U nezralých novorozenců je počáteční léčba medikamentózní, u větších dětí a významných symptomatických zkratů je standardem léčba chirurgická – ligace. Alternativou u dětí a standardem u dospělých je léčba katetrizační. V našem sdělení popisujeme úspěšné použití Amplatzova duktálního okluderu II. generace (ADO II).

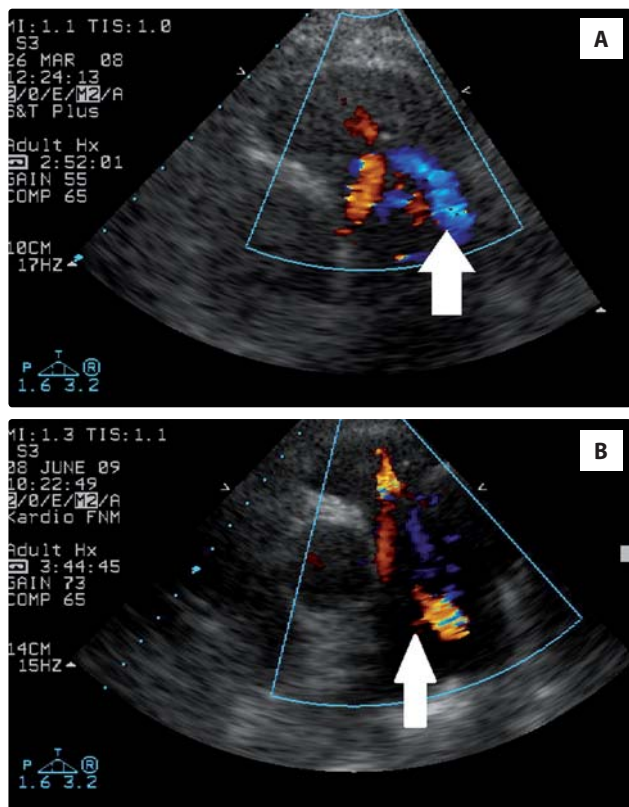
Popis případu

Čtyřiašedesátiletá nemocná, hypertonička s dyslipidemií, v roce 2001 po operaci levého prsu s aktinoterapií, v roce 2007 reoperovaná pro recidivu, byla sledována

na našem pracovišti s asymptomatickým PDA o velikosti 4 mm s dobrou systolickou funkcí nedilatované levé komory (obrázek 1). V květnu 2009 byla nemocná úspěšně kardiopulmonálně resuscitována pro fibrilaci komor a hospitalizována na jiném pracovišti. Průběh byl komplikován levostranným srdečním selháním, obtížným odpojení od ventilátoru s nutností provedení tracheostomie hojící se *per secundam* a echokardiograficky prokázanou těžkou systolickou dysfunkcí dilatované levé komory, což bylo hodnoceno jako poresuscitační poškození. Na naše pracoviště byla přeložena v červnu 2009 k dalšímu kardiologickému vyšetření.

Naše vstupní echokardiografické vyšetření potvrdilo dilataci levostranných srdečních oddílů (end-diastolický rozměr levé komory 67 mm, levá síň 58 mm) s hraniční hypertrofií (septum 12 mm), systolickou dysfunkcí levé komory s ejekční frakcí 30 % při akinezi baze spodní a zadní stěny a s difúzní hypokinezi zbylých oblastí, s nedilatovanou pravou komorou srdeční (29 mm), dilatací plicnice na 38 mm s malou

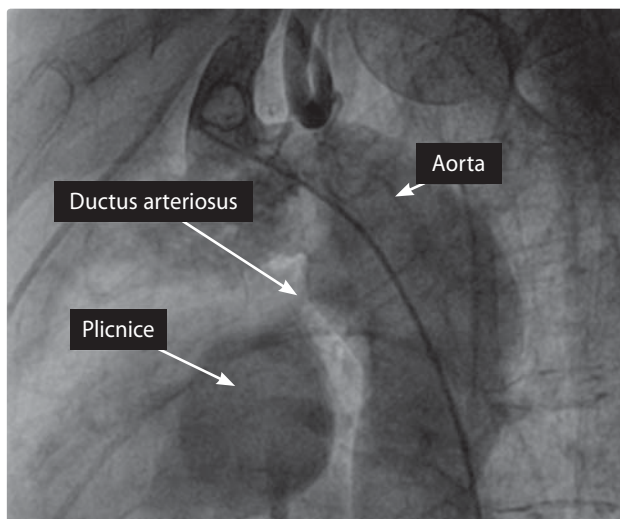
Podpořeno grantem MZ ČR č. 00064203.



Obrázek 1 Echokardiografický obraz ductus arteriosus patens: (A) suprasternální projekce, (B) parasternální krátká osa

pulmonální regurgitací a PDA. Kalkulovaný systolický tlak v plicnici byl 40 mm Hg. Při katetrizačním vyšetření byly zjištěny nevýznamné změny na koronárních tepnách, při aortografii byl potvrzen PDA délky 7 mm a šíře 4,5 mm (obrázek 2) a poměr průtoků systémovým a plicním řečištěm byl 1,3 : 1. Invazivně měřený tlak v plicnici byl 28/19/23 mm Hg (střed). Vzhledem k přítomnosti zkratové cirkulace při PDA a klinickým známkám levostranného srdečního selhání při dilataci levostranných srdečních oddílů bylo (ve snaze minimalizovat přetížení levé komory srdeční) rozhodnuto o katetrizačním uzávěru PDA nitinolovým okluderem ADO II retrográdní transaortální cestou.

Technika výkonu: Za plné heparinizace byly zavedeny 6F pouzdra do pravé femorální žíly a pravé femorální tepny. Vodič s rovným koncem byl pomocí vodícího katetru AL1 (Cordis, Johnson & Johnson, USA) zaveden přes ductus z aorty do plicnice a přes vodící katetr byl po vodiči zaveden okluder ADO II 05-06 (AGA Medical Corporation, USA). Nejprve byl rozvinut distální terč v plicnici a následně – po stažení pouzdra – byl rozvinut terč v aortě. Úplný uzávěr byl dokumentován pomocí angiografie plicnice a aortografie. Poté byl okluder odpoután. Další angiografie dokumentovala optimální polohu okluderu bez reziduálního průniku kontrastní látky zkratem (obrázek 3). Echokardiografické vyšetření pět dnů po výkonu dokumentovalo mírnou regresi dilatace levé komory (end-diastolický rozměr 62 mm) s přetrvávající systolickou dysfunkcí, regresi kalkulovaného systolického tlaku v plicní tepně (30 mm Hg) s její přetrvávající dilatací (38 mm) bez průkazu zkratové cirkulace mezi aortou a plicnicí. Vzhledem k fibrilaci komor byl nemocný v rámci



Obrázek 2 Angiografický obraz ductus arteriosus patens

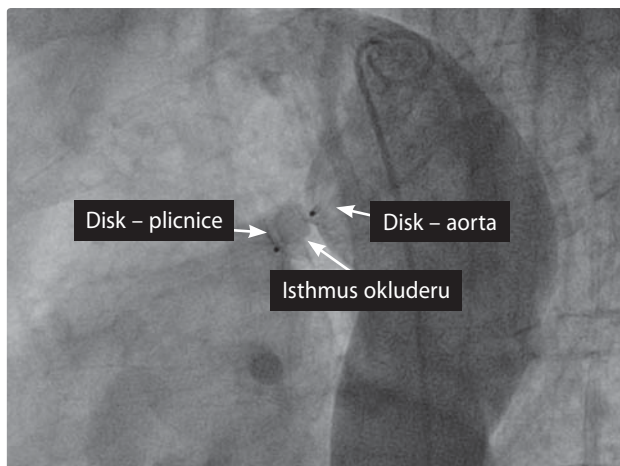
sekundární prevence náhlé smrti implantován kardioverter-defibrilátor. Medikamentózně byla nemocný při dimisi pro permanentní fibrilaci síní doporučena antikoagulační léčba warfarinem v kombinaci s kyselinou acetylsalicylovou a farmakoterapie srdečního selhání (beta-blokátor, inhibitor ACE, spironolacton, furosemid). Nemocná byla v dobrém stavu propuštěna do domácího ošetřování.

Diskuse

Fetální cirkulace

Ductus arteriosus je cévní struktura, umožňující spolu s foramen ovale (FO) fetální typ cirkulace. Ta je založena na zkratové (pravolevý zkrat) cirkulaci, kdy okysličená krev z placenty přitéká do fétu cestou umbilikální žíly a přes ductus venosus přivádí okysličenou krev přímo do pravé síně. Okysličená krev z ductus venosus se dále dostává do pravé síně a zkratovou cirkulací přímo přes FO do levostranných srdečních oddílů. Desaturovaná krev z horní duté žíly proniká z pravé síně přes trikuspidální chlopuň přímo do pravé komory, plicnice a cestou DA do descendentní aorty.

Po narození dojde s prvním nádechem a rozvinutím plic k prudkému snížení tlaku v plicnici a výraznému zvýšení



Obrázek 3 Implantovaný duktální okluder mezi aortou a plicnicí

přítoku do levé síně. Vzhledem ke vzniklému tlakovému gradientu mezi levou a pravou síní dojde k uzavěru FO. Po přerušení průtoku placentou dojde k odstranění nízkoodporového řečiště, a tím ke zvýšení systémového tlaku. Spolu se zvýšením saturace kyslíku v arteriální krvi (ve srovnání s hodnotami ve fetálním období) a poklesem koncentrace prostaglandinu E2 po přerušení placentárního oběhu dojde k uzavěru DA.² U zdravých donošených novorozenců dochází k uzavěru fyziologicky maximálně do 48 hodin od porodu.

Pro ductus arteriosus patens je charakteristické, že jeho průchodnost přetrvává déle než tři měsíce po narození. Vyskytuje se s četností jeden případ na 2 000 donošených novorozenců. Tvoří přibližně 10 % vrozených srdečních vad.³ U nedonošených novorozenců je frekvence výskytu daleko vyšší a blíží se 8/1 000 narozených. Nicméně přibližně 80 % spojek se uzavře v pozdějším věku dítěte.⁴

Indikace k uzavěru

Dle doporučených postupů pro péči o nemocné s vrozenými srdečními vadami spadá do indikační třídy I (doporučený postup) uzavěr PDA u dospělých při izolovaném levoprávním zkratu, dilataci levostranných srdečních oddílů, reverzibilní plicní hypertenzi a předchozí endarteriitidě. Do indikační třídy IIa (shoda na spíše doporučeném postupu) spadá katetrizační uzavěr malého asymptomatického PDA a do indikační třídy III (nedoporučený postup) spadá uzavěr u nemocných s fixovanou plicní hypertenzí a pravolevým zkratem.⁵ Uzavěr vede ke zlepšení symptomatologie, snížení plicní hypertenze a prevenci endarteriitidy.

Terapeutické postupy

Možná léčba zahrnuje postup konzervativní (medikamentózní), chirurgickou ligaci nebo katetrizační uzavěr. Medikamentózní léčba, založená na inhibici tvorby prostaglandinů (indometacin či ibuprofen), je vyhrazena pro nedonošené novorozence, a to bezprostředně po narození. Chirurgická léčba je léčebným postupem hlavně u malých dětí. V dospělém věku je doporučena léčba (pokud je indikována) téměř výhradně katetrizační. Katetrizační uzavěr PDA (poprvé provedený v roce 1967)⁶ zahrnuje v podstatě dva různé přístupy – použití coilů nebo Amplatzova duktálního okluderu. U implantace coilů je hlavním omezením riziko jejich embolizace, které se zvětšuje s velikostí duktů a závisí i na jeho tvaru. Jejich použití je indikováno pro uzavěr menších PDA – do 2 mm. V roce 2003 americký Úřad pro kontrolu potravin a léků (FDA) udělil povolení pro použití nitinolového Amplatzova duktálního okluderu 1. generace (ADO I), který má pouze jeden disk v aortální pozici a isthmus umístěný do samotného duktů. Tento typ okluderu bylo možno zavést pouze transfemorálním přístupem a velikost instrumentária byla 5–8 F. Technická úspěšnost byla přes 95 % s nízkým výskytem komplikací.⁷ Nová generace ADO II získala povolení pro uvedení na evropský trh v lednu 2008. Konstrukčně se od předchozí generace liší hlavně v tom, že okluder má dva disky – v aortální



Obrázek 4 Amplatzův duktální okluder 2. generace (ADO II)

pozici a v plicnici – a je konstruován stejně jako okludery používané při uzavěrech poruchy kontinuity síňového septa. Lze ho zavést jak transfemorální, tak transaortální cestou s velikostí instrumentária 4–5 F (obrázek 4). Jeho bezpečnost a účinnost byla ověřena na zvířecím modelu.⁸ Zatím největší publikovanou prací je soubor 27 nemocných léčených ADO II z roku 2009, kdy indikací pro uzavěr bylo odstranění projevů srdečního selhání, zvrácení progresu známek levostranného přetížení a prevence infekční endarteriitidy.⁹

Závěr

V naší práci popisujeme úspěšný katetrizační uzavěr PDA u dospělé nemocné Amplatzovým duktálním okluderem nové generace (ADO II) retrográdním transaortálním přístupem.

Literatura

1. Benson LN, Cowan KN. The arterial duct: its persistence and its patency. In: Anderson RH, Baker EJ, Macartney FJ, et al. (eds.) Paediatric cardiology, second edition. London: Churchill Livingstone, 2002:1405–1459.
2. Rudolph AM. The changes in the circulation after birth. Their importance in congenital heart disease. Circulation 1970;41:343–359.
3. Mullins CE, Pagotto L. Patent ductus arteriosus. In: Garson AJ, Bricker JT, Fisher DJ, et al. (eds.) The science and practice of pediatric cardiology. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998:1181–1197.
4. Forsey JT, Elmasry OA, Martin RP. Patens arterial duct. Orphanet J Rare Dis 2009;4:17.
5. Warnes, CA, Williams, RG, Bashore, TM, et al. ACC/AHA 2008 Guidelines for the Management of Adults with Congenital Heart Disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to develop guidelines on the management of adults with congenital heart disease). Circulation 2008;118:e714–e833.
6. Porstmann, W, Wierny, L, Warnke, H. Closure of persistent ductus arteriosus without thoracotomy. Ger Med Mon 1967;12:259–261.
7. Pass RH, Hijazi Z, Hsu DT, et al. Multicenter USA Amplatzer patens ductus arteriosus occlusion device trial. J Am Coll Cardiol 2004;44:513–519.
8. Gruenstein D, Bass JL. Experimental evaluation of a new articulated Amplatzer ductal occluder device without fabric. Cathetr Cardiovasc Interv 2009;74:482–487.
9. Bhole V, Miller P, Mehta C, et al. Clinical evaluation of the new Amplatzer duct occluder II for patens arterial duct occlusion. Cathetr Cardiovasc Interv 2009;74:762–769.

Došlo do redakce 3. 5. 2010

Přijato 1. 6. 2010