Načasování a výběr způsobu revaskularizace při akutním koronárním syndromu bez elevací úseku ST s vícečetným postižením věnčitých tepen

Petr Hájek

Kardiologické oddělení, Kardiovaskulární centrum, Fakultní nemocnice Motol, Česká republika

Hájek P. **Načasování a výběr způsobu revaskularizace při akutním koronárním syndromu bez elevací úseku ST s vícečetným postižením věnčitých tepen.** *Cor Vasa 2010;52:447–452.*

Většina pacientů s akutním koronárním syndromem bez elevací úseku ST je úspěšně léčena časně provedenou perkutánní koronární intervencí. U nemocných s vícečetným postižením věnčitých tepen je někdy obtížné zvolit správné načasování a způsob revaskularizace. V tomto ohledu je třeba zvážit klinický stav pacienta, jeho rizikový profil, charakter a rozsah koronárního postižení. Klíčovou roli zde hraje intervenční kardiolog, který hodnotí nález na věnčitých tepnách a případným ošetřením „culprit" léze může významným způsobem ovlivnit další postup revaskularizace. Kromě perkutánní koronární intervence a chirurgické revaskularizace může být pro některé pacienty variantou hybridní výkon. Na základě výsledků velkých registrů se zdá, že chirurgickou revaskularizaci stabilních nemocných po akutním koronárním syndromu bez elevací úseku ST je vhodné odložit alespoň o týden. V současné době nejsou známy randomizované práce, které by řešily optimální strategii revaskularizace u těchto nemocných.
Klíčová slova: Akutní koronární syndrom – Chirurgická revaskularizace

Hájek P. **Timing and selection of the type of revascularization procedure in acute coronary syndrome without ST-segment elevation with multivessel coronary artery disease.** *Cor Vasa 2010;52:447–452.*

Most patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTE-ACS) are treated with success by early percutaneous coronary intervention (PCI). In patients with multivessel coronary artery disease, selection of proper timing and type of revascularization procedure may prove to be difficult. Critical considerations in this context include the patient's clinical status, their risk profile, nature, and extent of coronary involvement. The pivotal role in this process is played by the interventional cardiologist assessing the findings on the coronary arteries. Any attempted treatment of the culprit lesion may significantly affect the type of revascularization eventually employed. In some patients, an alternative to PCI and surgical revascularization is a hybrid procedure. Data from large registries suggest surgical revascularization in stable patients after NSTE-ACS should be preferably deferred by at least a week. No randomized studies addressing the optimal revascularization strategy in these patients have apparently been published to date.
Key words: Acute coronary syndrome – Surgical revascularization

Adresa: MUDr. Petr Hájek, Kardiologické oddělení, Kardiovaskulární centrum, FN Motol, V Úvalu 84, 150 06 Praha 5, Česká republika, e-mail: petr.hajek@fnmotol.cz

Úvod

Vícečetné postižení koronárních tepen nacházíme u více než třetiny nemocných s akutním koronárním syndromem bez elevací úseku ST (NSTE-ACS).[1,2] Perkutánní koronární intervence (PCI) je účinnou léčebnou metodou NSTE-ACS.[3] I přesto je 16–35 %[4–6] pacientů s NSTE-ACS revaskularizováno chirurgicky (proveden aortokoronární bypass CABG).

Nemocní operovaní pro akutní koronární syndrom (ACS) mají vyšší výskyt perioperačního infarktu myokardu (IM) a je u nich nutná farmakologická i mechanická podpora.[7,8] Na druhé straně je odklad výkonu spojen u některých skupin elektivních pacientů se zvýšeným rizikem závažných kardiovaskulárních komplikací.[9–11] Čekání na operaci má nepříznivý vliv na psychiku pacienta,[12] zvyšuje riziko

Podpořeno grantem MZOFNM2005.

úmrtí a urgentní revaskularizace.[13] Nezanedbatelné jsou i celospolečenské důsledky ekonomické.

Cílem této práce bylo shrnout recentní literární údaje o načasování a výběru způsobu revaskularizace při postižení více tepen nejen u akutního koronárního syndromu bez elevací úseku ST, ale i po jeho odeznění.

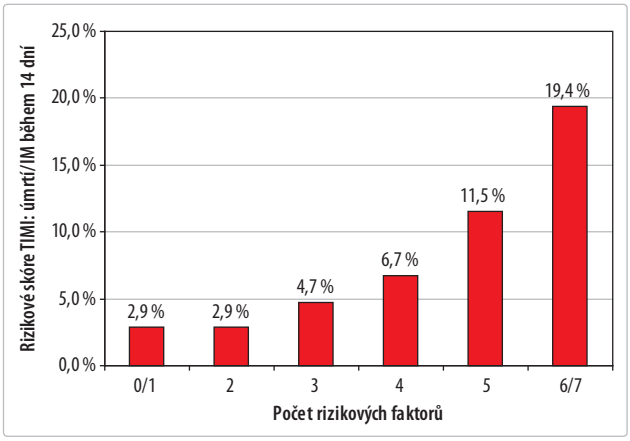
Načasování revaskularizace při akutním koronárním syndromu bez elevací úseku ST

V rámci akutního koronárního syndromu lze rozlišit široké spektrum klinických obrazů s různým rizikem závažných komplikací. Elevace troponinu u nemocných s klidovou bolestí na hrudi v posledních 48 hodinách představuje riziko úmrtí a infarktu myokardu > 20 % během následujících 30 dní ve srovnání s akutními pacienty s negativním troponinem (< 2 %).[14] Nově vzniklá klidová angina pectoris (AP) či časný vznik poinfarktové AP je spojen s 25–35% rizikem úmrtí či nefatálního IM během následujících tří měsíců.[14] Negativní vlny T na vstupním EKG znamenají 5,5% riziko úmrtí či vzniku nefatálního IM během měsíce, deprese úseku ST 10,5% riziko, elevace úseku ST + deprese úseku ST 12,5% riziko.[15]

K rozhodnutí o správném načasování revaskularizace napomáhají skórovací schémata. Doporučení Evropské kardiologické společnosti (ESC)[16] navrhují pro stanovení rizika nemocniční a šestiměsíční mortality užití skóre GRACE,[17] které vzniklo testováním velkých, neselektovaných souborů mezinárodních registrů pokrývajících celé spektrum pacientů s ACS. Základem kalkulace jsou snadno dosažitelné klinické a laboratorní údaje (věk, tepová frekvence, systolický krevní tlak, hodnota kreatininu, stupeň srdečního selhání dle Killipovy klasifikace, deprese úseku ST na EKG, zvýšení markerů). Na základě výpočtu lze určit nízké (< 1%), střední (1–3%) a vysoké riziko (> 3%) nemocniční mortality. Nevýhodou tohoto skórovacího systému je jistá složitost kalkulace, na internetové adrese www.outcomes.org/grace je však volně k dispozici elektronický kalkulátor umožňující rychlé určení rizika nemocniční a šestiměsíční mortality.

Méně prognosticky přesným, avšak jednodušším skórovacím schématem je skóre Thrombolysis in Myocardial Ischemia (TIMI), které rozlišuje sedm klinických ukazatelů. Četnost současného výskytu těchto ukazatelů zvyšuje riziko úmrtí a vzniku nefatálního IM během dvou týdnů od 2,9 % při žádném nebo jednom ukazateli až po 19,4 % při šesti až sedmi rizikových faktorech (viz *obrázek 1*). Na základě skóre TIMI lze opět určit nízké (0–2), střední (3–4) a vysoké (5–7) riziko.[18]

Dle doporučení ESC[16] by nemocní s těžkou, recidivující a farmakologicky špatně korigovatelnou AP, s významnými či dynamickými změnami na EKG, s významnými arytmiemi nebo hemodynamickou nestabilitou měli být perkutánně či chirurgicky revaskularizováni bezodkladně. Také nemocní s nejvážnější formou srdečního selhání – kardiogenním šokem – mají lepší dlouhodobé přežívání, pokud jsou revaskularizováni časně, tj. do 36 hodin od diagnózy.[19]



Obrázek 1 **Rizikové skóre TIMI**[18]

Optimální strategie revaskularizace u nemocných s vysokým nebo středním rizikem úmrtí (viz výše uvedená skórovací schémata), kteří nejeví známky bezprostředního ohrožení života, byla testována v poslední dekádě řadou randomizovaných studií. Časně invazivní strategie v léčbě těchto pacientů prokázala v metaanalýze sedmi randomizovaných studií, provedených v éře koronárních stentů, dostupnosti blokátorů GP receptorů IIb/IIIa a zahrnujících celkem 8 375 pacientů, lepší dlouhodobé přežívání, snížení rizika vzniku IM a redukci rehospitalizace při srovnání s konzervativní léčbou.[3] Koronární angiografie a následná revaskularizace by měla být provedena do 72 hodin od přijetí.[16] V současné době nejsou údaje o nezbytnosti akutní revaskularizace (tzn. do 72 hodin) u stabilních pacientů s NSTE-ACS jednoznačné.

Některé studie poukazovaly na lehce, avšak statisticky významně vyšší úmrtnost a výskyt infarktu během hospitalizace při aplikaci časně invazivního postupu. V dlouhodobém sledování však převážil příznivý vliv časné revaskularizace,[20] navíc se ukázalo, že řada pacientů z konzervativně léčené skupiny musela být dodatečně revaskularizována. Čím větší byl rozdíl v počtu revaskularizovaných mezi časně invazivní a časně konzervativní strategií, tím více se projevil příznivý vliv revaskularizace na přežívání nemocných.[21]

Načasování chirurgické revaskularizace u stabilních pacientů po infarktu myokardu

U chirurgických nálezů (nemoc všech tří tepen, významná stenóza na poslední průchodné tepně, stenóza kmene levé věnčité tepny) může elevace troponinu ovlivnit načasování operace. Dle prací Thielmana je koncentrace troponinu před emergentní operací nemocných s akutním infarktem myokardu[22] či před elektivní chirurgickou revaskularizací[23] silným nezávislým prediktorem nemocniční mortality a výskytu závažných komplikací.

Nejrozsáhlejší publikací, která se zabývala načasováním kardiochirurgické revaskularizace po transmurálním infarktu myokardu, byla retrospektivní multicentrická analýza více než 32 000 pacientů z New York State Cardiac Surgery Registry.[24] Autoři uvádějí, že s přibývajícím časem

od infarktu klesala pooperační úmrtnost; mezi prvním a třetím dnem byla 7,9 %, po týdnu se operační mortalita blížila celkové mortalitě hodnoceného souboru (2,9 vs. 2,4 %), i když ani mortalita operovaných mezi třetím a sedmým dnem a později se již statisticky nelišila (3,8 vs. 2,9 %). Nemocní, kteří nebyli úspěšně ošetřeni přímou PCI a nejeví známky nestability, by mohli být na základě výše zmíněné analýzy chirurgicky revaskularizováni již čtvrtý den od vzniku IM.

Načasování CABG po akutním infarktu řeší také ve své práci Voisine a spol.[25] Retrospektivně analyzoval perioperační mortalitu 13 545 konsekutivních pacientů po CABG podle toho, zda před operací prodělali IM, nebo ne. Nemocné po IM rozdělil do pěti skupin podle odstupu CABG od akutní příhody. Ukázalo se, že pokud byl CABG proveden po měsíci od IM, nebyl v operační mortalitě rozdíl mezi skupinami s anamnézou IM a bez ní. Naopak CABG provedený v době od šesti hodin do jednoho týdne po IM vykazoval významně vyšší mortalitu ve srovnání s ostatními skupinami, zejména při věku nad 65 let. Rizikovými faktory perioperační mortality dle mnohorozměrné analýzy byly mužské pohlaví, anamnéza cévní mozkové příhody, ejekční frakce levé komory < 40 %, chronická obstrukční plicní nemoc, renální insuficience, periferní ateroskleróza, angina pectoris 3.–4. stupně. Limitem této práce je absence samostatné analýzy transmurálních a netransmurálních IM, podle některých prací je výskyt komplikací vyšší po transmurálních IM.[8]

Výběr způsobu revaskularizace u NSTE-ACS

Počet revaskularizovaných pacientů s NSTE-ACS roste, v současnosti je revaskularizováno více než 50 % nemocných. I když bylo prokázáno, že největší prospěch z časné revaskularizace mají nejrizikovější skupiny, paradoxně častěji jsou revaskularizováni málo rizikoví nemocní.[26]

V současné době jsou tři čtvrtiny nemocných s NSTE-ACS ošetřeny PCI.[27] Riziko časné mortality chirurgické revaskularizace pacientů s nestabilní AP je téměř trojnásobné ve srovnání s elektivním výkonem (4,6 % vs. 1,6 %). Nejrizikovější pro chirurgickou revaskularizaci jsou nemocní s poinfarktovou klidovou nestabilní AP (IIIC dle Braunwaldovy klasifikace, riziko časné mortality 6,2 %) a nemocní s klidovými stenokardiemi v posledních 48 hodinách (IIIB, 4,9 %).[7]

Výběr způsobu revaskularizace se řídí u pacientů s NSTE-ACS stejnými pravidly jako u elektivních nemocných.[16] Prvním, kdo vybírá způsob revaskularizace, je intervenční kardiolog. Ten může být ve svém rozhodovacím procesu ovlivněn terapeutickou metodou, kterou ovládá, a tak směrovat pacienty k provedení perkutánního výkonu. PCI je rychleji dostupná a spojena s minimálním rizikem periprocedurální mortality (< 0,1 %)[6,28,29] ve srovnání s CABG. Při volbě typu revaskularizace je třeba zvážit jak rozsah ohroženého myokardu za lézí odpovědnou za ACS („culprit" léze), tak rozsah postižení ostatních věnčitých tepen a s tím související možnosti kompletní revaskularizace. Lékové stenty v současné době umožňují ošetření většiny koronárních stenóz. Pokud je však předem jasné, že katetrizačně nelze ošetřit povodí zásobující významné množství myokardu, může uložení lékového, ale i nelékového stentu způsobit nežádoucí odklad chirurgického výkonu, zvýšit periprocedurální riziko krvácení při ponechané duální antiagregaci nebo zvýšit riziko trombózy stentu při jejím ponechání. Na druhé straně lze ošetřením „culprit" léze dosáhnout odkladu chirurgické revaskularizace, a tím snížit její riziko.

Zobrazení koronární anatomie, rozsahu postižení věnčitých tepen a určení angiografické významnosti stenóz jsou nezbytné pro správné rozhodnutí o způsobu a načasování revaskularizace. Objektivizaci rozsahu postižení umožňuje SYNTAX skóre,[30] jehož hodnota predikuje výskyt periprocedurálních komplikací při elektivních PCI.[31] Při chirurgické revaskularizaci tato předpovědní schopnost nebyla prokázána.[32] Přínosem může být možnost stanovit frakční průtokovou rezervu na tepnách[33] mimo „culprit" lézi, a tak v případě pochybností přesněji určit, zda jde o nemoc jedné, dvou či tří tepen, a podle toho zvolit typ revaskularizace.

Zajímavý pohled na volbu způsobu revaskularizace nabízí při absenci randomizovaných studií prognostická observační práce Hochholzera a spol.[34] Porovnávala dlouhodobé přežívání v závislosti na zvoleném typu revaskularizace u tří podskupin ACS – nestabilní AP, akutní IM bez elevací úseku ST dle definice WHO (bolest na hrudi + CK-MB dvojnásobně vyšší než horní limit normy – WHO-NSTEMI) a akutní IM bez ST elevací dle rozšířené definice ESC/ACC (American College of Cardiology) (bolest na hrudi + koncentrace troponinu vyšší než hranice pro průkaz IM) a zároveň nedosahující kritéria pro WHO-NSTEMI (ESC/ACC-NSTEMI). Sledováno bylo 1 024 pacientů po dobu 36 měsíců.

Symptomatičtí nemocní podstoupili koronarografii ihned, asymptomatičtí do 24 hodin. Pokud byl nález shledán vhodným, byla „culprit" léze ihned ošetřena stentem, při nálezu stenózy kmene levé věnčité tepny či nemoci tří tepen byla indikována chirurgická revaskularizace (u ESC/ACC-NSTEMI medián do operace tři dny [jeden den až devět dní], u WHO-NSTEMI čtyři dny [1–13 dní]). Nemocní s oběma typy NSTEMI měli horší funkci LV, častěji měli nemoc tří tepen a byli častěji revaskularizováni než nemocní s nestabilní AP. Nemocní s ESC/ACC-NSTEMI byli starší, měli častěji nemoc tří tepen a renální insuficienci než nemocní s WHO-NSTEMI. Perkutánní koronární intervence byla ve všech skupinách čtyřikrát častější než CABG.

Nemocniční mortalita byla 1 % (6/578) u NAP, 2,2 % (4/184) u WHO-NSTEMI a 4,6 % (12/262) u ESC/ACC-NSTEMI. Nejvýraznějším nálezem byla významná interakce mezi CABG a tříletou mortalitou u ESC/ACC-NSTEMI (48,9 % vs. 7,4 % u PCI; nemocniční mortalita u CABG byla 12 %). U zbylých dvou skupin nakonec nebyl v tříleté mortalitě rozdíl při srovnání obou typů revaskularizací ani při iniciálně nižší mortalitě při PCI. Aortokoronární bypass, věk a horší funkce LK byly nezávislými prediktory

úmrtí ve skupině s ESC/ACC-NSTEMI. Výskyt nefatálního IM a kombinovaného ukazatele (úmrtí + nefatální IM) byl podobný výsledkům analýzy samotné mortality.

Výsledky této práce ukazují, že u ESC/ACC-NSTEMI by měla být léčbou volby PCI, která má excelentní krátkodobou i dlouhodobou prognózu, CABG má vyšší jak perioperační, tak dlouhodobou mortalitu. Nemocní s nestabilní AP či WHO-NSTEMI dlouhodobě přežívali stejně (při PCI měli nižší iniciální mortalitu, avšak horší během sledování).

Vyšší perioperační mortalita u ESC/ACC-NSTEMI mohla být dána poměrně časným termínem CABG (do týdne). Časněji provedené CABG mají podle výše zmíněných prací[24,25] vyšší mortalitu než pozdější operace.

Stenting „culprit" léze versus „multivessel stenting"

Identifikace „culprit" léze může být někdy obtížná, téměř u pětiny nemocných nalézáme difuzní aterosklerotické postižení bez jasné „culprit" léze.[35] Klidové stenokardie (třída III dle Braunwalda) jsou v angiografickém nálezu významně často spojeny s nálezem komplexní morfologie léze, intrakoronárního trombu a sníženého průtoku do periferie postižené tepny.[36]

Intervenční kardiolog stojí při nálezu nemoci tří tepen nezřídka před otázkou, zda ošetřit „culprit" lézi, či zda doporučit chirurgickou revaskularizaci. V éře lékových stentů a na základě výsledků studií srovnávajících katetrizační a chirurgickou revaskularizaci u stabilních pacientů[37] lze při vhodném nálezu (tzn. příznivém SYNTAX skóre) zvážit PCI s použitím lékových stentů i při nemoci všech tří tepen.

Randomizované studie u NSTE-ACS v tomto směru nejsou k dispozici. Zapata a spol. ve své observační práci[1] na souboru více než 600 pacientů s NSTE-ACS porovnávali výsledky jednoročního sledování nemocných s nemocí jedné tepny (stenting „culprit" léze) s pacienty s nemocí více tepen (stenting „culprit" léze + dalších postižených tepen). Mezi oběma skupinami nebyl rozdíl v mortalitě (1,99 % vs. 1,98 %) ani ve výskytu úmrtí + infarktu myokardu, u nemocných po stentingu všech tepen se projevila nižší nutnost revaskularizace (9,45 % vs. 16,34 %; $p = 0,04$). Porovnání stentingu „culprit" léze a vícečetného stentingu u nemocných s NSTE-ACS a nemoci více tepen nabízí observační studie Shishehbora a spol.[38] Nemocní s vícečetnou intervencí měli během sledování (medián 2,3 roku) nižší výskyt kombinovaného ukazatele (úmrtí, infarkt myokardu, revaskularizace) zejména díky nižšímu výskytu nutnosti revaskularizace. Také výsledky hospitalizační mortality velkého souboru pacientů (více než 100 000 s ACS) z American College of Cardiology National Cardiovascular Database Registry prokázaly úspěšnost stentingu více tepen při srovnání s intervencí „culprit" léze.[2]

Hybridní revaskularizace

Někteří nemocní s NSTE-ACS mají v akutním stavu ošetřenu „culprit" lézi na pravé věnčité tepně či ramus circumflexus a katetrizačně neošetřitelné postižení ramus interventricularis anterior (RIA), jiní mohou být i přes difuzní postižení všech tří tepen pro operaci v mimotělním oběhu příliš rizikoví. V takových případech může být alternativou revaskularizačního postupu hybridní výkon, kdy je RIA ošetřena minimálně invazivním chirurgickým výkonem z minithorakotomie a ostatní tepny PCI.

Bezpečnost a proveditelnost hybridní revaskularizace ověřovala práce Reichera a spol.[39] Hybridně revaskularizovaní měli kratší dobu intubace i hospitalizace, méně krevních ztrát a stejnou průchodnost operovaných tepen a stejný výskyt komplikací při srovnání se skupinou operovaných standardním způsobem. Dobré dlouhodobé výsledky hybridní revaskularizace ukázala práce Holzheye a spol.[40] Retrospektivní analýza Vassiliadese a spol.,[41] zajímavá stoprocentním užitím lékových stentů, prokázala nutnost revaskularizace 6,6 % pro tepny ošetřené PCI a 1,9 % pro RIA ošetřený arteriálním štěpem z levé mamární tepny. Vzhledem k omezeným zkušenostem s tímto postupem a absenci randomizovaných dat se tento postup zatím obecně nedoporučuje. S tím, jak roste průměrný věk, a tedy i rizikový profil operovaných pacientů, vzniká potřeba randomizované studie pro zhodnocení významu hybridní revaskularizace v éře lékových stentů.

Plánování chirurgické revaskularizace u stabilních nemocných

Prodloužení čekací doby na kardiochirurgickou operaci vede ke zvýšení rizika morbidity i mortality. Při mediánu čekání 18 dní byla úmrtnost na čekací listině 0,4 %, při 126 dnech 2,5 %.[9] Riziko odkladu operace potvrzují i další práce.[10,11] Nezávislými rizikovými faktory pro náhlé či kardiální úmrtí během čekání na operaci byly v práci Morgana[42] při hodnocení souboru více než 29 000 kanadských pacientů věk, mužské pohlaví a dysfunkce levé komory, dle švédské studie více 5 500 pacientů nestabilní AP, kombinovaný výkon na koronárních tepnách a na chlopni, mužské pohlaví, dysfunkce levé komory srdeční a vysoké operační riziko.[43] Ke komplikacím dochází nejčastěji v prvním měsíci čekání.

Ve snaze určit nemocné se zvýšenou pravděpodobností výskytu komplikací během čekání na operaci byla vytvořena řada skórovacích schémat.[44,45] Relativně jednoduchý systém švédských autorů[45] testoval výše zmíněné nezávislé faktory v souboru více než 5 500 pacientů (viz *tabulku 1*). Byla prokázána 25krát vyšší mortalita u skupiny označené dle skóre jako vysoce riziková (≥ 6 bodů) ve srovnání se skupinou s nízkým rizikem (0–2 body) a pětkrát vyšší ve srovnání se skupinou středně rizikovou (3–5 bodů).

Stenóza kmene ACS > 50 % je všeobecně uznávanou, prognosticky významnou indikací k revaskularizaci.[46] Klinická situace pacienta rozhoduje o načasování operace spíše než angiografický nález či čekací doba.[47]

Důležitou otázkou také je, jaký vliv má délka čekací doby na pooperační mortalitu. Některé menší práce poukazovaly na riziko pooperační deprese kontraktilní funkce myokardu při delším čekání na operaci,[48] nicméně pooperační

Tabulka 1 **Stanovení rizika úmrtí během čekání na kardiochirurgickou revaskularizaci[45]**

	Riziko	Body
Nestabilní angina pectoris		3
Stenóza kmene levé věnčité tepny		2
Onemocnění aortální chlopně vyžadující operační řešení		2
Operační riziko	nízké	0
	střední	1
	vysoké	2
Ejekční frakce levé komory	≥ 50 %	0
	35–49 %	1
	< 35 %	2
Mužské pohlaví		1

mortalita nebyla s prodloužením čekací doby na operaci zvýšena.[49,50]

Závěry a doporučení

V problematice načasování a volbě způsobu revaskularizace jsou některé indikace obecně akceptované a v doporučeních ESC či České kardiologické společnosti jasně definované. V tomto smyslu nikdo nepochybuje o nezbytnosti časné revaskularizace významně symptomatických, hemodynamicky či elektricky nestabilních pacientů, stejně jako u klinicky stabilních, avšak vysoce rizikových nemocných s NSTE-ACS. Také čekací doba na chirurgickou revaskularizaci v České republice není patrně při stávajícím počtu kardiochirurgických pracovišť zásadním problémem.

Nemocní s NSTE-ACS tvoří nehomogenní skupinu se širokým spektrem klinických i angiografických obrazů. Intervenční kardiolog ve většině případů svým rozhodnutím zásadně ovlivní léčebnou strategii těchto nemocných, a musí proto zvážit nejen možnost ošetření „culprit" léze, ale i nutnost a proveditelnost revaskularizace ostatních („non-culprit") lézí a celkovou způsobilost pacienta k případnému kardiochirurgickému výkonu.

Většinu nemocných lze ošetřit katetrizačně. Po ošetření „culprit" léze lze o dalším postupu rozhodnout podle rozsahu postižení ostatních tepen. K takovému hodnocení může napomoci měření frakční průtokové rezervy nebo SYNTAX skóre. Při nálezu nemoci tří tepen a vysokém SYNTAX skóre je vhodnější chirurgická revaskularizace. Chirurgické nálezy je patrně výhodnější při pozitivitě troponinu odložit alespoň o týden, pokud to klinický stav dovolí. U některých starších či polymorbidních nemocných lze zvážit hybridní revaskularizaci.

Mezi stabilními pacienty by měli být přednostně operováni muži, s AP 3.–4. stupně, s plánovaným kombinovaným výkonem na koronárních tepnách a na chlopni, s dysfunkcí levé komory srdeční a s předpokládaným zvýšeným operačním rizikem.

Omezení

Omezením při stanovení typu a načasování chirurgické revaskularizace u nemocných s NSTE-ACS nebo po jeho odeznění je absence randomizovaných dat. I ve velkých studiích hodnotících optimální strategii u NSTE-ACS byla analyzována revaskularizace jako taková, s převažujícím podílem revaskularizace katetrizační. V éře lékových stentů a s rozvojem miniinvazivních kardiochirurgických výkonů je zřejmé, že existuje potřeba randomizovaných studií hodnotících katetrizační řešení nemocí více tepen při NSTE-ACS či význam hybridní revaskularizace.

Literatura

1. Zapata GO, Lasave LI, Kozak F, et al. Culprit-only or multivessel percutaneous coronary stenting in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: one-year follow-up. J Interv Cardiol 2009;22:329–335.
2. Brener SJ, Milford-Beland S, Roe MT, et al. American College of Cardiology National Cardiovascular Database Registry. Culprit-only or multivessel revascularization in patients with acute coronary syndromes: an American College of Cardiology National Cardiovascular Database Registry report. Am Heart J 2008;155:140–146.
3. Bavry AA, Kumbhani DJ, Rassi AN, et al. Benefit of early invasive therapy in acute coronary syndromes: a meta-analysis of contemporary randomized clinical trials. J Am Coll Cardiol 2006;48:1319–1325.
4. de Winter RJ, Windhausen F, Cornel JH, et al.; Invasive versus Conservative Treatment in Unstable Coronary Syndromes (ICTUS) Investigators. Early invasive versus selectively invasive management for acute coronary syndromes. N Engl J Med 2005;353:1095–1104.
5. Fox KA, Poole-Wilson PA, Henderson RA, et al. Interventional versus conservative treatment for patients with unstable angina or non-ST-segment elevation myocardial infarction: the British Heart Foundation RITA 3 randomised trial. Randomized Intervention Trial of Unstable Angina. Lancet 2002;360:743–751.
6. Invasive compared with non-invasive treatment in unstable coronary-artery disease: FRISC II prospective randomised multicentre study. FRagmin and Fast Revascularisation during InStability in Coronary artery disease Investigators. Lancet 1999;354:708–715.
7. Bjessmo S, Ivert T, Flink H, Hammar N. Early and late mortality after surgery for unstable angina in relation to Braunwald class. Am Heart J 2001; 141:9–14.
8. Braxton JH, Hammond GL, Letsou GV, et al. Optimal timing of coronary artery bypass graft surgery after acute myocardial infarction. Circulation 1995;92:II66–II68.
9. Cesena FH, Favarato D, César LA, et al. Cardiac complications during waiting for elective coronary artery bypass graft surgery: incidence, temporal distribution and predictive factors. Eur J Cardiothorac Surg 2004;25: 196–202.
10. Sobolev BG, Kuramoto L, Levy AR, Hayden R. Cumulative incidence for wait-list death in relation to length of queue for coronary-artery bypass grafting: a cohort study. J Cardiothorac Surg 2006;1:21.
11. Koomen EM, Hutten BA, Kelder JC, et al. Morbidity and mortality in patients waiting for coronary artery bypass surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2001;19:260–265.
12. Koivula M, Paunonen-Ilmonen M, Tarkka MT, et al. Fear and anxiety in patients awaiting coronary artery bypass grafting. Heart Lung 2001;30:302–311.
13. Doyle F, Conroy R, McGee H, Delaney M. Depressive symptoms in persons with acute coronary syndrome: specific symptom scales and prognosis. J Psychosom Res 2010;68:121–130.
14. Hamm CW, Braunwald E. A classification of unstable angina revisited. Circulation 2000;102:118–122.
15. Savonitto S, Ardissino D, Granger CB, et al. Prognostic value of the admission electrocardiogram in acute coronary syndromes. JAMA 1999;281: 707–713.
16. Task Force for Diagnosis and Treatment of Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes of European Society of Cardiology, Bassand JP, Hamm CW, Ardissino D, et al. Guidelines for the diagnosis and treat-

ment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. Eur Heart J 2007;28:1598–1660.
17. Eagle KA, Lim MJ, Dabbous OH, et al. GRACE Investigators. A validated prediction model for all forms of acute coronary syndrome: estimating the risk of 6-month postdischarge death in an international registry. JAMA 2004;291:2727–2733.
18. Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: a method for prognostication and therapeutic decision making. JAMA 2000;284:835–842.
19. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, et al.; SHOCK Investigators. Early revascularization and long-term survival in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. JAMA 2006;295:2511–2515.
20. Hoenig MR, Doust JA, Aroney CN, Scott IA. Early invasive versus conservative strategies for unstable angina & non-ST-elevation myocardial infarction in the stent era. Cochrane Database Syst Rev 2006;3:CD004815.
21. Cannon CP. Revascularisation for everyone? Eur Heart J 2004;25: 1471–1472.
22. Thielmann M, Massoudy P, Neuhäuser M, et al. Prognostic value of preoperative cardiac troponin I in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes undergoing coronary artery bypass surgery. Chest 2005;128:3526–3536.
23. Thielmann M, Massoudy P, Neuhäuser M, et al. Risk stratification with cardiac troponin I in patients undergoing elective coronary artery bypass surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2005;27:861–869.
24. Lee DC, Oz MC, Weinberg AD, Ting W. Appropriate timing of surgical intervention after transmural acute myocardial infarction. J Thorac Cardiovasc Surg 2003;125:115–119.
25. Voisine P, Mathieu P, Doyle D, et al. Influence of time elapsed between myocardial infarction and coronary artery bypass grafting surgery on operative mortality. Eur J Cardiothorac Surg 2006;29:319–323.
26. Jedrzkiewicz S, Goodman SG, Yan RT, et al. Canadian Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE/GRACE2). Temporal trends in the use of invasive cardiac procedures for non-ST segment elevation acute coronary syndromes according to initial risk stratification. Can J Cardiol 2009;25:e370–e376.
27. Levine GN, Lincoff AM, Ferguson JJ 3rd, et al. Utilization of catheterization and revascularization procedures in patients with non-ST segment elevation acute coronary syndrome over the last decade. Catheter Cardiovasc Interv 2005;66:149–157.
28. Boden WE, O'Rourke RA, Crawford MH, et al. Outcomes in patients with acute non-Q-wave myocardial infarction randomly assigned to an invasive as compared with a conservative management strategy. Veterans Affairs Non-Q-Wave Infarction Strategies in Hospital (VANQWISH) Trial Investigators. N Engl J Med 1998;338:1785–1792.
29. Anderson HV, Cannon CP, Stone PH, et al. One-year results of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) IIIB clinical trial. A randomized comparison of tissue-type plasminogen activator versus placebo and early invasive versus early conservative strategies in unstable angina and non-Q-wave myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 1995;26:1643–1650.
30. Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. EuroIntervention 2005;1:219–227.
31. Valgimigli M, Serruys PW, Tsuchida K, et al. ARTS II. Cyphering the complexity of coronary artery disease using the SYNTAX score to predict clinical outcome in patients with three-vessel lumen obstruction undergoing percutaneous coronary intervention. Am J Cardiol 2007;99:1072–1081.
32. Lemesle G, Bonello L, de Labriolle A, et al. Prognostic value of the SYNTAX score in patients undergoing coronary artery bypass grafting for three-vessel coronary artery disease. Catheter Cardiovasc Interv 2009;73:612–617.
33. Tonino PA, De Bruyne B, Pijls NH, et al.; FAME Study Investigators. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention. N Engl J Med 2009;360:213–224.
34. Hochholzer W, Buettner HJ, Trenk D, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting as primary revascularization in patients with acute coronary syndrome. Am J Cardiol 2008;102:173–179.
35. Lenzen MJ, Boersma E, Bertrand ME, et al.; European Society of Cardiology. Management and outcome of patients with established coronary artery disease: the Euro Heart Survey on coronary revascularization. Eur Heart J 2005;26:1169–1179.
36. Dangas G, Mehran R, Wallenstein S, et al. Correlation of angiographic morphology and clinical presentation in unstable angina. J Am Coll Cardiol 1997;29:519–525.
37. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, et al.; SYNTAX Investigators. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. N Engl J Med 2009;360:961–972.
38. Shishehbor MH, Lauer MS, Singh IM, et al. In unstable angina or non-ST-segment acute coronary syndrome, should patients with multivessel coronary artery disease undergo multivessel or culprit-only stenting? J Am Coll Cardiol 2007;49:849–854.
39. Reicher B, Poston RS, Mehra MR, et al. Simultaneous "hybrid" percutaneous coronary intervention and minimally invasive surgical bypass grafting: feasibility, safety, and clinical outcomes. Am Heart J 2008;155:661–667.
40. Holzhey DM, Jacobs S, Mochalski M, et al. Minimally invasive hybrid coronary artery revascularization. Ann Thorac Surg 2008;86:1856–1860.
41. Vassiliades TA Jr, Douglas JS, Morris DC et al. Integrated coronary revascularization with drug-eluting stents: immediate and seven-month outcome. J Thorac Cardiovasc Surg 2006;131:956–962.
42. Morgan CD, Sykora K, Naylor CD. Analysis of deaths while waiting for cardiac surgery among 29,293 consecutive patients in Ontario, Canada. The Steering Committee of the Cardiac Care Network of Ontario. Heart 1998;79:345–349.
43. Rexius H, Brandrup-Wognsen G, Odén A, et al. Mortality on the waiting list for coronary artery bypass grafting: incidence and risk factors. Ann Thorac Surg 2004;77:769–774.
44. Hadorn DC, Holmes AC. The New Zealand priority criteria project. Part 1: Overview. BMJ 1997;314:131–134.
45. Rexius H, Brandrup-Wognsen G, Nilsson J, et al. A simple score to assess mortality risk in patients waiting for coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 2006;81:577–582.
46. Caracciolo EA, Davis KB, Sopko G, et al. Comparison of surgical and medical group survival in patients with left main coronary artery disease. Long-term CASS experience. Circulation 1995;91:2325–2334.
47. Légaré JF, MacLean A, Buth KJ, Sullivan JA. Assessing the risk of waiting for coronary artery bypass graft surgery among patients with stenosis of the left main coronary artery. CMAJ 2005;173:371–375.
48. Pitt M, Dutka D, Pagano D, et al. The natural history of myocardium awaiting revascularisation in patients with impaired left ventricular function. Eur Heart J 2004;25:500–507.
49. Rexius H, Brandrup-Wognsen G, Odén A, Jeppsson A. Waiting time and mortality after elective coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 2005;79:538–543.
50. Ray AA, Buth KJ, Sullivan JA, et al. Waiting for cardiac surgery: results of a risk-stratified queuing process. Circulation 2001;104:I92–I98.

Došlo do redakce 3. 5. 2010
Přijato 1. 6. 2010