

INTERVENČNÍ METODY V LÉČBĚ ISCHEMICKÉ CHOROBY SRDEČNÍ

MUDr. Petr Kala, Ph.D.

Interní kardiologická klinika FN Brno

Přestože se intervenční metody revaskularizace používají ve velké míře teprve od 90. let minulého století, představovaly v loňském roce asi 2/3 všech provedených revaskularizací v České republice. Frekvence jednotlivých intervenčních technik je v současnosti následující: koronární stent » prostá balonková angioplastika » aterektomie » další techniky. Článek se zabývá současnými možnostmi intervenční léčby hlavně z hlediska klinické praxe a zároveň aktuálními otázkami doprovodné farmakoterapie.

Klíčová slova: koronární angioplastika, koronární stent, ischemická choroba srdce, akutní koronární syndrom.

INTERVENTIONAL METHODS IN THERAPY OF CORONARY ARTERY DISEASE

Although the interventional methods of revascularization have been used more frequently already since the nineties of the last century, last year it represented more than 2/3 of all the revascularization made in the Czech republic. At present the frequency of the interventional techniques is as follows: coronary stent » balloon angioplasty only » atherectomy » other techniques. The article is engaged in the present capability of the interventional therapy especially from the clinical point of view and in the current concepts of the appendant pharmacotherapy.

Key words: coronary angioplasty, coronary stent, coronary artery disease, acute coronary syndrome.

Koronární tepny byly poprvé selektivně znázorněny So-neseem (11) již v roce 1958, ale trvalo téměř dalších 20 let, než se tato diagnostická metoda využila i u první *perkutánní transluminální koronární angioplastiky (PTCA)* balonkovou dilatací, která byla provedena Andreasem Gruentzigem (3, 4) v roce 1977. Tato technika revaskularizace, která byla zpočátku využívána jen k ošetření chronických stabilních lézí, byla následně rozšířena i na léčbu lézí nestabilních.

Obecně je hlavním cílem každé revaskularizace zachrana života nebo zlepšení jeho kvality u nemocných s ischemickou chorobou srdeční (*ICHS*). Zároveň je snaha o zachování co největší části fungující srdeční svaloviny se zabráněním vzniku závažných komplikací u akutních koronárních stavů. *ICHS* patří stále k nejčastějším onemocněním hlavně ve vyšším věku a výrazně se podílí na více než 50 % úmrtnosti na kardiovaskulární onemocnění naší populace.

S technickým rozvojem použitých materiálů, rentgenové techniky, ale i s rostoucím počtem katetrizačních laboratoří, došlo k velkému rozvoji PTCA a intervenční léčby vůbec. V počátcích byla tato metoda spojena s relativně vysokým procentem lokálních, srdečních nebo celkových komplikací. Vývojem nového instrumentária s použitím nových materiálů a technik došlo k výraznému snížení počtu komplikací a zároveň i vyšší úspěšnosti provedených výkonů. S tím také souvisí rozšíření indikací k PTCA hlavně v souvislosti s možností následné implantace koronárních stentů, které minimalizují riziko akutních komplikací při výkonu. PTCA bez použití dalšího intervenčního instrumentária (aterektomie, koronárního stentu, laseru, ultrazvuku) nazýváme *prostou PTCA*.

Základem terapeutického zákroku zůstává překlenutí léze ultratenkým vodičem a atraumatické zavedení balonkového katetru do postiženého místa věnčité tepny pod rentgenovou kontrolou. Jeho rozepnutím dojde k mechanickému roztažení stenózy a vtlačení aterosklerotického

plátu do cévní stěny. Je známo, že průvodným jevem každé koronární angioplastiky je disekce (natržení) cévní stěny, která je ve většině případů povrchová a zasahuje pouze cévní intimu. Tento typ disekce nebývá pro pacienty ohrožující, naopak rizikovým nálezem je disekce hluboká zasahující do medie cévní stěny, hrozící akutním uzávěrem koronární tepny.

Primární úspěšnost PTCA je historicky dána zvětšením průsvitu tepny o více než 20 % s reziduální stenózou pod 50 % a docílujeme jí u stenóz ve více než 90 % a v 50–70 % u tepenných uzávěrů. Uvedená kritéria úspěšnosti koronární intervence, která byla stanovena v začátcích PTCA a stále platí, již zdaleka nesplňují současné požadavky na prováděné výkony. Změnila se technika výkonu, technické vlastnosti používaného instrumentária, změnilo se monitorování účinnosti antikoagulační léčby, ale byly dva hlavní faktory, které způsobily enormní rozvoj intervenční kardiologie. Těmito faktory byly bezpečná *implantace koronárních stentů* a přidání *derivátů thienopyridinů* ke standardní antiagregační léčbě (viz níže). Ačkoliv se koronární stenty začaly implantovat do koronárních tepen již v roce 1986 (10), trvalo dalších devět let, než našly bezpečné klinické uplatnění i při výrazném hyperkoagulačním stavu, kterým je provázen akutní infarkt myokardu. K ovlivnění prvního uvedeného faktoru přispěl Antonio Colombo (2), který jako první upozornil na nutnost vysokotlaké postdilatace (≥ 12 atmosfér) a tím dosažení optimální apozice stentu v koronární tepně. Jeho práce vycházely z velmi přesných morfologických nálezů na intrakoronárním ultrazvuku, které prokázaly velmi často nedostatečnou apozici stentů do koronární stěny i při angiograficky optimálním výsledku. Ve druhém případě se jednalo o klinický průkaz aditivního účinku kombinované antiagregační léčby přidáním tiklopidinu ke kyselině acetylsalicylové (ASA). Při této kombinaci bylo minimalizováno riziko subakutní trombózy stentu – komplikace, které se všichni intervenční kardiologové obávali a která vznikala až v 15 % při léčbě kumariny (6, 8).

Pro snížení komplikací akutních (hlavně uzávěru tepny z důvodů pokračující disekce) i chronických (hlavně vzniku restenózy) byla stanovena kritéria tzv. *optimálního angiografického výsledku* po PTCA. V případě prosté PTCA se jedná o reziduální stenózu pod 30 % (dle některých autorů pod 20 %) a v případě implantace koronárního stentu pod 15 % (dle některých autorů pod 10 %). Zároveň nesmí být přítomen trombus či významnější disekce. Stejná kritéria úspěšnosti pak platí i při využití dalších intervenčních technik jako jsou *koronární aterektomie* a spíše výzkumné využití ultrazvuku nebo laseru. Po implantaci stentu se často dosahuje i tzv. „negativních reziduálních stenóz“, kdy diameter tepny v místě implantovaného stentu je větší než ve zdravých úsecích postižené tepny. Po prosté PTCA se dosahuje skutečně optimálních výsledků jen ve 20–40 %, zatímco po implantaci stentu počet stoupá k 80–90 %.

Pomocí PTCA pak můžeme docílit *revaskularizace* kompletní nebo nekompletní (parciální), a to buď anatomicky (ošetřením všech hemodynamicky významných stenóz), nebo funkčně (ošetřením všech hemodynamicky významných stenóz způsobujících klinické obtíže). Zvláště u mladších pacientů je snaha o dosažení kompletní revaskularizace s jejich rychlým návratem do běžného života, zatímco u starších pacientů s často významnými přidruženými chorobami se snažíme minimálně o zlepšení funkční třídy i při nekompletnosti revaskularizace.

Cévní přístup

Nejčastějším punktováním místem je oblast společné *femorální* tepny, kde je výskyt lokálních komplikací vzhledem k poměrně velkému průměru tepny a chybění spastické reakce minimální. Poměrně často se využívají i přístupy *brachiální* a *radiální*, které umožňují i ambulantní intervenční zákroky, ale jsou spojeny se zvýšeným rizikem lokálních komplikací v místě punkce. V našich podmínkách jsou tyto přístupy využívány hlavně u pacientů s těžkým tepenným postižením femorálních a ilických tepen eventuálně u pacientů s výrazně vinutými tepnami technicky nepřístupnými pro zavedení potřebného instrumentária. Poslední možností zůstává méně využívaný přístup *axilární*. Pro minimalizaci vzniku lokálních komplikací se tepenný přístup zajišťuje zavedením tzv. *sheathu*, což je krátký katétr s chlopničkou umožňující opakovaný volný přístup do tepny.

Instrumentarium

Jako *vodící cévka* (guiding) se používají cévky s velkým vnitřním průměrem 0,64–0,84“ umožňující provedení koronarografie a zároveň zavedení *ultratenkého vodiče*, *balonkového dilatačního katétru*, *koronárního stentu* nebo jiného instrumentária. Balonek katétru je vyroben z velmi kvalitního, vysoce odolného a zároveň velmi tenkého materiálu a má přesně definovaný průměr po roztažení –

nejčastěji 2,5–3,5 mm v délce 10–40 mm se standardní délkou 20 mm. V Evropě je nejrozšířenějším tzv. mono-rail systém, který umožňuje rychlé provedení intervenčního výkonu i při opakované výměně dilatačního katétru. Spočívá v navlečení úvodní části PTCA katétru na ultratenký vodič s jejich dalším paralelním průběhem uvnitř vodičí cévky. Pro přesné vyvinutí tlaku balonkem se používají **tlakové manometry** (většinou 6–12 atmosfér u prosté PTCA a 12–18 atmosfér u implantace stentů).

Indikace k PTCA

Nemocný, který bude z revaskularizačního zákroku nejvíce profitovat, je nemocný s čerstvě vzniklou anginou pectoris (AP) tzn. s první atakou nestabilní AP, nemocný s časnou poinfarktovou AP a nemocný s rozsáhlým akutním infarktem myokardu. Obecně se tedy jedná o prevenci vzniku srdečního infarktu a jeho zopakování nebo o zmenšení infarktového ložiska se zabráněním ztráty myokardiální svalové hmoty a vzniku oběhových komplikací. Samozřejmě nelze zapomenout ani na pacienty splňující další uvedená kritéria.

Indikační kritéria

Klinická:

- nemá ischemie myokardu při chybění AP a pozitivitě zátěžových testů
- stabilní námahová AP
- akutní koronární syndrom (AKS)
 - bez ST-elevací na EKG (nestabilní AP a nonQ typ AIM)
 - s ST-elevacemi (Q typ AIM)
- časná poinfarktová AP
- dysrhythmická forma ICHS k ošetření arytmogenního substrátu po infarktu myokardu
- dyspnoická forma ICHS.

Hlavně v léčbě pacientů se všemi formami akutního koronárního syndromu byl v posledních letech podán jasný důkaz lepších výsledků intervenční léčby ve srovnání s léčbou farmakologickou.

Angiografická:

- stenóza tepny nebo restenóza po PTCA $\geq 50\%$ (většinou $\geq 70\%$) u tepny s diametrem $\geq 1,5$ mm (většinou ≥ 2 mm)
- uzávěr tepny (nejčastěji do 3 až 12 měsíců)
- onemocnění jedné nebo více koronárních tepen.

Nedílnou součástí klinického rozhodování nad lůžkem musí být i časná riziková stratifikace nemocných hlavně po AIM pomocí neinvazivních diagnostických testů. U nemocných s vysokým rizikem je jednoznačně indikována časná koronarografie eventuálně PTCA.

Kontraindikace

Absolutní:

- anafylaktická alergická reakce na jodovou kontrastní látku neovlivnitelná léky (v praxi zcela zanedbatelné)
- nesouhlas pacienta (při dobré informovanosti výjimečně)

Relativní:

- vysoký věk pacientů se závažnými přidruženými chorobami
- nechráněná stenóza kmene levé věnčité tepny (tzn. bez předchozího operačního přemostění alespoň jedné z hlavních tepen)
- difúzní typ nebo mnohočetné postižení věnčitých tepen.

Výčet nedávných kontraindikací, jako jsou odstupové stenózy, výrazně kalcifikované tepny a další, je výrazně redukován v souvislosti s možnostmi následného použití jiných intervenčních metod v katetizačních laboratořích – hlavně implantace různých typů koronárních stentů.

Komplikace

Časné – na katetizačním sále a do 24 hod po výkonu:

- disekce tepny v ošetřované oblasti jako nejčastější, většinou nevýznamná komplikace, velmi často řešena následnou implantací koronárního stentu
- závažné srdeční arytmie (pod 1 %)
- distální embolizace hlavně u akutních koronárních syndromů s přítomností trombu ve stenóze nebo uzávěru (pod 1 %)
- úmrtí pacienta (pod 0,5 % u plánovaných výkonů)
- nutnost bypassové operace (0–3 %)
- ruptura tepny (pod 0,5 %)
- vznik AIM většinou non-Q typu (0–4 %)
- akutní nebo subakutní trombóza stentu (0–1 %)
- ztráta stentu při zavádění, jeho embolizace (pod 0,5 %).

Pozdní:

- lokální komplikace v místě punktované tepny s následným vznikem rozsáhlého hematomu, pseudoaneuryzmatu, ojediněle vznikem arteriovenózní píštěle, aneuryzmatu nebo trombózy tepny
- restenóza jako nejčastější pozdní komplikace.

Celkově se závažnější komplikace literárně vyskytují ve 2–7 % a ve většině případů se jedná o pacienty akutní v celkově těžkém stavu.

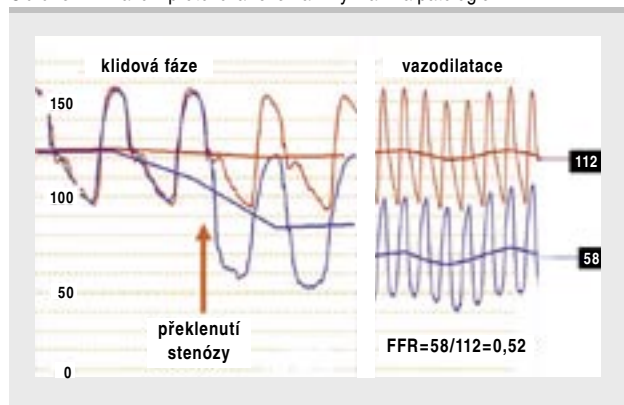
Samostatně je nutné probrat nejčastější pozdní komplikaci, kterou je **restenóza**, která zůstává hlavním problémem a limitací PTCA a intervenčních výkonů vůbec. Jedná se



GEDEON RICHTER LTD.



NORMODIPINE®

Obrázek 1. Frakční průtoková rezerva – významná patologie

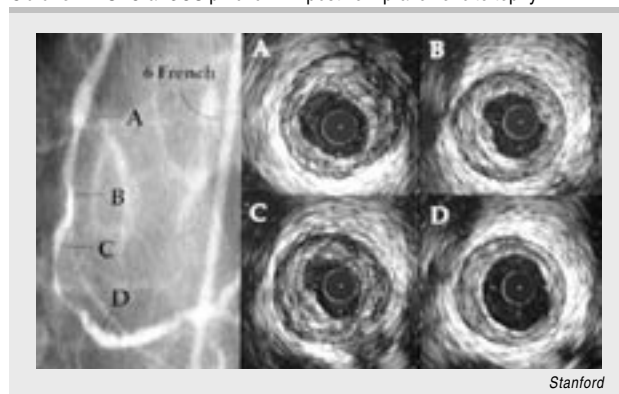
o znovuzúžení původně ošetřené stenózy do šesti měsíců od zákroku a je definována **angiograficky** s dokumentovanou stenózou nad 50 % s výskytem 20–60 % podle typu postižení a jednak **klinicky** se znovuobjevením nebo zhoršením AP s novou pozitivitou zátěžových testů v oblasti zasobované původně ošetřenou tepnou s výskytem přibližně polovičním (10–30 %).

Vznik restenózy po **prosté PTCA** je multifaktoriální záležitostí s významným vlivem časného elastického stažení (recoil) cévní svaloviny, progresu disekce tepny, s menším podílem proliferace endotelu a účasti mnoha endogenních působků. Ze známých možností prevence vzniku restenózy po PTCA se jedná o dosažení optimálního výsledku bez zjevné významnější disekce a bez přítomnosti trombu a ošetřování tepen s диаметром ≥ 3 mm. Probíhá sledování s možností ovlivnění vzniku restenózy farmakologicky s ACE inhibitory, foláty, Ca-blokátory, hypolipidemiky, blokátory destiček IIb/IIIa a dalšími léky s nadějnými výsledky, ale zatím bez jednoznačně prokázaného efektu ve velkých randomizovaných studiích.

Zcela odlišný mechanismus má vznik restenózy po **implantaci stentu**. Během 2–3 týdnů po implantaci dochází ke kompletnímu pokrytí povrchu stentu neointimou, která má pro cévu stejně protektivní účinky jako vlastní endotel. Pokračování fibrointimální proliferace podporované endogenními růstovými působky vyplavenými při poškození cévní stěny angioplastikou se však stává hlavní příčinou restenózy, na jejímž vzniku se může podílet i přítomnost trombu.

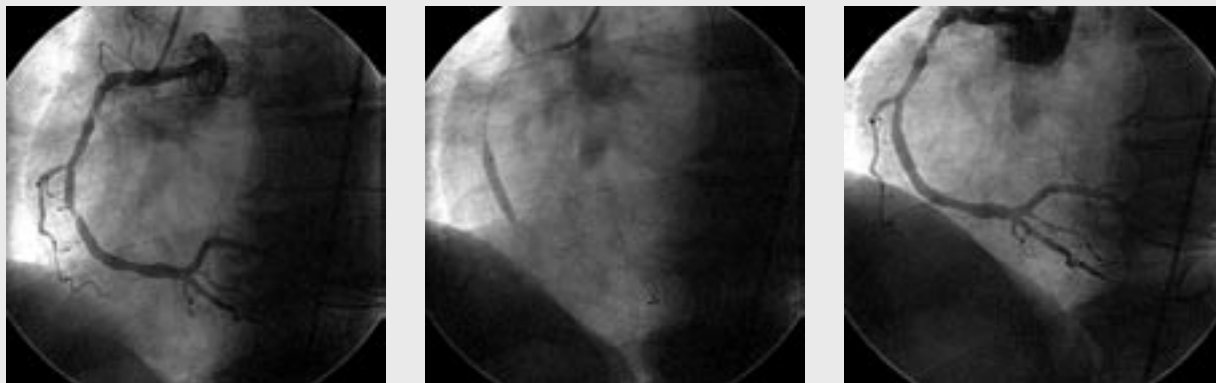
Rozeznáváme tři typy tzv. in-stent restenózy:

- fokální restenóza uvnitř stentu často dobře ošetřitelná prostou PTCA
- difuzní restenóza uvnitř stentu obtížněji intervenčně řešitelná
- restenóza na okrajích stentu přecházející i na stentem nepokryté části cévy vět-

Obrázek 2. SKG a ICUS při difuzním postižení pravé věnčité tepny

šinou ošetřitelná další PTCA nebo implantací dalšího stentu.

Ošetření restenózy většinou zůstává opět v rukou intervenčních kardiologů a liší se dle původního typu intervence. V případě restenózy po prosté PTCA je rutinním postupem implantace stentu, v případě in-stent restenózy

Obrázek 3. Pravá věnčitá tepna: před PTCA – implantace stentu – výsledný efekt

se snažíme o opakovanou balonkovou dilataci event. při nedostatečném efektu je implantován další stent. U difuzního typu in-stent restenózy se občas využívá i *rotablace*. Účinnou technikou se zdá i dilatace speciálně upraveným balonkem, který má podélně na svém povrchu několik miniaturních břitů – tzv. *cutting* balonková angioplastika. Na ústupu je využití *beta a gama ozáření* postiženého úseku tepny.

Nejslibnější metodou prevence restenózy a pravděpodobně i její léčby se v současnosti jeví stenty uvolňující antiproliferativně účinné látky – tzv. *drug-eluting stenty*. V současnosti jsou na našem trhu registrovány dva tyto stenty od různých výrobců. Jedná se o stent krytý látkou sirolimus, která je známa hlavně z oblasti transplantační medicíny. Druhou látkou je paclitaxel, který je poměrně dobře znám z onkologie. Opakované restenózy ve stentu pak bývají indikací k bypasseové operaci.

Typy stentů

- trubičkové stenty (slotted tube stents) – poměrně rigidní s velkou radiální silou a tím i rezistencí proti elastickému stažení pokrývající velkou část vnitřního povrchu tepny
- stenty z drátku (coil stents) – velmi ohebné s menší radiální silou a nižším pokrytím tepny
- stenty s kombinovanou strukturou
- stenty z drátěné sítě (mesh stents).

První tři typy stentů jsou implantovány na balonkovém katéttru, čtvrtý typ představují stenty samoroztažitelné, které jsou u koronárních lézí využívány výjimečně.

Stenty výrazně omezují akutní elastické stažení cévní stěny po prosté PTCA a tím i zlepšují dosahované primární výsledky. V dlouhodobém sledování pak brání nepříznivé remodelaci tepny. V současné době je na trhu k dispozi-

ci více než 20 druhů koronárních stentů v délce 6–40 mm jak do velkých tepen s diametrem 3 mm a více, tak do tepen menších. Nejčastěji využívaným materiálem zůstává nerezová ocel, méně jsou pak využívány jiné materiály jako tantal nebo slitiny nikl-titan, platina-iridium, kobalt-platina.

Aktuálním tématem diskuzí intervenční kardiologů je otázka, zda koronární angiografie (*koronarografie*) zůstává *zlatým standardem* při posuzování významnosti koronárních lézí.

Morfologické posouzení pomocí koronarografie se také označuje jako *luminografie* a tento lehce pejorativní název vypovídá o kritickém pohledu na tuto techniku. Přestože se jedná o techniku nepochybně rutinní, dobře dostupnou a nezastupitelnou při PTCA, v některých případech nám neposkytuje dostatek údajů pro přesné koronární posouzení a volbu optimálního léčebného postupu. Chybovostí při stanovení významnosti lézí jsou zatíženy hlavně stavy spojené s difúzním postižením hlavních koronárních tepen (často u diabetiků, pacientů po transplantaci srdce a dalších), postižení jejich odstupů nebo odstupů sekundárních tepen a stavy spojené s překrýváním tepen při jejich vinutém průběhu. Relativně často může dojít také k podhodnocení postižení kmene levé věnčité tepny. Velmi často se setkáváme také s tzv. angiograficky hraničními koronárními lézemi (40–70 %), u kterých je volba optimální léčby velmi obtížná. Nesrovnatelně přesnější posouzení koronární morfologie poskytuje *intrakoronární ultrazvuk (ICUS)*. Miniaturní ultrazvuková sonda umístěná na konci katéttru, který je v zásadě shodný s katétrem pro PTCA, snímá jednotlivé příčné řezy koronární tepnou a moderní přístroje umožňují i jejich automatické poskládání do řezu podélného. Pomocí tohoto vyšetření jsme schopni poměrně přesně posoudit nejen významnost léze, ale i její složení a charakter (stabilní versus

Vy stoupáte... váš tlak nikoli!



nestabilní). Velmi přínosné je využití ICUS k dosažení optimálního výsledku po intervenčním zákroku a především dosažení optimální dilatace stentu. Na rozdíl od angiografie, která je založena na posouzení diametrů, je hlavním posuzovaným parametrem ICUS plocha, ať už volného lumen, nebo plátu. Je prokázáno, že prognosticky nepříznivou hodnotou je plocha lumen pod 4 mm², a naopak příznivou hodnotou je plocha 8 mm² a více. Zajímavou možností je využití kombinovaného katétru s ICUS sondou a stentem, kterým je možná okamžitá kontrola výsledku intervence.

Invazivní cestou je možné nejen morfologické posouzení, ale i zhodnocení koronární patofyziologie stanovením tzv. „**průtokové rezervy**“ koronární tepnou. Měření průtokové rezervy vyžaduje zavedení ultratenkého vodiče do postižené koronární tepny a zároveň farmakologické navození maximální vazodilatace podáním adenosinu. Technicky jednodušší a pro rutinní praxi výhodnější se jeví stanovení tlakového gradientu na koronární lézi (poměr středních tlaků v aortě a za stenózou) – tzv. **frakční** průtoková rezerva (**FFR** = fractional flow reserve). Za hemodynamicky jasně významnou byla stanovena hodnota 0,75 a méně. Relativně obtížnější je stanovení celkového koronárního průtoku pomocí dopplerovského stanovení rychlosti, které je výhodné v situacích difuzního nebo periferního typu postižení – tzv. **koronární** průtoková rezerva (**CFR** = coronary flow reserve). I v tomto případě je jasně definována patologická hodnota pod 2,0 (méně než dvojnásobné zvýšení rychlosti koronárního průtoku při maximální vazodilataci). Obě tyto metody jsou velmi přínosné u pacientů s chronickými lézemi, ale zároveň nevypovídají nic o koronární nestabilitě.

Co je tedy skutečným zlatým standardem? Na tuto otázku definitivní odpověď nemáme a nejlepším přístupem se jeví kombinace uvedených technik, jejichž výčet přesahuje rámec tohoto sdělení.

Farmakoterapie

Farmakoterapie používaná ve spojitosti s intervenčním zákrokem doznala v posledních letech výrazných změn a nepochybně se zasloužila o výrazné zvýšení bezpečnosti PTCA. Z praktických důvodů je rozdělena na terapii před a terapii po intervenčním zákroku.

Před PTCA

Antiagregační:

- blokáda cyklooxygenázy
 - acetylsalicylová kyselina = ASA (100–500 mg denně)
 - ibustrin (2×200mg pouze při intoleranci nebo alergii na ASA)
- blokáda ADP receptorů destiček

- clopidogrel (75 mg denně) – rychlejší nástup s menším počtem nežádoucích účinků, ale celkově dražší a pro pacienty s doplátkem
- tiklopidin (2×250 mg denně) – pomalejší nástup s větším počtem nežádoucích účinků, ale celkově levnější a pro pacienty bez doplátku
- blokátory destičkových receptorů IIb/IIIa pro i. v. podání
 - abciximab – ireverzibilní blokáda destiček, dlouhý poločas účinku, který je příznivě nespecifický
 - integrilin – reverzibilní blokáda destiček, krátký poločas účinku, který je specifický
 - další.

Antikoagulační:

- nepřímé inhibitory trombinu
 - nefrakcionovaný heparin (většinou 70 j/kg)
 - nízkomolekulární heparin (většinou 1 mg/kg)
- přímé inhibitory trombinu (zatím pouze v zahraničí při intoleranci heparinu)
- pentasacharidy a další (slibné výsledky studií ze zahraničí).

Další.

U pacientů s akutním koronárním syndromem, kteří nejsou uvedenými látkami léčeni, je doporučeno jednorázové podání 250–500 mg ASA i. v. spolu s bolusem heparinu (viz výše) již při prvním lékařském kontaktu s pacientem. Velmi účinné látky ze skupiny IIb/IIIa blokátorů destiček se hlavně z ekonomických důvodů využívají méně často a v podmínkách ČR je jejich podání realizováno prakticky pouze na katetrizačních sálech. Většinou jsou tyto látky podávány u vysoce rizikových pacientů, ať už z klinického nebo angiografického hlediska.

Z uvedeného zároveň vyplývá, že každý pacient má mít před PTCA zajištěnu minimálně jednu periferní žilní linku.

Po PTCA

Vlastní intervenční zákrok ovlivňuje medikaci pouze u pacientů s implantací koronárního stentu. V tomto případě je totiž nutná kombinovaná antiagregační léčba minimálně po dobu jednoho měsíce pomocí ASA a ADP blokátoru (viz výše). Na základě nedávných výsledků velkých mezinárodních studií, týkajících se léčby pacientů

s akutním koronárním syndromem, se v současnosti tato léčba doporučuje po dobu dokonce devíti měsíců (doporučení se týká clopidogrelu, který má méně nežádoucích účinků než tiklopidin) (1, 7, 12). Po skončení kombinované léčby se natrvalo ponechává udržovací dávka ASA (100–250 mg). Všichni pacienti s AIM by pak měli být zároveň léčeni beta-blokátory, ACE-inhibitory a statiny (5, 9).

Otázku další medikace je nutné řešit individuálně v závislosti na základní diagnóze a přítomnosti přidružených chorob.

Závěr

Intervenční techniky revaskularizace mají své nezastupitelné místo v léčbě ICHS a zároveň se jedná o jednu z nejrychleji se rozvíjejících oblastí kardiologie. Největšího pokroku bylo v posledních letech dosaženo v léčbě pacientů s akutním koronárním syndromem, kde se koronární angioplastika stala metodou léčby první volby. V intervenční léčbě pacientů s akutním infarktem myokardu provázeným elevacemi ST-úseku je Česká republika v současnosti celosvětově hodnocena na jednom z prvních míst. Zároveň však nesmíme zapomenout na fakt, že ICHS je velmi komplexním onemocněním a intervenční léčba je pouze součástí její léčby.

Literatura

1. CAPRIE Steering Committee. A randomised, blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). *Lancet* 1996; 348: 1329–1339.
2. Colombo A, Hall P, Nakamura S, et al. Intracoronary stenting without anticoagulation accomplished with intravascular ultrasound guidance. *Circulation* 1995; 91: 1676–1688.
3. Gruentzig A. Transluminal dilatation of coronary artery stenosis. *Lancet* 1978; 1: 263.
4. Gruentzig AR, Turina MI, Schneider JA. Experimental percutaneous dilatation of coronary artery stenosis. *Circulation* 1976; 54(suppl II): II-81(abstract).
5. LaRosa JC, He J, Vupputuri S. Vliv statinů na riziko ischemické choroby srdeční. Metaanalýza randomizovaných kontrolovaných studií. *JAMA-CS* 2000; 8: 401–408.
6. Mak K-H, Belli G, Ellis SG, et al. Subacute stent thrombosis: evolving issues and current concepts. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 494–503.
7. Mehta SR, Yusuf S, Peters RJ, et al. for the Clopidogrel in Unstable angina to prevent Recurrent Events trial (CURE) Investigators. Effects of pretreatment with clopidogrel and aspirin followed by long-term therapy in patients undergoing percutaneous coronary intervention: the PCI-CURE study. *Lancet* 2001; 358: 527–533.
8. Schomig A, Neumann FJ, Kastrati A, et al. A randomized comparison of antiplatelet and anticoagulant therapy after the placement of coronary-artery stents. *N Engl J Med* 1996; 334: 1084–1089.
9. Schwartz GG, Olsson AG, Ezekowitz MD, et al. For the MIRACL study investigators. Effects of atorvastatin on early recurrent ischemic events in acute coronary syndromes. The MIRACL study: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 285: 1711–1718.
10. Sigwart U, Puel J, Mirkovitch V, et al. Intravascular stents to prevent occlusion and restenosis after transluminal angioplasty. *N Engl J Med* 1987; 316: 701–706.
11. Sones Jr. FM, Shirey EK. Cine Coronary Angiography. *Modern Concepts of Cardiovascular Disease* 1962; 31: 735–738.
12. The Clopidogrel in Unstable Angina to Prevent Recurrent Events Trial Investigators (CURE). Effects of clopidogrel in addition to aspirin in patients with acute coronary syndromes without ST-segment elevation. *N Engl J Med* 2001; 345: 494–502. (Errata, *N Engl J Med* 2001; 345: 1506, 1716)