

Prognóza pacientů s umělou plicní ventilací v akutní fázi infarktu myokardu v éře primární koronární intervence*

Radovan Jirmář, Martin Pěnička, Zuzana Mořovská, Petr Widimský

III. interní-kardiologická klinika, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha, Česká republika

Jirmář R, Pěnička M, Mořovská Z, Widimský P (III. interní-kardiologická klinika, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha, Česká republika). **Prognóza pacientů s umělou plicní ventilací v akutní fázi infarktu myokardu v éře primární koronární intervence.** *Cor Vasa* 2007;49(12):448–453.

Cíl: 1. Zjistit prognózu pacientů léčených primární koronární intervencí (PCI) pro akutní infarkt myokardu (IM) s nutností umělé plicní ventilace (UPV) v akutní fázi IM.
2. Provést rozbor příčin úmrtí těchto pacientů.
3. Porovnat dlouhodobou mortalitu ve skupině takto léčených pacientů s akutním IM na UPV se skupinou bez UPV.

Soubor: Retrospektivně byla zhodnocena dlouhodobá prognóza v souboru 510 pacientů z regionu Praha, přijatých pro akutní IM (STEMI i non-STEMI) v období leden 2003 až prosinec 2005, indikovaných k PCI.

Výsledky: Ze souboru 510 pražských pacientů s akutním IM si vyžádalo UPV v akutní fázi 43 (8,4 %) pacientů, průměrný věk $67,4 \pm 13$ let (skupina A). Indikací k UPV byl kardiogenní šok či plicní edém u 36 (84 %) těchto pacientů, kardio-pulmo-cerebrální restituce (KPCR) pro primární maligní arytmiie u 7 (16 %) pacientů. Zbývajících 467 pacientů s akutním IM, průměrného věku $66,6 \pm 12$ let, nevyžadovalo UPV (skupina B). Celková mortalita měsíční a roční byla ve skupině A 48,8 %, resp. 60,5 %, ve skupině B 6,3 %, resp. 12,6 % (A versus B: HR 6,23; 95% CI /3,95–9,82/; $p = 0,000000005$). Ve skupině pacientů na UPV pouze pro maligní arytmiie byla tato mortalita 28,6%, resp. 28,6%. Ve skupině A se vyskytly závažné extrakardiální komplikace (závažná hypoxická encefalopatie, aspirace, závažné infekce, krvácení do GIT) u 34 % pacientů. Průměrná délka hospitalizace pacientů na kardiologickém oddělení ve skupině A, kteří byli propuštěni domů, byla 16,7 dne. Příčina úmrtí ve skupině A byla v 77 % kardiální, ve 12 % nekardiální a v 11 % se nepodařilo příčinu úmrtí zjistit.

Závěr: V současné době moderní léčby AIM pomocí PCI vznikne nutnost UPV/KPCR v akutní fázi zhruba v 8 % případů. Tito nemocní mají vysokou mortalitu vzhledem k závažnosti svého onemocnění. Ve srovnání s literárními údaji před obdobím PCI je však mortalita i u těchto pacientů při současné léčbě podstatně nižší. Nemocní na UPV po KPCR pro primární maligní arytmiie mají relativně příznivou prognózu při léčbě PCI.

Klíčová slova: Infarkt myokardu – Prognóza – Umělá plicní ventilace – Primární koronární intervence

Jirmář R, Pěnička M, Mořovská Z, Widimský P (IIIrd Department of Internal Medicine-Cardiology, Královské Vinohrady University Hospital and Charles University School of Medicine 3, Prague, Czech Republic). **Prognosis of patients with mechanical ventilation in the acute phase of myocardial infarction in the era of primary coronary intervention.** *Cor Vasa* 2007;49(12):448–453.

Aim: 1. To determine the prognosis of patients treated by primary coronary intervention (PCI) for acute myocardial infarction (MI) requiring mechanical ventilation (MV) in the acute phase of MI.
2. To analyze the causes of death of these patients.
3. To compare the long-term mortality of the group of acute IM patients receiving MV with the group without MV.

Patient group: The long-term prognosis of a group of 510 patients from Prague region, admitted for acute MI (STEMI and non-STEMI) over the period from January 2003 through December 2005, and indicated for PCI, was assessed retrospectively.

Results: In the group of 510 acute MI patients, resident in Prague, MV in the acute phase was required by 43 (8.4%) patients, with a mean age of 67.4 ± 13 years (Group A). The indications for MV included cardiogenic shock or pulmonary edema in 36 (84%) of these patients, and cardio-pulmo-cerebral resuscitation (CPCR) for primary malignant arrhythmias was indicated 7 (16%) patients. The remaining 467 MI patients, with a mean age of 66.6 ± 12 years, did not require MV (Group B). Total one-month and one-year mortality rates were 48.8% and 60.5% in Group A, and 6.3% and 12.6% in Group B, respectively (A vs. B: HR 6.23; 95% CI /3.95–9.82/; $p = 0.000000005$). In the subgroup of patients requiring MV only for malignant arrhythmias, these mortality rates were 28.6% and 28.6%, respectively. Group A patients developed serious extracardiac complications (severe hypoxic encephalopathy, aspiration, severe infection, GIT bleeding) in 34%

*Podpořeno grantem č. 9022-3/2006 IGA MZ ČR.

of cases. The mean length of hospitalization of Group A patients discharged to receive home care was 16.7 days. The cause of death in Group A patients was cardiac in 77%, non-cardiac in 12%, and unidentified in 11%.

Conclusion: In the current era of AMI management by PCI, the need for MV/CPCR in the acute phase arises in an approx. 8% of cases. These patients are characterized by high mortality rates inherent to the nature of their condition. However, compared with literary data reported in the pre-PCI era, the mortality of these patients receiving current therapy is substantially lower. Patients on MV following CPCR for primary malignant arrhythmias have a relatively favorable prognosis if treated by PCI.

Key words: Myocardial infarction – Prognosis – Mechanical ventilation – Primary coronary intervention

Adresa: MUDr. Radovan Jirmář, Ph.D., III. interní-kardiologická klinika, FN KV a 3. LF UK, Šrobárova 50, 100 34 Praha 10, Česká republika, e-mail: jirmar@fnkv.cz

ÚVOD

Akutní infarkt myokardu (AIM) představuje jedno z nejčastěji se vyskytujících život ohrožujících onemocnění. Se zavedením koronárních jednotek do praxe, rozvojem časné reperfuze léčby, zejména pomocí primární koronární intervence (PCI), a podáváním kombinované antiagregační léčby, došlo v průběhu posledních desetiletí k výraznému poklesu mortality na toto onemocnění. Přesto však v některých podskupinách pacientů s AIM zůstává mortalita vysoká. Jsou to zejména pacienti s akutní dysfunkcí levé komory komplikovanou srdečním selháním, jako nezávislým prediktorem mortality při AIM.⁽¹⁾ Incidence kardiogenního šoku u AIM je udávána podle některých studií zhruba v 8 %.⁽¹⁾ Přes agresivní léčbu AIM u těchto pacientů dochází k tomu, že je nutno přistoupit k endotracheální intubaci a umělé plicní ventilaci (UPV), neboť neinvazivní plicní ventilace není doporučována při léčbě pacientů s takto komplikovaným AIM.⁽²⁾ Kromě kardiogenního šoku dochází k nutnosti UPV u některých pacientů s AIM, komplikovaných plicním edémem či arytmiogenní oběhovou zástavou. Jedním z faktorů, které hrají svou roli při rozhodování o indikaci k intubaci a UPV, bývá i nutnost samotného provedení akutní levostranné srdeční katetrizace u ortopnoických pacientů, tedy situace vyžadující uložení těchto pacientů do prakticky horizontální polohy bez zbytečné prodlevy a oddálení PCI při zajištění dostatečné oxygenace.

Vzhledem k tomu, že je v literatuře všeobecně málo údajů o prognóze právě výše uvedené podskupiny pacientů s AIM, rozhodli jsme se provést retrospektivní zhodnocení souboru našich pacientů a odpovědět na některé otázky:

1. Jaká je prognóza pacientů léčených pomocí PCI pro AIM s nutností umělé plicní ventilace (UPV) v akutní fázi IM?
2. Jaké jsou příčiny úmrtí těchto pacientů při dlouhodobém sledování?
3. Jak vypadá srovnání dlouhodobé mortality ve skupině takto léčených pacientů s AIM na UPV se skupinou bez UPV?

METODIKA

Soubor pacientů

Retrospektivně jsme zhodnotili soubor pacientů z regionu Praha konsekutivně přijatých na naši koronární jednotku v období od 1. 1. 2003 do 31. 12. 2005. Tito nemocní byli léčeni pouze PCI pro akutní IM,

definovaný akutními bolestmi na hrudi nebo akutně vzniklou dušností nebo oběhovou zástavou a současně signifikantními depresemi či elevacemi úseků ST na EKG nebo přítomností raménkové blokády.

Celý soubor jsme rozdělili na skupinu A, kterou tvořili pacienti indikovaní k UPV v akutní fázi, tedy před ukončením PCI ($n = 43$, průměrný věk $67,4 \pm 11$); podskupinu tvořili pacienti na UPV po kardiopulmo-cerebrální restituci (KPCR) pouze pro maligní arytmiie (Killip I, II, $n = 7$, průměrný věk $52,6 \pm 9$); do skupiny B pak byli zahrnuti pacienti bez nutnosti umělé plicní ventilace jak v akutní, tak subakutní fázi IM ($n = 467$, průměrný věk $66,6 \pm 12$). Základní charakteristiky obou skupin jsou uvedeny v tabulce I.

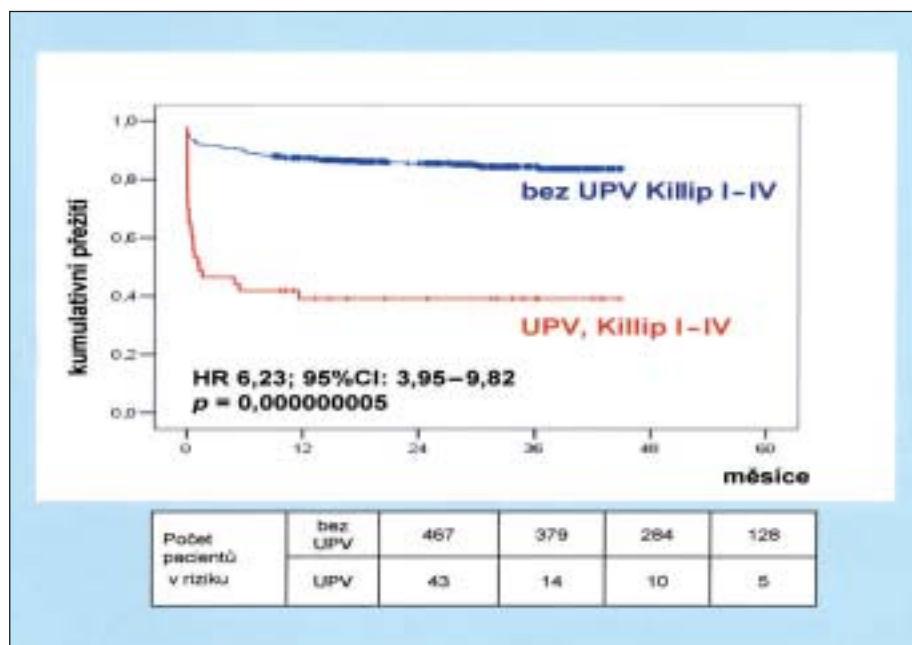
Tabulka I
Základní charakteristiky obou skupin pacientů s AIM

	Skupina A (UPV)	Skupina B (non-UPV)	p
N	43	467	
Věk (roky)	$67,4 \pm 11$	$66,6 \pm 12$	NS
Přední IM n (%)	22 (51)	309 (66)	NS
Pohlaví M/Ž (% mužů)	30/13 (70)	278/189 (60)	NS
Killip III, IV n (%)	36 (84)	61 (13)	$p < 0,05$
STEMI n (%)	38 (88)	434 (93)	NS
EF (%)	34 ± 12	51 ± 11	$p < 0,05$

UPV – umělá plicní ventilace, IM – infarkt myokardu, EF – ejekční frakce

Za základní indikace k orotracheální intubaci a umělé plicní ventilaci jsme považovali:

- a) nemožnost udržení dostatečné oxygenace, zejména ve spojení s narůstající poruchou vědomí a nemožností zachování dostatečné průchodnosti dýchacích cest;
- b) známky respiračního selhání s arteriálním $pO_2 < 60$ mm Hg, $pCO_2 > 60$ mm Hg, klesající pO_2 při dechové frekvenci nad 30 min ve spojení s rozvíjejícím se obrazem vyčerpání dechového úsilí pacienta přes maximální neinvazivní podporu kyslíkem;
- c) protrahovaná srdeční zástava;
- d) intolerance horizontály pacientem v důsledku těžkého levostranného srdečního selhání s hrožící progresí hypoxemie při akutní srdeční katetrizaci.



Obr. 1

Křivky pravděpodobnosti přežití podle Kaplana-Meiera ve skupině pacientů s AIM na UPV (skupina A) vs. bez UPV (skupina B)

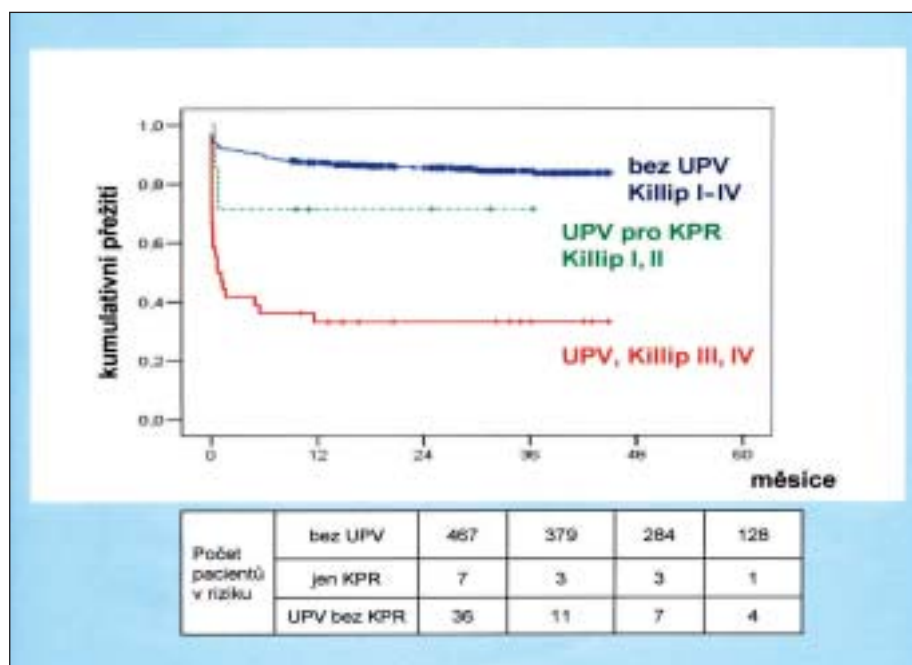
UPV – umělá plicní ventilace, HR – hazard ratio, CI – confidence interval

Jako úspěšná byla PCI hodnocena při dosažení průtoku TIMI 3 a reziduální stenózy pod 50 %. Pro zajištění určité homogenity přednemocniční péče a snazší dostupnost údajů při zjišťování prognózy pacientů byli do studie zařazeni pouze pacienti z regionu Praha. Všichni tito pacienti podstoupili ihned po přijetí PCI a následně byli léčeni pouze na jedné z koronárních jednotek naší kliniky. Někteří pacienti byli následně překládáni na Klinikou ARO FN KV v Praze 10. Pacienti byli léčeni standardní antiagregační léčbou po PCI. Vlastní zjišťování prognostických údajů (celkové týdenní, měsíční a roční mortality) pacientů v obou souborech jsme provedli jednak vyhledáním údajů v databázi pacientů koronární jednotky, vedené od roku 1997, a dále formou dotazníků zasílaných na adre-

su pacientů. Návratnost dotazníků byla ve skupině A 100% ve skupině B 98%. Sběr údajů byl uzavřen ke dni 30. 9. 2006.

Statistické zpracování

Údaje jsou ukázány ve formě průměru \pm SD nebo jako procento podle charakteru měřeného parametru. Nepárový *t*-test byl použit pro korelaci kontinuálních proměnných mezi skupinami, párový *t*-test pro korelaci uvnitř skupiny, Fišerův exaktní test pro kategorické proměnné a χ^2 -test pro dichotomické údaje. Korelace byla kalkulována pomocí Spearmanova korelačního koeficientu. Pro stanovení prognostických faktorů mortality byla použita jednorozměrná i vícerozměrná Coxova regresní analýza. Výskyt závažných jevů ve skupinách byl hodnocen pomocí



Obr. 2

Křivky pravděpodobnosti přežití podle Kaplana-Meiera v jednotlivých podskupinách pacientů s AIM na UPV (skupina A podle třídy Killip vs. celá skupina B bez UPV)

AIM – akutní infarkt myokardu, UPV – umělá plicní ventilace, KPR – kardiopulmonální resuscitace

metody podle Kaplana-Meiera. Rozdíly mezi křivkami, znázorňující počet jedinců bez příhody v jednotlivých skupinách, byly porovnány použitím testu log-rank. Hodnoty $p < 0,05$ byly považovány za statisticky významné.

VÝSLEDKY

Pacienti

Během hodnoceného období bylo na naši kliniku přijato celkem 1 414 pacientů s akutním infarktem myokardu ošetřených PCI. Z toho 510 pacientů splnilo kritéria této studie, z nich u 43 pacientů bylo nutné zahájit UPV.

Průměrná doba sledování byla ve skupině A $11,3 \pm 14,9$ měsíců a ve skupině B $25,5 \pm 13,2$ měsíce (tabulka II). Významně ($p = 0,0001$) kratší doba

Tabulka II

Průměrná doba sledování udávána v měsících v obou skupinách pacientů s AIM

Skupina A (UPV)	Skupina B (non-UPV)	p
11,3 ± 14,9	25,5 ± 13,2	p = 0,0001

UPV – umělá plicní ventilace

sledování v souboru A je podmíněna výrazně vyšší mortalitou tohoto souboru.

Mezi 467 nemocnými z regionu Praha s akutním infarktem myokardu (AIM) léčenými PCI bez nutnosti UPV mělo 61 nemocných srdeční selhání třídy Killip III nebo IV, tj. asi 13 %. Mezi 43 nemocnými s UPV/KPCR mělo srdeční selhání třídy Killip III nebo IV 36 nemocných, tj. zhruba 84 % (tabulka I).

Prognóza pacientů

Ve skupině A (pacienti s AIM na UPV) byla ve třídě Killip III celková mortalita týdenní, měsíční a roční 21,1%, 36,8% a 52,5%; ve třídě Killip IV 61,1%, 66,6% a 77,8%. Ve skupině 7 pacientů indikovaných k UPV pouze pro maligní arytmiie (Killip I-II) byla tato

mortalita 0%, 28,6% a 28,6%. Doba do dosažení ROSC (return of spontaneous circulation) byla u těchto pacientů v 70 % (5 pacientů) méně než 5 minut. V celé skupině A (Killip I-IV) byla celková mortalita 32,3%, 48,8% a 60,5%. Ve skupině B (pacienti s AIM bez nutnosti UPV, Killip I-IV) byla celková mortalita týdenní, měsíční a roční – 6,3%, 7,7% a 12,6%. Analýza rozdílu pravděpodobnosti přežití ukazuje na signifikantně nižší pravděpodobnost přežití ve skupině A (hazard ratio 6,23; 95% CI /3,95–9,82/; $p = 0,000000005$), obrázek 1. Výrazně lepší prognózu v rámci skupiny A mají pacienti, kteří byli indikováni k UPV pouze pro maligní arytmiie bez hemodynamické nestability (obrázek 2), dále pak pacienti s úspěšnou PCI (ve skupině A měli pacienti s úspěšnou PCI hospitalizační mortalitu 28%, ve skupině s neúspěšnou PCI byla tato mortalita 45%).

Stratifikace rizika úmrtí pacientů ve skupině A na UPV

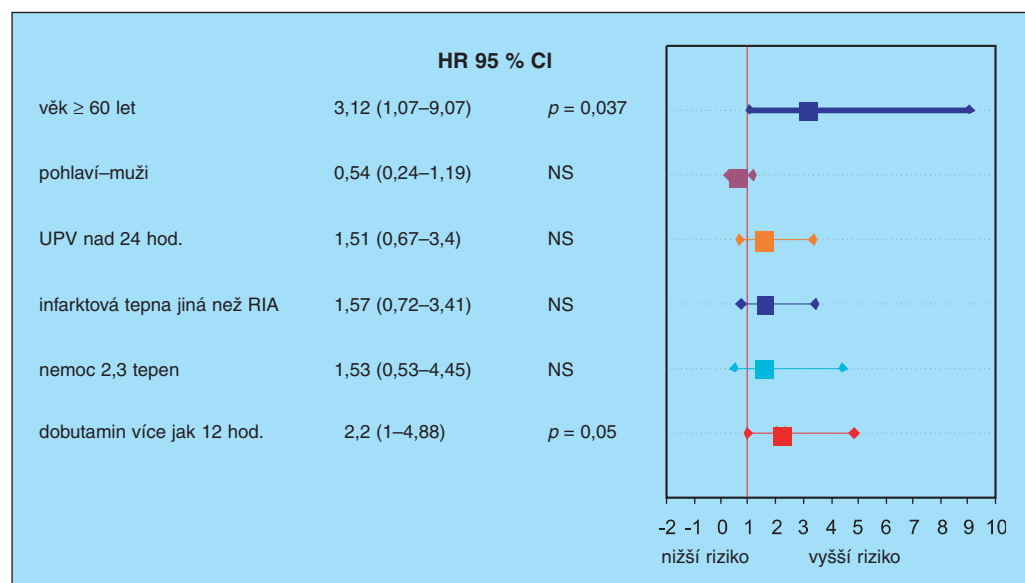
Univariátní analýza jednotlivých charakteristik ve skupině pacientů na UPV ukázala, že věk nad 60 let (HR 3,12; 95% CI 1,07–9,07, $p = 0,037$) a podávání dobutaminu déle než 12 hodin (HR 2,2; 95% CI 1,0–4,88) jsou statisticky významné rizikové faktory úmrtí (obrázek 3). Multivariátní analýza prokázala, že statisticky významný faktor rizika úmrtí ve skupině A je pouze věk.

Rozbor příčin úmrtí

a závažných komplikací ve skupině A

Během sledování tj. od 1. 1. 2003 do 30. 9. 2006 zemřelo ve skupině A celkem 26 pacientů. Z toho bylo 20 úmrtí z kardiální příčiny (nejčastěji srdeční selhání), tři úmrtí byla z nekardiální příčiny (vždy pacienti s nutností dlouhodobé UPV pro multiorgánové selhání při sepsi nebo pro poruchu vědomí při hypoxické encefalopatii), ve třech případech se příčinu úmrtí nepodařilo zjistit, tabulka III.

Závažné extrakardiální komplikace (závažná posthypoxická encefalopatie, aspirace, závažné infekce, krvácení do GIT) se vyskytly u 34 % pacientů skupiny A. Průměrná délka hospitalizace na kardiolo-



Obr. 3

Analýza rizika úmrtí v jednotlivých podskupinách skupiny A (pacienti na UPV)

HR – hazard ratio, CI – confidence interval, UPV – umělá plicní ventilace, RIA – ramus interventricularis anterior

Tabulka III
Základní příčiny úmrtí ve skupině A
(pacienti na UPV, n = 43) během sledovaného období
1. 1. 2003–30. 9. 2006

Příčina úmrtí	Počet úmrtí
Kardiální úmrtí	20
Nekardiální úmrtí	3
Neznámá příčina	3

UPV – umělé plicní ventilace

Tabulka IV
Celková mortalita v jednotlivých podskupinách
podle třídy Killip ve skupině A (UPV)

	Celková mortalita (%)			
	1. den	7. den	30. den	1. rok
Killip III	5,2	21,1	36,8	52,6
Killip IV	33,3	61,1	66,6	77,8
jen KPR (Killip I, II)	0	0	28,6	28,6

UPV – umělá plicní ventilace, KPR – kardiopulmonální resuscitace

gickém oddělení pacientů ve skupině A, kteří byli propuštěni, byla 16,7 dne.

DISKUSE

Přes veškeré úsilí zlepšit péči o kriticky nemocné kardiologické pacienty, kterými jistě pacienti s akutním IM a nutností UPV jsou, je mortalita v této skupině stále vysoká. Ve srovnání s obdobím před revaskularizací infarktové tepny,⁽³⁾ došlo k výraznému zlepšení prognózy těchto pacientů po zavedení zprvu systémové trombolýzy⁽⁴⁾ a následně PCI.⁽⁵⁾ Zlepšení péče o tyto nemocné souvisí také s rozvojem dokonalejších režimů UPV, zavedením balonkové kontrapulsace do léčby na koronárních jednotkách a léčby řízenou hypotermií,⁽⁶⁾ která má příznivý vliv na průběh hypoxického poškození centrální nervové soustavy (CNS).

Smyslem této práce bylo zhodnotit prognózu pacientů s akutním IM léčených pouze PCI, u kterých vznikla nutnost zavedení UPV v akutní fázi. Do studie byla zařazena skupina pacientů s akutním IM pouze z regionu Praha, tedy relativně homogenní skupina pacientů s ohledem na přednemocniční léčbu a na relativně krátký dojezdový čas do kardio-centra (maximálně 30 min). Všichni tito pacienti byli buď přímo směřováni na katetrizační sál nebo se na něj dostali bezprostředně po zajištění vitálních funkcí a nasazení základní léčby na koronární jednotce. Dá se tedy říci, že šlo o skupinu pacientů, kteří měli optimální léčbu z pohledu současných doporučení pro léčbu akutního IM. I přes tento fakt vidíme, že měsíční celková mortalita dosahuje ve skupině pacientů na UPV ve třídě Killip III a IV 36,8 %, resp. 66,6 % s tím, že k maximálnímu nárůstu této mortality dochází během prvního týdne po akutním IM. V dalším období se nárůst mortality výrazně zmírňuje. Jinými slovy lze říci, že takový pacient ošetřený úspěšnou PCI a propuštěný do domácí péče má relativně dobrou prognózu. Obdobné údaje o prognóze pacientů s akutním IM na UPV můžeme nalézt

např. v publikovaných výsledcích studie TRIUMPH.⁽⁷⁾ Prognóza ve skupině pacientů, u kterých byla zahájena UPV pouze pro maligní arytmiie bez výraznější hemodynamické nestability, kdy k intubaci obvykle došlo již před přijetím do kardiocentra, je relativně dobrá již od samého počátku (v naší skupině v prvním týdnu nezemřel žádný z těchto pacientů) a v dalším průběhu se celková mortalita blíží v absolutních hodnotách k celkové mortalitě celé skupiny pacientů s akutním IM bez nutnosti UPV. Relativně příznivá prognóza podskupiny pacientů s AIM na UPV pouze pro primární maligní arytmiie je dána především krátkou prodlevou do zahájení účinné léčby oběhové zástavy, krátkou dobou do ROSC u většiny pacientů této podskupiny, a tedy malým rozsahem hypoxického poškození orgánů, zejména CNS. I z tohoto pohledu měla naše skupina ideální podmínky vzhledem ke krátkým dojezdovým časům vozidel Zdravotnické záchranné služby v rámci regionu Praha. V této podskupině pacientů jsme zaznamenali pouze extrakardiální příčiny úmrtí, podmíněné nutností dlouhodobé UPV zejména právě pro hypoxické poškození CNS (dva pacienti, kteří měli dobu do ROSC delší než 5 min). Podařilo se nám zjistit pouze délku přežívání v této skupině, nikoli tíži neurologického deficitu u těch pacientů, kteří byli propuštěni do domácí péče, a tedy kvalitu jejich života.

Subanalýza rizik pro úmrtí ve skupině pacientů s akutním IM na UPV ukázala, že věk nad 60 let a dlouhodobé podávání dobutaminu toto riziko signifikantně zvyšují. Jsou to nálezy, které jsou v souladu s literárními údaji.⁽⁸⁾ Poněkud překvapivý je však nález byt nesignifikantně vyššího rizika úmrtí ve skupině pacientů s akutním IM v povodí jiné tepny než ramus interventricularis anterior (RIA). Tento nález však vyžaduje ještě další rozbor zejména ve větší skupině pacientů s akutním IM.

ZÁVĚR

Závěrem lze říci, že v současné době moderní léčby akutního IM pomocí PCI vzniká nutnost intubace a UPV v akutní fázi zhruba v 8 % případů. Tito nemocní mají vysokou mortalitu z podstaty své choroby. Ve srovnání s literárními údaji před érou revaskularizace je však mortalita i u těchto pacientů při současné léčbě podstatně nižší. Nemocní na UPV pro primární maligní arytmiie mají relativně příznivou prognózu při léčbě PCI; limitujícím faktorem je zde zejména hypoxické poškození centrální nervové soustavy.

Limitace studie

Autoři jsou si vědomi, že výsledky a závěry této studie jsou ovlivněny například retrospektivním hodnocením údajů, určitou selekcí pacientů v důsledku monocentrického uspořádání této studie. S tím souvisí i zařazení relativně malého počtu pacientů na UPV a možnost následného ovlivnění statistické významnosti uvedených údajů.

Poděkování. Autoři děkují za vzorné organizování a provádění sběru údajů pacientů Heleně Trakalové, zdravotní sestře naší koronární jednotky.

LITERATURA

1. Jeger RV, Harkness SM, Ramanathan K, Buller CE, et al. Emergency revascularization in patient with cardiogenic shock on admission: a report from the SHOCK trial and registry. *Eur Heart J* 2006;27:664–70.
2. International Consensus Conference in Intensive Care Medicine: Noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:283–91.
3. Killip T, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. *Am J Cardiol* 1967;20:457–64.
4. Hasdai D, Califf RM, Thompson TD, Hochman JS. Predictors of cardiogenic shock after thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:136–43.
5. Hochman J, Sleeper L, White HD, et al. One-year survival following early revascularisation for cardiogenic shock. *JAMA* 2001;285:190–2.
6. Škulec R, Bělohávek J, Dytrych V, et al. Protokol pro použití terapeutické mírné hypotermie u nemocných po srdeční zástavě. *Cor Vasa* 2007;49:61–5.
7. The TRIUMPH Investigators. Effect of tilarginine acetate in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock. The TRIUMPH randomized controlled trial. *JAMA* 2007;297:1657–65.
8. Sanborn TA, Sleeper LA, Webb JG, French JK. Correlates of one year survival in patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:1373–9.

Došlo do redakce 9. 7. 2007

Přijato po úpravách 6. 9. 2007



*Redakce přeje všem čtenářům
a spolupracovníkům
hezké Vánoce
a šťastný nadcházející
rok 2008*