

Primární PCI ve věku 70 let a více – výsledky střednědobého sledování

Petr Kala, Martin Poloczek, Petr Neugebauer, Otakar Boček,
Petr Jeřábek, Miroslav Vytiska, Jiří Pařenica, Tomáš Brychta
Interní kardiologická klinika FN Brno-Bohunice

Úvod: Krátkodobé výsledky intervenční léčby akutního infarktu myokardu s elevací ST-úseku (primární PCI) jsou ve většině případů velmi dobré. Ve skupině pacientů ve vysokém věku je však nutné počítat s výrazně horšími výsledky během následného sledování.

Cíl: Porovnání střednědobého sledování konsekutivně přicházejících pacientů rozdělených dle věku (hranice 70 let).

Metodika: Prospektivní analýza 116 konsekutivních pacientů s akutním infarktem myokardu s ST – elevací, kteří byli léčeni primární PCI v období I/2000–XII/2000. Celý soubor s průměrným věkem 65,4 roku (38–96 let) byl rozdělen do dvou skupin: skupinu A tvořilo 41 pacientů (35,3%) ve věku 70 let a více (průměrně 74,8 ± 4,9 let) a skupinu B tvořilo 75 mladších pacientů (64,7%) (průměrně 56 ± 8,5 let). Následně byly obě skupiny statisticky porovnány stran výskytu kombinovaného klinického end-pointu (MACE = úmrtí, reinfarkt, revaskularizace infarktové tepny) během šestiměsíčního sledování ve vztahu k výsledkům hospitalizace.

Výsledky: Dosažení primárního kombinovaného end-pointu ve střednědobém klinickém sledování bylo zjištěno u 11 pacientů (26,8%) ve skupině A a u 7 pacientů (10%) skupiny B ($p = 0,02$). Tento statisticky významný rozdíl byl způsoben významně vyšší mortalitou v souboru starších pacientů (19,5% vs. 2,9%, $p = 0,005$). Rozdíl, který vznikl již během akutní hospitalizační fáze onemocnění, se v dalším sledování neprohluboval. U pacientů, kteří přežili hospitalizační fázi onemocnění, se dosažení primárního end-pointu během sledování nelišilo. Ve výskytu reinfarktu a nutnosti revaskularizace infarktové tepny nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl (4,9% vs. 4,3%, $p = 0,61$ resp. 2,4% vs. 2,9%, $p = 0,69$).

Závěr: Práce dokladuje úspěšnost a relativní bezpečnost mechanické reperfuze léčby i u pacientů ve velmi vysokém věku 70 let a více. Ačkoliv se jednalo o skupinu pacientů s vysokým kardiovaskulárním rizikem, které se odrazilo ve vyšší úmrtnosti během nemocniční fáze akutního onemocnění, byly i na neselektovaném souboru pacientů následné střednědobé výsledky překvapivě příznivé.

Klíčová slova: primární koronární intervence, akutní infarkt myokardu, vysoký věk.

PRIMARY PCI AT THE AGE OF 70 AND MORE - RESULTS OF THE MIDDLE-TERM FOLLOW-UP

Background: Short-term results of the primary coronary intervention (primary PCI) are mostly very good. There is a need to accept the significant worse results during the follow-up in the group of elderly patients.

Aim: To compare the middle-term follow-up results of the consecutive patients divided into two groups according their age (70 years).

Methods: A prospective analysis of 116 consecutive patients with acute ST-elevation myocardial infarction who were treated with primary PCI in the period from January 2000 to the end of December 2000. The whole group of patients at the age 65.4 on average (38–96 years old) was divided into two groups: 41 patients (35.3%) at the age of 70 and more (74.8 ± 4.9) created group A and 75 (64.7%) younger patients (56 ± 8.5 years) created group B. After that both groups were statistically compared according to the occurrence of the combined clinical end-point (MACE = mortality, reinfarction and target vessel revascularization) in the 6-month follow-up and according to the hospital outcome.

Results: The combined clinical end-point was achieved in 11 patients (14.6%) in group A and in 1 patient (1.3%) in group B ($p = 0.02$) during the follow-up. This statistically significant difference was due to higher mortality in the elderly (14.6% vs. 0%, $p < 0.01$). This statistically significant difference was due to higher mortality in the elderly (19.5% vs. 2.8%, $p = 0.005$). The difference appeared already during the acute in-hospital phase of the disease and after that did not increase. The achievement of the primary end-point did not distinguish in patients surviving the in-hospital phase. No statistical difference was observed in the reinfarction and the target vessel revascularization rate (4.9% vs. 4.3%, $p = 0.61$ resp. 2.4% vs. 2.9%, $p = 0.69$).

Conclusion: The paper proved success and relative safety of the mechanical reperfusion treatment in the elderly at the age of 70 and more. Although the work concerned a group of patients with high cardiovascular risk, that was reflected in higher in-hospital mortality rate of the acute illness, the followed middle-term results of the unselected group of patients were unexpectedly positive. The high cardiovascular risk was reflected in higher in-hospital mortality in this group of patients.

Key words: primary coronary intervention, acute myocardial infarction, elderly.

Interv Akut Kardiolog 2003;2:124–128

Úvod

Krátkodobé výsledky intervenční léčby akutního infarktu myokardu s elevacemi ST-úseku (primární PCI) jsou ve většině případů velmi dobré. Ve skupině pacientů ve vysokém věku je však nutné počítat s výrazně horšími výsledky během následného sledování především z důvodů přidružených onemocnění, ale i z důvodů primárně vyššího kardiovaskulárního rizika.

Cíl práce a metody zpracování

Porovnání střednědobého sledování konsekutivně přicházejících pacientů rozdělených dle věku (hranice 70 let). Prospektivně bylo sledováno 116 konsekutivních pacientů s akutním infarktem myokardu s ST - elevacemi, kteří byli léčeni primární PCI v období I/2000 - XII/2000. Celý soubor s průměrným věkem 65,4 roku (38–96 let) byl rozdělen do dvou skupin: skupinu A tvořilo 41 pacientů (35,3 %) ve věku 70 let

Tabulka 1. Klinické sledování I

n=116	Sk. A n=41			Sk. B n=75		
	Hospit	1 m	6 m	Hospit	1 m	6 m
úmrť	6	2	0	0	1	1
reinfarkt	0	0	2	0	0	3
TVR	0	0	1	1	0	1
ztraceni	0	0	0	0	5	0

Tabulka 2. Klinické sledování II (MACE)

n=116/111	Sk. A		Sk. B	
	n=41	%	n=75	%
1 měsíc				
úmrť	8	19,5	1	1,3
reinfarkt	0		0	
TVR	0		1	1,3
kombinovaný end-point	8	19,5	2	2,7
6 měsíců				
úmrť	8	19,5	2	2,9
reinfarkt	2	4,9	3	4,3
TVR	1	2,4	2	2,9
kombinovaný end-point	11	26,8	7	10

Tabulka 3. Klinické sledování IV (angina pectoris + dušnost)

Sk. A				
n=33	CCS 1 měsíc	NYHA 1 měsíc	CCS 6 měsíců	NYHA 6 měsíců
0	23	15	22	12
1	2	6	2	5
2	8	11	6	15
3	0	0	2	1
4	0	1	1	0
Sk. B				
n=69	CCS 1 měsíc	NYHA 1 měsíc	CCS 6 měsíců	NYHA 6 měsíců
0	56	42	60	37
1	3	6	4	9
2	9	20	3	21
3	0	0	1	1
4	1	1	1	1

a více (průměrně $74,8 \pm 4,9$ let) a skupinu B tvořilo 75 pacientů (64,7 %) mladších (průměrně $56 \pm 8,5$ let). Následně byly obě skupiny statisticky porovnány stran výskytu kombinovaného klinického end-pointu (MACE=úmrť, reinfarkt, revaskularizace infarktové tepny) během 6měsíčního sledování ve vztahu k výsledkům hospitalizace. Podrobná charakteristika souboru byla již popsána. Všichni pacienti dostávali ASA v dávce 100–200 mg denně, v případě implantace stentu v kombinaci s tiklopidinem v dávce 2×250 mg denně po dobu 2 týdnů a následně 1×250 mg denně po další 2 týdny.

Skupina pacientů, která přežila hospitalizační fázi, byla následně klinicky sledována s odstupem jednoho a šesti měsíců většinou pomocí ambulantních kontrol. V některých případech byli pacienti kontaktováni telefonicky nebo písemným dotazníkem. Primárním end-pointem bylo dosažení hlavních kardiovaskulárních komplikací – MACE (úmrť, reinfarkt a následná revaskularizace infarktové tepny = TVR). Funkční limitace byla posuzována podle stupně anginy pectoris (AP) dle kanadské klasifikace (CCS = Canadian classification score) 0–4, kde stupeň 0 značí nepřítomnost AP a stupeň 4 anginu pectoris klidovou. Stupeň dušnosti byl klasifikován dle NYHA klasifikace 1–4, kde stupeň 1 značí dušnost při extrémní námaze a odpovídá normě a stupeň 4 značí dušnost klidovou. Ze třicetidenního sledování nebyl ztracen žádný pacient (sledování 110/110 pacientů – 100 % údajů), 5 pacientů (ze skupiny B) odmítlo následnou šestiměsíční kontrolu a další spolupráci (sledování 105/110 pacientů – 95,5 % údajů).

Statistické zpracování dat

Při statistickém zpracování byly využity následující metody:

- K popisu sledovaných skupin byla použita absolutní čísla, poměrná procenta a základní statistické charakteristiky: průměr a směrodatná odchylka (SD)
- Statistické porovnání základních charakteristik, procedurálních údajů a výsledků léčby mezi jednotlivými podskupinami bylo v případě kategorických veličin provedeno chí-kvadrátovým testem nebo Fischerovým exaktním testem (při výskytu sledovaného jevu v četnosti menší než pět). K porovnání kontinuálně proměnných veličin mezi skupinami byl použit Studentův nepárový t-test. Za statisticky významné bylo považováno $p < 0,05$. Výsledky statisticky nevýznamné jsou v textu a tabulkách označeny zkratkou NS, výsledky statisticky významné jsou v tabulkách zvýrazněny tučně.

Výsledky

30denní sledování (1 měsíc = 1 m)

Skupina A (35 pacientů ve věku ≥ 70 let)

Primární end-point: hlavní kardiovaskulární komplikace – MACE (úmrť, reinfarkt, TVR).

Z hospitalizace zemřelo 6 pacientů (6/41–14,6 %) a v průběhu 1 měsíce zemřeli další 2 pacienti (2/35–5,7 %). Žádná další sledovaná příhoda nebyla zaznamenána (tabulky 1, 2).

Celkem tedy bylo zaznamenáno dosažení primárního end-pointu v 8 případech (19,5 %) a přežívání bez MACE bylo v celé skupině 80,5 %.

Hodnocen byl i klinický stav pacientů stran angina pectoris dle CCS klasifikace a dušnosti dle NYHA klasifikace. Většina přeživajících pacientů (75,8 %) neměla žádné nebo jen minimální známky anginy pectoris (AP 0–1) a 8 pacientů (24,2 %) mělo potíže jen při velké námaze (AP 2).

Mírně větší limitací pacientů byla dušnost, která byla přítomna u 36,3 % pacientů, ale pouze v jednom případě (2,4 %) se jednalo o dušnost funkčně limitující (NYHA 3–4) (tabulka 3).

Skupina B (75 pacientů ve věku <70 let)

MACE

Za hospitalizace nezemřel žádný pacient, v průběhu 1 měsíce pak zemřel 1 pacient (1,3 %), žádné další sledované příhody se nevyskytly.

Celkem tedy bylo od počátku sledování zaznamenáno dosažení primárního end-pointu pouze ve 2 případech (2,7 %) a přežívání bez MACE bylo v celé skupině 97,3 % (tabulky 1, 2).

Klinický stav

Většina přeživajících pacientů (78,7 %) neměla žádné nebo jen minimální známky anginy pectoris (AP 0–1), a pouze 1 pacient (1,3 %) byl významně limitován (AP 3–4).

Větší limitací pacientů byla dušnost, která byla přítomna u 28,0 % pacientů, ale pouze v jednom případě (1,3 %) byla významnou limitací (tabulka 3).

180denní sledování (6měsíců = 6m)

Skupina A (33 pacientů ve věku ≥70 let)

MACE

V mezidobí žádný pacient nezemřel, 2 pacienti prodělali reinfarkt (2/33–6,5 %) a u jednoho pacienta (1/33–3,2 %) byla provedena revaskularizace infarktové tepny.

Celkem bylo primárního end-pointu dosaženo v 11 případech (26,8 %) a přežívání bez MACE bylo v celé skupině 73,2 %. 6měsíční mortalita činila 19,5 % (tabulky 1, 2).

Klinický stav

Většina přeživajících pacientů (72,7 %) neměla nadále žádné nebo jen minimální známky anginy pectoris (AP 0–1) a pouze 3 pacienti (9,7 %) byli významně limitováni AP 3–4.

Větší limitací pacientů byla dušnost, která byla přítomna 48,5 % pacientů, v jednom případě (3,2 %) pacienta limitovala (tabulka 3).

Skupina B (69 pacientů ve věku <70 let)

MACE

V mezidobí zemřel 1 pacient (1/69–1,4 %), 3 pacienti prodělali reinfarkt (3/69–4,3 %) a u jednoho pacienta (1/69–1,4 %) byla provedena revaskularizace infarktové tepny.

Celkem tedy bylo zaznamenáno dosažení primárního end-pointu v 7 případech (7/70–10 %) a přežívání bez MACE bylo v celé skupině 90,0 %. šestiměsíční mortalita činila pouze 2,9 % (2/70) (tabulky 1, 2).

Klinický stav

Většina přeživajících pacientů (92,7 %) neměla nadále žádné nebo jen minimální známky anginy pectoris (AP 0–1), a pouze 2 pacienti (2,9 %) byli významně limitováni (AP 3–4).

Větší limitací pacientů byla dušnost, která byla přítomna u 34,8 % pacientů, limitující dušnost byla pouze ve 2 případech (2,9 %) (tabulka 3).

Porovnání skupin A a B

Dosažení primárního kombinovaného end-pointu ve střednědobém klinickém sledování bylo zjištěno u 11 pacientů (26,8 %) ve skupině A a u 7 pacientů (10 %) skupiny B ($p=0,02$). Tento statisticky významný rozdíl byl způsoben významně vyšší mortalitou v souboru starších pacientů (19,5 % vs. 2,9 %, $p=0,005$). Tento rozdíl, který vznikl již během akutní hospitalizační fáze onemocnění, se v dalším sledování již neprohluboval. U pacientů, kteří přežili hospitalizační fázi onemocnění, se dosažení primárního end-pointu během sledování nelišilo. Ve výskytu reinfarktu a nutnosti revaskularizace infarktové tepny nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl (4,9 % vs. 4,3 %, $p=0,61$ resp. 2,4 % vs. 2,9 %, $p=0,69$) (tabulka 4; grafy 1, 2, 3).

Farmakoterapie při propuštění

Farmakoterapie pacientů, kteří byli propuštěni z nemocnice, ve většině případů odpovídá současným léčebným trendům. Ze základních lékových skupin mělo 104 pacientů (95,4 %) acetylosalicylovou kyselinu (ASA), 76 pacientů (69,7 %) bylo léčeno tiklopidinem, pouze 9 pacientů (8,3 %) bylo digitalizováno, 81 pacientů (74,3 %) mělo betablokátor a retardované nitráty pouze 17 pacientů (15,6 %). Vzhledem k relativně velkému počtu pacientů, kteří byli ve sledovaném období zařazeni do studie Valiant, je možné uvést pouze

Tabulka 4. Klinické sledování III – MACE celkově

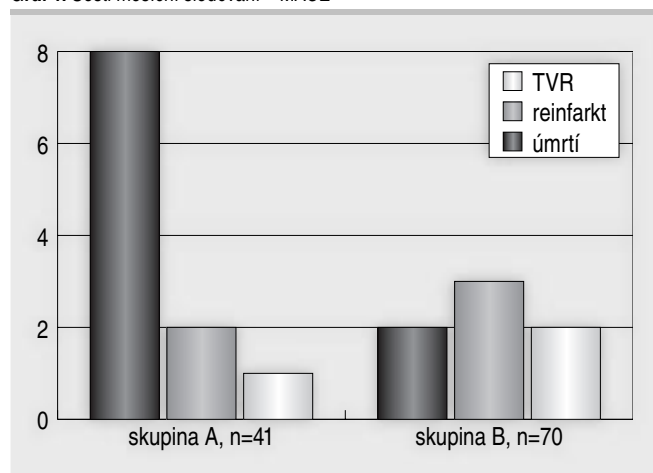
n=111	sk. A n=41	%	sk. B n=70	%	OR	95% CI	p
úmrtí	8	19,5	2	2,9	0,12	(0,02–0,6)	0,005
reinfarkt	2	4,9	3	4,3	0,87	(0,14–5,5)	0,61
TVR	1	2,4	2	2,9	1,18	(0,1–13,4)	0,69
kombinovaný end-point	11	26,8	7	10	0,3	(0,1–0,86)	0,02

Tabulka 5. Medikace při propuštění

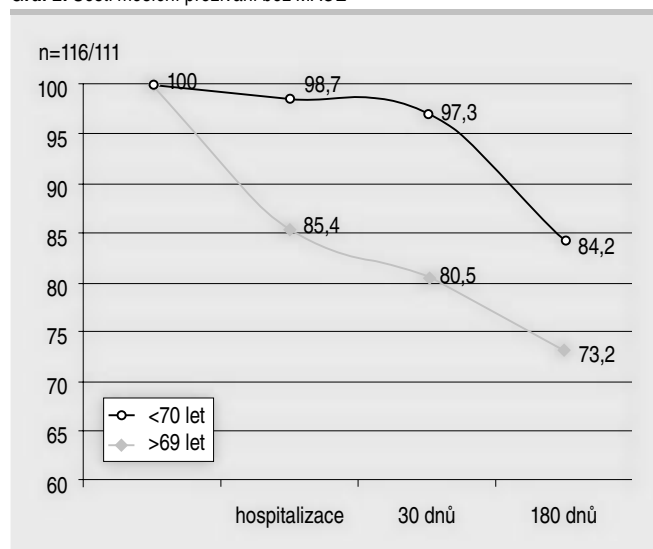
n=110	sk. A n=35	sk. B n=75	P	celkem n=110	celkem %
ticlopidin	23	53	NS	76	69,7
valliant (ACE vs. AT)	13	22	—	35	32,1
ASA	34	72	NS	104	95,4
digoxin	2	7	NS	9	8,3
betablokátor	18	63	<0,001	81	74,3
nitráty ret.	9	8	0,042	17	15,6
blokátoři Ca ²⁺	2	2	NS	4	3,7
ACE I	19	23	—	42	38,5
AT II	0	1	—	1	0,9
ACE I + AT II	33	46	<0,001	79	72,4
verospiron	7	5	0,037	12	11
statiny	8	26	NS	34	31,2
fibráty	1	0	-	1	0,9
inzulin	2	3	-	5	4,6
PAD	8	6	-	14	12,8
Cordarone	1	1	-	2	1,8

kombinaci lékových skupin zasahujících do systému renin-angiotensin-aldosteron: inhibitory angiotensin konvertujícího enzymu (ACE-I) + blokátory angiotensinu II (AT II) bylo léčeno celkem 79 pacientů (72,4 %). Statiny bylo při propuštění léčeno pouze 34 pacientů (31,2 %) a fibráty pouze 1 pacient (0,9 %). Vzhledem k významně častějšímu výskytu levostranného srdečního selhání ve skupině A bylo více pacientů léčeno ACE - inhibitory nebo blokátory AT II resp. verospironem ($p < 0,001$ resp. 0,037). Vyššímu postižení koronárních tepen v této skupině odpovídá i častější léčba retardovanými nitráty

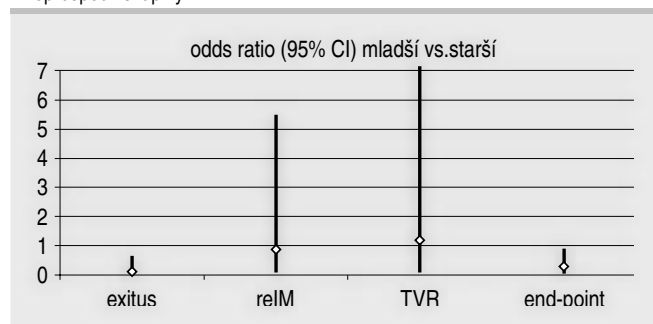
Graf 1. Šesti měsíční sledování – MACE



Graf 2. Šesti měsíční přežívání bez MACE



Graf 3. MACE – porovnání obou skupin; OR<1 – v neprospěch skupiny A; OR>1 – v neprospěch skupiny B



($p=0,042$). Léčba betablokátory pak byla významně častější u pacientů mladších ze skupiny B ($p < 0,001$). Kompletní výčet farmakoterapie v obou skupinách je uveden v tabulce 5.

Soubor zemřelých

Během šestiměsíčního sledování zemřelo celkem 10 pacientů s průměrným věkem $71,2 \pm 6,5$ let (50 % žen). Nejčastějšími rizikovými faktory u těchto pacientů byla hypertenzní nemoc v 60 % a ve stejné četnosti 40 % se vyskytovalo kouření, diabetes mellitus a genetická zátěž. Srdeční infarkt v anamnéze mělo 50 % pacientů a pouze ve 2 případech (20 %) se jednalo o první projev ICHS. Během hospitalizace bylo u 8 pacientů (80 %) zjištěno onemocnění více koronárních tepen, z toho v šesti případech (60 %) se jednalo o postižení všech tří hlavních tepen. Průměrná ejekční frakce levé komory byla $37,4 \pm 15$ %, koronární stent byl implantován v 80 %, intraaortální balonková kontrapulzace byla použita ve 30 %, 50 % pacientů bylo napojeno na umělou plicní ventilaci a u 20 % z nich byla nutná dočasná srdeční kardiostimulace. Jednalo se tedy o skupinu pacientů s primárně velmi vysokým kardiiovaskulárním rizikem.

Diskuze

Mechanická perfuzní léčba byla u akutního infarktu myokardu poprvé použita v roce 1983, kdy se infarktovou tepnu podařilo rekanalizovat vodičem. Od roku 1995 se i v podmínkách výrazně hyperkoagulačního stavu, kterým je akutní infarkt myokardu provázen, začalo rutinně využívat také implantace koronárních stentů. Tento fakt spolu s kombinovanou antiagregační terapií umožnil dosažení vysoké úspěšnosti při zprůchodnění infarktové tepny, ale zároveň se začala diskutovat otázka optimální myokardiální perfuze a nejen optimálního plnění epikardiálního koronárního řečiště, jak dokladovali Nakajima et al.⁽¹⁾ na elektrokardiografických změnách ST-T úseku a sofistikovanějšími metodami Swinburn et al.⁽²⁾ při využití kontrastní echokardiografie pro predikci zlepšení funkce levé komory časné po AIM a Maes et al.⁽³⁾ při využití pozitronové emisní tomografie. Iwakura et al.⁽⁴⁾ definovali následné prediktory pro vznik no-reflow fenoménu u pacientů po AIM přední stěny: přítomnost anginy pectoris 48 hodin před AIM, známky srdečního selhání, iničiálně uzavěr infarktové tepny (TIMI flow 0), vyšší počet patologických Q kmitů na EKG a vyšší počet postižených segmentů dle echokardiografie. Stone et al.⁽⁵⁾ na vysoce rizikovém souboru 173 pacientů popsali dosažení angiograficky TIMI 3 flow u 94,2 %, ale zároveň při angiografickém hodnocení myokardiální perfuze (myocardial blush) zjistili, že pouze 29,4 % mělo výsledek optimální. Následná jednorocní mortalita však byla z jakýchkoliv příčin výrazně závislá na dosažené myokardiální perfuzi: 6,8 % při normální perfuzi; 13,2 % při jejím snížení a 18,3 % při chybění ($p=0,004$). Roe et al.⁽⁶⁾ ve své práci shrnuli nové poznatky při stanovení optimální reperfuze, kdy hodnocení TIMI flow může být nedostatečné pro stanovení tkáňové myokardiální perfuze a pro nové milénium doporučují kombinované hodnocení pomocí TIMI flow, ústupu elevací ST úseku, hladin kardijspecifických enzymů a metody SPECT (single-photon emission computed tomography). Dle autorů by měl být zájem o uskutečnění

„teorie otevřené infarktové tepny“ v současnosti posunut k zájmu o záchranu myokardu a zlepšení dlouhodobých výsledků za pomoci kombinovaného léčebného přístupu ke snížení mikrovaskulární dysfunkce a reperfuze poškození. Ve vlastní práci bylo využito stanovení reperfuze infarktové tepny pouze pomocí subjektivního hodnocení katetrizujícím lékařem, které vychází z TIMI flow klasifikace. Další pomocná hodnocení prováděna nebyla a zároveň nebyl hodnocen vliv dosaženého TIMI flow na následné klinické sledování. Jednotná metodika pro angiografické hodnocení myokardiální perfuze byla na pracovišti zavedena až od roku 2002. Aplikace těchto výsledků bude mít nepochybně vliv na přehodnocení efektu mechanické reperfuze a pravděpodobně i na nutnost častějšího využívání facilitované PCI (probíhá studie FINESSE). Pacienti ve vysokém věku však zůstanou specifickou a vysoce rizikovou skupinou, kde tyto výsledky budou zřejmě nejzajímavější.

Na vlastním neselektovaném souboru pacientů skupiny A autoři dokladují, že i přes vysoké kardiovaskulární riziko pacientů s věkem 70 a více let, jsou jejich výsledky během střednědobého sledování velmi příznivé a překvapivě se, na rozdíl od nemocničních výsledků⁽⁷⁾, neliší od pacientů mladších.

Následné zlepšení kvality života a přežívání je jistě ovlivněno i komplexní péčí o pacienty po propuštění a odpovídající farmakoterapií. Obecně nižší procento podávání statinů,

zjištěné v této práci, je již minulostí a současnost odpovídá moderním trendům ve farmakoterapii pacientů s akutním koronárním syndromem. Varujícím je pak zjištění nízkého procenta léčby betablokátory u starších pacientů.

Limitace práce

Výsledky práce odpovídají literárním údajům neselektovaných pacientů ve vysokém věku stran charakteristiky souboru. Ačkoliv byly zjištěny velmi příznivé výsledky při dosažení primární angiografické úspěšnosti i při střednědobém klinickém sledování, hlavním omezením uvedené práce je relativně malý soubor sledovaných pacientů. Střednědobé šestiměsíční klinické sledování je z pohledu dlouhodobé prognózy relativně krátké a v současnosti bylo prodlouženo na sledování tříleté v jednorokových intervalech.

Závěr

Práce dokladuje úspěšnost a relativní bezpečnost mechanické reperfuze léčby i u pacientů ve velmi vysokém věku 70 let a více. Ačkoliv se jednalo o skupinu pacientů s vysokým kardiovaskulárním rizikem, které se odrazilo ve vyšší úmrtnosti během nemocniční fáze akutního onemocnění, byly i na neselektovaném souboru pacientů následné střednědobé výsledky překvapivě příznivé a nelišily se od pacientů mladších.

Literatura

1. Nakajima T, Kagoshima T, Fujimoto S, et al. The deeper the negativity of the T waves recorded, the greater is the effectiveness of reperfusion of the myocardium. *Cardiol* 1996; 87: 91–97.
2. Swinburn JM, Lahiri A, Senior R. Intravenous myocardial contrast echocardiography predicts recovery of dysynergic myocardium early after acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 19–25.
3. Maes AF, Van de Werf F, Mesotten LV et al. Early assessment of regional myocardial blood flow and metabolism in thrombolysis in myocardial infarction flow grade 3 reperfused myocardial infarction using carbon-11-acetate.
4. Iwakura K, Ito H, Kawano S, et al. Predictive factors for development of the no-reflow phenomenon in patients with reperfused anterior wall acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 472–477.
5. Stone GW, Peterson MA, Lansky AJ. Impact of normalized myocardial perfusion after successful angioplasty in acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 591–597.
6. Gibson CM, Ryan KA, Murphy SA, et al. Impaired coronary blood flow in non-culprit arteries in the setting of acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34: 974–982.

7. Petr Kala, Martin Poloczek, Petr Neugebauer, Otakar Boček, Petr Jeřábek, Miroslav Vytiska, Jiří Pařenica, Tomáš Brychta. Primární PCI ve věku 70 let a více – hospitalizační výsledky. *Interv Akut Kardiolog* 2003, v tisku.

MUDr. Petr Kala, Ph.D.

*Interní kardiologická klinika FN Brno-Bohunice
Jihlavská 20, 625 00 Brno
e-mail: kalapetr@yahoo.com*

*Článek přijat redakcí: 26. 6. 2003
Článek přijat k publikaci: 24. 7. 2003*