

# Iatrogenní stenóza kmene levé koronární arterie po náhradě aortální chlopně řešená úspěšně katetrizační intervencí

Hana Pecková, Josef Kautzner, Eva Koudelková,  
Tomáš Marek, Michael Želízko

*Klinika kardiologie, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha, Česká republika*

Pecková H, Kautzner J, Koudelková E, Marek T, Želízko M (Klinika kardiologie, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha, Česká republika). **Iatrogenní stenóza kmene levé koronární arterie po náhradě aortální chlopně řešená úspěšně katetrizační intervencí.** *Cor Vasa* 2008;50(1):39–42.

Cílem sdělení je kasuistika 74leté nemocné s kritickou ostiální stenózou kmene levé věnčité tepny, která vznikla jako komplikace opakovaného výkonu na aortální chlopně. Příčinou bylo pravděpodobně podání antegrádní krevní kardioplegie, jizvení po traumatizaci věnčitých tepen a kořene aorty během operace nebo kombinace obou mechanismů. Tato komplikace se manifestovala čtyři měsíce po opakovaném chirurgickém výkonu nestabilní anginou pectoris a byla úspěšně řešena perkutánní koronární angioplastikou s implantací metalického stentu. Iatrogenní stenóza kmene levé věnčité tepny je velmi vzácnou, avšak potenciálně fatální komplikací náhrady aortální chlopně. V klinickém obraze dominuje rychle se rozvíjející angina pectoris, méně často ischemií spouštěné komorové arytmie, plicní edém nebo náhlá smrt. Je nutno na ni pomýšlet u všech pacientů s podobnými projevy po náhradě aortální chlopně.

**Klíčová slova:** Iatrogenní stenóza koronární tepny – Hlavní kmen levé koronární tepny – Náhrada aortální chlopně – Perkutánní transluminální koronární angioplastika

Pecková H, Kautzner J, Koudelková E, Marek T, Želízko M (Department of Cardiology, Institute for Clinical and Experimental Medicine, Prague, Czech Republic). **Successful catheter-based management of iatrogenic left main coronary artery stenosis following aortic valve replacement.** *Cor Vasa* 2008;50(1):39–42.

The paper is the case report of a 74-year female patient with critical ostial left main coronary artery stenosis as a complication of a repeat procedure on the aortic valve. The likely cause seemed to be antegrade blood cardioplegia, scarring due to injury to the coronary arteries and aortic root, or a combination of both. Four months after, the complication manifested by unstable angina and was successfully managed by percutaneous transluminal coronary angioplasty combined with metallic stent implantation. Iatrogenic stenosis of the left main coronary artery is a very rare, yet potentially fatal, complication of aortic valve replacement. The dominant clinical feature is rapidly evolving angina, with ischemia-triggered ventricular arrhythmias, lung edema, or sudden death occurring less often. The diagnosis is to be considered in all patients with similar manifestations following aortic valve replacement.

**Key words:** Iatrogenic coronary artery stenosis – Left main coronary artery – Aortic valve replacement – Percutaneous transluminal coronary angioplasty

**Adresa:** MUDr. Hana Pecková, Klinika kardiologie, IKEM, Vídeňská 1958/9, 140 21 Praha 4, Česká republika, e-mail: hana.peckova@seznam.cz

## ÚVOD

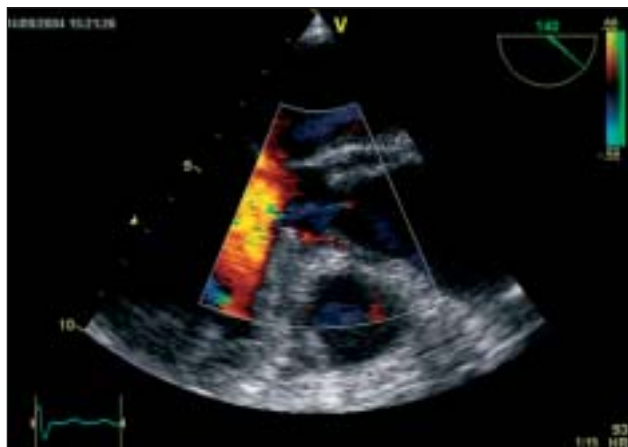
Aortální stenóza, která patří mezi nejčastější získané srdeční vady, je obvykle snadno řešitelná náhradou aortální chlopně. V některých případech se může stát složitým problémem vyžadujícím opakovanou operaci nebo katetrizační intervenci. Jednou ze závažných a život ohrožujících komplikací náhrady aortální chlopně je iatrogenní ostiální stenóza (IOS) věnčitých tepen.<sup>(1–18)</sup> Jejím podkladem je fibromuskulární hyperplazie intimy jako reakce na mechanickou traumatizaci kořene aorty, odstupů věnčitých tepen<sup>(1–3,6,7,17)</sup> či podání krevní kardioplegie<sup>(3)</sup> při operaci. Tato komplikace vzniká charakteristicky během prvních týdnů po výkonu a projevuje se jako rychle

progredující angina pectoris.<sup>(1,3,6,7,11)</sup> Donedávna byla jedinou léčbou časná chirurgická revaskularizace.<sup>(1,3,6,9,11,13,14)</sup> V poslední době byly popsány případy léčby iatrogenní ostiální stenózy pomocí perkutánní koronární intervence (PCI).<sup>(4,7–9,12)</sup> Cílem tohoto sdělení je popis úspěšné PCI u pacientky s IOS kmene levé věnčité tepny po opakované operaci aortální chlopně.

## KASUISTIKA

Sedmdesátiletá pacientka s anamnézou arteriální hypertenze, dyslipidemie a polyvalentní alergie byla sledována dlouhodobě pro aortální stenózu. Pro progresi anginy pectoris do II.–III. stadia funkční klasifikace CCS (Canadian Cardiology Society) byla vyšetřena

na našem pracovišti. Byla prokázána hemodynamicky významná aortální stenóza se středním gradientem 80 mm Hg a nevýznamná stenóza na ramus interventricularis anterior (RIA). Pacientka byla indikována k náhradě aortální chlopně. Vzhledem k věku nemocné, významným kalcifikacím chlopně a aortálního anulu, a zejména s ohledem na chronickou stafylokokovou infekci vedlejších dutin nosních, byl k operaci použit aortální homograft.



**Obr. 1** Echokardiografický obraz uvolnění homograftu aortální chlopně – projekce PLAX

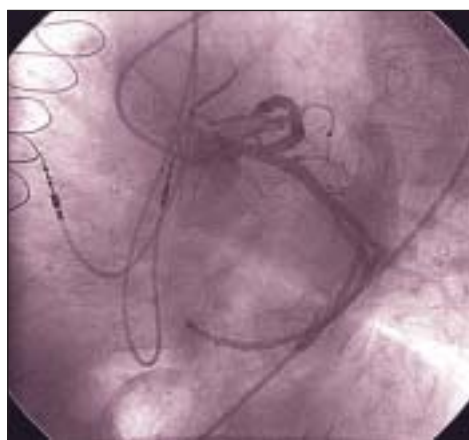


**Obr. 2** Echokardiografický obraz uvolnění homograftu aortální chlopně – projekce PSAX

Dva měsíce po operaci byl v průběhu ambulantní kontroly echokardiograficky prokázán nevelký paravalvulární leak v oblasti původně nekoronárního cípu a při další kontrole nálezu bylo o další měsíc později patrné uvolnění homograftu v oblasti pravého a nekoronárního cípu. Nemocná byla asymptomatická a provedená vyšetření vyloučila infekční endokarditidu, jako příčinu uvolnění homograftu. Vzhledem ke krátkému časovému odstupu od operačního výkonu nebyla opakována selektivní koronarografie a nemocná byla indikována k reoperaci. Byla provedena náhrada aortální chlopně a části ascendentní aorty bioprotézou (Toronto Root Bioprothesis No. 23, St. Jude Medical, St. Paul, Minnesota, USA) s reimplantací koronárních tepen. Pro suspektní sklerotické změny na RIA rozhodl operátor o doplnění



**Obr. 3**  
Angiografie levé koronární tepny: výchozí stav kmene před intervencí



**Obr. 4**  
Stav kmene po angioplastice s implantací stentu

žilního graftu na ramus interventricularis anterior se spojkou na gracilní pravou koronární tepnu. Během operačního výkonu byla opakovaně podávána antegrádní krevní kardioplegie do věnčitých tepen a doba ischemie byla 125 minut. Krátce po výkonu byl pro atrioventrikulární blokádu třetího stupně implantován kardiostimulátor (Guidant Insignia I Entra DR, Martin and Jones, Atlanta, USA) pracující v režimu DDD.

Čtyři měsíce po reoperaci byla nemocná přeložena z lázeňského pobytu na naše pracoviště pro nově vzniklou klidovou anginu pectoris. Elektrokardiografické vyšetření bylo nedignostické při síněmi spouštěné stimulaci komor, kardioprotektivní enzymy byly negativní a echokardiograficky nebyla prokázána dysfunkce aortální náhrady ani levé komory srdeční. Opakovaná selektivní koronarografie prokázala vlasovou stenózu ostia kmene levé věnčité tepny a obliteraci žilního štěpu. Samotný ramus interventricularis anterior byl bez hemodynamicky významné stenózy.

Při zvažování řešení této život ohrožující komplikace připadaly v úvahu následující možnosti – angioplastika žilního štěpu (s vysokým rizikem reobliterace), technicky velmi náročná druhá reoperace (zatížena vysokým rizikem mortality) nebo katetrizační intervence nechráněného kmene levé věnčité tepny. Ačkoliv by případná komplikace posledně zmíněného výkonu měla zřejmě fatální důsledky, byl tento postup zvolen jako minimálně invazivní a současně kauzální řešení. Byla provedena PCI kmene s implantací metalického stentu. Byl použit běžný typ kovového stentu o velikosti 4 × 8 mm s vysokotlakou

implantací (24 atm). Technicky byl výkon úspěšný a proběhl bez komplikací. Po třech měsících a později po jednom roce byla provedena kontrolní angiografie koronárního řečiště, která neprokázala známky restenózy. V současné době je nemocná bez obtíží, bez námažové dušnosti i angíny pectoris, s dobrou funkcí aortální bioprotézy i levé komory srdeční.

## DISKUSE

IOS levé věnčité tepny je vzácnou komplikací chirurgické náhrady aortální chlopně. Incidence je udávána v rozmezí 1–5 %, nejčastěji zhruba 2 % všech náhrad aortální chlopně.<sup>(1–4)</sup> Poprvé popsali tento klinický obraz v roce 1967 Roberts a Morrow.<sup>(5)</sup> Zpravidla je postižena levá koronární tepna,<sup>(1–14)</sup> vzácně pravá nebo obě současně.<sup>(3,15–17)</sup> Na rozdíl od de novo aterosklerotického postižení hraje v patogenezi roli fibromuskulární proliferace intimy jako reakce na její poškození. Vztah tohoto nálezu v souvislosti s antegrádním podáním krevní kardioplegie poprvé zaznamenali Trimble a spol.<sup>(17)</sup> Iniciálním poraněním je buď přímé mechanické trauma perfuzní kanylou nebo mikrotraumata s lokálními nekrózami vlivem jetu kardioplegického roztoku, kdy hraje roli i výše perfuzního tlaku.<sup>(3)</sup> V patogenezi se však může uplatňovat i turbulentní tok nad náhradou chlopně, zejména v případě mechanické protézy.<sup>(4,17,18)</sup> Tskukiji a spol. popsali jako možný zdroj IOS i imunologickou reakci na biologickou chlopeň.<sup>(16)</sup> Rozvoj fibrotických změn kořene aorty a ostia koronárních tepen může být i důsledkem přímého poranění při operaci nebo jizvení a retrakce při nevhodném rozměru aortálního prstence.<sup>(2)</sup> Jinou možností lokálního poranění je supraanulární implantace protézy.<sup>(7)</sup>

Klinickou manifestací IOS je obvykle rychle progredující, závažná angina pectoris, případně komorová tachykardie, plicní edém nebo náhlá smrt. Symptomy se objevují charakteristicky v rozpětí 2–6 měsíců po chirurgickém výkonu. Na tuto komplikaci je nutno pomyslet zejména v případě, kdy je předoperační nález na koronárním řečišti normální. Její řešení spočívá v provedení urgentní chirurgické revaskularizace myokardu.<sup>(1,3,6,9,11,13,14)</sup> Teprve v posledních letech se objevily případy řešení pomocí PCI.<sup>(4,7–9,12)</sup> Přes vysokou rizikovitost reoperace<sup>(14)</sup> byl přístup k provedení angioplastiky nechráněného kmene spíše rezervovaný a vyhrazen pouze pro inoperabilní nemocné nebo nemocné odmítající chirurgickou revaskularizaci.<sup>(4)</sup> Vzhledem k pokroku v invazivní kardiologii však přibývá počet případů použití PCI.<sup>(4,7–9,12)</sup> V naději na nižší riziko restenózy byly použity i stenty vylučující léky (drug eluting stents – DES).<sup>(4,12)</sup> V současné době je již angioplastika kmene považována za bezpečný výkon (a to i v popísaném případě tzv. nechráněného kmene). Vzhledem ke kalibru kmene nad 4 mm není u nekomplikovaných lézí implantace DES podmínkou. Kontrolní angiografie je však doporučována vždy (u nemocných po implantaci běžného stentu za 3–4 měsíce, po implantaci DES za 6–8 měsíců).

Námi popisovaná kasuistika je specifická komplikovaností klinického stavu, kdy došlo k časnému uvolnění homografu a situace byla řešena reoperací s náhradou biologickou chlopní a reimplantací koro-

nárních tepen. IOS kmene levé věnčité tepny mohla vzniknout jako následek podání krevní kardioplegie, přímou traumatizací koronárních tepen při jejich reimplantaci, pooperačními retrakčními změnami v důsledku použití „stent-less“ bioprotézy či kombinací těchto mechanismů. Charakter nálezu ani anamnéza nesvědčily pro nově vzniklé aterosklerotické postižení kmene, který byl preoperačně bez hemodynamicky významné stenózy. K vyloučení restenózy byla provedena s odstupem tří měsíců opakovaná koronarografie s příznivým angiografickým nálezem. Současně případ ukazuje, že není vhodné provádět chirurgickou revaskularizaci v případě, kdy není před operací dokumentována hemodynamicky významná stenóza věnčitých tepen. V době opakované koronarografie po reoperaci byly obě části štěpu uzavřené.

## ZÁVĚR

IOS levé věnčité tepny je závažnou a potenciálně letální komplikací náhrady aortální chlopně. Etiopatogeneticky se může zřejmě uplatnit více mechanismů, které vedou nakonec k rychlé fibromuskulární proliferaci intimy a následné stenóze lumina. Na tuto komplikaci je nutno pomyslet u každého nemocného po náhradě aortální chlopně s rychle se rozvíjícím zhoršením klinického stavu, zejména s nově vzniklou anginou pectoris. PCI může být kauzálním řešením hlavně u pacientů vysokým rizikem.

## LITERATURA

1. Sethi GK, Scott SM, Takaro T. Iatrogenic coronary artery stenosis following aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979;77:760–7.
2. Santini F, Pentiricci S, Mesina A, Mazzucco A. Coronary ostial enlargement to prevent stenosis after prosthetic valve replacement. *Ann Thorac Surg* 2004;77:1854–6.
3. Yates JD, Kirsch MM, Sodeman (tm), et al. Coronary ostial stenosis. A complication of aortic valve replacement. *Circulation* 1974;49:530–4.
4. Fujara A, Mizono S, Oshato K, et al. Three case of iatrogenic coronary ostial stenosis after aortic valve replacement. *Cirk J* 2006;70:1312–7.
5. Roberts WC, Morrow AG. Cause of early postoperative death following cardiac valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967;54:422.
6. Bashour TT, Hanna ES, Edgett J, Geiger J. Iatrogenic left main coronary artery stenosis following PTCA or valve replacement. *Clin Cardiol* 1985;8:114–7.
7. Mates M, Hájek P, Malý M a spol. Stenóza kmene levé koronární tepny po náhradě aortální chlopně. *Cor Vasa* 2003;45:400–1.
8. Franck H, Weber K, Frese W, Pieper MJ. Stent-supported angioplasty of an ostial left main stenosis following replacement of the ascending aorta with reimplantation of the coronary arteries. *J Invasive Cardiol* 1999;11:571–4.
9. Hadjimiltiades S, Harokopos N, Paopadopoulos C, Gourassas I, Spanon P, Louridas G. Left main coronary artery stenosis after aortic valve replacement. *Hellenic J Cardiol* 2005;46:306–9.
10. Zakrzewski D, Orlowska-Baranowska E, Rawczynska-Englert I. Iatrogenic left main coronary artery stenosis after aortic and mitral valve replacement. *Pol Arch Med Wewn* 1998;100:63–5.
11. Betocchi S, Miceli D, Giudice P, et al. Iatrogenic ostial stenosis of the left coronary artery. Report of a case

- with Starr-Edwards aortic prosthesis. G Ital Cardiol 1979;9:1312-7.
12. Placci A, Balducelli M, Tasanova R, Maresta A. Percutaneous treatment of the left main coronary artery ostial obstruction following aortic valve replacement. Ital Heart J 2005;6:775.
  13. Yavuz S, Goncu MT, Sezen M, Turk T. Iatrogenic left main and proximal right coronary artery stenoses after aortic valve replacement. Eur J Cardiothorac Surg 2002;22:472-5.
  14. Chavanon O, Carrier M, Cartier R, Hébert Y, Pellerin M, Perrault LP. Early reoperation for iatrogenic left main stenosis after aortic valve replacement: a perilous situation. Cardiovasc Surg 2002;10:256-63.
  15. Lesage CH, Vogel HH, Bloumy SG. Iatrogenic coronary occlusive disease in patient with prosthetic heart valves. Am J Cardiol 1970;26:123-9.
  16. Tsukiji M, Akasaka T, Wada N, et al. Bilateral coronary ostial stenosis after aortic valve replacement with freestyle stentless bioprosthesis: a case report. J Cardiol 2004;44:207-13.
  17. Trimble AS, Bigelow WG, Wigle ED, Silver MD. Coronary ostial stenosis. A late complication of coronary perfusion in open - heart surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 1969;57:792.
  18. Force TL, Raabe DDS, Coffin LH, et al. Coronary ostial stenosis following aortic valve replacement without continuous coronary perfusion. J Thorac Cardiovasc Surg 1980;80:637-41.
- 

*Došlo do redakce 30. 8. 2007*

*Přijato po úpravách 10. 10. 2007*