

Perkutánní transluminální balonková valvuloplastika u nemocných s kalcifikovanou aortální stenózou

Josef Štásek¹, Josef Bis¹, Jan Vojáček¹, Miroslav Brtko², Pavel Polanský²,
Martin Vejčera³, Jaroslav Dušek¹, Dušan Černohorský⁴

Kardiocentrum FN Hradec Králové

¹I. interní klinika, LF UK Hradec Králové

²Kardiochirurgická klinika, LF UK Hradec Králové

³Klinika anesteziologie a resuscitace, LF UK Hradec Králové

⁴Klinika geronto-metabolická, LF UK Hradec Králové

Aortální stenóza na podkladě degenerativních procesů je v současnosti nejčastější chlopenní vadou v dospělé populaci. Její výskyt narůstá s věkem. Léčbou volby je chirurgická náhrada chlopni umělou. U 20–30 % nemocných, většinou vysokého věku, chirurgickou náhradu provést nelze. V roce 1985 provedl prof. Cibier první balonkovou dilataci stenotické aortální chlopně (BAV) tohoto typu. Záhy se ukázalo, že efekt BAV je omezený, dochází k časně restenóze a výkon je zatížen vysokým rizikem. Přes určitou renezanci po roce 2000 zůstává BAV degenerativně postižené aortální chlopně hrubě paliativním výkonem, který je jako finální výkon vyhrazen pro velmi úzkou skupinu převážně velmi starých nemocných. Další indikací je intervence prováděná jako „bridge“ k náhradě aortální chlopně nebo jinému chirurgickému výkonu u těžce symptomatických nemocných s aortální stenózou. BAV je prvním krokem před katetrizační implantací aortální chlopně. Přes řadu omezení je BAV v současné době metodou použitelnou a bezpečnou s krátkodobým slušným klinickým efektem.

Klíčová slova: aortální vada, aortální stenóza, balonková dilatace aortální chlopně.

Percutaneous transluminal balloon valvuloplasty in patients with calcified aortic stenosis

Aortic valve stenosis due to degenerative processes is currently the most common valvular defect in the adult population. Its prevalence increases with age. The treatment of choice is surgical valve replacement. In 20–30 % of patients, mostly of advanced age, surgical valve replacement cannot be performed. In 1985, professor Cibier carried out the first balloon dilatation of a stenotic aortic valve (BAV) of this type. Soon afterwards, the effect of BAV was shown to be limited with early restenosis and a high risk associated with the procedure. Despite a certain revival after the year 2000, BAV of a degenerated aortic valve remains a largely palliative approach which, as a final procedure, is reserved for a very small group of predominantly very old patients. Another indication is an intervention performed as a bridge to aortic valve replacement or to another surgical procedure in severely symptomatic patients with aortic valve stenosis. BAV is the first step prior to a catheter-based aortic valve implantation. Despite a number of limitations, BAV is currently a feasible and safe method with a decent short-term clinical effect.

Key words: aortic valve defect, aortic valve stenosis, aortic valve balloon dilatation.

Interv Akut Kardiolog 2010; 9(Suppl. B): 5–8

Úvod

Balonková valvuloplastika aortální chlopně je léčbou volby u dětí a mladých nemocných s vrozenou stenózou aortální chlopně. Výkon se provádí na aortální chlopni, která je jemná a blanitá. Výsledky balonkové dilatace těchto chlopni jsou dobré.

V dospělé populaci se setkáváme prakticky výhradně s fibrotickou a kalcifikovanou stenotickou aortální chlopni. Jako příčina jsou uváděny degenerativní procesy. Stále častěji je za příčinu postižení aortální chlopně považován zánět a procesy podobné ateroskleróze. Výskyt aortální stenózy roste s věkem. U nemocných s významnou stenózou je optimální léčbou náhrada chlopně chlopni umělou (mechanická protéza,

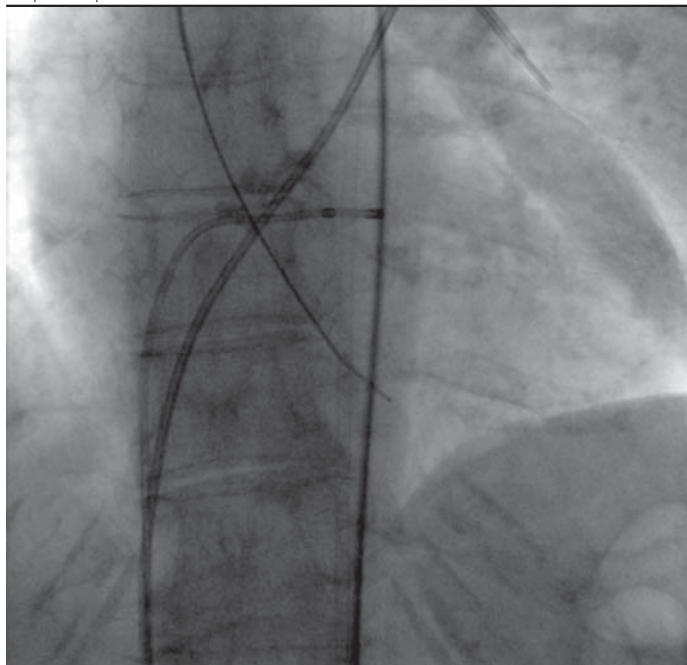
bioprotéza). Zvláště ve věkových kategoriích na 75 let nelze u řady nemocných chirurgickou náhradu provést, nebo je výkon zatížen vysokým rizikem. Proto znamenalo zavedení perkutánní transluminální balonkové valvuloplastiky (BAV) velká očekávání. Výkon provedl jako první prof. Cribier v Rouen v roce 1985 (1).

Přes velký úvodní optimizmus byla BAV záhy deklarována jako paliativní výkon u nemocných s těžkou aortální stenózou s kontraindikací nebo neúměrným rizikem chirurgické náhrady nebo jako „bridge“ pro nemocné s těžkou aortální stenózou, kterým umožní podstoupit závažnou mimosrdční operaci.

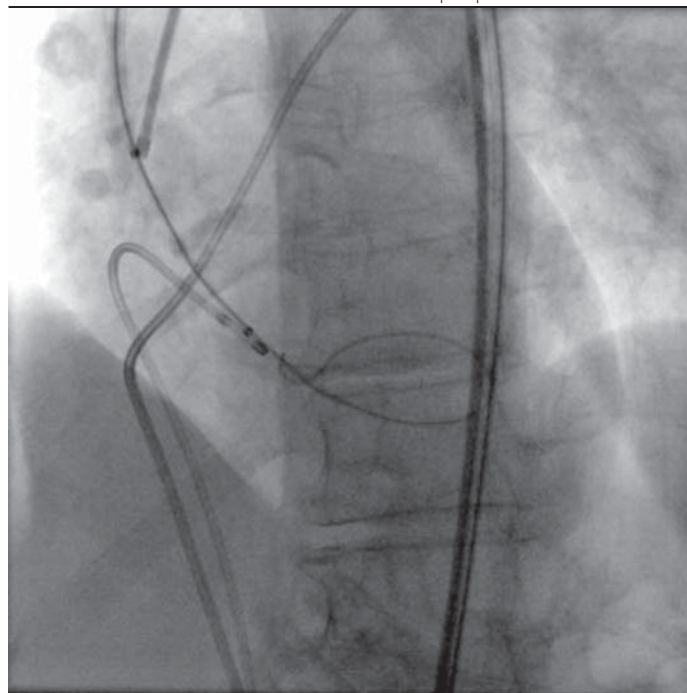
Vzhledem k charakteru postižení aortální chlopně bylo jasné, že efekt dilatace nebu-

de stejný jako u vrozeně postižených chlopni. Za optimální efekt bylo považováno zvětšení plochy ústí o 30–40 %. Základním efektem BAV je zlepšení mobility fibrotických a kalcifikovaných cípů chlopně. Ukázalo se ale, že i malé zlepšení plochy ústí může významně zlepšit klinický stav nemocných s těžkou symptomatickou aortální stenózou. Nejčastěji bylo uzavíráno, že BAV je vhodnou metodou pro vybranou skupinu velmi starých a rizikových nemocných (2, 3, 4, 5). Výkon byl však provázen nezanedbatelnými komplikacemi, závažné komplikace byly uváděny v rozmezí 25–30 %, mortalita 3–7 %, systémové embolizace 3–5 %. Mezi další komplikace pak patří vznik významné regurgitace, tamponáda a infarkt myokardu. Velmi četné, často závažné, byly lokální

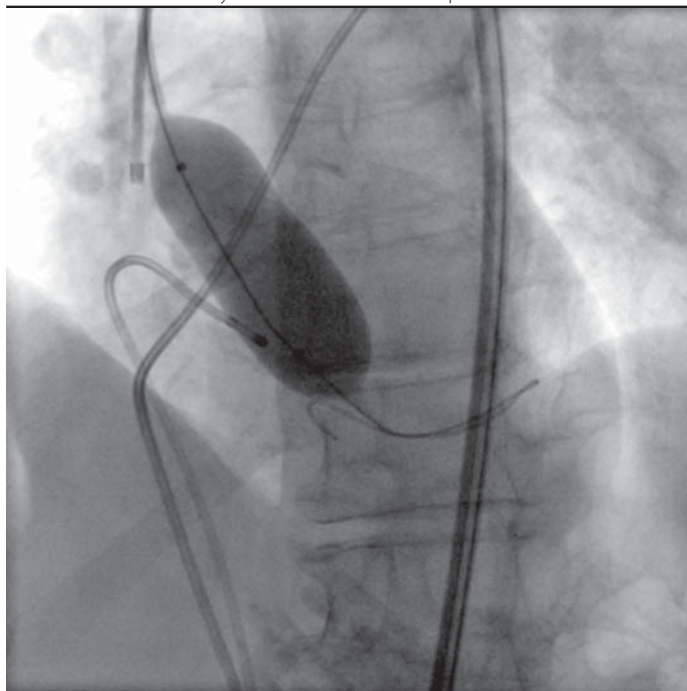
Obrázek 1. Průnik rovného vodiče přes kalcifikovanou aortální chlopeň s oporou pravého Judkinsova koronárního katétru



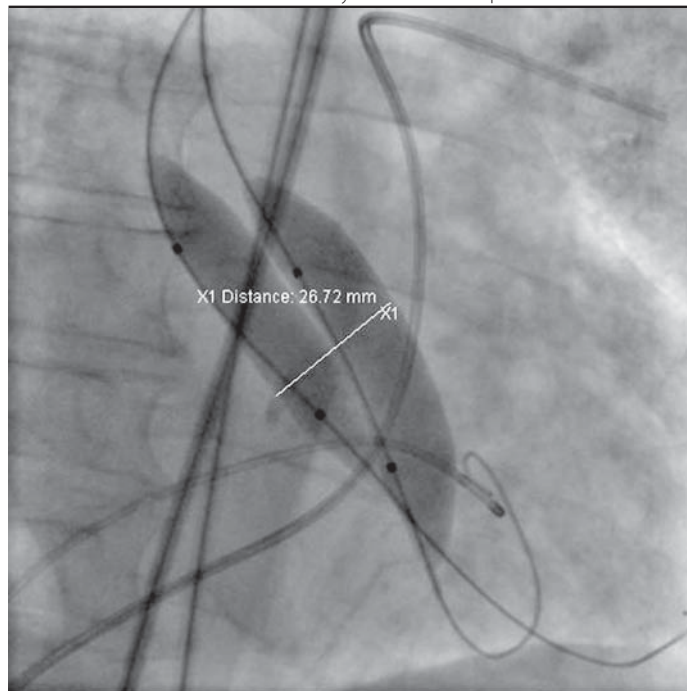
Obrázek 2. Balon v kalcifikované aortální chlopni před dilatací



Obrázek 3. Nafouknutý balonek v aortální chlopni



Obrázek 4. Dva nafouknuté balonky v aortální chlopni



komplikace v třísle (6, 7). Dalším závažným problémem se ukázal časný vznik restenózy, u většiny nemocných mezi 9.–18. měsícem po výkonu. Tyto problémy a velmi dobré výsledky chirurgické náhrady aortální chlopně byly důvodem kritiky metody od řady významných kardiologů. Ferguson (8) uvádí, že metoda má významná rizika a ani zlepšení technologií nemůže významně zlepšit efekt výkonu. Bernard (9) srovnával balonkovou dilataci s chirurgickou náhradou chlopně a uzavírá, že metodu nelze doporučit. Otto (10) udává přežívání po balonkové dilataci aortální chlopně na 55%, 35% a 23% za 1, 2 a 3 roky. Lieberman

(11) „event free“ interval 40%, 19% a 6% z 1, 2 a 3 roky. Uzavírá, že výsledky BAV jsou chmurné, podobné přirozenému vývoji nemocných s aortální stenózou. Bez náhrady chlopně je prognóza nemocných špatná. Tyto skutečnosti vedly k tomu, že metoda byla v devadesátých letech prakticky opuštěna, prováděla se zcela výjimečně, systematicky jen na málo pracovištích.

Postup při balonkové dilataci aortální chlopně

K dilataci aortální chlopně se nejčastěji užívá retrográdní přístup s použitím jednoho

balonku. Lze užít i dilataci pomocí dvou balonků (12). Výjimečně se používal prográdní přístup transseptálně pomocí Inoue balonku (13). Jedinou výhodou techniky dvou balonků je možnost použití 8F zavaděčů jako přístupu do třísla u nemocných s významně postiženými pánevními tepnami. V současnosti při užití nízkoprofilových balonků, které lze zavést přes 10F šití a katetrizačních šicích technik při uzavírání defektů v třísle po větších zavaděčích, je užití techniky dvou balonků výjimečné.

Retrográdní technika s užitím jednoho balonku se provádí z femorálního přístupu.

Dle typu užitého dilatačního balonku se do společné femorální tepny zavede krátký 10 nebo 12 F zavaděč. Za podpory levého Amplatzova nebo pravého Judkinsova koronárního katétru se rovným vodičem pronikne přes stenotickou aortální chlopeň do levé srdeční komory (obrázek 1). Přes koronární katétr je rovný vodič vyměněn za 260 mm dlouhý „extrastyf“ vodič s upraveným měkkým koncem do tvaru „U“. Po tomto vodiči se do chlopně zavede balonek (obrázek 2), který je „nafouknut“ nominálním objemem ředěné kontrastní látky (obrázky 3, 4). K dilataci používáme balonek o rozměru, který odpovídá (± 2 mm) velikosti anulu aorty změřené při echokardiografickém vyšetření. Dilatace se dnes většinou provádí při rychlé stimulaci komor (180–220 min.) (obrázek 5). Stimulace by měla vést k poklesu systémového tlaku pod 40 mmHg, krátkodobě prakticky zastaví oběh a umožní stabilní nafouknutí balonku v chlopni. Bez stimulace levá komora balonek z chlopně vyhazuje, snižuje se efekt dilatace a zvyšuje se riziko poškození komory, anulu a ascendentní aorty, nutný je větší počet dilatací. Krátkodobá stimulace (10–15 s) je bezpečná. Pokud je balónek v chlopni stabilně nafouknut, stačí 1–2 dilatace v trvání 5–10 s. Více dilatací a delší doba dilatace nepřináší významný dodatečný efekt.

Současný stav a názory na BAV

Kolem roku 2000 (14, 15, 16), v souvislosti s vývojem perkutánně implantovatelných chlopní, došlo k oživení zájmu o BAV. Z publikovaných souborů vyplývá, že došlo k významnému poklesu komplikací. Pokles komplikací je dán většími zkušenostmi katetrizujících, používá se i kvalitnějších materiálů balonků, šitů i vodičů, zmenšil se profil užívaných balonků. Zlepšily se možnosti ošetření přístupových tepen v tříse. Příznivý vliv na snížení počtu komplikací mělo i zavedení rychlé stimulace komor. Mírně se zlepšil akutní efekt výkonu, díky užívání větších balonků a rovněž díky stimulaci komor. Vývoj restenózy se však ovlivnit nepodařilo. S určitým příznivým efektem byla zkoušena zevní iradiace s cílem zpomalit progresi restenózy (17). K prodloužení efektu lze použít opakovanou BAV (18).

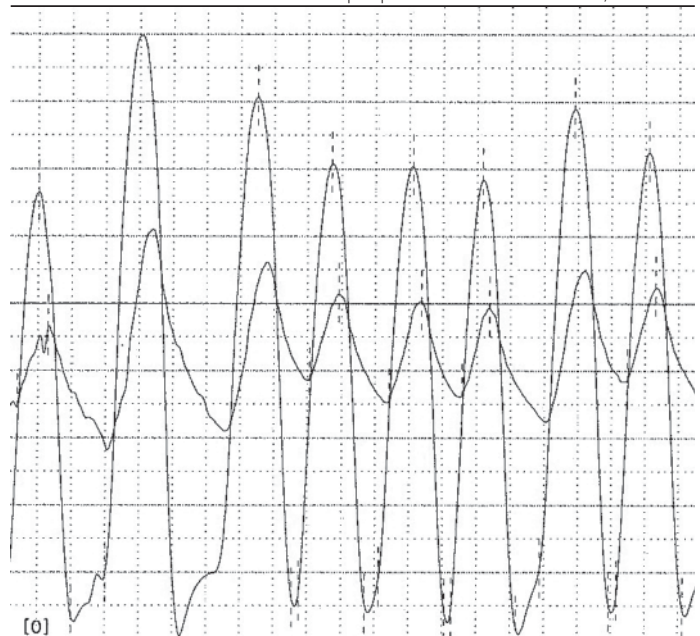
Na našem pracovišti jsme program BAV zahájili v roce 2007 jako přípravu před plánovaným programem perkutánní implantace „stent-chlopni“. Do současné doby jsme provedli 49 výkonů. U 4 nemocných jsme výkon provedli dvěma balonky, u ostatních jsme použili balonek jeden. Naše výsledky odpovídají současným publikovaným datům. Akutní efekt na zlepšení plochy aortálního ústí byl relativně malý a dosahujeme v průměru asi 50% zlepšení (obrázky 6a, b). U většiny nemocných však i při malém zlepšení hemodynamických parametrů došlo ke zlepšení klinického stavu. V případě paliativního výkonu trvá zlepšení v průměru asi 10–12 měsíců. U pěti nemocných jsme po 9–12 měsících provedli opakovanou dilataci pro restenózu. U 32 nemocných se jednalo o paliativní výkon, většinou u velmi starých nemocných, u kterých nebylo možné provést chirurgickou náhradu nebo kteří chirurgický výkon odmítli. Čtyři z těchto pacientů byli následně po zlepšení stavu indikováni k TAVI. Sedmáct výkonů bylo provedeno jako „bridge“ k akutní mimosrdeční operaci nebo k případné chirurgické náhradě aortální chlopně. Čtyři z těchto nemocných čekali na zahájení programu TAVI.

Během výkonu zemřela 1 nemocná s kritickou stenózou na fibrilaci komor. Resuscitace byla neúspěšná. Do 30 dnů zemřel 1 nemocný po zlepšení srdečního selhávání na respirační infekci. Měli jsme jedno závažné krvácení do třísla s přechodným hypovolemickým šokem. Během dalšího sledování zemřelo 5 nemocných. Dva na progresi symptomů aortální stenózy, další tři na závažné mimosrdeční onemocnění.

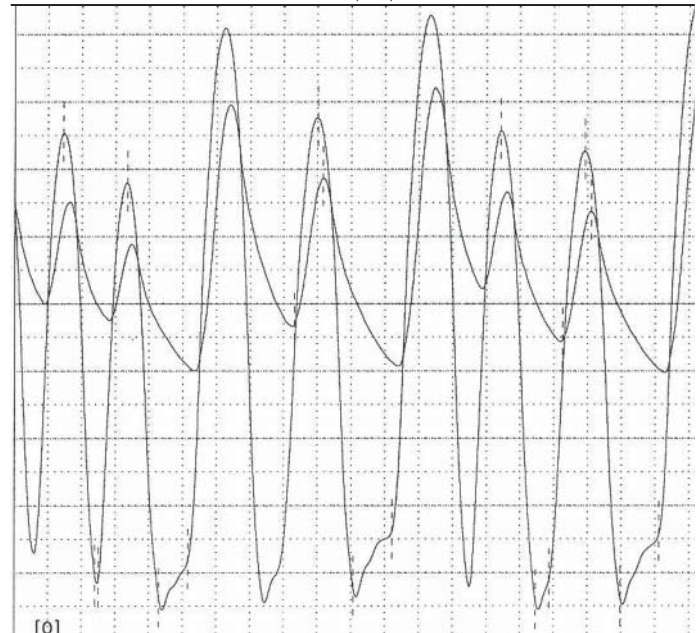
Obrázek 5. Rychlá stimulace komor 200 min. Pokles tlaku v levé srdeční komoře a aortě



Obrázek 6a. Gradient na aortální chlopni před dilatací. Plocha ústí 0,28 cm²/m²



Obrázek 6b. Gradient na aortální chlopni po dilataci. Plocha ústí 0,49 cm²/m²



Závěr

V současné době existuje shoda, že BAV je hrubě paliativní výkon. Nutná je jako predilatace před TAVI. Jako samostatný výkon je indikována jen u vysoce rizikových, většinou starých nemocných, s kritickou symptomatickou aortální stenózou jako „bidge“ k chirurgické nebo perkutánní implantaci aortální chlopně. Výkon může být testem funkční rezervy těžce symptomatických nemocných s aortální stenózou. V důsledku zlepšení stavu po BAV se snižuje riziko následně indikované náhrady chlopně. Další indikací je paliativní dilatace, která umožní provedení akutní mimosrdční operace. Jako finální paliativní výkon je BAV indikována u úzké skupiny velmi starých nemocných, kteří nemohou nebo nechťejí podstoupit náhradu chlopně. S ohledem na možnost opakování výkonu může BAV u těchto nemocných zlepšit symptomy na 2–3 roky. S rozvojem perkutánních implantací aortální chlopně však počet těchto indikací poklesne. Přes všechna výše uvedená omezení je BAV v současné době, u vybraných nemocných, bezpečný, rychlý a dobře proveditelný výkon.

*Práce je podpořena grantem
IGA MZ ČR NS/9741-3 a VZ MZ 00179906.*

Literatura

1. Cribier A, Savin T, Saoudi N, Rocha P, Berland J, Letac B. Percutaneous transluminal valvuloplasty of acquired aortic stenosis in elderly patients: an alternative to valve replacement? *Lancet*. 1986; 1(8472): 63–67.
2. Safian RD, Berman AD, Diver DJ, McKay LL, Come PC, Riley MF, Warren SE, Cunningham MJ, Wyman RM, Weinstein JS, et al. Balloon aortic valvuloplasty in 170 consecutive patients. *N Engl J Med*. 1988; 319(3): 125–130.
3. McKay RG, Safian RD, Berman AD, Diver DJ, Weinstein JS, Wyman RM, Cunningham MJ, McKay LL, Baim DS, Grossmann W. Circulation. Combined percutaneous aortic valvuloplasty and transluminal coronary angioplasty in adult patients with calcific aortic stenosis and coronary artery disease. 1987; 76(6): 1298–1306.
4. Cribier A, Savin T, Berland J, Rocha P, Mechmeche R, Saoudi N, Behar P, Letac B. Percutaneous transluminal balloon valvuloplasty of adult aortic stenosis: report of 92 cases. *J Am Coll Cardiol*. 1987; 9(2): 381–386.
5. Eltchaninoff H, Cribier A, Tron C, Anselme F, Koning R, Soyer R, Letac B. Balloon aortic valvuloplasty in elderly patients at high risk for surgery, or inoperable. Immediate and mid-term results. *Eur Heart J*. 1995; 16(8): 1079–1084.
6. Percutaneous balloon aortic valvuloplasty. Acute and 30-day follow-up results in 674 patients from the NHLBI Balloon Valvuloplasty Registry. *Circulation*. 1991; 84(6): 2383–2397.
7. Feldman T, Glagov S, Carroll JD. Restenosis following successful balloon valvuloplasty: bone formation in aortic valve leaflets. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1993; 29(1): 1–7.
8. Ferguson JJ 3rd, Riuli EP, Massumi A, Treistman B, Edelman SK, Harlan MV, Brasier SE, Murgo JP. Balloon aortic valvuloplasty: the Texas Heart Institute experience. *Tex Heart Inst J*. 1990; 17(1): 23–30.
9. Bernard Y, Etivent J, Mourand JL, Anguenot T, Schile F, Guseibat M, Bassand JP. Long-term results of percutaneous aortic valvuloplasty compared with aortic valve replacement in patients more than 75 years old. *J Am Coll Cardiol*. 1992; 20(4): 796–801.
10. Otto CM, Mickel MC, Kennedy JW, Alderman EL, Bashore TM, Block PC, Brinker JA, Diver D, Ferguson J, Holmes DR Jr, et al. Three-year outcome after balloon aortic valvuloplasty. Insights into prognosis of valvular aortic stenosis. *Circulation*. 1994; 89(2): 642–650.
11. Lieberman EB, Bashore TM, Hermiller JB, Wilson JS, Pieper KS, Keeler GP, Pierce CH, Kisslo KB, Harrison JK, Davidson CJ. Balloon aortic valvuloplasty in adults: failure of procedure to improve long-term survival. *J Am Coll Cardiol*. 1995; 26(6): 1522–1528.
12. Dorros G, Lewin RF, Stertzer SH, King JF, Waller BF, Myler RK, Mathiak L, Murphy M, Shaw RE, Assa J, et al. Percutaneous transluminal aortic valvuloplasty: the acute outcome and follow-up of 149 patients who underwent the double balloon technique. *Eur Heart J*. 1990; 11(5): 429–440.
13. Eisenhauer AC, Hadjipetrou P, Piemonte TC. Balloon aortic valvuloplasty revisited: the role of the inoue balloon and transseptal antegrade approach. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2000; 50(4): 484–491.
14. Klein A, Lee K, Gera A, Ports TA, Michaels AD. Long-term mortality, cause of death, and temporal trends in complications after percutaneous aortic balloon valvuloplasty for calcific aortic stenosis. *J Interv Cardiol*. 2006; 19(3): 269–275.
15. Hara H, Pedersen WR, Ladich E, Mooney M, Virmani R, Nakamura M, Feldman T, Schwartz RS. Percutaneous balloon aortic valvuloplasty revisited: time for a renaissance? *Circulation*. 2007; 115(12): e334–338.
16. Sack S, Kahlert P, Khandanpour S, Naber C, Philipp S, Möhlenkamp S, Sievers B, Kälsch H, Erbel R. Revival of an old method with new techniques: balloon aortic valvuloplasty of the calcified aortic stenosis in the elderly. *Clin Res Cardiol*. 2008; 97(5): 288–297.
17. Pedersen WR, Van Tassel RA, Pierce TA, Pence DM, Monak DJ, Kim TH, Harris KM, Knickelbine T, Lesser JR, Madison JD, Mooney MR, Goldenberg IF, Longe TF, Poulouse AK, Graham KJ, Nelson RR, Pritzker MR, Pagan-Carlo LA, Boisjolie CR, Zenovich AG, Schwartz RS. Radiation following percutaneous balloon aortic valvuloplasty to prevent restenosis (RADAR pilot trial). *Catheter Cardiovasc Interv*. 2006; 68(2): 183–192.
18. Koning R, Cribier A, Asselin C, Mouton-Schleifer D, Derumeaux G, Letac B. Repeat balloon aortic valvuloplasty. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1992; 26(4): 249–254.

doc. MUDr. Josef Štásek, Ph.D.

Kardiocentrum LF UK a FN Hradec Králové
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
stasek@fnhk.cz