



Původní sdělení | Original research article

Neodkladná chirurgická revaskularizace myokardu v léčbě akutního koronárního syndromu – naše výsledky a trendy v posledních osmi letech

(Immediate coronary artery bypass graft surgery for acute coronary syndrome – Outcomes and trends over the past eight years)

Jiří Bárta^a, Radim Brát^a, Jaroslav Gaj^a, Martin Kolek^a, Kamil Novobilský^b, Martin Porzer^c

^a Kardiokirurgické centrum, Fakultní nemocnice Ostrava, Ostrava, Česká republika

^b Kardiologie, Městská nemocnice Ostrava, Ostrava, Česká republika

^c Kardiiovaskulární oddělení, Fakultní nemocnice Ostrava, Ostrava, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 30. 12. 2014

Přepřacován: 20. 2. 2015

Přijat: 20. 2. 2015

Dostupný online: 23. 3. 2015

Klíčová slova:

Aortokoronární bypass
Akutní koronární syndrom
Neodkladná chirurgická
revaskularizace

SOUHRN

Východisko: Pacienti s akutním koronárním syndromem (AKS), kteří jsou indikováni k neodkladné kardiokirurgické intervenci, představují vysoce rizikovou populaci zatíženou vyšší frekvencí závažných pooperačních komplikací a vyšší mortalitou. V naší studii prezentujeme výsledky a trendy na souboru pacientů, kteří byli operováni na našem pracovišti v letech 2006–2013.

Metodika: Retrospektivně vyhodnocujeme data získaná z Národního kardiokirurgického registru České republiky za období 2006–2013, soubor byl z důvodu snazšího srovnání rozdělen na dvě časová období: 2006–2009, n = 184; 2010–2013, n = 112. V každém časovém období byly vytvořeny tři podskupiny podle hlavního důvodu neodkladné operace: nestabilní angina pectoris (NAP), akutní infarkt myokardu (AIM), kardiogenní šok (KŠ). V obou časových obdobích byly pak srovnávány adekvátní podskupiny.

Hlavním cílovým ukazatelem byla pooperační mortalita do 30 dnů od operace. Dalšími cílovými ukazateli byla doba hospitalizace, doba pobytu na jednotce intenzivní péče, doba intubace a počet pooperačních komplikací (revize pro krvácení, infekční komplikace sternotomie, renální selhávání vyžadující hemodialýzu, syndrom multiorgánového selhání, neurologické komplikace).

Výsledky: Neodkladné operace pro AKS představovaly v letech 2006–2013 průměrně 6,45 % z celkového počtu operací na našem pracovišti/rok. Počty chirurgických intervencí pro AKS mají klesající tendenci: 7,7 % 2006–2009 vs. 5,2 % 2010–2013. Zaznamenali jsme změny v trendech počtů pacientů operovaných z důvodů NAP: 39 % 2006–2009 vs. 25 % 2010–2013, AIM: 50 % 2006–2009 vs. 55 % 2010–2013 a kardiogenního šoku: 11 % 2006–2009 vs. 20 % 2010–2013. Třicetidenní mortalita v celém souboru byla 16,5 %, resp. 12,4 % 2006–2009, 20,5 % 2010–2013.

Závěr: Z rozboru našeho souboru vyplývá klesající trend v počtech neodkladně operovaných pacientů pro AKS v našem centru v posledních osmi letech. V období 2010–2013 pokleslo procentuální zastoupení pacientů operovaných pro NAP, zvýšilo se procentuální zastoupení pacientů operovaných pro AIM a pro kardiogenní šok. V populaci pacientů s AKS v tomto období sledujeme zvýšenou frekvenci předoperačních rizikových faktorů, pooperačních komplikací a nárůst třicetidenní mortality.

© 2015, ČKS. Published by Elsevier sp. z o.o. All rights reserved.

Adresa: MUDr. Jiří Bárta, Kardiokirurgické centrum, Fakultní nemocnice Ostrava, 17. listopadu 1790, 708 52 Ostrava-Poruba,

e-mail: jiribarta.klimkovice@seznam.cz

DOI: 10.1016/j.crvasa.2015.02.013

ABSTRACT

Background: Patients with acute coronary syndrome (ACS) who are indicated for an immediate cardiac procedure represent a high-risk population, burdened with an increased frequency of serious postoperative complications and higher mortality. In our study, we present the outcomes and trends within a group of patients who underwent a surgical procedure at our centre between 2006 and 2013.

Methods: We retrospectively analyzed data obtained from the National Registry of Cardiac Surgery for the period between 2006 and 2013; the patient population was further subdivided into two time periods, in order to facilitate the comparison: 2006–2009, $n = 185$; 2010–2013, $n = 112$. Furthermore, three groups were defined within each of the time periods, according to the main reason for performing the emergency surgery: unstable angina (UA), acute myocardial infarction (AMI) and cardiogenic shock (CS). Consequently, corresponding groups in both time periods were compared.

The main observed parameter was the postoperative mortality within 30 days from the procedure. Other analyzed attributes included the overall length of stay, length of ICU stay, ventilation time and the number of postoperative complications (reoperation due to bleeding, infectious complications of the sternotomy, renal failure requiring haemodialysis, multiple organ failure, stroke).

Results: Immediate surgical procedures represented on average 6.45% (4.7–9.2%) of the total number of surgeries performed at our centre per year between 2006 and 2013. The number of this type of surgery manifests a downward trend: 7.7% (2006–2009) vs. 5.2% (2010–2013). We also noted changes in the trends of the number of patients undergoing surgery due to UA: 40% (2006–2009) vs. 25% (2010–2013), AMI: 50% (2006–2009) vs. 55% (2010–2013) and CS: 11% (2006–2009) vs. 20% (2010–2013). The thirty-day mortality in the whole patient group was 15.49%: 12.4% (2006–2009) and 20.5% (2010–2013).

Conclusions: The analysis of our patient file shows a decreasing trend in the number of patients undergoing emergency surgery due to ACS in our centre in the course of the last eight years. Between 2010 and 2013, the proportional representation of patients undergoing surgery due to UA decreased, while the percentage of patients undergoing surgery due to AMI and CS increased. Within the population of patients with ACS, we were also able to determine an increased frequency of some risk factors and increased thirty-day mortality among patients undergoing surgery.

Keywords:

Acute coronary syndrome
Coronary artery bypass grafting
Immediate surgery

Úvod

Akutní koronární syndrom (AKS) je souhrn klinických příznaků ischemie myokardu. Mezi nemocné s AKS patří pacienti s nestabilní anginou pectoris (NAP), s infarktem myokardu bez elevací úseku ST (non-STEMI) a s infarktem myokardu s elevací úseku ST (STEMI). Incidence AKS v České republice je 3,25 případu/1 000 obyvatel/rok. Hospitalizační mortalita je 5,1 %. U STEMI dosahuje mortalita 5,5 % v případě provedení perkutánní koronární intervence (PCI) a 25 % bez PCI [1]. U 7–14 % pacientů se STEMI dojde k rozvoji kardiogenního šoku (KŠ), kde mortalita dosahuje 50–80 %. Nejčastější příčinou vzniku kardiogenního šoku je srdeční selhání, přibližně v 80 % případů. Ke kardiogennímu šoku dochází nejčastěji v průběhu pěti až šesti hodin od nástupu symptomatologie infarktu myokardu (STEMI), ale může k němu dojít až za 70 h [2–5]. Rozvoj mechanických komplikací infarktu myokardu (IM) je pak časově lokalizován do intervalu druhý až sedmý den od rozvoje IM [6–8].

Pacienti s AKS tedy představují velmi heterogenní skupinu. Variabilní jsou i publikované pooperační výsledky nebo výsledky týkající se mortality. Zatímco u pacientů s akutním infarktem myokardu (AIM) dosahuje prezentovaná mortalita 1,6–20 %, u pacientů revaskularizovaných v kardiogenním šoku dosahuje mortalita 20–50 % [9–14].

Metodika

Naše studie prezentuje populaci pacientů, kteří podstoupili neodkladnou revaskularizaci myokardu pro akutní koronární syndrom v Kardiochirurgickém centru Fakultní nemocnice Ostrava v období od 1. ledna 2006 do 31. prosince 2013.

Rok 2006 pro dolní hranici naší studie byl vybrán z důvodů změn v Národním kardiochirurgickém registru, které nám nedovolují získat shodné informace od pacientů operovaných před rokem 2006.

Jako neodkladné operace definujeme výkony provedené bezprostředně po prezentaci a stanovení indikace k chirurgické intervenci. Interval mezi indikací k chirurgické revaskularizaci a úvodem do anestezie dosahoval v průměru 90 min. V našem souboru jsou zahrnuty záchranné operace pacientů vyžadujících kardiopulmonální resuscitaci během transportu na operační sál.

Operovaní pacienti měli klinické projevy akutní ischemie myokardu (rekurentní angina pectoris, ischemické změny na elektrokardiogramu [EKG], projevy kardiální dekompenzace, maligní komorové arytmie...). Hlavními důvody k neodkladné operaci byly nestabilní angina pectoris, akutní infarkt myokardu (non-STEMI, STEMI), plicní edém a kardiogenní šok. Vzhledem k nízkému počtu pacientů operovaných pro plicní edém byli přiřazeni ke skupině pacientů v kardiogenním šoku. U pacientů nebylo možné z nějakého důvodu provést perkutánní koronární intervenci (PCI) (nepříznivá anatomie koronárních tepen, stenóza levé koronární tepny [LM], difúzní postižení, nebylo možné určit culprit lézi), pokus o PCI byl neúspěšný nebo i po úspěšně provedené PCI pokračovala symptomatologie ischemie myokardu.

Spolu s revaskularizací byly v indikovaných případech provedeny výkony na chlopních, korekce mechanických komplikací IM a komplikací PCI.

Soubor operovaných pacientů jsme rozdělili pro snazší srovnání na dvě časová období: 2006–2009 a 2010–2013, dle data operace. V každém časovém období byly vytvořeny tři podskupiny podle hlavního důvodu neodkladné operace: NAP, AIM, KŠ. Předoperační rizikové faktory,

Tabulka 1 – Indikace k bezprostřední revaskularizaci

	2006–2009	2010–2013
Počet pacientů	185	112
Nestabilní angina pectoris (%)	73 (39)	28 (25)
Akutní infarkt myokardu (%)	91 (50)	62 (55)
Kardiogenní šok (%)	21 (11)	22 (20)

Hodnoty jsou uvedeny jako počet.

Tabulka 2 – Předoperační charakteristika souboru

	2006–2009	2010–2013	Hodnota <i>p</i>
Počet pacientů	185	112	
Věk (roky)	66,5 ± 9,4	66,2 ± 10,3	0,842
Muži (%)	126 (68,1)	84 (75,0)	0,206
Body mass index	28,4 ± 4,7	28,7 ± 4,6	0,613
Hypertenze (%)	144 (77,8)	90 (80,4)	0,607
Hypercholesterolemie (%)	111 (60,0)	59 (52,7)	0,216
Diabetes mellitus na inzulinu (%)	17 (9,2)	17 (15,2)	0,116
Renální insuficience (%)	3 (1,6)	5 (5,4)	0,086
- kreatinin > 200 mmol/l (%)	2 (1,1)	2 (1,8)	
- chronická HD (%)	0	2 (1,8)	
- akutní selhání vyžadující HD (%)	1 (0,5)	0	
CHOPN (%)	38 (20,5)	16 (14,3)	0,176
TIA/CMP (%)	17 (9,2)	16 (14,3)	0,176
Infarkt myokardu v anamnéze (%)	135 (73,0)	88 (78,6)	0,280
EFLK (%)	44,2	42,7	0,240
> 50 %	44 (23,8)	26 (23,2)	0,880
30–50 %	129 (69,7)	77 (68,8)	0,880
< 30 %	12 (6,5)	9 (8,0)	0,880
Stenóza kmene levé koronární tepny (%)	80 (43,2)	42 (37,5)	0,330
Postižení tří koronárních tepen (%)	119 (64,3)	67 (59,8)	0,437
Předchozí PCI < 24 h (%)	14 (7,6)	20 (17,9)	0,007
Neúspěšná PCI (%)	21 (11,4)	18 (16,1)	0,243
Předchozí aortokoronární bypass (%)	4 (2,2)	1 (0,9)	0,837
Předchozí jiná kardiokirurgická operace (%)	1 (0,5)	1 (0,9)	0,837
Předoperační inotropní podpora (%)	21 (11,4)	24 (21,4)	0,019
KPCR před operací (%)	10 (5,4)	12 (10,7)	0,090
Umělá plicní ventilace před operací (%)	6 (3,2)	16 (14,3)	< 0,001

Hodnoty jsou uvedeny jako průměr ± standardní odchylka nebo jako počet (v procentech). Tučně jsou uvedeny hodnoty *p*, které dosahovaly (nebo se velmi blížily) statistické významnosti. CMP – cévní mozková příhoda; EFLK – ejekční frakce levé komory; HD – hemodialýza; CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc; KPCR – kardiopulmocerebrální resuscitace; PCI – perkutánní koronární intervence; TIA – transitorní ischemická ataka.

perioperační data a pooperační výsledky jednotlivých podskupin v období 2006–2009 byly srovnány s příslušnou podskupinou v období 2010–2013.

Hlavním cílovým ukazatelem ve studii byla pooperační mortalita, která byla definována počtem zemřelých do 30 dnů od operace, a to jak za hospitalizace, tak i mimo zdravotnické zařízení.

Vedlejšími cílovými ukazateli byla doba hospitalizace, doba pobytu na jednotce intenzivní péče (JIP), doba intubace, počet pooperačních komplikací (revize pro krvácení, infekční komplikace sternotomie, renální selhání, multiorgánové selhání, neurologické komplikace), počty operací bez mimotělního oběhu (off-pump) a operací s mimotělním oběhem (MO), užití intraaortální balonkové kontrapulsace (IABK) a extrakorporální membránové oxygenace (ECMO).

Doba hospitalizace byla definována počtem dnů od operace do propuštění z našeho zdravotního zařízení, respektive překladu do jiného zdravotního ústavu, respektive úmrtí pacienta.

Ze souboru byly vyloučeny neodkladné chirurgické revaskularizace myokardu indikované z důvodu kritického nálezu na koronárních tepnách u asymptomatických pacientů.

Charakteristika souboru

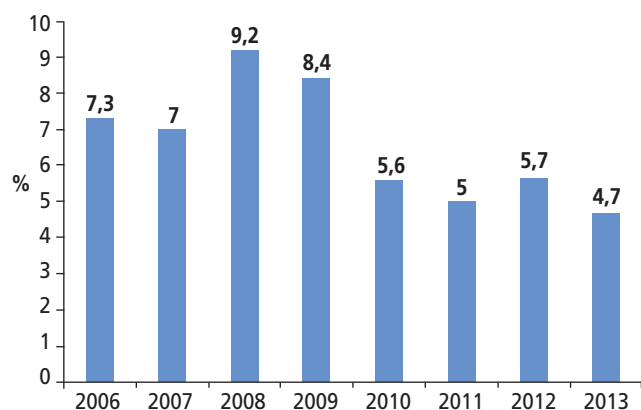
V období od 1. 1. 2006 do 31. 12. 2013 bylo v Kardiokirurgickém centru Fakultní nemocnice Ostrava provedeno celkem 297 neodkladných chirurgických revaskularizací u pacientů s AKS, což představuje 6,45 % z celkového počtu provedených operací v našem centru v daném období. Prevalenci neodkladných operací v procentech ukazuje obrázek 1. Indikace k bezprostřední revaskularizaci zobrazuje tabulka 1.

Předoperační charakteristika souboru s přehledem rizikových faktorů je prezentována v tabulce 2.

Pro NAP bylo operováno 73 pacientů v letech 2006–2009 a 28 pacientů v letech 2010–2013. V této podskupině ve druhém časovém období bylo operováno procentuálně více pacientů s diabetes mellitus (DM) na inzulinu (9,6 % vs. 17,9 %; *p* = 0,250), s hypercholesterolemií (9,6 % vs. 57,1 %; *p* = 0,501), s infarktem myokardu v anamnéze (52,1 % vs. 64,3 %; *p* = 0,268) a pacientů po kardiopulmocerebrální resuscitaci (KPCR) (1,4 % vs. 7,1 %; *p* = 0,185).

V podskupině nemocných s AIM jsme operovali 91 pacientů v letech 2006–2009 a 62 v letech 2010–2013. Ve druhém období byl u této podskupiny zaznamenán vyšší výskyt rizikových faktorů: hypertenze (70,3 % vs. 80,6 %; *p* = 0,151), DM na inzulinu (6,6 % vs. 16,1 %; *p* = 0,058), renální insuficience (RI) vyžadující hemodialýzu (1,1 % vs. 6,5 %; *p* = 0,068), cévní mozková příhoda (CMP) nebo transitorní ischemická ataka (TIA) v anamnéze (4,4 % vs. 12,9 %; *p* = 0,055), čtenější výskyt pacientů vyžadujících předoperačně inotropní podporu (5,5 % vs. 12,9 %; *p* = 0,107) a umělou plicní ventilaci (UPV) (1,1 % vs. 9,7 %; *p* = 0,018). Procentuálně zde bylo zastoupeno více pacientů po PCI < 24 h (7,7 % vs. 21 %; *p* = 0,017). Ejekční frakce levé komory (EFLK) byla srovnatelná: 43,6 % vs. 44 %.

V podskupině nemocných s kardiogenním šokem bylo operováno 21 pacientů v letech 2006–2009 a 22 v letech



Obr. 1 – Prevalence neodkladných kardiochirurgických intervencí pro AKS

2010–2013. V této podskupině bylo ve druhém období operováno méně pacientů s těmito rizikovými faktory: hypertenze (90,5 % vs. 77,3 %; $p = 0,412$), diabetes mellitus na inzulinu (19 % vs. 9,1 %; $p = 0,412$), hypercholesterolemie (57,1 % vs. 40,9 %; $p = 0,287$). Obdobně jako u podskupiny nemocných s AIM jsme i zde zaznamenali četnější procentuální zastoupení pacientů vyžadujících předoperačně inotropní podporu (52,4 % vs. 68,2 %; $p = 0,289$), pacientů po PCI < 24 h (9,5 % vs. 18,2 %; $p = 0,664$) a také pacientů operovaných pro neúspěšnou PCI (9,5 % vs. 22,7 %; $p = 0,412$). Hodnoty EFLK byly v obou obdobích srovnatelné: 33,6 % vs. 33,9 %.

Peroperační data jsou prezentována v tabulce 3.

V celé populaci neodkladně operovaných pacientů od roku 2006 do roku 2013 byly spolu s revaskularizací provedeny v indikovaných případech i výkony na chlopních: 9 náhrad aortální chlopně, 15 výkonů na mitrální chlopni, jedna plastika trikuspidální chlopně.

U 14 pacientů byla provedena jiná kardiochirurgická intervence, nejčastěji z důvodů mechanické komplikace AIM: čtyři resekce aneurysmatu levé komory, tři uzávěry defektu komorového septa, tři intervence pro ošetření ruptury volné stěny levé komory, jeden uzávěr defektu septa síní a jedna sutura stěny LK pro iatrogenní poranění při PCI.

V podskupině pacientů operovaných pro NAP bylo v obou obdobích provedeno přibližně 30 % operací technikou off-pump a 70 % operací s užitím mimotělního oběhu. U podskupiny pacientů s AIM bylo provedeno v období 2006–2009 přibližně 18 % operací off-pump, v období 2010–2013 se procentuálně zvýšil počet operací off-pump a přesáhl 30 %. Obdobný vzestupný trend v počtech operací off-pump jsme zaznamenali i u pacientů operovaných pro KŠ: 0 % (2006–2009) vs. 18,2 % (2010–2013). Operaci off-pump za současné podpory intraaortální balonkové kontrapulsace bylo provedeno 15 % v období 2006–2009 a 29 % v období 2010–2013.

Ve všech podskupinách byly provedeny i operace s užitím MO bez svorky na bijícím srdci. Tento typ operace byl indikován zřídka, nejčastěji pak u pacientů v kardiogenním šoku: celkem šest pacientů. V dalších dvou případech byla předoperačně zavedena mimotělní srdeční podpora, operace pak proběhla na bijícím srdci s využitím této podpory.

Tabulka 3 – Peroperační charakteristika souboru

	2006–2009	2010–2013	Hodnota p
Počet pacientů	185	112	
Počet periferních anastomóz	3,01 ± 1,4	2,71 ± 1,05	0,017
Užití LIMA (%)	119 (64,3)	68 (60,7)	0,532
Izolovaný aortokoronární bypass (%)	178 (96,2)	95 (84,8)	
AVR (%)	4 (2,2)	5 (4,5)	0,305
MVR/MVP (%)	8 (4,3)	7 (6,3)	0,463
TVP (%)	0	1 (0,9)	0,377
Resekce výdutě LK (%)	3 (1,6)	1 (0,9)	> 0,999
Uzávěr defektu septa síní (%)	1 (0,5)	0	> 0,999
Uzávěr defektu septa komor (%)	1 (0,5)	2 (1,8)	0,559
Operace pro rupturu srdeční komory (%)	1 (0,5)	2 (1,8)	0,559
Jiné (%)	1 (0,5)	2 (1,8)	0,559
Užití mimotělního oběhu (%)	144 (77,8)	81 (72,3)	0,282
Užití aortální svorky (%)	134 (72,4)	77 (68,8)	0,587
Operace na bijícím srdci s MO (%)	10 (5,4)	4 (3,6)	0,579
Operace off-pump (%)	41 (22,2)	31 (27,7)	0,282

Hodnoty jsou uvedeny jako průměr ± standardní odchylka nebo jako počet. AVR – náhrada aortální chlopně; LIMA – levá vnitřní mamární tepna; LK – levá komora; MO – mimotělní oběh; MVP – plastika mitrální chlopně; MVR – náhrada mitrální chlopně; TVP – plastika trikuspidální chlopně.

Tabulka 4 – Pooperační výsledky a frekvence komplikací

	2006–2009	2010–2013	Hodnota p
Počet pacientů	185	112	
Třicetidenní mortalita (%)	23 (12,4)	23 (20,5)	0,061
Operační revize pro krvácení (%)	11 (5,9)	15 (13,4)	0,028
Hluboká ranná infekce sternu (%)	5 (2,7)	4 (3,6)	0,733
Renální insuficience vyžadující HD (%)	13 (7,0)	24 (21,4)	< 0,001
TIA/CMP (%)	7 (3,8)	6 (5,4)	0,521
Syndrom multiorgánového selhání (%)	24 (13,0)	25 (22,3)	0,035
Doba umělé plicní ventilace (h)	73,65 ± 175,5	138,39 ± 253,4	0,001
Doba pobytu na JIP (h)	135,05 ± 178,0	194,86 ± 257,4	0,047
Doba hospitalizace od operace (dny)	14,88 ± 11,7	15,78 ± 12,3	0,751

Hodnoty jsou uvedeny jako průměr ± standardní odchylka nebo jako počet. Tučně jsou uvedeny hodnoty p , které dosahovaly (nebo se velmi blížily) statistické významnosti. CMP – cévní mozková příhoda; HD – hemodialýza; JIP – jednotka intenzivní péče; TIA – transitorní ischemická ataka.

Tabulka 5 – Operační revize pro krvácení		
	2006–2009	2010–2013
Počet pacientů	11	15
Nestabilní angina pectoris (%)	3 (27,3)	3 (20,0)
Akutní infarkt myokardu (%)	6 (54,5)	10 (66,7)
Kardiogenní šok (%)	2 (18,2)	2 (13,3)
Předoperační medikace		
- antiagregační (%)	11 (100,0)	15 (100,0)
- antikoagulační (%)	4 (25,0)	4 (26,7)
Izolovaný aortokoronární bypass (%)	10 (90,9)	14 (93,3)
Kombinovaný kardiokirurgický výkon (%)	1 (9,1)	1 (6,7)
Off-pump (%)	3 (27,3)	5 (33,3)
IABK (%)	8 (72,7)	7 (46,7)
VAD/ECMO (%)	0	2 (13,3)
Hluboká ranná infekce sternu (%)	1 (9,1)	2 (13,3)
Renální insuficience vyžadující HD (%)	1 (9,1)	6 (40,0)
TIA/CMP (%)	1 (9,1)	1 (6,7)
Syndrom multiorgánového selhání (%)	3 (27,3)	6 (40,0)
Třicetidenní mortalita (%)	1 (9,1)	3 (20,0)

Hodnoty jsou uvedeny jako průměr nebo jako počet. CMP – cévní mozková příhoda; ECMO – extrakorporální membránová oxygenace; HD – hemodialýza; IABK – intraaortální balonková kontrapulsace; TIA – transitorní ischemická ataka; VAD – mechanická srdeční podpora.

Výsledky

Třicetidenní pooperační mortalita v období 2006–2009 byla 12,4 %, v období 2010–2013 byla 20,5 %. Průměrná mortalita u podskupiny s NAP: 8,2 % (2006–2009), resp. 10,5 % (2010–2013), u podskupiny s AIM: 8,8 % (2006–2009), resp. 22,6 % (2010–2013), u podskupiny s KŠ: 42,9 % (2006–2009), resp. 27,3 % (2010–2013). Mortalita a ostatní sledované pooperační ukazatele jsou uvedeny v tabulce 4.

V našem souboru jsme zaznamenali sestupný trend v procentuálním zastoupení pacientů operovaných z důvodů NAP: 39 % (2006–2009) vs. 25 % (2010–2013) a v sestupný trend procentuálního zastoupení operací pro AIM: 50 % (2006–2009) vs. 55 % (2010–2013) a pro kardiogenní šok: 11 % (2006–2009) vs. 20 % (2010–2013).

V podskupině s NAP v období 2010–2013 ve srovnání s prvním obdobím bylo provedeno procentuálně více operačních revizí pro krvácení (4,1 % vs. 10,7 %; $p = 0,344$) a více pacientů vyžadovalo hemodialýzu pro těžké renální selhání (4,1 % vs. 17,9 %; $p = 0,036$).

V podskupině AIM v období 2010–2013, ve které jsme zaznamenali zvýšenou četnost předoperačních rizikových faktorů, sledujeme zvýšení počtu pooperačních komplikací: operační revize pro krvácení (6,6 % vs. 16,1 %; $p = 0,058$), renální selhání vyžadující hemodialýzu (5,5 % vs. 17,7 %; $p = 0,015$) a syndrom multiorgánového selhání (9,9 % vs. 22,6 %; $p = 0,031$).

Operační revize pro krvácení byly hlouběji zpracovány, viz tabulku 5. Skupina revidovaných pacientů je cha-

rakterizována vysokou frekvencí užívání antiagregačních a antikoagulačních přípravků nebo jejich vzájemné kombinace. Častěji revidováni jsou také pacienti se zavedenou mechanickou srdeční podporou.

Hodnocení pacientů operovaných v kardiogenním šoku je vzhledem k nízkému počtu neoptimální. Zde bychom chtěli poukázat na vyšší počet jiných kardiokirurgických intervencí (uzávěr defektu komorového septa, ošetření levé komory pro rupturu či trauma...) provedených spolu s chirurgickou revaskularizací myokardu v letech 2010–2013: 19 % (2006–2009) vs. 32 % (2010–2013). I přes tento nepříznivý fakt bylo u této podskupiny v obou časových obdobích dosaženo shodných pooperačních výsledků, a dokonce došlo k poklesu třicetidenní mortality.

Z další analýzy dat vyplývá zvýšení frekvence operací off-pump ve druhém časovém období, a to v podskupinách AIM a KŠ, viz tabulku 6.

Frekvence užití mechanické srdeční podpory, v našem případě IABK a ECMO, byla srovnatelná v obou časových obdobích u všech podskupin operovaných pacientů, viz tabulku 7.

Tabulka 6 – Operace off-pump		
	2006–2009	2010–2013
Počet pacientů	41	31
Nestabilní angina pectoris (%)	24 (58,5)	7 (22,6)
Akutní infarkt myokardu (%)	17 (41,5)	20 (64,5)
Kardiogenní šok (%)	0	4 (12,9)
Počet periferních anastomóz	2,18	1,84
Užití LIMA (%)	36 (87,8)	19 (61,3)
IABK - předoperačně (%)	3 (7,3)	7 (22,6)
- peroperačně (%)	4 (9,8)	2 (6,5)
Operační revize pro krvácení (%)	2 (4,9)	5 (16,1)
Hluboká ranná infekce sternu (%)	1 (2,4)	3 (9,7)
Renální insuficience vyžadující HD (%)	3 (7,3)	7 (22,6)
TIA/CMP (%)	0	1 (3,2)
Syndrom multiorgánového selhání (%)	2 (4,9)	7 (22,6)
Třicetidenní mortalita (%)	2 (4,9)	4 (12,9)

Hodnoty jsou uvedeny jako průměr nebo jako počet.

CMP – cévní mozková příhoda; HD – hemodialýza; IABK – intraaortální balonková kontrapulsace; LIMA – levá vnitřní mamární tepna; TIA – transitorní ischemická ataka.

Tabulka 7 – Mechanická srdeční podpora		
	2006–2009	2010–2013
Počet pacientů	185	112
Intraaortální balonková kontrapulsace (%)	69 (37,3)	45 (40,2)
- předoperačně (%)	15 (8,1)	8 (7,1)
- peroperačně (%)	50 (27,0)	35 (31,3)
- pooperačně (%)	4 (2,2)	2 (1,8)
VAD/ECMO (%)	2 (1,1)	3 (2,7)

Hodnoty jsou uvedeny jako počet. ECMO – extrakorporální membránová oxygenace; VAD – mechanická srdeční podpora.

V naší populaci jsme zaznamenali procentuálně mírné zvýšení počtu chirurgických revaskularizací po neúspěšné perkutánní koronární intervenci. Celkový počet takto provedených operací byl 39, a to 21 (11,4 %) v letech 2006–2009 a 18 (16,1 %) v letech 2010–2013. Sedm pacientů z celkového počtu bylo předoperačně v kardiogenním šoku, u 12 pacientů byla zavedena IABK (u dvou předoperačně, u deseti peroperačně), sedm pacientů bylo pooperačně léčeno pro rozvoj syndromu multiorgánového selhání a devět pacientů zemřelo.

Diskuse

Léčba AKS je léta v rukou intervenčních kardiologů. Perkutánní koronární intervence byla považována za zlatý standard doposud především u STEMI. V posledních letech lze sledovat zvýšení frekvence perkutánních intervencí i pro non-STEMI a na podkladě výsledků studií PRECOMBAT a SYNTAX, které prezentují srovnatelné výsledky PCI a aortokoronárního bypassu (CABG) u pacientů se stenózou kmene, a lze tedy očekávat zvýšenou aktivitu intervenčních kardiologů i v tomto směru [15].

K neodkladné chirurgické revaskularizaci je indikován jen zlomek pacientů s AKS. Jde však o vysoce rizikovou skupinu pacientů, zatíženou vysokou frekvencí předoperačních rizikových faktorů, výskytem závažných pooperačních komplikací a vysokou mortalitou [16,17]. Stanovení indikace kardiochirurgické intervence v optimálním rozsahu a čase opírající se nejen o doporučení, ale i o zkušenosti indikujícího kardiologa a kardiochirurga hraje jednu z klíčových rolí a je k němu zapotřebí co nejvíce informací o pacientovi [18,19]. V současné době je v indikovaných případech neodkladná chirurgická revaskularizace doporučena a opírá se o výsledky posledních studií, které prezentují shodné výsledky operací jak v prvních 48 hodinách od začátku IM, tak později [2,11,20]. Autorům publikací upozorňujících na vyšší mortalitu neodkladně operovaných pacientů s AKS a na lepší výsledky operací po třetím dni od rozvoje IM je vytýkáno, že nejasně prezentují výsledky pacientů právě v prvních třech dnech IM, kteří jsou léčeni konzervativně a čekají na operaci [19,21,22].

Důsledná monitorace pacientů s AKS na koronární JIP či oddělení umožní včas odhalit příznaky rozvoje srdečního selhávání a předejít kardiogennímu šoku v první řadě, ve druhé pak včas diagnostikovat mechanickou komplikaci infarktu myokardu. U těchto pacientů vede prodloužení k výraznému zvýšení operačního rizika a mortality [6–8].

Problematika stanovení indikace a správného načasování kardiochirurgické intervence u pacientů s AKS je dnes poměrně podrobně zpracována v doporučených postupech. Doporučené postupy jsou pravidelně revidovány a jejich doporučení přehodnocována na základě výsledků celé řady studií. Naposledy byly doporučené postupy pro revaskularizaci myokardu přepracovány v roce 2014.

V našem kardiochirurgickém centru je operační tým připraven provést neodkladnou chirurgickou intervenci 24 hodin sedm dní v týdnu a pacienti indikovaní k neodkladné operaci jsou transportováni na operační sál prostředně po stanovení indikace. V případě plné kapacity operačních sálů jsou uloženi na jednotku intenzivní péče, a pokud to jejich stav vyžaduje, jsou zajištěni mechanickou srdeční podporou.

Často diskutovanou otázkou je užití ECMO při revaskularizaci pro AKS. V populaci plánovaných revaskularizací jsou pooperační výsledky operací off-pump a operací s ECMO srovnatelné [23]. V případě operací pro AKS ukazují výsledky menších studií vyšší užitek z operací off-pump, případně operací s ECMO na bijícím srdci [12,13,24–26]. Na našem pracovišti je průměrně 30 % akutních revaskularizací provedeno off-pump. Počet operací off-pump se v posledních letech mírně zvyšuje, hlavně u pacientů s AIM a s KŠ. Operace off-pump vyžadují zkušenosti operátora, zvládnutí techniky u stabilních, plánovaně operovaných pacientů a úzkou spolupráci kardiochirurga a anesteziologa [24]. Kardiochirurgové našeho pracoviště přistupují k volbě operační techniky individuálně, ale při operacích pacientů s AKS upřednostňují operace off-pump, pokud to hemodynamický stav pacienta umožní.

Randomizovaná studie IABK-SHOCK II prezentuje shodné pooperační výsledky u operací s užitím IABK a bez užití IABK a poukazuje na komplikace spojené se zavedením IABK [27]. Výsledky této studie vedly ke změně pohledu na užití IABK a revizi guidelines, kde již dnes není doporučováno profylaktické užití IABK. V našem souboru byla zavedena IABK přibližně u 40 % případů a převažuje její zavedení peroperačně. Poměrně zřídka zavádíme IABK předoperačně z důvodů preference rychlého transportu pacienta na operační sál a zahájení chirurgické revaskularizace. V případě naplnění kapacity operačních sálů vyžadujícího odložení začátku chirurgické intervence a pokud to hemodynamický stav pacienta vyžaduje, předoperační zavedení IABK je indikováno. Četnost zavedení IABK na našem pracovišti se shoduje s četností prezentovanou v celé řadě studií [13,22,28]. Každé zavedení je nutné pečlivě zvážit, zvláště pak u pacientů s aterosklerotickým postižením tepen pánve a dolních končetin a u pacientů s renálním a hepatálním selháváním. Pokud se rozhodneme IABK zavést, pacienti jsou pečlivě monitorováni a vedeni k časnému weaningu v průběhu 24–72 h.

V případě těžkého srdečního selhávání, které se nedaří zvládnout farmakologicky, je metodou volby zavedení mimotělní srdeční podpory (VAD/ECMO) [2,29].

Hlavním přínosem zavedení mimotělní podpory je zvýšení minutového srdečního výdeje, které by mělo vést ke stabilizaci, zlepšení či normalizaci orgánových funkcí. Zavedení podpory se dnes provádí punkčně, nejčastěji cestou stehenní tepny a žíly (v případě ECMO). U pacientů s aterosklerotickým onemocněním tepen dolních končetin je další volbou zavedení tepenné kanyly cestou arteria axillaris nebo eventuálně do aorty. Užití podpory je spojeno s vyšším počtem krvácivých komplikací [29]. To klade vysoké nároky na lékaře JIP, pokud jde o monitoraci, saturaci a nastavení optimálních koagulačních parametrů.

Pro populace pacientů s akutním koronárním syndromem je charakteristickým rysem nadměrná předoperační aplikace heparinu, užívání antiagregancií a antikoagulancií. Tato skutečnost vysvětluje vysoký výskyt operačních revizí pro krvácení.

Limitace

V našem případě jde o nerandomizovanou studii. Zpracování souboru pacientů proběhlo retrospektivně. Byli jsme

limitování získáním informací z Národního kardiologického registru České republiky. Jsou vyhodnocovány výsledky operací z jednoho kardiologického pracoviště. Počty srovnávaných souborů jsou relativně nízké.

Závěr

Jak bylo uvedeno v úvodu, skupina pacientů s AKS je velmi heterogenní, s velmi variabilními operačními výsledky. V průběhu let 2006 až 2013 sledujeme klesající trend v počtech kardiologických intervencí pro AKS. Zvyšuje se četnost předoperačních rizikových faktorů a s tím i četnost pooperačních komplikací. Průměrná mortalita našeho celého souboru je srovnatelná s publikovanými výsledky jiných pracovišť. Mortalita ve druhém časovém období u pacientů s AIM je vysoká a neuspokojivá. Je třeba si uvědomit, že v naší studii jsou pacienti, u kterých perkutánní koronární intervence z nějakých důvodů nebyla indikována, respektive proveditelná, i přes úspěšné provedení PCI pokračovala symptomatologie ischemie myokardu, pokus o PCI nebyl úspěšný nebo selhala konzervativní léčba. A kardiologická intervence přes vysoké peroperační riziko byla jediným způsobem léčby.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Nedošlo k žádnému střetu zájmu v souvislosti s předloženým rukopisem.

Financování

Rukopis vznikl bez jakékoli finanční podpory.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Při tvorbě rukopisu byly dodrženy zásady publikační etiky.

Informovaný souhlas

Studie byla provedena retrospektivně, data byla získána z Národního kardiologického registru České republiky.

Poděkování

Autoři by rádi poděkovali Ing. Haně Tomáškové, Ph.D., z Ústavu epidemiologie a veřejného zdraví Lékařské fakulty Ostravské univerzity v Ostravě za statistické zpracování dat.

Literatura

- [1] J. Bělohávek, Doporučený postup pro diagnostiku a léčbu akutních koronárních syndromů bez elevací ST úseků na EKG, Vnitřní lékařství 54 (Suppl. 1) (2008) 157–1523 (Cor et Vasa 50 (Suppl) (2008) 157–1523).
- [2] M. Caceres, F. Esmailian, J.D. Moriguchi, et al., Mechanical circulatory support in cardiogenic shock following an acute myocardial infarction: a systematic review, Journal of Cardiac Surgery 29 (5) (2014) 743–751.
- [3] R.V. Jeger, D. Radovanovic, P.R. Hunziker, et al., Ten-year trends in the incidence and treatment of cardiogenic shock, Annals of Internal Medicine 149 (9) (2008) 618–626.
- [4] A comparison of recombinant hirudin with heparin for the treatment of acute coronary syndromes. The Global Use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries (GUSTO) IIb Investigators, New England Journal of Medicine 335 (1996) 775–782.
- [5] L. Dubey, S. Sharma, M. Gautam, et al., Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction – a review, Acta Cardiologica 66 (2011) 691–699.
- [6] V. Menon, Outcome and profile of ventricular septal rupture with cardiogenic shock after myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. Should we emergently revascularize occluded coronaries in cardiogenic shock, Journal of the American College of Cardiology 36 (3 Suppl. A) (2000) 1110–1116.
- [7] C.R. Thompson, C.E. Buller, L.A. Sleeper, et al., Cardiogenic shock due to acute severe mitral regurgitation complicating acute myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. Should we use emergently revascularize Occluded Coronaries in cardiogenic shock?, Journal of the American College of Cardiology 36 (3 Suppl. A) (2000) 1104–1109.
- [8] J. Slater, Cardiogenic shock due to cardiac free-wall rupture or tamponade after acute myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock?, Journal of the American College of Cardiology 36 (3 Suppl. A) (2000) 1117–1122.
- [9] P. Sergeant, E. Blackstone, B. Meyns, Early and late outcome after CABG in patients with evolving myocardial infarction, European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 11 (5) (1997) 848–856.
- [10] M. Hata, M. Shiono, A. Sezai, et al., Outcome of emergency conventional coronary surgery for acute coronary syndrome due to left main coronary disease, Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery 12 (2006) 28–31.
- [11] K. Alexiou, U. Kappert, A. Staroske, et al., Coronary surgery for acute coronary syndrome: which determinants of outcome remain?, Clinical Research in Cardiology 97 (2008) 601–608.
- [12] E. Ferrari, N. Stalder, L.K. von Segesser, On-pump beating heart coronary surgery for high risk patients requiring emergency multiple coronary artery bypass grafting, Journal of Cardiothoracic Surgery [Internet] 3 (1) (2008), Available from: <http://ezproxy.muni.cz/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,cookie,uid&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-48249088059&lang=cs&site=eds-live&scope=site>.
- [13] A.J. Rastan, J.I. Eckenstein, B. Hentschel, et al., Emergency coronary artery bypass graft surgery for acute coronary syndrome: beating heart versus conventional cardioplegic cardiac arrest strategies, Circulation 114 (Suppl. 1) (2006) 1477–1485.
- [14] C. Hagl, N. Khaladj, S. Peterss, et al., Acute treatment of ST-segment-elevation myocardial infarction: is there a role for the cardiac surgeon?, Annals of Thoracic Surgery 88 (2009) 1786–1792.
- [15] S.R. Mehta, Routine vs. selective invasive strategies in patients with acute coronary syndromes: a collaborative meta-analysis of randomized trials, JAMA 293 (2005) 2908–2917.
- [16] R.H. Jones, E.L. Hannan, K.E. Hammermeister, et al., Identification of preoperative variables needed for risk adjustment of short-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. The Working Group Panel on the Cooperative CABG Database Project, Journal of the American College of Cardiology 28 (1996) 1478–1487.
- [17] B. Tomasco, A. Cappiello, R. Fiorilli, et al., Surgical revascularization for acute coronary insufficiency: analysis of risk factors for hospital mortality, Annals of Thoracic Surgery 64 (1997) 678–683.
- [18] A.K. Darwazah, I. Islim, B. Hanbali, et al., Emergency coronary artery bypass surgery after failed percutaneous coronary intervention, Journal of Cardiovascular Surgery (Torino) 50 (2009) 795–800.
- [19] D.C. Lee, M.C. Oz, A.D. Weinberg, et al., Appropriate timing of surgical intervention after transmural acute myocardial infarction, Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 125 (2003) 115–120.
- [20] J.S. Hochman, L.A. Sleeper, J.G. Webb, et al., Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock, New England Journal of Medicine 341 (1999) 625–634.
- [21] A. Assmann, U. Boeken, P. Akhyari, A. Lichtenberg, Appropriate timing of coronary artery bypass grafting after acute myocardial infarction, Thoracic and Cardiovascular Surgeon 60 (2012) 446–451.

- [22] N. Khaladj, D. Bobylev, S. Peterss, et al., Immediate surgical coronary revascularisation in patients presenting with acute myocardial infarction, *Journal of Cardiothoracic Surgery* 8 (2013) 167.
- [23] A. Lamy, P.J. Devereaux, D. Prabhakaran, et al., Off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting at 30 days, *New England Journal of Medicine* 366 (2012) 1489–1497.
- [24] A. Yamaguchi, T. Murayama, [Emergency coronary artery bypass grafting for acute coronary syndrome], *Masui Japanese Journal of Anesthesiology* 61 (2012) 932–942 [Article in Japanese].
- [25] H. Nishi, T. Sakaguchi, S. Miyagawa, et al., Optimal coronary artery bypass grafting strategy for acute coronary syndrome, *General Thoracic and Cardiovascular Surgery* 62 (2014) 357–363.
- [26] L. Harling, M. Moscarelli, E. Kidher, et al., The effect of off-pump coronary artery bypass on mortality after acute coronary syndrome: a meta-analysis, *International Journal of Cardiology* 169 (2013) 339–348.
- [27] H. Thiele, G. Schuler, F.-J. Neumann, et al., Intraaortic balloon counterpulsation in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: design and rationale of the Intraaortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock II (IABP-SHOCK II) trial, *American Heart Journal* 163 (2012) 938–945.
- [28] M. Maganti, S.J. Brister, T.M. Yau, et al., Changing trends in emergency coronary bypass surgery, *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 142 (2011) 816–822.
- [29] M.H. Khan, B.J. Corbett, S.M. Hollenberg, Mechanical circulatory support in acute cardiogenic shock, *F1000Prime Reports* [Internet] 6 (2014), Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84908255982&partnerID=40&md5=20800b84a7a8c81cc91a86b7a39db0d5>.

Z anglického originálu online verze článku přeložil autor.