

Nejčastější problémy u kardiochirurgických a kardiologických pacientů v intenzivní péči

Horáček M.

Klinika anesteziologie a resuscitace Univerzity Karlovy v Praze, 2. lékařské fakulty, Fakultní nemocnice v Motole a IPVZ, Praha

Anest. intenziv. Med., 16, 2005, č. 1, s. 24–30.

Počet pacientů podstupujících operaci srdce trvale roste, postupně se však mění jejich charakteristiky i zastoupení jednotlivých výkonů. Stále jsou nejčastější koronární revaskularizace, jichž se v současnosti ve světě uskuteční ročně přes 800 000, jen v USA asi 500 000. Aortokoronární bypassy s využitím mimotělního oběhu (CABG – Coronary Artery Bypass Graft) se tak řadí k nejčastěji prováděným chirurgickým výkonům vůbec. V České republice se těchto operací provede za rok asi 6 000. Důvodem je nejenom vysoká prevalence ischemické choroby srdeční v rozvinutých zemích, ale i stále větší dostupnost přesnější diagnostiky. V poslední době se však zdá, že počet CABG ve světě již dále nestoupá, ale že se naopak snižuje. Velkou část pacientů (asi 50 % pacientů vyžadujících koronární revaskularizaci [1]) totiž ošetří invazivní kardiologové perkutánními metodami, a to balonkovými angioplastikami (PTCA – Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty) a především implantací stentů (PCI – Percutaneous Coronary Intervention [1]), další pacienti pak podstoupí chirurgickou revaskularizaci na bijícím srdci bez použití mimotělního oběhu. Výrazně však přibývá operací srdečních chlopní, jsou to hlavně náhrady aortální chlopně pro stenózu a výkony na mitrální chlopni pro insuficienci (plastiky nebo náhrady), přičemž někdy jsou tyto výkony spojeny i se současnou revaskularizací. Celkově se projevuje trend operovat stále starší pacienty se závažnějšími přidruženými chorobami, což umožňuje zlepšující se operační technika, vedoucí ke zkrácení operačních časů, a dokonalejší ochrana myokardu vůči ischemii. Mnozí pacienti podstupující operace srdce mají mimoto za sebou jeden nebo více perkutánních intervenčních výkonů.

Většina operací srdce probíhá s využitím mimotělního oběhu, ale rostou i počty výkonů provedených bez mimotělního oběhu na bijícím srdci. Prvním typem takové operace byl MIDCAB (Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass) – revaskularizace *ramus interventricularis anterior* (RIA) levé koronární tepny prostřednictvím levé *arteria thoracica (mammaria) interna* (LITA neboli LIMA) cestou levostranné anterolaterální thorakotomie. Panují však obavy z technické přesnosti a dlouhodobé průchodnosti anastomózy provedené z omezeného přístupu na

bijícím srdci. MIDCAB navíc neumožňuje revaskularizovat ostatní koronární tepny, takže má smysl jen u pacientů s izolovaným postižením RIA, kterých je málo, nebo je nutné ostatní případně postižené tepny ošetřit katetrizační technikou (hybridní revaskularizace). V současné době se proto dává přednost spíše revaskularizaci ze sternotomie (OPCAB – Off-pump Coronary Artery Bypass), která je pro chirurga pohodlnější, je bezpečnější (v případě nutnosti se snáze konvertuje na výkon s mimotělním oběhem) a hlavně umožňuje revaskularizovat všechny postižené koronární tepny, pokud pacient toleruje potřebné manipulace se srdcem. Hemodynamika je při tom ovlivněna nejméně při revaskularizaci RIA, více při revaskularizaci pravé koronární tepny a nejvíce při revaskularizaci laterální stěny srdce, tj. větvi *ramus circumflexus*. V případě, že pacient tyto změny polohy srdce a použití různých stabilizátorů nesnáší, je nutná revaskularizace s použitím mimotělního oběhu.

Typický dospělý kardiochirurgický pacient v našem souboru je ve věku kolem 65 let, muž (v 75 % případů), převážně hypertonik, s hyperlipoproteinémií, bývalý kuřák, s aterosklerotickým postižením všech tří koronárních tepen, s normální nebo hraniční ejekční frakcí levé komory (≥ 50 %). Z přidružených chorob má v 25 % případů diabetes mellitus 2. typu nejčastěji léčený perorálními antidiabetiky, u 20 % případů další arteriopatii (ischemickou chorobu dolních končetin nebo postižení karotid), ve více než 5 % případů chronickou obstrukční chorobu bronchopulmonální, která vyžaduje trvalou léčbu bronchodilatancií nebo kortikosteroidy. Vzácně má i nefropatii s koncentrací kreatininu v séru nad 200 $\mu\text{mol/l}$ (hranice definovaná Evropským systémem k hodnocení rizika operací srdce – EuroSCORE [2]), ale uznává se, že závažnou poruchu renálních funkcí před operací, která může ovlivnit výsledek, má asi 5 % všech chirurgických pacientů [3].

Operace srdce představuje i v dnešní době velký operační výkon s nezanedbatelnou mortalitou (kolem 3 %) i morbiditou. Rizika operace záleží na věku, pohlaví, celkovém zdravotním stavu, míře poškození srdce onemocněním (ICHS, chlopněná vada, hypertenze, diabetes mellitus aj.) a na výsledku operace (úplnost a kvalita revaskularizace, funkce plastiky nebo protězy chlopně, kvalita ochrany myokardu

během výkonu). K rizikům patří, kromě úmrtí, zejména krvácení s nutností revize, infekce s dehiscencí operační rány a nutností resutury, perioperační infarkt myokardu, fibrilace síní, mozková cévní příhoda, selhání ledvin a další. Velikost rizik je nutné u každého pacienta posuzovat individuálně a při indikaci výkonu uvážit také velikost přínosu, který pro něj bude operace znamenat.

Fast track

„Fast track“ (rychlá dráha čili rychlé zotavení) lze definovat jako integrovaný proces umožňující rychlý postup pacienta od předoperační přípravy, přes operační výkon až po propuštění z nemocnice [4]. Tento přístup byl zaveden v 80. letech 20. století ve snaze zkrátit čas do extubace a v důsledku toho i dobu hospitalizace na jednotce intenzivní péče, a tím snížit náklady na operaci při jejich stoupajícím počtu. Dlouhodobá umělá plicní ventilace pouze z indikace kardiochirurgického výkonu, jejíž příčinou bylo podání velkých dávek opioidů (morfinu nebo fentanyl), dnes patří minulosti. Snaha o „fast track“ vždy vyžaduje úzkou spolupráci celého týmu, chirurga s anesteziologem i intenzivistou zajišťujícím pooperační péči, protože její úspěch je podmíněn současným splněním všech následujících požadavků: titrační použití krátkodobě působících a dobře řiditelných anesteziologik v průběhu operace, standardizované chirurgické výkony, časná extubace (do 1–6–10 hodin po výkonu [5]), přiměřené ohřátí pacienta na konci mimotělního oběhu [vyhnout se přetrvávání hypotermie (zvyšuje např. krevní ztráty), ale i hypertermii (častější neurologické a psychické dysfunkce po operaci)] a udržování normotermie po operaci, agresivní léčba pooperační bolesti, časná mobilizace a rehabilitace, výživa, včasné propuštění a promyšlené sledování v ambulantní péči. „Fast track“ zvyšuje komfort pacientů, kvalitu péče, vede ke snížení finančních nákladů a je bezpečný [6].

Krvácení a revize

Podíl pacientů vyžadujících operační revizi pro krvácení nebo pro tamponádu srdce v důsledku krvácení se uvádí mezi 2–6 % [7]. Indikací k revizi jsou obvykle klasická Kirklinova a Barrat-Boyesova kritéria – tabulka 1 [8]. Operační revize se v mnoha případech provádí naléhavě nebo neodkladně při nestabilním krevním oběhu, a proto je spojena se zvýšeným užitím transfuzních přípravků a farmakologické podpory. K rizikovým faktorům předpovídajícím revizi patří starší věk, menší tělesný povrch, delší trvání mimotělního oběhu, neodkladný výkon, větší počet distálních anastomóz při revaskularizaci, tepenná revaskularizace, výkony na chlopních, reoperace a poruchy koagulace z nejrůznějších příčin přítomné již před zahájením mimotělního oběhu. Ve většině případů (67–82 %) se při revizi objeví chirurgický zdroj krvácení [7, 8]. Logickým důsledkem revizí je statisticky významně vyšší mortalita a morbidita [8, 9]

nebo alespoň trend k jejich zvýšení u revidovaných pacientů [7] a vyšší riziko povrchných a hlubokých infekcí operační rány, tj. dehiscence měkkých tkání, resp. dehiscence sternu nebo mediastinitidy [10] a vyšší náklady. Výsledky jsou významně horší, dojde-li k revizi s časovou prodlevou, zejména po více než 12 hodinách, a proto se doporučuje krvácející pacienty revidovat včas [7], aby nebyli vystaveni důsledkům déletrvajících krevních ztrát, nízkého srdečního výdeje, hypotenze, hypoxie apod., které všechny vedou ke vzniku multiorgánové dysfunkce, sepse a smrti.

Tabulka 1. Kritéria indikace k revizi pro krvácení po operaci srdce podle Kirklina a Barrata-Boyese [8]

1. Krevní ztráta do drénů:
> 500 ml/hod během první hodiny
> 400 ml/hod během prvních dvou hodin
> 300 ml/hod během prvních tří hodin
> 1000 ml celkem za první čtyři hodiny
> 1200 ml celkem za prvních 5 hodin
2. Nepřiměřené krvácení, které znovu začne (budí podezření na chirurgickou příčinu)
3. Náhlé masivní krvácení

Kontrola glykémie

Je všeobecně známo, že hyperglykémie vyvolává osmotickou diurézu a poruchy iontového hospodářství (např. hypokaliémii, hypomagneziémii), zvyšuje osmolaritu séra a může být příčinou kómatu. Postižení imunitní funkce v důsledku hyperglykémie je způsobeno mimo jiné také poruchou fagocytózy. Řada studií z 2. poloviny 90. let prokázala přínos přísnější kontroly glykémie (< 11,1 mmol/l) u pacientů po operaci srdce. Např. Golden et al. [11] i Zerr et al. [12] doporučili udržovat glykémii v perioperačním období ≤ 11,1 mmol/l. Tuto hranici dále snížila van den Bergh, která u 1548 pacientů hospitalizovaných na jednotce intenzivní péče (JIP), z nichž byla jedna třetina kardiochirurgických pacientů, prokázala, že intenzifikovaná léčba inzulinem (do maximální dávky 50 j./hod), s cílem udržovat glykémii ve zcela fyziologickém rozmezí 4,4–6,1 mmol/l, vedla ke snížení mortality během hospitalizace na JIP z 8,0 % ve skupině pacientů léčených běžným způsobem (tj. podáním inzulinu jen při glykémii ≥ 11,9 mmol/l a udržování glykémie v rozmezí 10,0–11,1 mmol/l) na 4,6 % ve skupině pacientů léčených intenzivně [13]. Toto 42% snížení mortality bylo způsobeno menším počtem úmrtí u pacientů, kteří byli na JIP hospitalizováni déle než 5 dnů, zejména v důsledku poklesu počtu úmrtí na multiorgánové selhání při sepsi. Pozorovala i další přínosy, jako sníženou incidenci selhání ledvin nebo nižší spotřebu krevních derivátů. V současné době se proto doporučuje udržovat glykémii přísně pod 11,1 mmol/l s tím, že její větší snížení zřejmě znamená další přínos [14].

Fibrilace síní

Nejčastější poruchou srdečního rytmu po operaci

srdce je fibrilace síní. Dochází k ní asi u 30–60 % pacientů v závislosti na jejich klinických charakteristikách, typu operace, definici fibrilace síní a metodě její detekce. Fibrilace síní postihuje častěji starší pacienty, snad více muže, většinou po kombinovaných výkonech (operace chlopní se současnou revaskularizací). Dalšími rizikovými faktory jsou hypertenze, chronická obstrukční choroba bronchopulmonální, kouření, postižení pravé koronární tepny, zvětšení levé síně, vysoký centrální žilní tlak v době přijetí na jednotku intenzivní péče po operaci, pooperační pneumonie nebo déletrvající umělá plicní ventilace, stejně jako nízká saturace hemoglobinu kyslíkem ve smíšené žilní krvi po operaci [15]. Žádný z těchto faktorů přesto neumožňuje spolehlivě předpovědět tuto nejčastější pooperační poruchu srdečního rytmu.

Fibrilace síní vzniká nejčastěji 2.–4. den po operaci, vrchol jejího výskytu tak koreluje s vrcholem koncentrace C-reaktivního proteinu v krvi, což nasvědčuje její zánětlivé etiologii [16]. Fibrilace síní může být příčinou hemodynamického zhoršení, zvyšuje riziko mozkových příhod, zhoršuje pokles kognitivních funkcí, prodlužuje také délku hospitalizace a zvyšuje náklady na ni. Oprávněná jsou proto profylaktická opatření, která mohou být farmakologická nebo elektrofyzilogická (různé režimy kardiostimulace – stimulace síní, biatriální stimulace [epikardiální elektrody se umísťují na oušku pravé síně a na stropu levé síně], stimulace Bachmannova svazku). Jako nejúčinnější se však jeví podávání betablokátorů, které snižují hyperaktivitu sympatiku a které i z jiných důvodů patří ke standardu dobré klinické praxe. Incidenci fibrilace síní snižuje také podávání hořčiku, amiodaronu nebo aprotininu.

Respirační komplikace

Poruchy funkce plic po operaci srdce patří k nejčastějším komplikacím v kardiochirurgii. Patofyziologicky jsou způsobeny poruchou výměny plynů a/nebo poruchou plicní mechaniky. Jejich závažnost sahá od subklinických změn, např. 65 % pacientů může mít atelektázy na pooperačním rentgenovém snímku hrudníku [17], až po plně rozvinutý ARDS s mortalitou kolem 50 % a incidencí < 2 % u pacientů operovaných s využitím mimotělního oběhu [18]. Mimotělní oběh je jistě spojen s plicní dysfunkcí, ale stále je sporné, zda je její příčinou a jedinou příčinou. Některé nedávné výsledky totiž ukazují, že udržování ventilace plic a perfuze plicního řečiště v průběhu mimotělního oběhu (např. Drewova-Andersonova technika [19]) může poškození plic minimalizovat [18]. Na jejich vzniku mohou mít podíl i transfuze (Transfusion-Related Acute Lung Injury – TRALI).

Převážná většina pacientů, podstupujících operaci srdce, jsou navíc bývalí silní (někdy i současní) kuřáci. V každodenní praxi je proto nejčastějším respiračním problémem porucha schopnosti eliminovat sputum, která vede ke vzniku hlenových zátek, atelektáz, k hypoxémii a hypoxii, únavě dýchacích svalů, oběho-

vým problémům a mnohdy i k nutnosti reintubace a opětovné umělé plicní ventilace. Péče o toaletu dýchacích cest, inhalace mukolytik a bronchodilancií spolu s dokonalou analgezií a fyzioterapií jsou předpoklady úspěchu u těchto pacientů.

Renální funkce

Perioperační selhání ledvin je definováno jako potřeba dialýzy nebo vzestup koncentrace kreatininu po výkonu o > 44 $\mu\text{mol/l}$ nebo o > 50 % výchozí hodnoty [3]. Riziko vzniku selhání ledvin vyžadující dialýzu po operaci srdce se uvádí asi v 1–5 % případů, ale mortalita těchto pacientů zůstává i přes pokrok v mimotělních eliminačních technikách velmi vysoká – nad 60 %.

Důvodem akutního selhání ledvin v perioperačním období je nejčastěji (v 90 %) prerenální problém projevující se poklesem průtoku krve ledvinami [3]. Ke vzniku tubulárního poškození přitom stačí 25minutová ischemie. Nejzranitelnější jsou buňky v tlusté části vzestupného raménka Henleovy klíčky ve dřeni ledvin, protože k nim směřuje asi jen 5–10 % celkového průtoku krve ledvinou, který činí asi 20 % srdečního výdeje, čili asi 1 l/min. Tyto buňky navíc z krve extrahují 79 % kyslíku, takže parciální tlak kyslíku v dřeni ledvin je za normálních okolností jen 8–15 mm Hg (1–2 kPa) [3]. K renálním příčinám selhání ledvin patří trombóza nebo embolizace renální tepny, nefrotoxiny a hemolýza. V praxi se navíc obě příčiny velmi často kombinují (např. dehydratace u akutních pacientů a použití nefrotoxických rentgenových kontrastních látek). Zvláště náchylní k selhání ledvin jsou pacienti se snížením renálních funkcí, které je přítomné již před operací, např. v důsledku hypertenzní nebo diabetické nefropatie či chronické pyelonefritidy. Nepříznivě působí i léky, které ovlivňují distribuci průtoku krve ledvinou (nesteroidní protizánětlivé léky nebo inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu v podmínkách hypovolémie).

Prevence vzniku selhání ledvin po operaci spočívá hlavně v udržování dostatečné oxygenace a perfuze ledvin (normovolémie, úprava anémie) a vystříhání se látek s nefrotoxickým účinkem. Opakovaně bylo prokázáno, že podání noradrenalinu u euvolemických pacientů s nízkou systémovou vaskulární rezistencí ledviny nepoškozuje [20], ba naopak. Noradrenalin může zlepšit funkci ledvin u pacientů s patologickou vazodilatací nebo udržet funkci ledvin u normovolemických pacientů s normální systémovou vaskulární rezistencí (podání noradrenalinu po odstranění hypovolémie v případě přetrvávání hypotenze) [21]. U pacientů v sepsi může dávka noradrenalinu, potřebná k udržení dostatečného středního arteriálního tlaku pro perfuzi ledvin (80 mm Hg), dosahovat až 2,0 $\mu\text{g/kg/min}$ vzhledem ke snížení hustoty adrenergních receptorů nebo jejich rozpojení od efektorů [21]. Bezpečnost noradrenalinu k udržení funkce ledvin u hypotenzních pacientů po operaci srdce potvrdili také Morimatsu et al. [22]. Použití dopaminu v nízkých dávkách („renální dávky“, asi 2 $\mu\text{g/kg/min}$) je již

opuštěno, protože dopamin nedokáže rozvoji selhání ledvin zabránit, ale selhání ledvin může nejen u hypovolemických pacientů, ale dokonce také u normovolemických pacientů vyvolat. Dopamin tlumí také sekreci a funkci hormonů předního laloku hypofýzy, čímž zhoršuje katabolismus, snižuje funkci štítné žlázy a vyvolává poruchu buněčné imunity [23]. Na používání manitolu a diuretik u selhání ledvin nepanují jednotné názory. Příznivý účinek manitolu je prokázán jen u dostatečně hydratovaných pacientů po transplantaci ledviny, furosemid sice může převést oligurické selhání ledvin v neoligurické selhání, a usnadnit tak celkový management těchto pacientů; nebylo však prokázáno, že by zabraňoval vzniku selhání ledvin nebo urychloval zotavení z něj.

Bolest

Operace srdce je jako každá jiná spojena s bolestí, která se léčí standardním způsobem (např. systémově podávanými opioidy, epidurální analgezií, pacientem kontrolovanou analgezií), přičemž bolest obvykle postupně odeznívá. U některých pacientů tomu tak však být nemusí nebo se bolest může po nějaké době znovu objevit. Obecně se chronická pooperační bolest vyskytuje u 3–5 % pacientů po různých typech chirurgických výkonů (např. hysterektomie, mastektomie, hernioplastiky) [24]. Nejvyšší incidence chronické pooperační bolesti se uvádí po thorakotomii, až v 80 % po třech měsících a až v 67 % po jednom roce po operaci [25].

Sternotomie, nejčastější chirurgický přístup k srdci, je spojena se značným poškozením tkání, takže může být rovněž příčinou intenzivní pooperační bolesti. Obvykle se však sternotomie považuje za méně bolestivou než thorakotomie. Přesto je chronická bolest po sternotomii také častá. Např. v dotazníkové studii z Helsinek uvádělo za 2–3 roky po aortokoronárním bypassu s využitím mimotělního oběhu bolest 28 % pacientů ze 720. Intenzita bolesti byla střední až silná u 38 % postižených, přičemž jedna třetina z nich si stěžovala na poruchy spánku způsobené bolestí [24].

K příčinám chronické bolesti po sternotomii patří neúplné zhojení kosti, osteomyelitida sterna, sternokostální chondritida, zlomeniny žeber, poranění *plexus brachialis* (v důsledku použití rozvěrače hrudníku, zlomenin prvního žebra, disekce *arteria thoracica interna*, ale také kvůli zavedení centrálního žilního katetru), zachycení nervů do drátěných kliček při uzavírání sternotomie nebo hypersenzitivní reakce na kovový materiál. Odlišit je třeba i bolest v důsledku anginy pectoris způsobenou neúplnou revaskularizací, neprůchodností štěpů nebo postupující aterosklerózou. Kromě bolesti na hrudníku si pacienti mohou stěžovat i na parestezie na horních končetinách či bolest a omezení pohybu v ramenních kloubech. Po revaskularizaci se mohou objevit také bolesti v místech po odběru žilních štěpů z dolních končetin – pooperační neuralgie *n. saphenus*. Kelso et al. [24] uvádějí incidenci těchto bolestí ve 3–10 %

za 14–20 měsíců po operaci. Mladší věk, vyšší třída podle klasifikace New York Heart Association (NYHA) (ischemická bolest zřejmě může senzitivizovat vůči chronické bolesti v této oblasti) a spotřeba analgetik 2. a 3. pooperační den významně korelovaly s incidencí chronické bolesti po sternotomii.

Kognitivní funkce

Po operacích srdce s využitím mimotělního oběhu dochází u značné části pacientů k podstatnému poklesu kognitivních (poznávacích) funkcí a ke změnám psychiky. K projevům tohoto postižení patří poruchy paměti, chápání, pozornosti, myšlení, soustředění a prostorové orientace. V počátcích kardiokirurgie se tyto změny objevovaly v prvních dnech po operaci u 24–79 % pacientů, přičemž po několika měsících přetrvávaly až u 57 % pacientů [26]. Ani v současnosti jejich výskyt příliš neklesá, např. Newman v roce 2001 uvádí 53% incidenci při propuštění, 36% po 6 týdnech, 24% po 6 měsících a 42% po 5 letech [27]. K faktorům předpovídajícím zhoršení kognitivních funkcí po operaci patří věk, nízká úroveň vzdělání, horší počáteční úroveň kognitivních funkcí, porušená funkce levé komory, diabetes mellitus a genetický základ (např. přítomnost alely $\epsilon 4$ apolipoproteinu E, která se nachází u 26 % pacientů podstupujících CABG [28]). Příčiny postižení kognitivních funkcí nejsou doposud zcela objasněny, za hlavní se považuje intraoperační poškození CNS v důsledku hypotenze (a/nebo velkých fluktuací oběhových parametrů) a/nebo mnohotné embolizace vzduchu a detritu (např. aterosklerotických plátů z aorty) do mozku, k nimž dochází nejvíce při kanylaci aorty a srdce nebo dutých žil před zahájením mimotělního oběhu a při dekanylaci po jeho ukončení. Zdá se také, že stejné příčiny vyvolávají dysfunkci i dalších životně důležitých orgánů [29]. Pokles kognitivních funkcí může komplikovat rehabilitaci, oddálit propuštění pacienta z nemocnice a zhoršit kvalitu jeho života po operaci.

Péče o pacienty po perkutánních koronárních intervencích

Perkutánní transluminální koronární angioplastiku (PTCA), balonkovou angioplastiku, provedl poprvé v roce 1977 ve Švýcarsku radiolog Andreas Gruentzig [1]. Je to technika, která umožňuje minimálně invazivní léčbu aterosklerotického postižení koronárních cév, ale nedovoluje bohužel ošetřit všechny takové léze. Problémy skýtají zejména dlouhé nebo bifurkační stenózy a difúzní postižení (charakteristické pro ženy a pacienty s diabetes mellitus). Největší nevýhodou PTCA je restenóza, k níž může dojít až u 40 % pacientů po PTCA [30].

Významným pokrokem v intervenční kardiologii se proto stala implantace koronárních stentů [PCI]. Tato technika sice byla poprvé použita již v roce 1986 s cílem uzavřít disekci stěny a využít průsvit koronární tepny po angioplastice, ale běžně je dostupná až od poloviny 90. let [1]. Stenty čili kovové výztuže

v místě léze jsou v dnešní době většinou vyrobeny z nerezavějící oceli a liší se svým průměrem, délkou, tvarem apod. V současnosti se rutinně zavádějí až u 80 % perkutánních koronárních intervencí [30], protože snižují četnost restenóz o 30 %. Mechanismus účinku stentu netkví ve snížení proliferace neointimy (stenty ji naopak zvyšují), ale v tom, že jeho implantace vede k většímu rozšíření lumen koronární tepny než jednoduchá angioplastika, protože stent brání elastickému smrštění (recoil) tepny. Ještě výraznější snížení četností restenóz dovolují stenty kryté léky (DES – Drug Eluting Stent), např. sirolimus [rapamycin] nebo paclitaxel, které jsou účinné, ale bohužel také velmi drahé. Přesné indikace pro jejich použití vyplynou z probíhajících studií. Implantace stentu bez předchozí balonkové angioplastiky se označuje jako „přímé“ stentování. Stenty celkem významně zvýšily úspěšnost a bezpečnost perkutánních intervencí a snížily potřebu naléhavých a neodkladných chirurgických výkonů pro komplikace (selhání intervence, krvácení apod.).

Komplikace v souvislosti s perkutánními kardiologickými intervencemi lze rozdělit na společné komplikace, související s cévním vstupem a s podáním rentgenových kontrastních látek (kontrastová nefropatie), a na specifické komplikace použité metody (PTCA, implantace stentu nebo jiné, např. alkoholová ablace hypertrofického septa při hypertrofické obstrukční kardiomyopatii nebo implantace Amplat-zova okludéru k uzavěru defektu septa síní).

Cévní komplikace se vyskytují asi u 1–5 % pacientů po těchto výkonech [30]. Nejčastěji jde o krvácení z místa vpichu po odstranění zavaděče ze stehenní tepny. Toto krvácení může vyžadovat podání transfuze i chirurgickou revizi. Je-li místo vpichu nad úroveň *ligamentum inquinale*, může dojít i k retroperitoneálnímu krvácení, které se projeví pocitem plnosti nebo bolestí v třísle nebo v bedrech a poklesem krevního tlaku, diagnózu potvrdí CT vyšetření. Další komplikací je vznik pseudoaneuryzmatu stehenní tepny (< 1 % intervencí), kdy krev uniká vpichem z tepny do okolí a sráží se, čímž se vytvoří vak, jehož vnitřek však stále komunikuje s tepnou. Klinicky si pacient stěžuje na bolesti v třísle, v němž je hmatná velká pulzující rezistence, někdy je slyšet i šelest. Kromě toho si pacient může stěžovat i na bolesti z útlaku *nervus femoralis*. Diagnóza se potvrdí sonograficky. Po katetrizaci může vzniknout i arteriovenózní píštěl.

Další časnou komplikací perkutánních intervencí je nefropatie vyvolaná podáním kontrastních látek (kontrastová nefropatie). Pro její prevenci je rozhodující především dostatečná hydratace pacienta. Doporučuje se také podání N-acetylcysteinu (dostupný i v perorální formě) v dávce 600 mg po 12 hodinách den před vyšetřením a v den vyšetření [31].

K dalším společným komplikacím perkutánních intervencí patří bolest na hrudníku až u 10–15 % pacientů [30]. Její nejzávažnější příčinou je náhlý uzavěr koronární cévy. Po PTCA k němu dochází u 2–8 % pacientů, obvykle v prvních 24 hodinách.

Často souvisí s reziduální disekcí, kdežto po implantaci stentu vzniká akutní uzavěr cévy méně často (u < 1 % pacientů), později (za 1–7 dnů) a je způsoben trombózou. Klinický průběh je v obou případech většinou dramatický, silná anginózní bolest na hrudníku, ischemie na EKG, porucha funkce levé komory. Při podezření na uzavěr koronární cévy je nezbytná neodkladná opakovaná angiografie. K dalším, méně závažným příčinám bolestí na hrudníku po PCI patří distální mikroembolizace nebo uzavěr bočních větví intervenovaných tepen. Oba tyto stavy jsou také spojeny se známkami ischemie na EKG a mohou zvýšit srdeční enzymy a troponiny (zvýšení troponinu I po koronární intervenci u 48 % pacientů, Q infarkt myokardu < 1 % [32]). Léčba je symptomatická, někdy je také nutná opakovaná intervence. Koronární spasmus může odeznít po nitroglycerinu. Bolest na hrudníku může kromě toho souviset i s rozepětím stěny koronární cévy po implantaci stentu. Tato bolest nemá anginózní charakter a není provázána změnami na EKG, léčí se analgetiky a anxiolytiky.

Subakutní komplikací implantace stentu (během prvních 30 dnů) je trombóza ve stentu, k níž dochází s incidencí nižší než 1 %, ale která je příčinou úmrtí asi u 20 % postižených pacientů, a infarkt myokardu u 40 % [30]. Restenóza po zavedení stentu se vyskytuje asi u 20 % pacientů, nejčastěji se objevuje mezi 4–6 měsíci po výkonu, pak jí ubývá, po uplynutí 9 měsíců jsou opakující se koronární ischemie spíše příznakem postupu onemocnění na jiném místě [32]. Restenóza je způsobena postupnou tvorbou neointimy z hladkých svalových buněk a makrofágů uvnitř stentu. Klinicky se projeví jako pozvolný návrat anginózních potíží, vzácně však vede k infarktu myokardu. Klinické problémy nemá 35 % pacientů s restenózou při opakované angiografii. Na léčbu restenózy nepanují jednotné názory, u asymptomatických pacientů je přijatelný konzervativní postup [32].

Farmakologická léčba pacientů po PCI

Všichni pacienti podrobující se perkutánním výkonům by měli být předlечeni 325 mg aspirinu, většinou i 300 mg clopidogrelu (Plavix 4 tbl.) nebo 500 mg ticlopidinu (Ticlid 2 tbl.) kvůli profylaxi subakutní trombózy ve stentu. Po výkonu by všichni pacienti měli doživotně užívat aspirin a po dobu alespoň 2–4 týdnů také clopidogrel 75 mg denně nebo ticlopidin 2 x 250 mg denně [32]. Inhibitory glykoproteinových receptorů GP IIb/IIIa destiček (většinou abciximab [Reopro]) se podávají jako pomocná léčba podle rozhodnutí kardiologa jako bolus před výkonem nebo během něj, s následnou infuzí po dobu 12–18 hodin. Působení abciximabu na destičky trvá 5–7 dnů, v případě krvácení se infuze ukončí, přičemž účinek léku lze antagonizovat podáním transfuze trombocytů.

Management pacientů po PCI v perioperačním období

Po PTCA i po implantaci stentu dochází vždy k poškození endotelu koronárních tepen, na němž

proto mohou být – i přes dobrý průtok krve tepnou – bezprostředně po intervenci přítomny tromby. Implantace stentu sice může toto poškození překrýt, ale přítomnost stentu také znamená riziko trombózy, které trvá až do doby, než se stent znovu překryje endotelem. Většinou to vyžaduje dobu až 6 měsíců i déle [33]. Některé studie [34, 35] skutečně prokázaly nepříznivé výsledky pacientů podstupujících nekardi-ochirurgický výkon brzy po perkutánní intervenci, pravděpodobně v důsledku předčasného ukončení antitrombotické léčby. Dnes se proto doporučuje, aby se plánované chirurgické výkony odložily po dobu alespoň 4–6 týdnů po implantaci stentu, což dovolí dokončení antitrombotické léčby [30, 32]. U stentů vylučujících léky může být nutné toto období ještě prodloužit, protože lék snižující proliferaci neointimy (sirolimus aj.) snižuje i rychlost reendotelizace. Je-li operace nutná dříve než za 4–6 týdnů, měl by pacient užívat protidestičkové léky i během perioperačního období, což je spojeno se zvýšeným rizikem krvácení, nebo by se měla uvážit pouhá angioplastika (je-li znám termín operace), která nemá riziko trombózy ve stentu, spojené s rizikem úmrtí ve 20 % a s transmurálním infarktem ve 40 % případů [30, 32].

Vyšetření magnetickou rezonancí se nedoporučuje během prvních 30 dnů po implantaci stentu vzhledem k riziku, byť malému, jeho poškození. Katetrizaci srdce je jistě vhodné se v průběhu akutní infekce vyhnout, u pacienta s farmakologicky rezistentní ischémií v sepsi je nutné rozhodovat individuálně, po zvážení rizik a přínosů.

Problémy, s nimiž se anesteziologové setkávají při poskytování intenzivní péče pacientům po operaci srdce nebo po PCI, kteří jsou z různých důvodů přijati na naše pracoviště, jistě nejsou v tomto článku zmíněny všechny, existují mnohé další. Přesto snad tento článek, který je součástí čísla věnovaného postgraduálnímu vzdělávání v intenzivní medicíně, přispěje k lepší orientaci nekardioanesteziologů v této složité oblasti na pomezí našeho oboru, kardiologie a kardiochirurgie.

Literatura

- Grech, E. D. ABC of interventional cardiology: percutaneous coronary intervention. I: history and development. *Brit. Med. J.*, 2003, 326, p. 1080–1082.
- Nashef, S. A. et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 1999, 16, p. 9–13.
- Aronson, S., Blumenthal, R. Perioperative renal dysfunction and cardiovascular anesthesia: concerns and controversies. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.*, 1998, 12, p. 567–586.
- Pande, R. U. et al. Fast-tracking cardiac surgery. *Heart Surg. Forum*, 2003, 6, p. 244–248.
- Cheng, D. C. Fast track cardiac surgery pathways: early extubation, process of care, and cost containment. *Anesthesiology*, 1998, 88, p. 1429–1433.
- Cheng, D. C. H. et al. Early tracheal extubation after coronary artery bypass graft surgery reduces costs and improves resource use: A prospective randomized controlled trial. *Anesthesiology*, 1996, 85, p. 1300–1310.
- Karthik, S. et al. Reexploration for bleeding after coronary artery bypass surgery: risk factors, outcomes, and the effect of time delay. *Ann. Thorac. Surg.*, 2004, 78, p. 527–534.
- Unsworth-White, M. J. Resternotomy for bleeding after cardiac operation: a marker for increased morbidity and mortality. *Ann. Thorac. Surg.*, 1995, 59, p. 664–667.
- Moulton, M. J. et al. Re-exploration for bleeding is a risk factor for adverse outcomes after cardiac operations. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 1996, 111, p. 1037–1046.
- Lu, J. et al. Risk factors for sternal wound infection and mid-term survival following coronary artery bypass surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 2003, 23, p. 943–949.
- Golden, S. H. et al. Perioperative glycemic control and the risk of infectious complications in a cohort of adults with diabetes. *Diabetes Care*, 1999, 22, p. 1408–1414.
- Zerr, K. et al. Glucose control lowers risk of wound infection in diabetics after open heart operation. *Ann. Thorac. Surg.*, 1997, 63, p. 356–361.
- Van den Berghe, G. et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N. Engl. J. Med.*, 2001, 345, p. 1359–1367.
- Mizock, B. A. Blood glucose management during critical illness. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 2003, 4, p. 187–194.
- Hakala, T., Hedman, A. Predicting the risk of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *Scand. Cardiovasc. J.*, 2003, 37, p. 309–315.
- Korantzopoulos, P. et al. Atrial fibrillation and electrical remodeling: the potential role of inflammation and oxidative stress. *Med. Sci. Monit.*, 2003, 9, p. RA225–229.
- Pasquina, P. et al. Prophylactic respiratory physiotherapy after cardiac surgery: systematic review. *Brit. Med. J.*, 2003, 327, p. 1379–1385.
- Ng, C. S. H. et al. Pulmonary dysfunction after cardiac surgery. *Chest*, 2002, 121, p. 1269–1277.
- Richter, J. A. et al. Drew-Anderson technique attenuates systemic inflammatory response syndrome and improves respiratory function after coronary artery bypass grafting. *Ann. Thorac. Surg.*, 2000, 69, p. 77–83.
- Bellomo, R., Giantomasso, D. D. Noradrenaline and the kidney: friends or foes? *Crit. Care*, 2001, 5, p. 294–298. Dostupný také z <http://ccforum.com/content/5/6/294> (poslední přístup 17. 9. 2004).
- Marik, P. E. Renal dose norepinephrine! *Chest*, 2004, 126, p. 335–337.
- Morimatsu, H. et al. Norepinephrine for hypotensive vasodilation after cardiac surgery: impact on renal function. *Intensive Care Med.*, 2003, 29, p. 1106–1112.
- Debaveye, Y. A., Van den Berghe, G. H. Is there still a place for dopamine in the modern intensive care unit? *Anesth. Analg.*, 2004, 98, p. 461–468.
- Kalso, E. et al. Chronic post-sternotomy pain. *Acta Anaesthesiol. Scand.*, 2001, 45, p. 935–939.
- Pertunen, K. et al. Chronic pain after thoracic surgery: a follow-up study. *Acta Anaesthesiol. Scand.*, 1999, 43, p. 563–567.
- Rasmussen, L. S. et al. The assessment of postoperative cognitive function. *Acta Anaesthesiol. Scand.*, 2001, 45, p. 275–289.
- Newman, M. F. et al. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary-artery bypass surgery. *New Engl. J. Med.*, 2001, 344, p. 395–402.
- Haddock, C. K. et al. Neurocognitive sequelae following coronary artery bypass graft. A research agenda for behavioral scientists. *Behav. Modif.*, 2003, 27, p. 68–82.
- Edmunds Jr, H. L. Multi-modality neurophysiologic monitoring for cardiac surgery. *Heart Surg. Forum*, 2002, 5, p. 225–228.
- Shah, P. B., Lilly, C. M. Interventional therapy for coronary artery disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2002, 166, p. 791–796.
- Kay, J. et al. Acetylcysteine for prevention of acute deterioration of renal function following elective coronary angiography and intervention: a randomized controlled trial. *JAMA*, 2003, 289, p. 553–558.
- Mixon, T. A., Dehmer, G. J. Patient care before and after percutaneous coronary artery interventions. *Am. J. Med.*, 2003, 115, p. 642–651.

33. **Forrester, J. S.** Toward understanding the evolution of plaque rupture. Correlating vascular pathology with clinical outcomes. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2003, 42, p. 1566–1568.
34. **Kaluza, G. L. et al.** Catastrophic outcomes of non-cardiac surgery soon after coronary stenting. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2000, 35, p. 1288–1294.

35. **Wilson, S. H. et al.** Clinical outcome of patients undergoing non-cardiac surgery in the two months following coronary stenting. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2003, 42, p. 234–240.

Adresa pro korespondenci:
MUDr. Michal Horáček
Klinika anesteziologie a resuscitace FN v Motole
V Úvalu 84
150 06 Praha 5
e-mail: michal.horacek@fnmotol.cz



ČESKÁ A SLOVENSKÁ OFTALMOLOGIE

ČASOPIS ČESKÉ OFTALMOLOGICKÉ SPOLEČNOSTI
A SLOVENSKÉ OFTALMOLOGICKÉ SPOLEČNOSTI

PROŽIL JSEM ZVLÁŠTNÍ STOLETÍ

VZPOMÍNKY OČNÍHO LÉKAŘE
prof. MUDr. Jana Vanýska, DrSc.

Zapsal Jiří Vanýsek
Spolupracovala MUDr. Klára Marešová



Toto supplementum bylo vydáno za laskavé podpory firmy Pfizer.

VYDÁVÁ
ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ

ISSN 1211-9059
Indexed in MEDLINE / Index Medicus,
EMBASE / Excerpta Medica,
Chemical Abstract
JINS Atomindex
Bibliographia medica czechoslovaca

ROČNÍK 60 ZÁŘÍ/2004 Kč 56,-

PROŽIL JSEM ZVLÁŠTNÍ STOLETÍ

Vzpomínky očního lékaře prof. MUDr. Jana Vanýska, DrSc.

Supplementum časopisu Česká a slovenská oftalmologie

Profesor Jan Vanýsek byl jednou z nejvýznamnějších osobností našeho očního lékařství 20. století. Vedl 24 let oční kliniku v Hradci Králové a v Brně. Zaváděl u nás keratoplastiky, elektoretinografii, oční ultrazvukovou diagnostiku a implantace nitroočních umělých čoček. V šedesátých letech se stal členem řídících výborů evropských a světových vědeckých lékařských organizací. Významně se zúčastnil oftalmologických kongresů v Evropě, USA a v Asii. Deset let byl předsedou České lékařské společnosti J. E. Purkyně.

Vanýskovy memoáry jsou subjektivním svědectvím, ale zároveň přiléhavě charakterizují dobové poměry v lékařství a ve vědě. Koncentrovaně se zde odrážejí postoje, přístupy a činy příznačné v onom zvláštním století.

K nejzajímavějším pasážím patří vylíčení okolností koncem 2. světové války v Brně, které ve faktografické a historické literatuře takto nejsou popsány.

Pochopitelně se zrcadlí momenty rivality mezi centry oftalmologického výzkumu – Hradcem Králové, Brnem a Prahou a jejich protagonisty. Vanýskovy výtky však budí spíš úsměv. Ostatně se kriticky zmiňuje hlavně o nejbližších spolupracovnících.

Každý, kdo tu dobu prožil, porozumí Vanýskovu líčení průběhu, postav a neblahých důsledků normalizace 70. let v akademickém prostředí, které jeho osobně velice tragicky postihly. Přidružila se pak u něho invalidita s problémy typickými za tehdejšího režimu.

Vzpomínky připravil k publikaci Jiří Vanýsek pomocí magnetofonových záznamů vyprávění svého otce.

Vydalo NTS ČLS JEP v roce 2004, B5, ISSN 1211-9059, 150 str. Pro předplatitele je supplementum zdarma. Ostatní zájemci si jej mohou objednat za cenu běžného čísla, tj. 56,- Kč (77,- Sk) na adrese:

Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz