

Angioplastika kmene levé věnčité tepny u nemocných s vysokým rizikem

Michael Želízko, Bronislav Janek, Marek Hrnčárek, Jiří Kettner,
Vladimír Pořízka, Vladimír Karmazín

Klinika kardiologie, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha

Cíl práce: zhodnotit efektivitu katetrizační intervence kmene levé věnčité tepny u souboru nemocných za období let 1995–2002.

Metody: retrospektivní analýza registru koronárních intervencí Kliniky kardiologie IKEM. Hodnocen byl soubor 50 nemocných, u kterých byla provedena perkutánní koronární intervence (PCI) kmene levé věnčité tepny.

Výsledky: na základě klinické indikace k výkonu jsme hodnotili čtyři skupiny nemocných.

I. Skupina nemocných s akutním infarktem myokardu (n = 22): hospitalizační mortalita byla 55 %, nemocní resuscitováni v průběhu výkonu měli mortalitu 69 %, nemocní s úplným uzávěrem kmene pak 77 %. Příznivý byl osud nemocných, kteří nevyžadovali srdeční masáž během výkonu (mortalita 17 %) a neměli úplný uzávěr kmene (mortalita 23 %).

II. Skupina nemocných s nestabilní anginou/NSTEMI (n = 8): nekomplikovaný hospitalizační průběh u všech nemocných.

III. Inoperabilní nemocní po předchozí revaskularizační operaci myokardu (n = 16): charakter výkonu je paliativní, komplexní léze vyžadují použití alternativních metod (2 × rotablace, 1 × DCA, 7 × IVUS guided implantace stentu, 8 × PCI další léze). Hospitalizační osud byl nekomplikovaný.

IV. Elektivní PTCA kmene (n = 4) s nekomplikovaným průběhem.

Závěr: nemocní se stenózou kmene levé věnčité tepny představují značně heterogenní skupinu. U nemocných s akutním infarktem myokardu je nepříznivá prognóza u těch, u kterých dochází k úplnému uzávěru kmene (což je provázeno oběhovou zástavou vyžadující srdeční masáž). V ostatních indikacích je katetrizační výkon bezpečný. Dlouhodobý efekt intervence byl v našem souboru příznivý. K detekci restenózy (v 18 %) je nutná kontrolní angiografie.

Klíčová slova: perkutánní koronární intervence, kmen levé věnčité tepny, akutní infarkt myokardu, revaskularizační operace myokardu.

THE ANGIOPLASTY OF LEFT MAIN CORONARY ARTERY IN HIGH RISK PATIENTS

Objective of the study: to assess efficacy of coronary intervention of left main coronary artery in the group of patients during 1995–2002

Methods: retrospective analysis of the registry of coronary interventions in the Department of Cardiology of IKEM. The group of 50 patients who underwent percutaneous coronary intervention (PCI) of left main coronary artery was evaluated.

Results: based on clinical indication to intervention we evaluated 4 subgroups of patients.

I. the group of patients with an acute myocardial infarction (n = 22): in hospital mortality was 55 %, mortality of patients resuscitated during their intervention was 69 %, mortality of patients with total occlusion of left main was 77 %. Favorable outcome was among patients who did not require cardiac massage during intervention (mortality of 17 %) and did not suffer from total occlusion of left main (mortality of 23 %).

II. The group of patients with unstable angina/NSTEMI (n = 8): uncomplicated hospitalization stage in all patients

III. Inoperable patients after previous revascularization operation of myocardium (n = 16): the character of intervention is palliative, complex lesions require use of alternative methods (2 × rotablation, 1 × DCA, 7 × IVUS quided stent implantation, 8x PCI of further lesions). Hospitalization time was uncomplicated.

IV. Elective PTCA of left main (n = 4) with uncomplicated course.

Conclusion: Patients with left main coronary artery stenosis represent a very heterogeneous group. Prognosis in patients with acute myocardial infarction is unfavorable in those where a total occlusion occurs what is being usually accompanied by cardiac arrest requiring cardiopulmonary resuscitation. In other indications, the catheterization procedure is safe. The long term outcome of coronary intervention was favorable in our group of patients. The subsequent angiography is necessary in order to detect restenosis (in 18 %).

Key words: percutaneous coronary inervention, left main coronary artery, acute myocardial infarction, coronary artery bypass graft surgery.

Interv Akut Kardiolog 2003;2:18–22

Úvod

Významná stenóza kmene levé věnčité tepny představuje prognosticky významný nález, kdy mortalita po pěti letech

dosahuje 50 %. Z tohoto důvodu je obecná shoda o indikaci revaskularizace myokardu, a to i u asymptomatických nebo minimálně symptomatických nemocných. Standardním

revaskularizačním výkonem je u elektivních pacientů chirurgická revaskularizace myokardu (CABG).

Katetrizační intervence nechráněné stenózy kmene byla ojediněle prováděna i před érou stentů, nicméně až jejich zavedení po roce 1996 vedlo k částečnému rozšíření metody. Silvestri⁽¹⁾ udává příznivé výsledky u nemocných s nízkým rizikem (technická úspěšnost 100 %, roční přežívání 97,5 %, restenóza 23 %), podobné výsledky jednotlivých center publikovali další autoři^(2, 3). Analýza výsledků z prospektivních registrů však prokazuje výskyt restenózy až v 50 % u nemocných po prosté balonkové dilataci a 20–25 % po implantaci stentu⁽⁴⁾, a též vysoký výskyt závažných kardiálních příhod. Navíc spektrum nemocných indikovaných ke katetrizační intervenci je značně heterogenní: z hlediska rizika výkonu byla dříve rozlišována skupina s tzv. chráněnou stenózou kmene (ochrana spočívala v přítomnosti průchodného by-passu do povodí levé věnčité tepny) a skupina s nechráněným kmenem (bez předchozí revaskularizační operace myokardu). Technické zlepšení instrumentaria a zavedení stentů zvýšilo technickou úspěšnost výkonů na kmeni i jejich bezpečnost^(5, 6) a o dalším osudu nemocných rozhoduje výskyt restenózy a progresse nálezu na věnčitých tepnách a zejména žilních graftů.

Metody

Hodnotili jsme soubor nemocných s významnou stenózou kmene levé věnčité tepny, kterým byla v období let 1995–2001 provedena katetrizační intervence. Významnost postižení byla hodnocena z angiografie a jako významná stenóza bylo považováno zúžení nad 50 % (diameter stenózy). U angiograficky nejednoznačných nálezů bylo od roku 1998 prováděno cílené vyšetření intravaskulárním ultrazvukem (Endosonics, In Vision 2,9F) – jako významný nálež jsme považovali redukci plochy lumen o 60 % a více (area stenózy).

Katetrizační intervence (PCI) byla provedena standardním postupem s cílem implantace stentu u všech nemocných. Klinické sledování bylo realizováno formou ambulantních kontrol na našem pracovišti v intervalech tři, šest a dvanáct

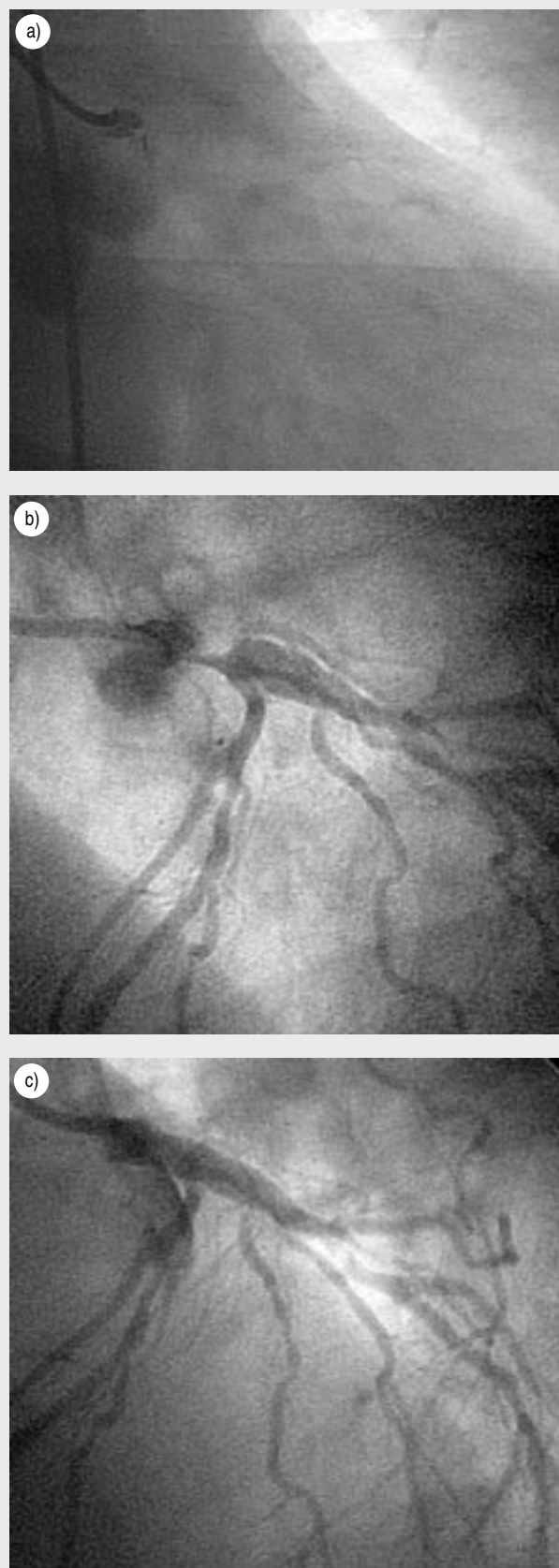
Tabulka 1. Hospitalizační mortalita u nemocných s provedenou angioplastikou kmene levé věnčité tepny v závislosti na indikaci výkonu

skupina	počet (n)	mortalita (%)
akutní infarkt myokardu	22	55 %
nestabilní AP/NSTEMI	8	0 %
inoperabilní nálež	16	0 %
elektivní výkon	4	0 %

Tabulka 2. Hospitalizační mortalita a vliv některých faktorů u nemocných s akutním infarktem myokardu při postižení kmene levé věnčité tepny

	počet (n)	mortalita (%)
akutní infarkt myokardu	22	55 %
• nutnost KPR	15	69 %
• bez KPR	7	23 %
• uzávěr kmene (TIMI 0/1 flow)	13	77 %
• stenóza kmene (TIMI 2–3 flow)	9	22 %
TIMI 3 flow po PCI	13	23 %
No reflow po PCI (TIMI 0/1/2)	9	100 %

Obrázek 1. 45letý nemocný s akutním infarktem myokardu anterolaterálně, doba ischemie jedna hodina. Při příjezdu na sál resuscitován pro oběhovou zástavu. Úplný uzávěr kmene (a), obnovení perfuze po rekanalizaci vodičem (b), konečný stav po primární implantaci stentu (c)



měsíců. Kontrolní angiografie u nemocných s nechráněnou stenózou kmene byla prováděna čtyři měsíce po výkonu.

Výsledky

Za uvedené období byla provedena katetrizační intervence kmene levé věnčité tepny u 50 nemocných. Počty nemocných a hospitalizační mortalita je uvedena souhrnně v tabulce 1.

Skupina I

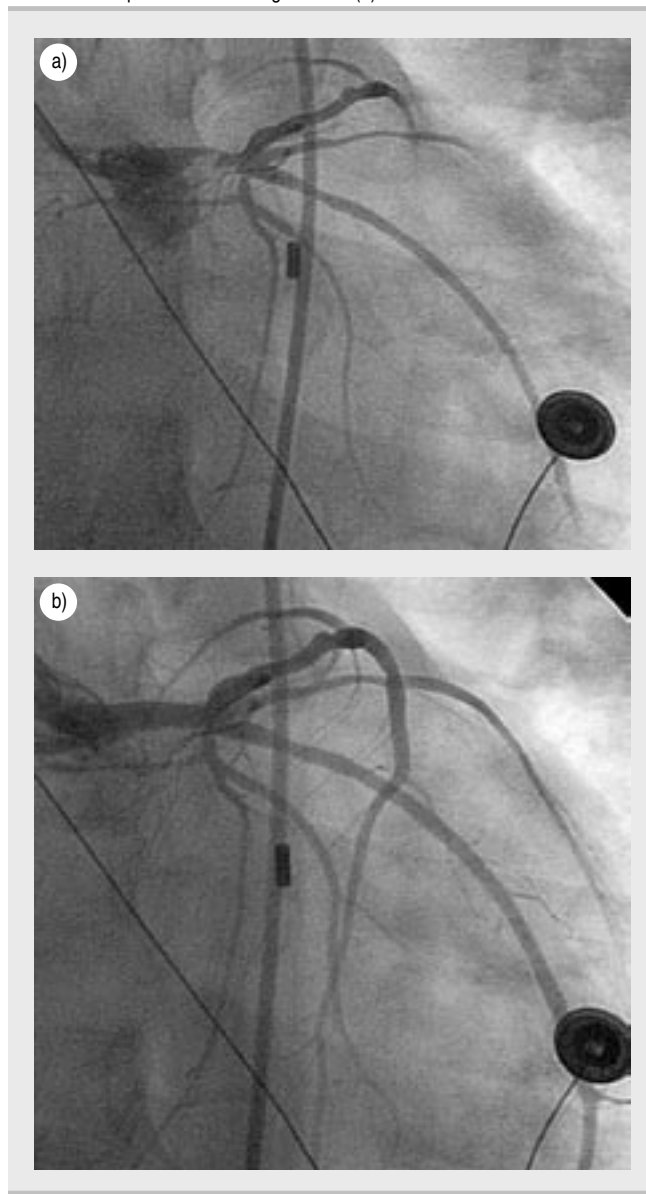
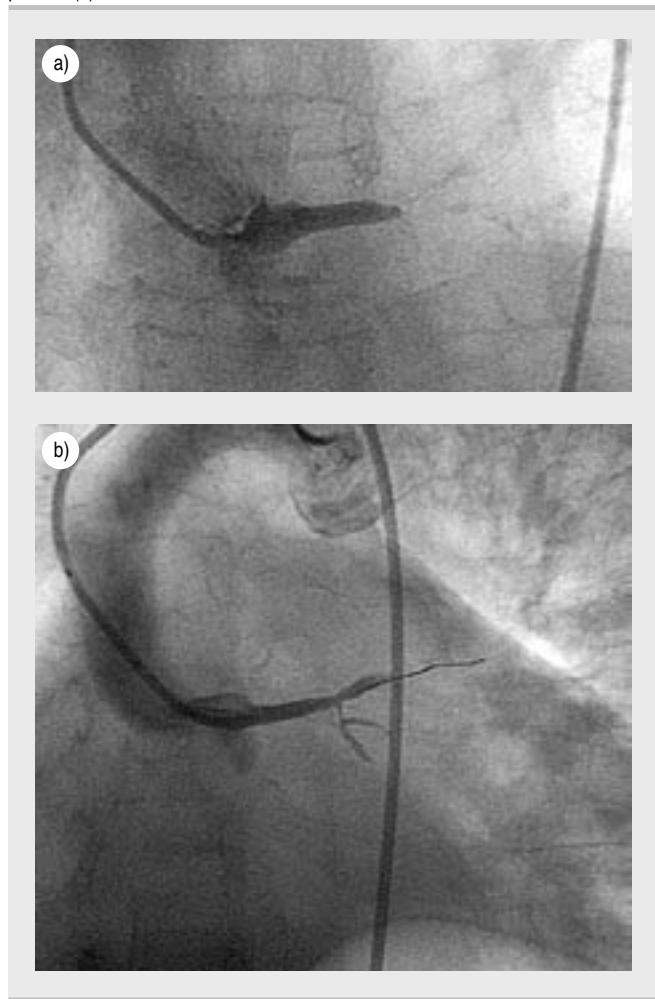
PCI kmene v akutní fázi infarktu myokardu

V uvedeném období byla provedena angioplastika kmene u 22 nemocných v akutní fázi infarktu myokardu. Šlo o 17 mužů a pět žen průměrného věku 66 let (36–80). 18 % nemocných mělo v anamnéze prodělaný infarkt myokardu. Angiografické nálezy prokázaly v 59 % postižení kmene v bifurkaci, ve 41 % bylo postiženo ostium a/nebo tělo kmene. Při angiografii byl v 59 % úplný uzávěr kmene (TIMI 0/1 flow) a ve většině případů bylo přítomné další významné postižení věnčitých tepen (v 59 % nemoc tři tepen, v 27 % nemoc dvou tepen). Charakter výkonu: u dvou nemocných záchranná PCI po podané trombolýze, ve 20 případech pri-

mární (direct) PCI. Hospitalizační mortalita celé skupiny byla 55 %. Vliv některých faktorů na mortalitu je uveden v tabulce 2. Nemocní resuscitováni ještě před zahájením koronarografie nebo v průběhu výkonu (n = 15) měli mortalitu nejvyšší (69 %), obdobně jako nemocní s úplným uzávěrem kmene (mortalita = 77 %). Příznivější prognóza byla u nemocných, kteří nebyli resuscitováni pro oběhové zhroucení (n = 7, mortalita 28 %), ti současně měli zpravidla zachován průtok levou věnčitou tepnou. Technická úspěšnost výkonu hodnocená konečným průtokem TIMI 3 flow byla 59 % (v 92 % implantace stentu, v 62 % PCI další léze v jedné době, použití mechanické podpory oběhu balonkovou kontrapulzací v 58 %) – mortalita v této podskupině byla 23 % (obrázek 1). U ostatních 41 % nemocných po katetrizačním výkonu nedošlo k normalizaci průtoku do povodí levé věnčité tepny (no-reflow fenomén = TIMI 0/1/2) – všichni ti

Obrázek 3. 79letá nemocná s nestabilní AP (klidová protrahovaná stenokardie provázená levostrannou srdeční insuficiencí-Killip II) a exulcerovanou stenózou kmene (a). Výkon proveden za podpory oběhu intraaortální balonkovou kontrapulzací technikou primárního stentingu kmene (b)

Obrázek 2. 72letý nemocný s akutním infarktem myokardu při uzávěru kmene ACS (a), resuscitován, rekanalizace kmene a balonková dilatace nevede k obnově perfuze (b)



nemocní zemřeli do 24 hodin od vzniku infarktové stenokardie (obrázek 2).

Skupina II

PCI kmene pro nestabilní anginu pectoris/non ST elevace infarkt myokardu

V uvedeném období bylo intervenováno osm nemocných se stenózou kmene ve věkovém rozmezí 74–82 let. Indikací k výkonu byla refrakterní nestabilita vyžadující akutní intervenci, katetrizační výkon byl preferován před kardiokirurgickou operací pro vysoký biologický věk a/nebo závažná přidružená onemocnění. Katetrizační intervence kmene byla úspěšná u všech osmi nemocných, vždy spojená s implantací stentu. U sedmi z osmi nemocných bylo přítomné další mnohočetné významné postižení věnčitých tepen, u šesti nemocných byla provedena intervence další léze v jedné době. Všichni nemocní měli další hospitalizační průběh nekomplikovaný (obrázek 3).

Skupina III

PCI kmene pro inoperabilní nález po předchozí revaskularizační operaci myokardu

Skupina nemocných, kteří byli kontraindikováni k další revaskularizační operaci myokardu pro inoperabilní nález (difúzní postižení, dysfunkce levé komory srdeční, přidružená závažná onemocnění) a katetrizační výkon byl indikován jako „last option“, nebo nemocní po opakované revaskularizační operaci myokardu. Celkem 16 nemocných (devět mužů, sedm žen) průměrného věku 65 let (52–76), všichni byli po předchozí revaskularizační operaci myokardu (CABG), z toho šest nemocných po opakované chirurgické revaskularizaci, šest ze 16 nemocných s těžkou systolickou dysfunkcí levé komory srdeční (ejekční frakce levé komory pod 30 %). PCI nechráněné stenózy kmene (bez průchodného by-passu do povodí levé věnčité tepny) byla provedena ve 44 %. Komplexnost postižení vyjadřuje i spektrum výkonů: 7 × IVUS vyšetření před intervencí pro rozhodnutí o strategii výkonu, ve dvou případech rotablace před implantací stentu, v jednom případě DCA pro současnou ostiální stenózu RIA. U osmi nemocných v jedné době byla intervence dalších lézí (další 1–3 léze/pacienta). Výkon byl technicky úspěšný u všech nemocných, hospitalizační mortalita 0 %, nežádoucí příhody (MACE – úmrtí, infarkt myokardu, opakovaná revaskularizace) se nevyskytly (obrázek 4).

Skupina IV

Elektivní PCI kmene – nemocní s nízkým rizikem

Výkon byl proveden elektivně u čtyř nemocných průměrného věku 51–73 let, 3 × pro nález izolovaného postižení kmene (1 × další postižení dvou věnčitých tepen). Výkon byl úspěšný a nekomplikovaný u všech nemocných.

Sledování

Po výkonu je sledováno na našem pracovišti 33 nemocných z celkového počtu 50 intervenovaných (12 nemocných zemřelo během hospitalizace, všichni ve skupině I, u pěti

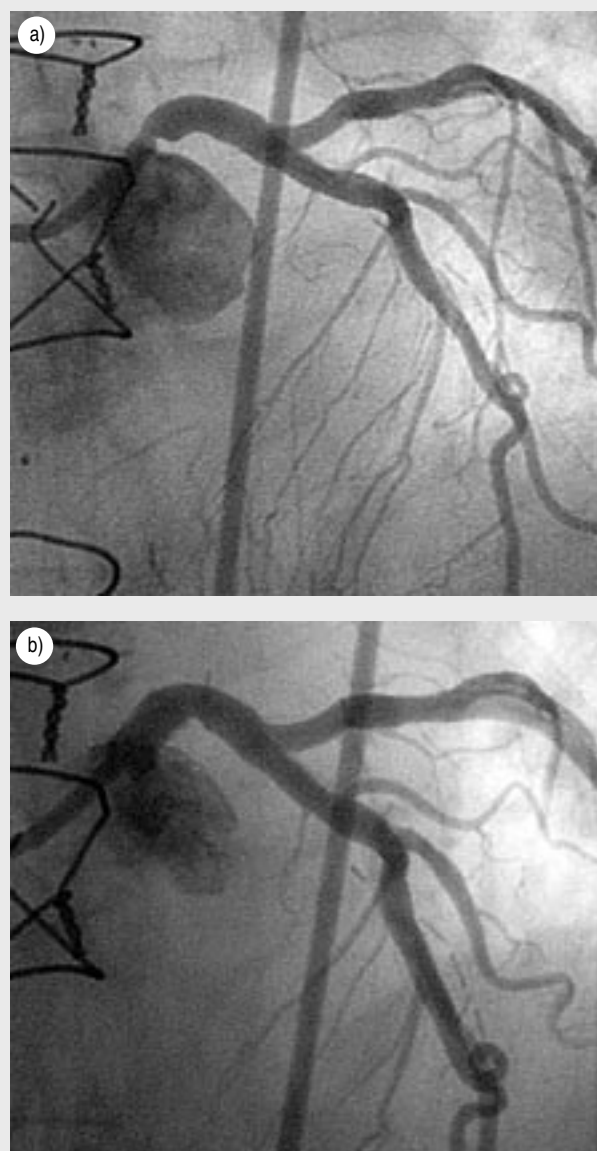
nemocných nejsou další informace dostupné). Po dobu sledování (tři měsíce až pět let) bylo zaznamenáno 1 × úmrtí (3 %), 6 × byla angiograficky odhalena restenóza (18 %), dva nemocní podstoupili revaskularizační operaci myokardu (8 %). 73 % nemocných bylo od propuštění bez kardiálních příhod (úmrtí, infarkt myokardu, opakovaná revaskularizace).

Diskuze

Angioplastika kmene levé věnčité tepny není technicky obtížný výkon. V našem souboru byl výkon proveditelný u všech nemocných. Skupina nemocných indikovaných k výkonu na našem pracovišti představuje značně heterogenní populaci.

U nemocných s akutním infarktem myokardu (STEMI, doba ischemie do 12 hodin) byl osud nepříznivý zejména v případě úplného uzavěru kmene (TIMI flow 0/1 – mortalita 77 %) ve srovnání se stenózou (TIMI flow 2,3 – mortalita

Obrázek 4. Ostiální stenóza kmene u nemocné po předchozí revaskularizační operaci myokardu (uzávěr žilního by-passu na RMS, významná stenóza LIMA před anastomózou). Kalibr kmene z angiografie 4 mm (a), dle intravaskulárního ultrazvuku použit stent velikosti 5,0 mm tlakem 18 atm (b)



22 %), a dále u nemocných vyžadujících kardiopulmonální resuscitaci včetně srdeční masáže před nebo v průběhu výkonu (mortalita 69 %). Kardiogenní šok s rychlým vznikem plicního edému a tachykardií zpravidla nad 120/min společně s EKG obrazem anterolaterální ischemie či raménkové blokády (LBBB či RBBB+LAH) dovolují soudit na uzavěr kmene. Ke zhroucení cirkulace dochází zpravidla v průběhu první hodiny od vzniku stenokardie, v případě vyvinutého kolaterálního zásobení z pravé věnčité tepny o něco později. Akutní koronarografie zahajovaná již během srdeční masáže i následná PTCA zpravidla končí úmrtím pod obrazem asystolie a no-reflow fenoménu. Situaci je nutno odlišit od ruptury mezikomorového septa či akutní mitrální regurgitace – tyto mechanické komplikace však vznikají později (zpravidla za několik hodin) s naznačeným dvoufázovým průběhem bolesti a diagnosticky jsou snadno odlišitelné poslechovým nálezem i menším rozsahem ischemie v EKG obraze. Vlastní intervence na kmeni je někdy obtížná – 59 % byla postižena bifurkací kmene s nutností ošetřit odstupky RIA i RC, u většiny nemocných bylo přítomno další významné postižení dvou či tří věnčitých tepen (v 86 %). Podpora oběhu balónkovou intraaortální kontrapulzací byla zavedena u většiny nemocných až po vlastní angioplastice kmene stejným přístupem (alternativně před PCI u nemocných s komplexním postižením bifurkací kmene a průtokem TIMI 3 z kontralaterální femorální tepny). Podpora oběhu byla ukončována postupně, odpojování bylo zahajováno vždy až po prvních 24 hodinách. Hospitalizační mortalita 55 % v celé skupině odpovídá publikovaným údajům pro skupinu nemocných s kardiogenním šokem. Naději na přežití tak mají pouze nemocní se stenózou kmene, u kterých ještě nedošlo ke zhroucení cirkulace.

U nemocných s nestabilní anginou/NSTEMI jsme katetrizační intervenci volili pouze u těch s vysokým biologickým (i kalendářním) věkem a přidruženými závažnými onemocněními (zpravidla nádorová onemocnění – kdy mimotělní oběh je spojen s rizikem diseminace malignity, nebo ve stadiu generalizace s krátkou předpokládanou dobou dožití). Úspěšnost výkonu a nekomplikovaný průběh hospitalizace dokumentuje technickou schůdnost výkonu, i když u části nemocných je nutná intervence další léze.

Nemocní po předchozí (i opakované) revaskularizaci myokardu mají často komplexní charakter postižení kmene

(kalcifikace, postižení bifurkace) i dalších tepen a dysfunkci levé komory srdeční. Tyto faktory spolu s věkem nad 65 let jsou považovány za nezávislé prediktory mortality⁽⁶⁾. Výkon má paliativní charakter s efektem na symptomatologii u těžce limitovaných inoperabilních nemocných, riziko je nízké, charakter výkonu však často velmi komplexní.

Nemocní s izolovanou stenózou kmene a dobrou funkcí levé komory srdeční představují na rozdíl od předchozích tří skupin nemocné s nízkým rizikem, kdy CABG je stále metodou volby. Klíčovým momentem k indikaci je příznivý charakter léze a souhlas nemocného s kontrolní angiografií k vyloučení restenózy. Přínosnou a dle našeho názoru rutinní součástí PCI kmene je intrakoronární ultrazvukové vyšetření, a to zejména u angiograficky ne zcela jasných nálezů⁽⁷⁾ (pseudostenózy v ostiu podmíněné úhlem odstupu kmene a polohou katetru, a to zejména u jinak zcela normálního nálezu na věnčitých tepnách, naopak zpravidla výraznější nálezy v IVUS obraze oproti angiografii při difuzním postižení kmene). Další významnou informací je kalibr kmene – ačkoliv z angiografie je kalibr zpravidla mezi 3–4 mm, při IVUS vyšetření byl vždy kalibr kmene (vesel lumen diametr) nad 4 mm a často i nad 5 mm. Význam IVUS vyšetření není pouze v indikaci výkonu, ale též v hodnocení jeho výsledku, kdy riziko restenózy je úměrné velikosti získaného lumen (lumen area > 7,0 mm² je nezávislým prediktorem následné revaskularizace⁽⁸⁾).

Závěry

Katetrizační intervence kmene levé věnčité tepny je technicky proveditelný výkon prakticky u všech nemocných s postižením ostia a/nebo těla kmene, zatímco při postižení bifurkace je technicky náročný, zejména v přítomnosti kalcifikací. U nemocných s akutním infarktem myokardu je mortalita vysoká v případě úplného uzavěru kmene, u většiny těchto nemocných je intervence zahajována již v průběhu srdeční masáže a mortalita je nad 70 %. U nemocných s nestabilní anginou/NSTEMI i ve skupině chronické ICHS má výkon vysokou úspěšnost a malé riziko hospitalizačních komplikací. Ve skupině nemocných s izolovaným postižením kmene je hlavním omezením výkonu vznik restenózy, její detekce je možná pouze angiograficky ve čtvrtém měsíci od výkonu. Systematické použití IVUS během výkonu a implantace stentů krytých antirestenotickými léky povede v budoucnu k rozšíření metody u skupiny nemocných s nízkým rizikem.

Literatura

1. Silvestri M, Barragan P, Sainous J, et al. Unprotected left main coronary artery stenting: immediate and medium-term outcomes of 140 elective procedures. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35(6): 1543–1550.
2. Wong P, Wong V, Tse KK, et al. A prospective study of elective stenting in unprotected left main coronary disease. *Catheterization & Cardiovascular Interventions*. 1999; 46(2): 153–159.
3. Kosuga K, Tamai H, Ueda K, et al. Initial and long-term results of angioplasty in unprotected left main coronary artery. *American Journal of Cardiology* 1999; 83(1): 32–37.
4. Keeley EC, Aliabadi D, O'Neill WW, et al. Immediate and long-term results of elective and emergent percutaneous interventions on protected and unprotected severely narrowed left main coronary arteries. *American Journal of Cardiology* 1999; 83(2): 242–246.
5. Kornowski R, Klutstein M, Satler LF, et al. Impact of stents on clinical outcomes in percutaneous left main coronary artery revascularization. *American Journal of Cardiology* 1998; 82(1): 32–37.
6. Holm F, Aschermann M, Vojáček J, et al. Perkutánní transluminální koronární angioplastika kmene levé věnčité tepny: dvouletá retrospektivní studie. *Cor Vasa* 2001; 43: 329–332.

7. Tan WA, Tamai H, Park SJ, et al. ULTIMA Investigators. Long-term clinical outcomes after unprotected left main trunk percutaneous revascularization in 279 patients. *Circulation* 2001; 104(14): 1609–1614.
8. Wolfhard U, Gorge G, Konorza T, et al. Intravascular ultrasound (IVUS) examination reverses therapeutic decision from percutaneous intervention to a surgical approach in patients with alterations of the left main stem. *Thoracic & Cardiovascular Surgeon* 1998; 46(5): 281–284.
9. Hong MK, Mintz GS, Hong MK, et al. Intravascular ultrasound predictors of target lesion revascularization after stenting of protected left main coronary artery stenoses. *American Journal of Cardiology* 1999; 83(2): 175–179.

MUDr. Michael Želízko, CSc.

Klinika kardiologie,

Institut klinické a experimentální medicíny

Vítěnská 1958/9, 140 21 Praha 4

e-mail: mize@medicon.cz