

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, O.P.S., PRAHA 5**

**ROZBOR ŘEŠENÍ AKUTNÍHO KORONÁRNÍHO  
SYNDROMU V PODMÍNKÁCH ZDRAVOTNICKÉ  
ZÁCHRANNÉ SLUŽBY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**PETR THEUER**

Praha 2012

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, O.P.S., PRAHA 5**

**ROZBOR ŘEŠENÍ AKUTNÍHO KORONÁRNÍHO  
SYNDROMU V PODMÍNKÁCH ZDRAVOTNICKÉ  
ZÁCHRANNÉ SLUŽBY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

PETR THEUER

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Petr Černožorský

Praha 2012

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechnu použitou literaturu jsem uvedl v seznamu literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 31.5. 2012.

.....

*Podpis*

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji MUDr. Petrovi Černohorskému za odborné vedení, praktické rady a metodickou výpomoc při vypracování bakalářské práce.



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.  
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

Theuer Petr  
3. ZZ V

**Schválení tématu bakalářské práce**

Na základě Vaší žádosti ze dne 30. 9. 2011 Vám oznamuji  
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Rozbor řešení akutního koronárního syndromu v podmínkách  
zdravotnické záchranné služby

*Analysis Solutions to Acute Coronary Syndrome in Terms  
of Emergency Medical Services*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Petr Černožorský

Konzultant bakalářské práce: prof. MUDr. Oto Masár, PhD.

V Praze dne: 31. 10. 2011

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.  
rektor

## ABSTRAKT

THEUER, Petr: *Rozbor řešení akutního koronárního syndromu v podmínkách zdravotnické záchranné služby*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň odborné kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Petr Černožorský. Praha 2012. 83 s.

Bakalářská práce je zpracována na téma: Rozbor řešení akutního koronárního syndromu v podmínkách zdravotnické záchranné služby. Cílem bakalářské práce bylo vytvořit komplexní pohled a strukturu pacientů postižených akutním koronárním syndromem, řešení v podmínkách přednemocniční neodkladné péče, sledovat použitou terapii a analyzovat transport pacientů do zdravotnického zařízení.

Práce je rozdělena do dvou základních částí: teoretické a empirické. V teoretické části je definován akutní koronární syndrom, jeho patofyziologie a diagnostika. Dále je popsána přednemocniční neodkladná péče a terapie. Praktická část je věnována statistice výjezdů k pacientům postižených akutním koronárním syndromem v rámci působnosti Územního odboru záchranné služby Opava v období let 2007 – 2011. Byla použita forma retrospektivní studie, která hodnotí počet onemocnění akutního koronárního syndromu, věkové kategorie, závislost na pohlaví, výjezd posádky, transport a terapii. Výsledky praktické části jsou zpracovány do tabulek a grafů.

### Klíčová slova

Akutní koronární syndrom. Infarkt myokardu. Přednemocniční neodkladná péče. Zdravotnická záchranná služba. Územní odbor Opava.

## **ABSTRACT**

THEUER, Petr: Analysis of the solution of acute coronary syndrome in terms of emergency medical services. College of Health, o.p.s. Level of professional qualification: Bachelor (BA). Thesis supervisor: MUDr. Petr Černohorský. Praha 2012. 83 pages.

This thesis is made on the topic: Analysis of the solution of acute coronary syndrome in terms of emergency medical services. The aim of this thesis was to create a comprehensive view and structure of patients suffering from an acute coronary syndrome, the solution in terms of pre-hospital emergency care, to monitor used therapy and to analyze patient transport to medical facilities.

The work is divided into two parts: theoretical and empirical. An acute coronary syndrome, its pathophysiology and diagnosis are defined in the theoretical part. It is followed by a description of pre-hospital emergency care and treatment. The practical part deals with statistics on trips to the patients affected by an acute coronary syndrome within the scope of the Territorial department of emergency services in Opava in the period of 2007 - 2011. We used a form of a retrospective study, which assesses the number of cases of an acute coronary syndrome, age categories, gender, exit of the crew, transport and treatment. The results of the practical part are processed in tables and graphs.

### **Keywords**

Acute coronary syndrome. Myocardial heart attack. Pre-hospital emergency care. Emergency Medical Service. Territorial Department of Opava.

## SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka č. 1 - Výskyt AKS za období 2007-2011.....	36
Tabulka č. 2 - Počet AKS v letech 2007 až 2011 a jejich relativní četnost.....	38
Tabulka č. 3 - Výskyt AKS v závislosti na pohlaví.....	40
Tabulka č. 4 - Výskyt AKS v závislosti na věku.....	41
Tabulka č. 5 - Výskyt AKS u mužů v závislosti na věku v letech 2007 – 2011.....	42
Tabulka č. 6 - Výskyt AKS u žen v závislosti na věku v letech 2007 – 2011.....	42
Tabulka č. 7 - Místa předání pacientů za rok 2007.....	44
Tabulka č. 8 - Místa předání pacientů za rok 2008.....	45
Tabulka č. 9 - Místa předání pacientů za rok 2009.....	46
Tabulka č. 10 - Místa předání pacientů za rok 2010.....	47
Tabulka č. 11 - Místa předání pacientů za rok 2011.....	48
Tabulka č. 12 - Diagnostika AIM v terénu posádkami RLP.....	49
Tabulka č. 13 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2007.....	51
Tabulka č. 14 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2008.....	52
Tabulka č. 15 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2009.....	53
Tabulka č. 16 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2010.....	54
Tabulka č. 17 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2011.....	55
Tabulka č. 18 - Terapeutické výkony v roce 2007.....	57
Tabulka č. 19 - Terapeutické výkony v roce 2008.....	58
Tabulka č. 20 - Terapeutické výkony v roce 2009.....	59
Tabulka č. 21 - Terapeutické výkony v roce 2010.....	60
Tabulka č. 22 - Terapeutické výkony v roce 2011.....	61
Tabulka č. 23 - Terapeutické výkony za rok 2007-2011.....	63
Graf č. 1 - Vývoj počtu AKS v letech 2007 – 2011.....	39
Graf č. 2 - Vývoj AKS u mužů a žen v závislosti na věku v letech 2007 – 2011.....	43
Graf č. 3 - Místa předání pacientů za rok 2007 v absolutních hodnotách.....	44
Graf č. 4 - Místa předání pacientů za rok 2008 v absolutních hodnotách.....	45
Graf č. 5 - Místa předání pacientů za rok 2009 v absolutních hodnotách.....	46



Graf č. 6 - Místa předání pacientů za rok 2010 v absolutních hodnotách .....	47
Graf č. 7 - Místa předání pacientů za rok 2011 v absolutních hodnotách .....	48
Graf č. 8 - Poměr diagnostikovaných AIM k počtu primárních výjezdů RLP k AKS v letech 2007 – 2011 .....	50
Graf č. 9 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2007.....	51
Graf č. 10 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2008.....	52
Graf č. 11 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2009.....	53
Graf č. 12 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2010.....	54
Graf č. 13 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2011.....	55
Graf č. 14 - Vývoj výjezdů RLP a RZP k AKS v letech 2007 – 2011 .....	56
Graf č. 15 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2007 .....	58
Graf č. 16 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2008 .....	59
Graf č. 17 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2009 .....	60
Graf č. 18 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2010 .....	61
Graf č. 19 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2011 .....	62
Graf č. 20 - Relativní četnost terapeutických výkonů v jednotlivých letech 2007 – 2011 .....	64

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AKS	akutní koronární syndrom
RLP	rychlá lékařská pomoc
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
ZZS	zdravotnická záchranná služba
PNP	přednemocniční neodkladná péče
ICHS	ischemická choroba srdeční
AIM	akutní infarkt myokardu
NAP	nestabilní angina pectoris
STEMI	ST Elevation Myocardial Infarction
Non-STEMI	Non-ST Segment Elevated Myocardial Infarction
EKG	elektrokardiografie
IM	infarkt myokardu
AP	angina pectoris
DM	diabetes mellitus
LDL	Low Density Lipoproteid
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)
HDL	Hight Density Lipoproteid
CMP	cévní mozková příhoda
SA	sinoatriální
AV	atrioventrikulární
TK	krevní tlak
LZS	letecká záchranná služba
RV	rendez vous

UM	Urgentní medicína
MK	Medicína katastrof
DC	dýchací cesty
OTI	orotracheální intubace
O <sub>2</sub>	kyslík
FiO <sub>2</sub>	inspirační frakce kyslíku
KPCR	kardio – pulmo – cerebrální resuscitace
HK	horní končetina
NZO	náhlá zástava oběhu
ASA	acidum acetylsalicylacium
SpO <sub>2</sub>	saturace krve kyslíkem
PCI	perkutánní koronární intervence
RTG	rentgen
FNsP	fakultní nemocnice s poliklinikou
SN	Slezská nemocnice
ÚSZS MSK	Územní středisko záchranné služby Moravskoslezského kraje
ÚO	územní odbor
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
JIP	jednotka intenzivní péče
UPV	umělá plicní ventilace

# OBSAH

ÚVOD .....	11
1 AKUTNÍ KORONÁRNÍ SYNDROM.....	13
1.1 Klasifikace akutního koronárního syndromu .....	13
1.1.1 Nestabilní angina pectoris .....	13
1.1.2 Akutní infarkt myokardu .....	15
1.1.3 Náhlá srdeční smrt .....	17
1.2 Příčiny akutního koronárního syndromu .....	18
1.2.1 Ateroskleróza.....	18
1.2.2 Rizikové faktory vedoucí k AKS.....	19
2 VYŠETŘOVACÍ TECHNIKY V PNP .....	21
2.1 Anamnéza.....	21
2.2 Základní fyzikální vyšetření .....	22
2.3 Vyšetření oběhového systému.....	24
2.3.1 Krevní tlak .....	24
2.3.2 Puls .....	25
2.3.3 Elektrokardiografie .....	25
2.4 Vyšetření dýchacího systému .....	27
3 PNP U PACIENTA S AKS.....	29
3.1 Doporučený postup České Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof .....	29
3.2 Kontrola základních vitálních funkcí .....	29
3.2.1 Postup u KPCR.....	31
3.2.2 Přednemocniční terapie AKS .....	33
3.2.3 Transport.....	33
3.2.4 Diferenciální diagnostika.....	34
4 EMPIRICKÁ ČÁST .....	35
4.1 Cíle empirického šetření.....	35
4.2 Metodika výzkumného šetření .....	36
4.3 Charakter zkoumaného vzorku.....	37
5 ANALÝZA ZÍSKANÝCH DAT .....	38

5.1 Cíl č. 1 .....	38
5.2 Cíl č. 2 .....	40
5.3 Cíl č. 3 .....	44
5.4 Cíl č. 4 .....	51
5.5 Cíl č. 5 .....	57
ZÁVĚR .....	65
SEZNAM UŽITÉ LITERATURY .....	67
PŘÍLOHY .....	69

# ÚVOD

Motto: „Skoro se zdá, že příroda sesílá na lidi jenom krátké nemoci, ale lékařství si osvojilo umění je prodlužovat.“ Marcel Proust

Akutní koronární syndrom (dále jen AKS) řadíme mezi život ohrožující stav, který vyžaduje komplexní přednemocniční a nemocniční intenzivní péči.

Zvyšující se výskyt rizikových faktorů v populaci sebou přináší stále větší počet osob postižených AKS. Realitou současnosti je snižující se věková hranice osob, u nichž se setkáváme s prvními příznaky AKS.

Výjezdy posádek rychlé lékařské pomoci (dále jen RLP) a rychlé zdravotnické pomoci (dále jen RZP) k pacientům postižených AKS jsou každodenní činností. AKS je onemocnění, které sebou přináší vysoké nároky na přednemocniční a nemocniční péči. Nejvíce pacientů umírá v průběhu několika hodin od prvních příznaků tohoto syndromu. Včasné přivolání zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS), správná diagnostika na místě události, léčebný zásah v přednemocniční neodkladné péči (dále jen PNP) a transport na pracoviště s možností definitivního řešení AKS hraje důležitou roli v prognóze zdravotního stavu postiženého. K definitivnímu vyřešení koronárního syndromu v České republice napomáhá rozsáhlá síť pracovišť, která se zabývají touto problematikou.

Bakalářskou práci jsem vytvořil jako retrospektivní studii zaměřující se na pohlaví postižených a na jednotlivé věkové kategorie pacientů s AKS. Do statistik jsem použil údaje z dokumentace primárních i sekundárních výjezdů posádek RZP, RLP včetně použité terapie a typu cílového lůžkového zdravotnického zařízení, kam byli nemocní při řešení AKS směřováni. Jako vzorek studie jsem vybral skupinu pacientů s bolestmi na hrudi spadající do územní působnosti Zdravotnické záchranné služby v Opavě v letech 2007- 2011.

Cílem této práce je vytvořit komplexní pohled na řešení AKS v podmínkách ZZS, poukázat na stále se zvyšující počet primárních výjezdů ZZS při řešení AKS,

zhodnotit, zda-li dochází k dodržení základních doporučených postupů v terapii AKS a zmapovat, na které cílové pracoviště byli pacienti směřováni.

# 1 AKUTNÍ KORONÁRNÍ SYNDROM

## 1.1 Klasifikace akutního koronárního syndromu

Akutní koronární syndrom (AKS) je označení klinických projevů ischemické choroby srdeční (dále jen ICHS) se společným patofyziologickým podkladem. K AKS řadíme nestabilní anginu pectoris, akutní infarkt myokardu (dále jen AIM) a náhlou srdeční smrt.

Na klinickém obrazu ICHS se podílí kombinace tří faktorů: aterosklerotického plátu, trombu a vazospazmu. Aterosklerotický plát mění tonus a průsvit cévy. Takto poškozená koronární tepna není schopna pružně reagovat na metabolické potřeby myokardu. Vzniklý trombus obvykle nasedá na ateroskleroticky změněnou koronární tepnu, která má již poškozený endotel a dochází k částečnému, až úplnému uzávěru poškozené koronární tepny. V důsledku těchto změn vzniká nepoměr mezi dodávkou a spotřebou kyslíku v myokardu, vzniká ischemie tkáně. Aterotrombotický uzávěr koronární tepny je nejčastější příčinou vzniku AIM (Klener, 2011).

Vzácně se vyskytují neaterosklerotické příčiny okluze koronární tepny, ke kterým patří spasmus, embolizace a disekce. Spasmus koronární artérie často vzniká v místě sklerotického plátu.

### 1.1.1 Nestabilní angina pectoris

Nestabilní angina pectoris (dále jen NAP) je klinicky nově vzniklá angina pectoris (dále jen AP) nebo zhoršení projevů již existující anginy. Tato forma ICHS má velký význam pro možný časný přechod v infarkt myokardu či náhlou srdeční smrt.

NAP se klinicky projeví intenzivní bolestí na hrudi (stenokardií). Stenokardie má tlakový, svíravý nebo pálivý charakter, má vazbu na fyzickou či stresovou zátěž. Bolesti jsou doprovázeny také dušností, ale ne vegetativními příznaky – nauzea, zvracení, pocení (Klener, 2011).



NAP dělíme na 4 typy:

- 1) **Čerstvá angina** - záchvaty se vyskytují častěji, stále více při menší námaze, mohou být zpočátku klidové či prodloužené (v prvních 4 týdnech trvání, která se objevila poprvé v životě nebo po delší než tří měsíční pauze).
- 2) **Zhoršující se angina** - zhoršování do té doby stabilních bolestí, záchvaty vznikají stále při menší námaze, objevují se i v klidu.
- 3) **Klidová angina** – projevuje se jedním nebo více klidovými a prodlouženými záchvaty bolestí, má větší riziko progresu k STEMI infarktu.
- 4) **Čerstvá poinfarktová angina** – objevuje se v prvních dnech po non – STEMI nebo STEMI infarktu myokardu (Štejfa, 2007).

**Braunwaldova klasifikace dle závažnosti:**

- I. **Nový vznik anginy** nebo akcelerovaná angina.
- II. **Klidová angina subakutní** – od posledního záchvatu uplynulo více než 48 hodin.
- III. **Klidová angina akutní** s posledním klidovým záchvatem v posledních 48 hodinách (Štejfa, 2007).

**Braunwaldova klasifikace dle okolnosti:**

- a) **Sekundární angina** se zřetelně extrakoronárními příčinami.
- b) **Primární angina** bez provokačních momentů.
- c) **Poinfarktová nestabilní angina** (Štejfa, 2007).

Dále **Braunwaldova klasifikace** rozlišuje závažnost *dle elektrokardiografických (dále jen EKG) známek* (bez nebo s EKG známkami, které jsou vždy závažnější), *dle předešlého léčení* (u nemocných bez předcházející léčby, s léčbou chronické anginy, s maximálními dávkami trojkombinace léků) (Štejfa, 2007).

Toto onemocnění je často nazývané jako předinfarktový stav. Nelze označit jasnou hranici mezi NAP a infarktem myokardu. U NAP nejsou přítomny známky nekrózy srdečního svalu, kardioselektivní markery jsou negativní. Změny na EKG jsou zejména zachyceny pouze při záchvatu. Charakteristické jsou deprese úseku ST jako známky subendokardiální ischemie, případně inverze vlny T (Klener, 2011).

### **1.1.2 Akutní infarkt myokardu**

Akutní infarkt myokardu (AIM) je charakterizován nekrózou části myokardu, která vznikla na podkladě poruchy koronární perfúze (Pokorný, 2010).

AIM vzniká v důsledku kritického nepoměru mezi nabídkou a poptávkou po kyslíku v srdeční svalovině. Tento stav může být způsoben poruchou průchodnosti koronární arterie, zvýšeným nárokem myokardu na kyslík nebo při nedostatečném zásobení myokardu krví při kritickém snížení tlaku (Pokorný, 2010).

Mezi faktory, které mohou vést k infarktu myokardu (dále jen IM), patří: zhoršující se koronární cirkulace, embolizace do koronární tepny, krvácení do ateromového plátu, zánětlivé postižení koronárních cév (vaskulitida, arteritida) a disekce koronární tepny či vazospasmus. Nejčastější příčinou je uzávěr ateroskleroticky změněné věnčité tepny trombem.

Primární příčinou vývoje AIM je:

- nestabilní aterosklerotický plát (plát s obnaženými subendotelovými vrstvami),
- okluzivní trombus (nasedá na nestabilní plát, může zkomplikovat kritickou stenózu),
- kritická stenóza (uzavírající úplně či téměř průsvit cévy),
- spazmus věnčité tepny zpravidla nasedající na aterosklerotický plát (Klener, 2011).

Sekundárně může ke zvětšení ložiska přispět:

- zhoršující se koronární cirkulace (hypotenze, tachykardie, fyzická zátěž, stres),
- snižující se dodávka kyslíku (hypoxémie, anémie),
- zvyšující se metabolické nároky (tachykardie, hypertenze).

Dále se uplatňují procesy, které zmenšují rozsah ischémie: kolaterální oběh, časná obnova průtoku po rekanalizaci tepny (Klener, 2011).

Vývoj v první fázi AIM je stejný jako u NAP. Významné u vývoje AIM je skutečnost, zda nekrózou postižená stěna je zasažena v celém rozsahu od endokardu k epikardu – **transmurální léze**, či zda je nekróza omezena jen na oblast subendokardiální – **netransmurální léze**. Tyto typy infarktů se od sebe liší průběhem, prognózou akutního stádia, dlouhodobá perspektiva je stejná.

O transmurálním či netransmurálním AIM rozhoduje:

- stav věnčité tepny za uzávěrem,
- rozsah kolaterálního zásobení,
- aktuální stav oběhu (hypotenze při šoku),
- aktuální metabolické nároky myokardu (rozšíření léze při fyzické zátěži).

IM může postihnout všechny oddíly srdce - síně i komory (Klener, 2011).

Klinicky se IM projevuje bolestí za hrudní kostí – stenokardií. Tato bolest je důsledkem ischémie. Má charakter jako u AP, rozdíl je jen v intenzitě a délce trvání. Stenokardie je náhle vzniklá krutá až šokující bolest, která má tlakový, svíravý nebo pálivý charakter. Bolest se objevuje v oblasti za sternem, mezi lopatkami, v oblasti epigastria a v ramenou. Často vyzařuje do horních končetin, krku či dolní čelisti. Stenokardie je trvalá, nemá vztah k pohybu a neustupuje ani po podání nitrátu (Bydžovský, 2006).

K dalším symptomům patří strach ze smrti, nauzea, zvracení pocení, palpitace. Mohou se objevit poruchy srdečního rytmu – bradykardie i tachykardie. Dušnost u IM vzniká jako důsledek levostranného srdečního selhání. Zmatenost bývá při poklesu krevního tlaku.

K základním vyšetřením nemocného patří EKG vyšetření - pomocí něj můžeme určit lokalizaci a stáří IM.

AIM dělíme na:

- **Non - STEMI:** jde o infarkt bez ST elevace. Typické projevy na EKG u non - STEMI je deprese ST úseku, především horizontální a descendentní a inverze vlny T. Změny jsou vyjádřeny méně nápadně nebo jsou jen dočasné a v průběhu minut či hodin dochází k určitému vývoji. EKG může být v počáteční fázi zcela normální. Odlišení non - STEMI od NAP umožňuje až odběr krve pomocí kardioselektivních markerů (Klener, 2011).
- **STEMI:** na EKG elevace v ST úseku, aby byly významné musí být nejméně ve dvou sousedících svodech a ST úsek by měl být 1 mm nad izoelektrickou linií. Jsou stavy, kdy je EKG z hlediska ischemie dobře nehodnotitelné (blok levého či pravého Tawarova raménka) – dle doporučení České kardiologické společnosti přistupujeme k těmto pacientům s nediodagnostikovatelným EKG a bolestmi na hrudi jako k pacientům se STEMI (Klener, 2011).

### 1.1.3 Náhlá srdeční smrt

Náhlá srdeční smrt je definována úmrtím do jedné hodiny od počátku prvních potíží. Podkladem náhlé srdeční smrti jsou v převážné většině případů dvě přibližně stejně časté příčiny:

- AIM;
- ICHS s pokročilou koronární aterosklerózou, zejména se špatnou funkcí levé komory.

K náhlé smrti může dojít i u jiných srdečních onemocnění:

- kardiomyopatie;
- postižení srdečních chlopní, karotid, aneurysma aorty;
- plicní embolie;
- některé onemocnění s poruchami srdečního rytmu;
- myokarditidy;

U nemocných, kteří zemřou na IM, umírá asi polovina pod obrazem náhlé smrti. Vlastním mechanismem je v naprosté převaze fibrilace komor, vzácněji asystolie, u menší části nemocných jde o rupturu myokardu (Klener, 2011).

Klinický obraz u těchto pacientů je bezvědomí, terminální dechy či bezdeší, nehmatný puls na velkých tepnách.

## **1.2 Příčiny akutního koronárního syndromu**

### **1.2.1 Ateroskleróza**

Ateroskleróza je onemocnění cévní stěny, která po dlouhodobém procesu degeneruje. Dochází k tunutí cévní stěny následkem ukládání tukových (a dalších) látek z krve. Stěna cévy nejen tvrdne, ale také se ztlušťuje, vznikají aterosklerotické pláty zužující průsvit cévy bránící normálnímu průtoku krve (Klener, 2011).

Základní formy aterosklerózy:

**Časné léze a tukové proužky:** nejčastější a pravděpodobně vždy přítomné, vyskytují se běžně v dětském věku. Nacházejí se ve velkých cévách a jsou žluté barvy.

**Fibrinózní pláty** (ateromy): jsou větší, obvykle ostře ohraničená ložiska ve stěně cév, které ztlušávají cévní stěnu, na ateromy nasedají proliferující buňky hladkého svalu, makrofágy i lymfocyty.

**Komplikované léze:** vznikají z fibrinózních plátů masivní kalcifikací a degenerativními změnami (ulcerace, ruptura), podílí se na vzniku trombu. Trombóza je pak příčinou cévního uzávěru.

**Stabilní plát:** nízký obsah tuků, nemá sklon k ruptuře. Zuzuje průsvit cévy - vznik potíží typických u AP.

**Nestabilní plát:** je bohatý na lipidy, často při okraji praská a umožňuje vznik trombózy. Potíže typické pro NAP a IM (Klener, 2011).

Na aterosklerózu působí řada rizikových faktorů, které toto onemocnění urychluje. Tyto faktory dělíme na:

- **ovlivnitelné:** hyperlipoproteinemie, kouření cigaret, arteriální hypertenze, diabetes mellitus, obezita centrálního typu, nedostatek tělesné aktivity;
- **neovlivnitelné:** genetické faktory, pohlaví, věk (u mužů vyšší riziko nad 45 let, u žen nad 55 let)

### 1.2.2 Rizikové faktory vedoucí k akutnímu koronárnímu syndromu

**Hyperlipoproteinemie:** je charakterizována zvýšenou hladinou lipidů a lipoproteinů v krevní plazmě. Rizikovost představuje hladina cholesterolu, zejména LDL frakce. Organismus je více náchylný k rozvoji aterosklerózy.

**Kouření:** významný rizikový faktor, zejména u mužů ve věku 50 – 55 let. U pacientů s antihypertenzní léčbou negativně ovlivňuje její výsledky.

**Arteriální hypertenze:** vysoký krevní tlak, dle Světové zdravotnické organizace (WHO) je hraniční hodnota 140/90 mmHg. Na hypertenzi se podílí genetické faktory,

nadměrný přísun kuchyňské soli, nedostatek draslíku, vápníku. Dále nadměrný přívod potravin s rozvojem obezity, nadměrná konzumace alkoholu a stres. Zvýšený TK, především diastolický TK urychluje rozvoj aterosklerózy, má vliv na stav srdeční svaloviny, cév, postižení orgánů. Důležitý je včasný záchyt a léčba hypertenze.

**Diabetes mellitus** (dále jen DM): endokrinní onemocnění, vyznačující se zvýšenou hladinou glukózy, nedostatečnou nebo vymizelou tvorbou inzulínu a jeho nedostatečným účinkem v cílových tkáních. Výkyvy hladiny cukru (hypoglykémie, hyperglykémie) mají vliv na progresi aterosklerózy a na vzniku orgánových komplikací – angiopatie, nefropatie, polyneuropatie, retinopatie.

Rozlišujeme dva základní typy DM:

- **inzulíndependentní DM** – porucha tvorby inzulínu (nutná aplikace inzulínu);
- **non-inzulíndependentní DM** - inzulín se tvoří, nemá však dostatek vnímavých receptorů tak, aby byl účinný (nutné držení diety, užívání perorálních antidiabetik).

**Obezita:** chronická nemoc způsobená nejčastěji pozitivní energetickou bilancí. Vznik obezity je výsledkem metabolické poruchy (lipolýza vs. lipogeneze).

- **Reavenův (metabolický) syndrom:** zvyšuje riziko aterosklerózy a jejích přidružených komplikací (ICHS, ICH dolních končetin, CMP). Jde o syndrom spojující poruchu glukózové tolerance, hyperinzulinemii, arteriální hypertenzi, snížení hladiny HDL cholesterolu a obezitu.

## 2 VYŠETŘOVACÍ TECHNIKY V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI

### 2.1 Anamnéza

Anamnéza je soubor informací týkajících se zdravotního stavu pacienta a to zejména v minulosti. Z řeckého slova *anamnēsis* – rozpomínání, vzpomnutí neboli předchorobí (Bydžovský, 2006).

Součástí anamnézy je:

**Osobní anamnéza:** informace o všech dosavadních obtížích (nemoci, úrazy, operační výkony apod.), pokud to situace dovoluje nechat pacienta mluvit samostatně.

**Alergologická anamnéza:** zajímá nás veškerá přecitlivělost a alergie (léková alergie, potraviny, po bodnutí hmyzem atd.).

**Farmakologická anamnéza:** léky, které jsou užívány, v jakém množství a dávce.

**Sociální anamnéza:** hodnocení sociálních podmínek (bezdomovec, rozvod, nezaměstnaný atd.).

**Rodinná anamnéza:** zjišťujeme výskyt onemocnění v rodině, zejména kardiální příhody (AIM, hypertenze, diabetes mellitus, CMP, tumory).

**Pracovní anamnéza:** práce v minulosti a současné zaměstnání s ohledem na možný vliv na zdravotní stav jedince.

**Nynější onemocnění:** u AKS zjišťujeme charakter bolestí, délku trvání bolestí, co předcházelo vzniku bolestí.



## 2.2 Základní fyzikální vyšetření

Při vyšetření postupujeme systematicky: od hlavy k patě. Užíváme všech lidských smyslů.

K základním způsobům fyzikálního vyšetření patří:

- pohled (aspekce),
- pohmat (palpace),
- poslech (auskultace),
- poklep (perkuse)

### Wyšetření hlavy

*tvar a velikost:* sledujeme patologii např. hydrocefalus,

*oči:* sledujeme postavení, souměrnost barvu sklér (ikterus, subikterus),

- posouzení zornic - izokorie (stejně velikosti zornic, reagující na osvit),
  - anizokorie (nestejně velikosti zornic),
  - mydriáza (rozšířená zornice),
  - mióza (úzké zornice),

*ústa:* barva rtů, asymetrie, pokles ústního koutku, plazení jazyka, povlaky na jazyku

### Wyšetření krku

Náplň krčních žil, symetrie tepu na karotidách, pohyblivost, velikost uzlin, stav štítné žlázy.

## **Vyšetření hrudníku**

*tvar:*

- astenický (dlouhý, úzký hrudník),
- pyknický (široký),
- ptačí (sternum vysunuto dopředu),
- kyfoskoliotický (hrudník změněn skoliózou a kyfózou páteře)

*vyšetření plic:* pohledem, pohmatem, poslechem, poklepem,

*vyšetření srdce:* poslechem se provede kontrola srdečních ozev fonendoskopem,

- chlopeň aortální – slyšitelná ve 2. mezižebří vpravo od sternu,
- chlopeň pulmonální – slyšitelná ve 2. mezižebří vlevo,
- chlopeň trikuspidální – slyšitelná ve 4. mezižebří těsně u sternu vpravo,
- chlopeň mitrální – slyšitelná v oblasti srdečního hrotu

## **Vyšetření břicha**

*pohled:* vyklenutí, kýla, ascites, žilní kresba;

*pohmat:* zjišťujeme bolestivost, rezistenci, velikost jater, napětí břišní stěny, vleže na boku můžeme hmatat slezinu,

*poslech:* posloucháme střevní peristaltiku,

*poklep,*

*per rektum:* sledujeme bolestivost, přítomnost krve, hnisu, barvu stolice, hmatáme rezistenci

## **Vyšetření končetin a páteře**

Pohyblivost a tvar kloubů, otoky, pulsace na tepnách DKK, stav žil, zakřivení a postavení páteře.

K dalším vyšetřením patří sledování kůže (barva, tonus), přídatných kožních orgánů (vlasy, nehty, ochlupení).

## **2.3 Vyšetření oběhového systému**

### **2.3.1 Krevní tlak**

Krevní tlak (dále jen TK) je tlak, který je vyvíjen na stěnu cévy při toku krve cévním řečištěm. Srdce funkčně působí jako pumpa, která vhání krev do krevního oběhu. TK míníme arteriální tlak krve ve velkých tepnách. Ve velkých tepnách se tlak mění –ve vypuzovací fázi srdce dosahuje nejvyšších hodnot - **systolický tlak** a při plnění komor dosahuje nejnižších hodnot - **diastolický tlak**.

- **hypertenze** - opakovaně měření hodnot vyšších než 140/90 mm Hg. Při dlouhodobém působení hypertenze dochází k ohrožení cév, srdce a postižení orgánů,
- **hypotenze** - dlouhodobě tlak pod hodnotou 100/60 mm Hg. Má za následek snížení prokrvení orgánů organismu

TK měříme pomocí tonometru a fonendoskopu. Manžetu tonometru upevníme nejčastěji na paži nad loktem, fonendoskop přikládáme v oblasti loketní jamky v průběhu pažní tepny. Manžetu plníme vzduchem, dochází ke stlačení tepny, poté pomalu upouštíme a posloucháme Korotkovovy fenomény, které vyvolává tlak na stěnu cévy. Systolický tlak odečítáme ve chvíli prvního zaslechnutého fenoménu. Diastolický tlak se za dalšího snižování tlaku v manžetě odečítá ve chvíli vymizení zvukových fenoménů.

### 2.3.2 Puls

Puls je tlaková vlna, která je vyvolána vypuzením krve z levé komory do aorty a následně dalšími tepnami do celého těla.

### 2.3.3 Elektrokardiografie

Elektrokardiograf (EKG) snímá rozdíly elektrických potenciálů na povrchu kůže, které vznikají díky depolarizaci a repolarizaci srdečního svalu. EKG zobrazuje podráždění srdce. Srdeční cyklus se skládá z depolarizace a repolarizace síní a komor.

EKG přístroj je dnes běžnou součástí výbavy sanitního vozu RLP a RZP. U nemocných s podezřením na ischemický původ bolesti na hrudi je EKG záznam samozřejmostí. Většina současných EKG přístrojů je vybavena diagnostickým modulem, který je schopen upozornit na možnost výskytu čerstvé ischemické léze myokardu. Jeho význam je však podružný, rozhoduje erudice hodnotícího zdravotníka (Pokorný, 2010).

Základní tvar EKG křivky vychází z fyziologického průběhu vzruchu ze sinoatriálního uzlu (SA) k atrioventrikulárnímu uzlu (AV), dále Hisovým svazkem přes Tawarova raménka k Purkyňovým vláknům a svalovině komor. Tvar EKG křivky je tvořen depolarizací síní vyjádřenou vlnou P a depolarizací komor vyjádřenou komorovým komplexem QRS. Mezi oběma je isoelektrická linie úseku P-Q. Po fázi depolarizace nastupuje opačný proces repolarizace. Síňová část repolarizace není na EKG zřetelná (je skryta v komplexu QRS), komorovou repolarizaci představuje úsek S-T, vlna T a eventuálně vlna U. (viz příloha č.3) (Sovová, 2004).

Výsledný tvar normální EKG křivky je ovlivněn řadou faktorů: věkem, konstitucí a tvarem hrudníku, uložením a rotací srdce v hrudníku, průběhem elektrické osy srdeční. Tvar EKG křivky může být i ovlivněn technickou chybou při snímání EKG způsobenou chybným připojením elektrod, nejčastěji bývají zaměněny končetinové svody (viz příloha č.7) (Sovová, 2004).

## Poruchy srdečního rytmu

Poruchy srdečního rytmu nazýváme jednotně **arytmie**. Rozlišujeme dva základní typy arytmii:

- **tachyarytmie:** frekvence srdeční nad 100/min,
- **bradyarytmie:** frekvence pod hranicí 60/min

Příčinou je porucha tvorby nebo vedení vzruchu v srdci na podkladě srdečního onemocnění, rozvratu vnitřního prostředí, poruch hormonální rovnováhy, vlivu léků.

### Základní poruchy srdečního rytmu

**Sinusová bradykardie:** sinusový rytmus s frekvencí pod 60/min, fyziologická u sportovců (Bydžovský, 2006).

**Sinusová tachykardie:** sinusový rytmus s frekvencí 100 – 150/min.

**Fibrilace síní:** chaotický rytmus síní, P vlny chybí, místo nich jen „vlnky“ s frekvencí nad 350/min, komorové komplexy jsou přítomny. Nesprávným stahováním srdce hrozí riziko vzniku trombu (Bydžovský, 2006).

**Flutter síní:** obraz podobný zubům pily s pravidelným převodem na komory v poměru 2:1 či 3:1 (Bydžovský, 2006).

**AV blok I. stupně:** prodloužené vedení vzruchu AV uzlem a Hisovým svazkem, které se projeví prodloužením PQ intervalu nad 0,2 (Bydžovský, 2006).

**AV blok II. stupně** rozlišujeme na dva typy:

- **Weckenbachův typ (I):** PQ interval se prodlužuje (zpomalení AV vedení) tak, že vypadne AV převod;

- **Mobitzův typ (II.):** interval PQ se dále neprodlužuje, pravidelně vypadáva AV převod (Bydžovský, 2006)

**AV blok III. stupně:** kompletní AV blok, síně a komory si tepou nezávisle, dle své frekvence, na EKG nevidíme pravidelné RR intervaly, ale chaotické PR intervaly. QRS interval je deformován.

**Komorová tachykardie:** QRS jsou abnormálně široké a vlny P jsou v nich skryty, příčinou bývá ischemie myokardu. Srdeční výdej je minimální (viz příloha č.6).

**Komorová fibrilace:** chaotický rytmus s původem v komorách (asi 400/min.) bez srdečního výdeje (viz příloha č.5) (Bydžovský, 2006).

**Asystolie:** chybí elektrická činnost srdce, většinou bývá terminálním rytmem, ale může reagovat na podání léků a stimulaci (Bydžovský, 2006).

## 2.4 Vyšetření dýchacího systému

K vyšetření dýchání patří kontrola pravidelnosti a dostatečnosti dechové frekvence. Nejběžnější poruchy dýchacího rytmu jsou:

**Hyperventilace:** zrychlené a prohloubené dýchání.

**Cheyne – Stokesovo dýchání:** nepravidelné dýchání, dech má narůstající a klesající hloubku s apnoickými pauzami (hyperventilaci střídá apnoe).

**Posthyperventilační apnoe:** hyperventilace a apnoe cca na 12 sekund.

**Biotovo dýchání:** mělké, nepravidelné dýchání s apnoickými pauzami.

**Kussmaulovo dýchání:** hluboké nádechy.

**Opiátové dýchání:** velmi mělké dechy s rychlou frekvencí event. jeden hluboký nádech po desítkách sekund.

**Terminální dýchání:** agonální, lapavé dechy s apnoickými pauzami.

**Gaspig:** lapavé dechy opakující se v postupně se prodlužujících a nepřírozně dlouhých intervalech (Bydžovský, 2006).

Poslech plic nám umožňuje rozpoznat přítomnost spastických nebo vlhkých fenoménů a symetrii dýchacích šelestů.

Ke zhodnocení adekvátní oxygenace používáme neinvazivní metodu pomocí pulzního oxymetru, která hodnotí nasycenost krve kyslíkem. Za normální saturaci kyslíku se považuje hodnota nad 95 % v periferní krvi.

Kapilární návrat nám určuje kvalitu prokrvení periferie. Po 5 sekundové kompresi nehtového lůžka sledujeme zrudnutí, které je fyziologicky správné do 2 sekund. Delší interval svědčí o hypoperfúzi periferie.

# **3 PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÁ PÉČE U PACIENTA S AKUTNÍM KORONÁRNÍM SYNDROMEM**

Odbornou přednemocniční péči poskytují v České republice výjezdové složky zdravotnické záchranné služby – posádky RLP, posádky RZP, posádky letecké záchranné služby (dále jen LZS) a posádky rendez vous (dále jen RV).

Mezi základní úkoly v PNP u pacienta s AKS patří rychlý dojezd k pacientovi po tísňové výzvě, zajistit jeho vyšetření na místě, rychlé klinické zhodnocení, diferenciální diagnostika, stabilizace základních vitálních funkcí a transport do zdravotnického zařízení, nejlépe s možností výkonu perkutánní koronární intervence.

## **3.1 Doporučený postup České Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof**

Řešení akutního koronárního syndromu v podmínkách přednemocniční neodkladné péče se řídí doporučením z roku 2007, které vydala Česká Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof (viz příloha č.2).

## **3.2 Kontrola základních vitálních funkcí**

### **A – Airway control**

Kontrola dýchacích cest a jejich zajištění má v primárním zhodnocení absolutní prioritu. Zajištěním dýchacích cest rozumíme jejich uvolnění nebo zprůchodnění. V rámci PNP existují následující možnosti zajištění dýchacích cest (dále jen DC) bez pomůcek (otevření a vyčištění úst a hltanu, záklon hlavy, Heimlichův manévr) a zajištění DC s pomůckami (ústní či nosní vzduchovod, laryngeální maska, kombitubus, orotracheální intubace, koniopunkce, koniotomie) (Ertlová, 2003).



## **B – Breathing**

Zhodnocení dostatečné ventilace provádíme pohledem, kdy sledujeme barvu kůže, pohyb hrudníku a frekvenci dýchání, poslechem, kdy posloucháme dýchací fenomény.

Krok B musí při bezdeší postiženého navazovat co nejrychleji na krok A. (Ševčík, 2003)

V PNP máme možnost zajistit ventilaci pomocí ručního křísícího přístroje napojeného na láhev O<sub>2</sub> s průtokem kyslíku 10 - 15l/min k dosažení FiO<sub>2</sub> 0,9 – 1,0. Nejlepší možností je napojení pacienta po orotracheální intubaci (OTI) na transportní ventilátor k umělé plicní ventilaci (dále jen UPV).

## **C – Circulation**

Kontrola oběhového systému, zejména činnost srdce, se děje palpací na velkých tepnách (krční, stehenní) a pomocí zkoušky kapilárního návratu. V případě zástavy oběhu zahajujeme kardio-pulmo-cereberální resuscitaci (dále jen KPCR).

### **Zajištění vstupu do cévního řečiště**

Nejčastější způsob zajištění vstupu do krevního řečiště je pomocí periferního žilního katétru. Místa vstupu periferního řečiště jsou: hřbet ruky, předloktí, loketní jamka, na krku vena jugularis externa.

V případě, že nelze zajistit periferní žílu je další alternativou v PNP zajištění intraoseálního vstupu. Není však možné zajistit dostatečnou sterilitu a zásady asepsy. Využívá se zejména u těch stavů, kde nelze zajistit cévní řečiště jiným způsobem či ve stavech časové tísně.

### **3.2.1 Postup u KPCR**

#### **A – Airway control**

Zajištění DC pomocí pomůcek.

#### **C – Circulation**

Mechanická podpora srdeční činnosti probíhá technikou nepřímé srdeční masáže. Poměr komprese hrudníku a dechu je 30:2 u dospělých a 3:1 u novorozenců. Užití kardiopumpy (princip aktivní komprese a dekomprese) zvyšuje průtok krve koronárním a mozkovým řečištěm.

#### **B – Breathing**

Po zajištění DC zajištění ventilace pacienta pomocí UPV.

#### **D – Defibrillation**

Defibrilace je výkon vedoucí k obnově spontánní srdeční akce pomocí elektrického výboje. Cílem je převést fibrilaci komor, komorovou tachykardii bez hmatného pulsu na hemodynamicky funkční srdeční rytmus, nejlépe sinusový.

Dle použitého přístroje se defibriluje bifázickým výbojem na 150 – 200 J nebo monofázickým výbojem 360 J.

Poloha defibrilačních elektrod: anterior - anterior (parasternálně vpravo a oblast srdečního hrotu), anterior - posterior (parasternálně vpravo a pod levou lopatku) a polohou biaxilární. Elektrody se potírají vodivým defibrilačním gelem.

#### **E – EKG**

Monitorováním sumačního svodu EKG v rámci poresuscitačního období se snímá 12 svodový záznam EKG. Dle EKG záznamu zvážit transport přímo na oddělení intervenční kardiologie.

## **F - Fluids and Drugs**

Během KPR je nutné zajistit kvalitní přístup do cévního řečiště.

**Léky u KPR:** Adrenalin (sympatomimetikum), amiodaron (antiarytmikum), oxygenoterapie O<sub>2</sub>, další léky dle zvážení.

## **G – Gauging**

Znamená rozvahu, stanovení příčiny náhlé zástavy oběhu (dále jen NZO), možnost odstranit potencionálně reverzibilní příčiny NZO. Tyto příčiny jsou důležité pro diferenciální diagnostiku a strategii postupu během KPCR.

*4 H:* hypoxie, hypovolemie, hyperkalémie (hypokalémie, hypokalcemie), hypotermie.

*4 T:* tenzní pneumotorax, tamponáda srdeční (včetně poranění hrudníku), toxické látky (otravy), trombembolická příhoda.

## **H - Human mentation**

Zachování mozkových funkcí je prioritou KPCR. Je doporučena mírná terapeutická hypotermie - intravenózní nebo lokální, dle zavedeného protokolu pracoviště. V terénu to znamená chladit oblast hlavy, event. podávat chladnější infuzní roztoky. Optimální teplota tělesného jádra je 32-34°C.

## **I - Intensive care**

Šetrný transport na adekvátní pracoviště schopné zajistit intenzivní poresuscitační péči. Úspěšná KPCR je pouze první krok k dosažení trvalého a příznivého klinického výsledku.

### 3.2.2 Přednemocniční terapie akutního koronárního syndromu

Jako léčebný standard, dle doporučení České Společnosti UM a MK považujeme tyto léky:

- podání nitrátů sublinguálně či i.v. při přetrvávajících stenokardiích,
- podání O<sub>2</sub> maskou,
- antiagregační léčba - kyselina acetylsalicylová - ASA (*acidum acetylsalicylicum*) 500 mg i.v. nebo 300 - 500 mg p.o. (Kardegic, Anopyrin...),
  - clopidogrel 300 mg p.o. (Plavix...),
- analgosedace při neustupujících bolestech – benzodiazepiny a opiáty,
- transport za kontinuální monitorace EKG a oběhových parametrů (SpO<sub>2</sub>, TK) – včasné odhalení a léčba komplikací (hypotenze, tachykardie, arytmie a selhání),
- při transportu k PCI podat i.v. heparin v dávce 70-150 UI/kg hmotnosti pacienta a dle dohody s kardiocentrem (viz příloha č.2 ) (Urbánek, 2007)

### 3.2.3 Transport

Aby se včas odhalily případné zdravotní komplikace je transport prováděn za stálé monitorace základních vitálních funkcí.

V situaci, kdy jsou splněna kritéria transportu pacienta na kardiocentrum (viz příloha č.2) je nejlépe, když je tento transport uskutečněn ihned a to z místa zásahu ZZS. Možnost přímého transportu pacienta postiženého AIM z terénu na specializované pracoviště invazivní kardiologie s možností provedení perkutánní koronární intervence (dále jen PCI) významně zkracuje časovou prodlevu k definitivnímu řešení právě vzniklého AIM.

**PCI** je nechirurgický výkon prováděný pod rentgenovou kontrolou v katetizační laboratoři. Po punkci stehenní tepny se zavádí speciální katétr až do koronární artérie. Poté se provede nástřik věnčitých tepen kontrastní látkou a s pomocí RTG se sleduje místo zúžení. Umístěním malého nafukovacího balonku a jeho nafouknutím v místě zúžení tepny se tato oblast dilatuje.

Pro Moravskoslezský kraj jsou k dispozici tato specializovaná koronární pracoviště: Fakultní nemocnice s poliklinikou (dále jen FNsP) Ostrava, Městská nemocnice Ostrava, Nemocnice Třinec Podlesí.

### **3.2.4 Diferenciální diagnostika**

Bolesti na hrudi lze rozdělit dle příčiny:

- kardiální,
- plicní,
- páteřní, svalové, nervové;
- bolesti přenesené z dalších orgánů

Diferenciálně diagnostický postup by měl vycházet z nejzávažnějších příčin bolesti na hrudi. K této diagnostice nám pro orientaci pomohou tyto otázky:

- Objevila se tato bolest někdy dříve, byla vyšetřována, co se zjistilo?
- Jaký je charakter bolesti (tlaková, svíravá, pálivá)?
- Jaká je lokalizace bolesti (na hrudi, v jednom bodě, plošná)?
- Kde se bolest propaguje (krk, záda)?
- Jak bolest vznikla (po námaze, po stresu, v klidu)?
- Je bolest závislá na dechových pohybech, poloze těla, pohybu? (Collins, 2007).

## 4 EMPIRICKÁ ČÁST

### 4.1 Cíle empirického šetření

Empirická část je volným pokračováním části teoretické. Cílem retrospektivní studie je zmapovat a analyzovat výskyt a řešení AKS v rámci působnosti Územního střediska záchranné služby Moravskoslezského kraje - Územní odbor (dále jen ÚSZS MSK ÚO) Opava za období 2007 až 2011. Z výsledku studie bych chtěl poukázat na možné nedostatky při řešení AKS v podmínkách PNP spojené se směřováním pacienta na cílové pracoviště, zahájení léčby a využívání posádek RLP, RZP při řešení tohoto poškození zdraví. Lokalitu mé studie jsem si vybral z toho důvodu, že jsem od roku 2010 zaměstnancem ÚSZS MSK ÚO Opava ve funkci zdravotnického záchranáře a výjezdy k pacientům postižených AKS jsou součástí mé profese.

**Cíl č. 1:** Stanovit počet pacientů s AKS v letech 2007 až 2011 a analyzovat, zda došlo k nárůstu, popř. poklesu počtu pacientů s AKS mezi lety 2007 až 2011.

**Cíl č. 2:** Zmapovat, které pohlaví je ohroženo více vznikem AKS a jaká je věková struktura postižených na základě retrospektivní studie z let 2007 až 2011.

**Cíl č. 3:** Zjistit počet pacientů s diagnózou AKS, kteří byli primárně směřováni do zařízení Slezské nemocnice (dále jen SN) Opava na interní příjmovou ambulanci, jednotku intenzivní péče (dále jen JIP) interního oddělení, anesteziologicko-resuscitační oddělení (dále jen ARO) a kolik pacientů bylo směřováno na cílové pracoviště FNŠP Ostrava na oddělení intervenční kardiologie.

**Cíl č. 4:** Zmapovat primární využití posádek RLP a RZP při řešení AKS v přednemocniční neodkladné péči v letech 2007 až 2011 a zda došlo k nárůstu nebo poklesu počtu sekundárních výjezdů posádek RLP a RZP k AKS ve sledovaných letech 2007-2011.

**Cíl č. 5:** Zjistit možnost řešení AKS v rámci PNP včetně podání léků, kyslíkové terapie a KPCR.

## 4.2 Metodika výzkumného šetření

Pro získání potřebných dat jsem zvolil metodu retrospektivní studie. Data potřebná k této bakalářské práci jsem získal ze zdravotnické dokumentace ÚSZS MSK ÚO Opava – *Záznam o výjezdu RLP, RZP, LZS*. Přístup k výjezdové dokumentaci mi byl umožněn na základě písemné žádosti řediteli Územního odboru (dále jen ÚO) Opava MUDr. Milanu Ticháčkovi (viz příloha č.1).

Studie vychází z údajů ve zdravotnické dokumentaci, ve které jsem vybral výjezdové záznamy s pracovní přednemocniční diagnózou – bolesti na hrudi, nestabilní angina pectoris, akutní infarkt myokardu, náhlá srdeční zástava s (ne)úspěšnou resuscitací. Za stanovené období let 2007 - 2011 jsem analyzoval celkem 24 149 záznamů o výjezdu RLP, RZP, LZS, z nichž jsem získal celkový počet 1 881 primárních a sekundárních výjezdů k pacientům s AKS (tabulka č. 1).

Z tohoto počtu jsem sbíral statistická data o počtu nemocných, o místech kde byli postižení transportováni, které léky jim byly podány. Pacienty jsem rozděloval podle věku a pohlaví.

Tabulka č. 1 - *Výskyt AKS za období 2007-2011*

Celkový počet výjezdů 2007-2011	24 149
AKS v letech 2007-2011	1 881
Relativní četnost	7,79 %

### 4.3 Charakter zkoumaného vzorku

Z dokumentace ÚSZS MSK ÚO Opava z období let 2007 – 2011 jsem získal celkový počet 1 881 pacientů s diagnózou AKS. Územní odbor tvoří výjezdové stanoviště v Opavě, Vítkově a Hlučíně. Zkoumaný vzorek pochází ze stanovišť spadajících do územní působnosti výjezdových stanovišť v Opavě.

V dané lokalitě žije 95 098 obyvatel v těchto obcích a městech: Hněvošice, Stěbořice, Chvalíkovice, Štěpánkovice, Svoboda, Hlubočec, Hlavnice, Kravaře, Chlebičov, Bratříkovice, Štáblovice, Slavkov, Holasovice, Velké Hoštice, Mokré Lazce, Suché Lazce, Branka u Opavy, Jakartovice, Pustá Polom, Pusté Jakartice, Skřípov, Brumovice, Hrabyně, Lhotka u Opavy, Raduň, Mladecko, Neplachovice, Velké Heraltice, Mikolajice, Milostovice Otice, Hradec nad Moravicí, Služovice, Vrbka, Jezdkovice, Vršovice, Oldřišov, Štítina, Nové Sedlice, Litultovice, Dolní Životice, Uhlířov a Opava.

V letech 2007 – 2010, v době od 7:00 do 15:30 byla lokalita zajišťována dvěma posádkami RLP, od 15:30 do 7:00 sloužil pouze jeden lékař v systému RV. V denní době byly nasazeny dvě posádky RZP. Od roku 2011 je oblast ÚO Opava pokryta po celých 24 hodin jedním lékařem v systému RV a třemi posádkami RZP. Výjezdové posádky v Opavě sídlí na výjezdových stanovištích: Mlýnská ulice v areálu Hasičského záchranného sboru a Olomoucká ulice v areálu Slezské nemocnice.



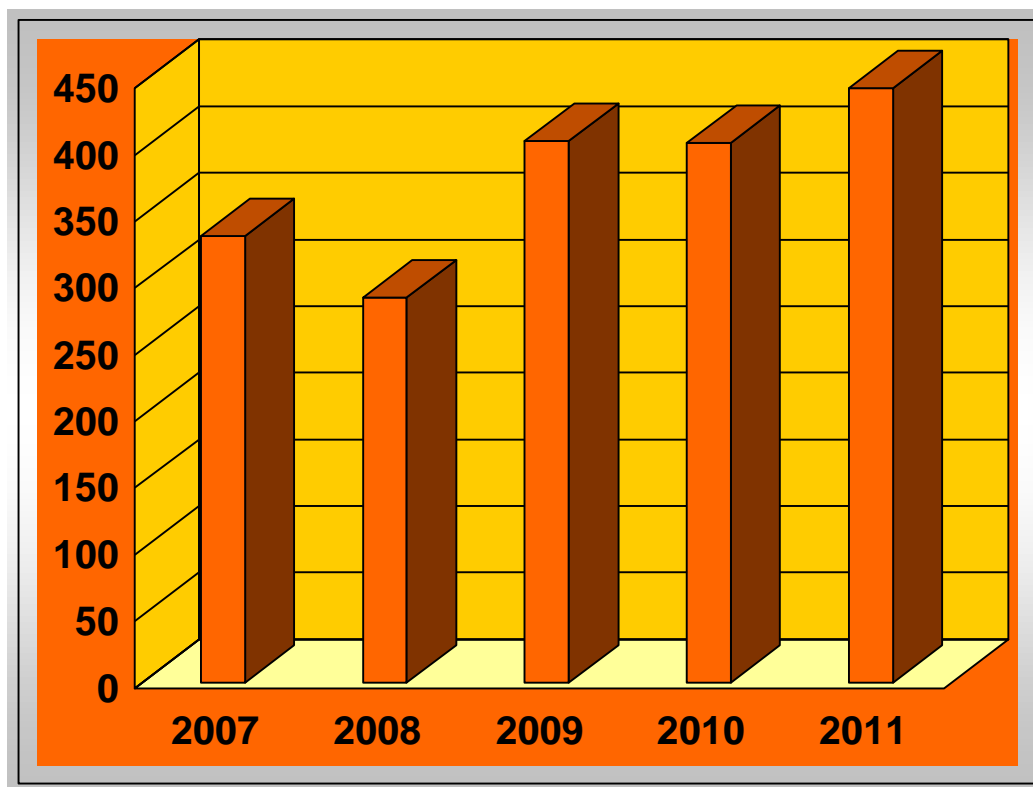
## 5 ANALÝZA ZÍSKANÝCH DAT

### 5.1 Cíl č. 1

V roce 2007 posádky RZP a RLP v působnosti ÚO Opava vyjízděly k 4 405 případům. Z tohoto počtu byla ve 335 případech (7,60 %) stanovena pracovní diagnóza patřící k AKS. V roce 2008 byl celkový počet výjezdů 4 703, z toho celkový počet pacientů postižených AKS byl 289 (6,14 %). Za rok 2009 vyjely posádky RZP a RLP v Opavě k 4 667 událostem, z nichž bylo 406 (8,70 %) pacientů postiženo AKS. Rok 2010 představuje celkový počet výjezdů 5 152, z toho je 405 (7,90 %) pacientů s AKS. Počet zásahů v roce 2011 byl 5 222, z toho počet pacientů s AKS činil 446 (8,54 %) (tabulka č. 2).

Tabulka č. 2 - Počet AKS v letech 2007 až 2011 a jejich relativní četnost

	Celkový počet výjezdu	Absolutní počet AKS	Relativní četnost AKS
Rok 2007	4 405	335	7,60 %
Rok 2008	4 703	289	6,14 %
Rok 2009	4 667	406	8,70 %
Rok 2010	5 152	405	7,90 %
Rok 2011	5 222	446	8,54 %



Graf č. 1 - Vývoj počtu AKS v letech 2007 – 2011

## Zhodnocení cíle č. 1

Celkový počet AKS z celkového počtu výjezdů ve sledovaných letech se pohybuje od 6,14 % do 8,70 %, což znamená, že většinu výjezdů v rámci působnosti ÚSZS MSK ÚO Opava tvoří zásahy jiného charakteru (tabulka č. 2).

Mezi lety 2007 až 2011 došlo ze statistického hlediska k nárůstu počtu pacientů s akutním koronárním syndromem (graf č. 1). Vzhledem k četnosti v jednotlivých letech můžeme trend vývoje počtu AKS hodnotit jako rostoucí.

## 5.2 Cíl č. 2

Ve sledovaném období let 2007 – 2011 (tabulka 3) bylo s AKS ošetřeno celkem 1 881 pacientů (100 %). Z tohoto počtu bylo 1 075 mužů (57,15 %). Ženy s tímto onemocněním představují skupinu 806 pacientů (42,85 %).

Tabulka č. 3 -Výskyt AKS v závislosti na pohlaví

	Muži	Ženy
2007	177	158
2008	165	124
2009	237	169
2010	246	159
2011	250	196
Absolutní počet	1 075	806
Relativní počet	57,15 %	42,85 %

Věkovou kategorii 0 – 30 let představují za celkové sledované období 33 pacientů (1,75 %). Ve skupině 31- 50 let jsem zaznamenal 196 pacientů s AKS (10,42 %). Mezi 51 – 60 rokem života bylo AKS postiženo 365 pacientů (19,41 %), dále pak věková skupina 61 - 70 let s 526 pacienty (27,96 %). Celkem 761 pacientů (40,46 %) onemocnělo AKS ve věku 71 a více let (tabulka č. 4).

Tabulka č. 4 - *Výskyt AKS v závislosti na věku*

	0-30	31 – 50	51 – 60	61 – 70	71 a více let
2007	3	3	59	92	158
2008	4	26	59	75	125
2009	9	47	93	115	142
2010	12	48	75	128	142
2011	5	52	79	116	194
Absolutní počet	33	196	365	526	761
Relativní četnost	1,75 %	10,42 %	19,41 %	27,96 %	40,46 %

Jednou částí cíle č. 2 je porovnat výskyt AKS u mužů a žen v závislosti na věku pacienta v letech 2007 – 2011. (tabulka č. 5, tabulka č. 6) Celkový počet žen a mužů s pracovní diagnózou AKS byl 1 881 (100 %). Z tohoto počtu bylo:

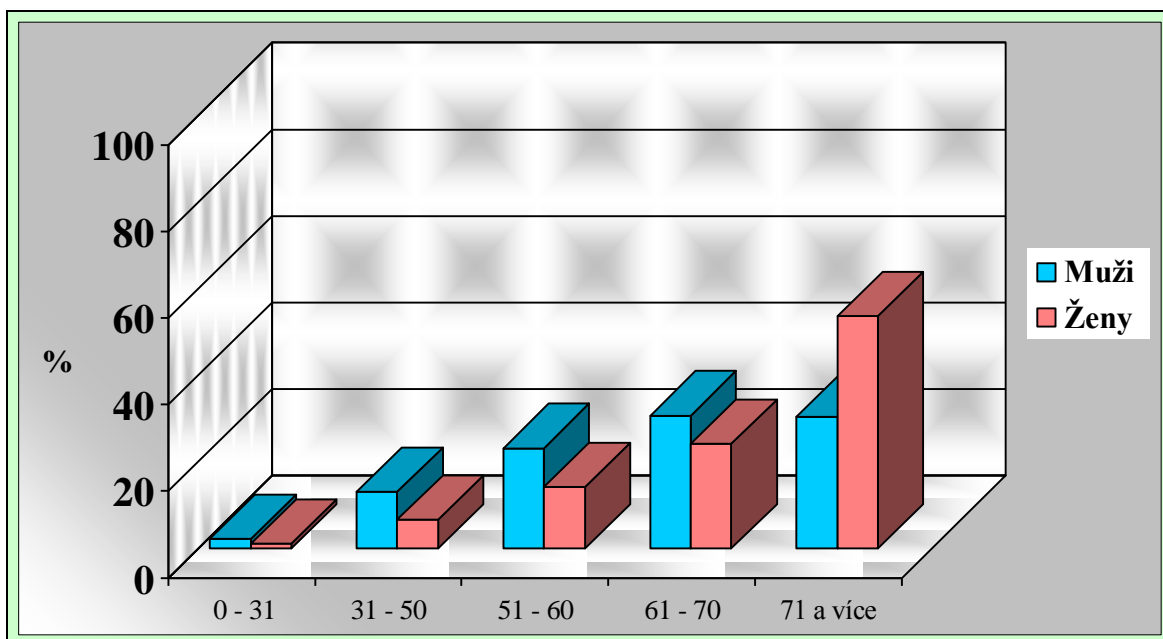
- 24 mužů a 9 žen ve věku do 30 let
- 142 mužů a 54 žen ve věku 31 – 50 let
- 250 mužů a 115 žen ve věku 51 – 60 let
- 331 mužů a 195 žen ve věku 61 – 70 let
- 328 mužů a 433 žen ve věku 71 a více let

Tabulka č. 5 - Výskyt AKS u mužů v závislosti na věku v letech 2007 – 2011

	0- 30	31 – 50	51 – 60	61-70	71 a více	Celkem
Absolutní počet	24	142	250	331	328	1 075
Relativní četnost	2,23 %	13,21 %	23,26 %	30,79 %	30,51 %	100 %

Tabulka č. 6 - Výskyt AKS u žen v závislosti na věku v letech 2007 - 2011

	0 – 31	31 – 50	51 – 60	61 – 70	71 a více	Celkem
Absolutní počet	9	54	115	195	433	806
Relativní četnost	1,12 %	6,70 %	14,27 %	24,19 %	53,72 %	100 %



Graf č. 2 - Vývoj AKS u mužů a žen v závislosti na věku v letech 2007 – 2011

## Zhodnocení cíle č. 2

Ze sledovaných dat cíle č. 2 vyplývá, že v působnosti ÚSZS MSK ÚO Opava onemocnělo AKS o 14,3% více mužů než žen.

Nejohroženější skupinou v závislosti na věku pacienta je skupina lidí starších věku 71 let (40,53 %). Naopak nejnižší četnost byla zaznamenána u pacientů do 30 roku života (7,7 %).

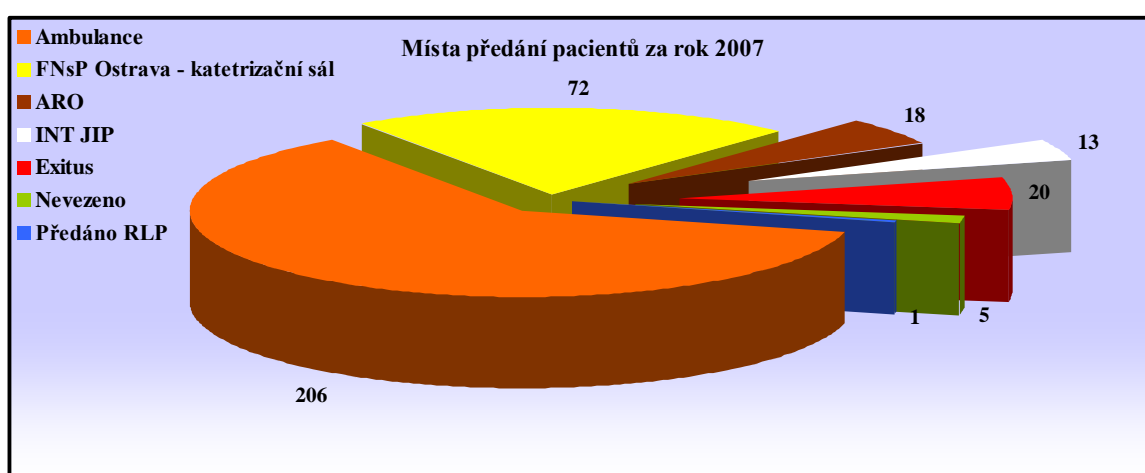
Z pohledu závislosti věku a pohlaví pacienta je podle grafu (graf č. 2) patrné, že mužské pohlaví je AKS více ohroženo v dřívějším věku než pohlaví ženské. Zvyšující se počet AKS u mužů je patrný mezi 51 – 60 (23,26 %) rokem života na rozdíl od žen, kdy nárůst počtu výjezdů k AKS je patrný mezi 61 – 70 (24,19 %) rokem. Výskyt AKS je u věkové skupiny mužů 61 – 70 let přibližně stejný (30,79 %) jako u skupiny 71 a více let (30,51 %). U žen zaznamenáváme výrazný nárůst u skupiny pacientek ve věku 71 a více let (53,72 %). Výskyt AKS dle statistiky přichází u mužů výrazně dříve, počínaje skupinou 51 – 60 let, kdežto u žen zaznamenáváme tento výraznější výskyt až ve věku 71 a více let.

### 5.3 Cíl č. 3

V roce 2007 ošetřila Záchraná služba Opava posádkou RLP, RZP celkem 335 pacientů. Z toho 206 pacientů s AKS předala na příjmové interní ambulanci Slezské nemocnice v Opavě, 72 pacientů bylo vezeno do FNsP Ostrava na oddělení koronární intervence. Na ARO do SN v Opavě bylo transportováno 18 pacientů, 13 pacientů bylo předáno na interní JIP SN v Opavě. Na místě události bylo po ošetření ponecháno 5 pacientů a jeden pacient byl posádkou RZP pro zhoršení stavu předán RLP posádce. Záchranářům se nepodařilo zachránit život 20 pacientům (tabulka č. 7, graf č. 3).

Tabulka č. 7 - Místa předání pacientů za rok 2007

2007	Interní ambulance	FNsP Ostrava katetrizační sál	ARO	Interní JIP	Exitus	Nevezeno	Předáno RLP
Absolutní četnost	206	72	18	13	20	5	1
Relativní četnost	61,5%	21,5%	5,4%	3,9%	5,9%	1,5%	0,3%

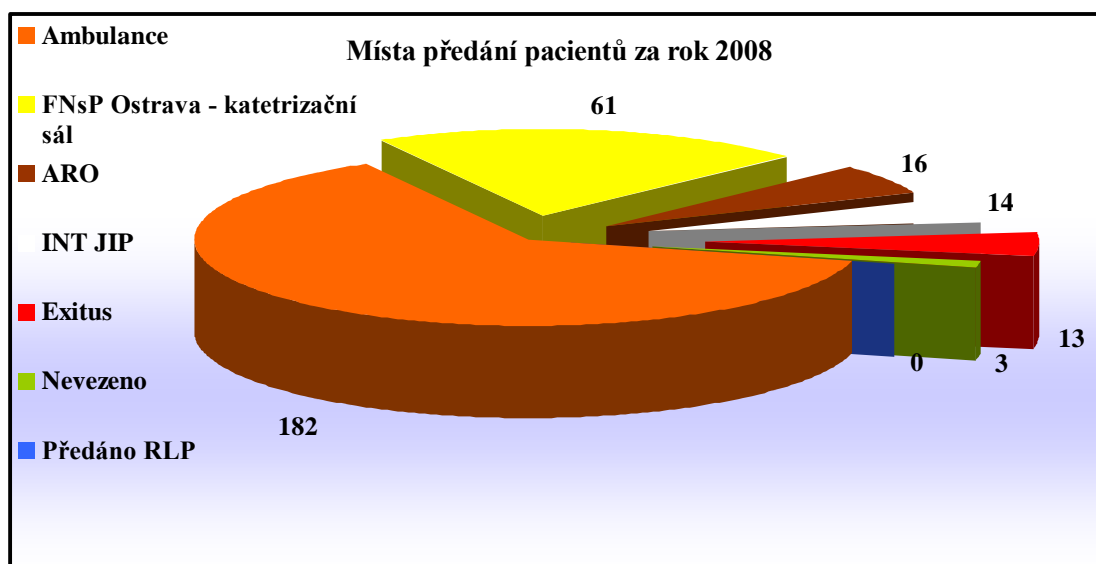


Graf č. 3 - Místa předání pacientů za rok 2007 v absolutních hodnotách

Za rok 2008 bylo na území působnosti ZZS Opava posádkou RLP, RZP ošetřeno 289 pacientů s AKS. Na interní ambulanci SN v Opavě bylo předáno 182 klientů, 61 pacientů bylo vyšetřeno ve FNŠP Ostrava na kardiologii s možností koronární intervence. Na ARO bylo hospitalizováno 16 pacientů a 14 nemocných na interní JIP SN v Opavě. Na místě události byly ponecháni 3 pacienti. Žádný pacient nebyl předán kvůli změně stavu posádky RLP. V terénu zemřelo 13 pacientů (tabulka č. 8, graf č. 4).

Tabulka č. 8 - Místa předání pacientů za rok 2008

2008	Interní ambulance	FNŠP Ostrava katetrizační sál	ARO	Interní JIP	Exitus	Nevezeno	Předáno RLP
Absolutní četnost	182	61	16	14	13	3	0
Relativní četnost	63,0 %	21,1 %	5,5 %	4,9 %	4,5 %	1,0 %	0%



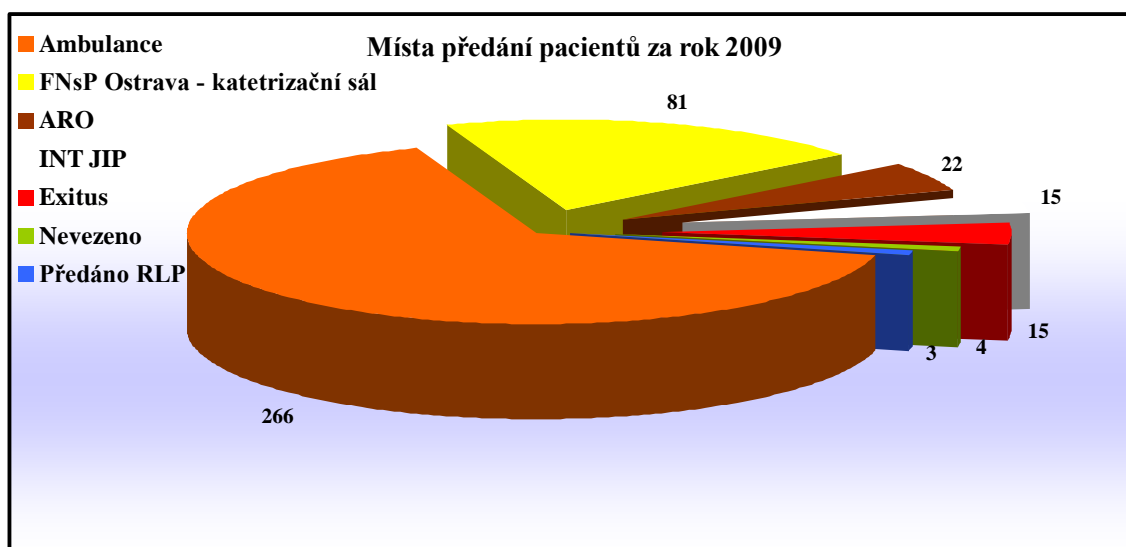
Graf č. 4 - Místa předání pacientů za rok 2008 v absolutních hodnotách



V roce 2009 zasahující posádka RLP, RZP ošetřila celkem 406 pacientů s AKS. Na interní ambulanci SN v Opavě bylo předáno 266 pacientů. Ve FNŠP v Ostravě na pracovišti koronární intervence bylo ošetřeno 81 pacientů. Dále 22 postižených bylo transportováno na ARO a 15 pacientů na interní JIP SN v Opavě. Čtyři pacienti byli ponecháni po ošetření v domácnosti a 3 pacienti byli předáni po zásahu posádkou RZP posádce RLP. Patnáct pacientů zemřelo na místě zásahu ZZS

Tabulka č. 9 - Místa předání pacientů za rok 2009

2009	Interní ambulance	FNŠP Ostrava katetrizační sál	ARO	Interní JIP	Exitus	Nevezeno	Předáno RLP
Absolutní četnost	266	81	22	15	15	4	3
Relativní četnost	65,51 %	19,95 %	5,42 %	3,70 %	3,70 %	0,98 %	0,74 %

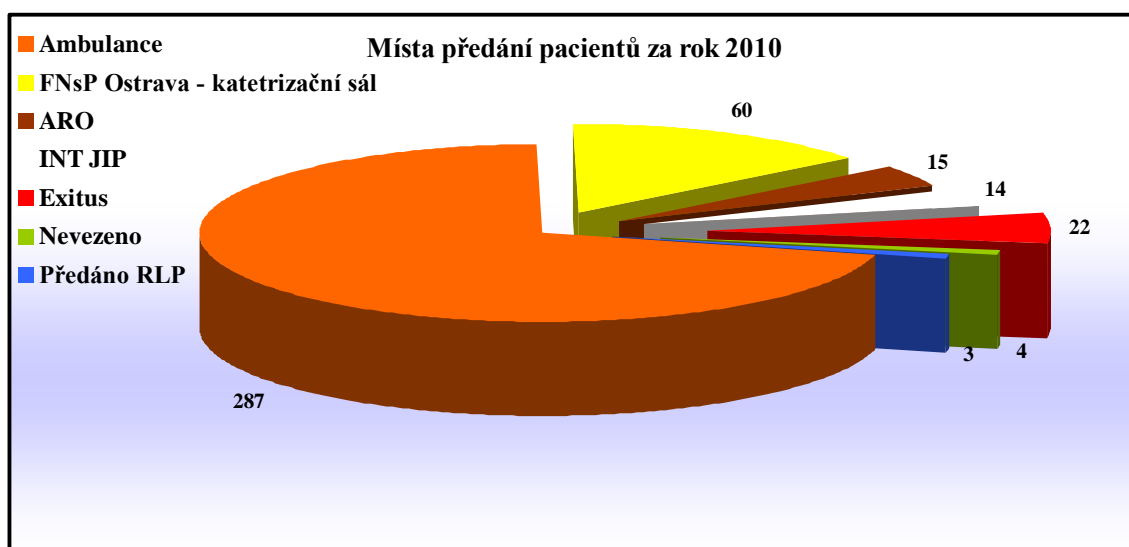


Graf č. 5 - Místa předání pacientů za rok 2009 v absolutních hodnotách

V roce 2010 ošetřila výjezdová skupina RLP nebo RZP 405 pacientů s AKS. Z tohoto celkového počtu pacientů bylo 287 pacientů transportováno na interní ambulanci SN v Opavě, 60 pacientů na intervenční kardiologii do FNŠP Ostrava. Na ARO SN bylo transportováno 15 pacientů a 14 pacientů bylo hospitalizováno na interní JIP. Čtyři pacienti zůstali po ošetření v domácí péči a 3 pacienti byli pro zhoršení stavu předáni RLP posádce. Přes poskytnutí PNP zemřelo 22 pacientů (tabulka č. 10, graf č. 6).

Tabulka č. 10 - Místa předání pacientů za rok 2010

2010	Interní ambulance	FNŠP Ostrava katetrizační sál	ARO	Interní JIP	Exitus	Nevezeno	Předáno RLP
Absolutní četnost	287	60	15	14	22	4	3
Relativní četnost	70,9 %	14,8 %	3,7 %	3,5 %	5,4 %	1,0 %	0,7 %

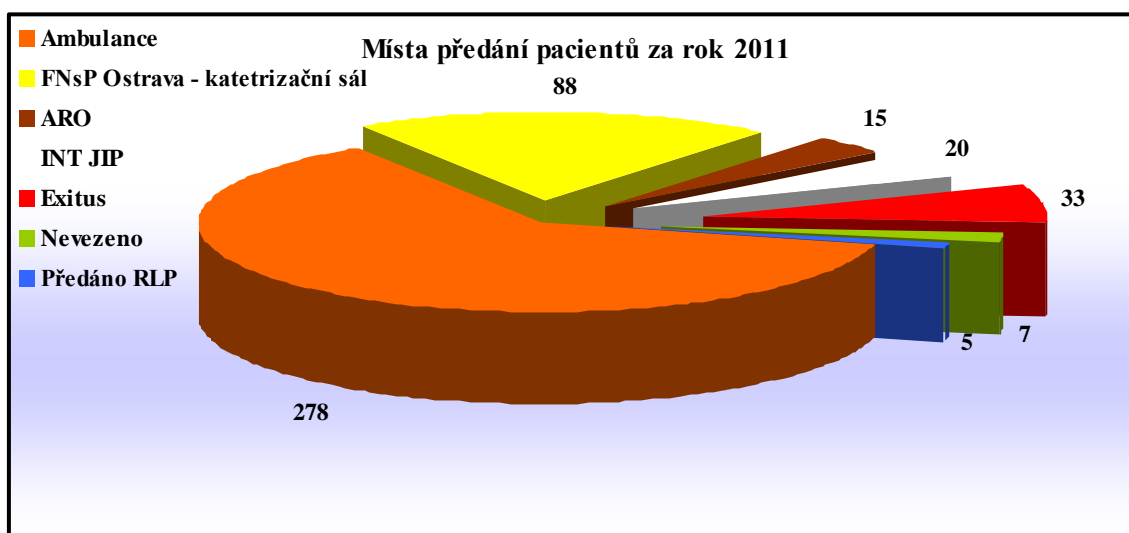


Graf č. 6 - Místa předání pacientů za rok 2010 v absolutních hodnotách

U 446 případů byla u pacientů posádka RLP nebo RZP, V roce 2011 bylo 278 pacientů předáno na interní ambulanci SNv Opavě, 88 pacientů bylo transportováno na cílové pracoviště koronární intervence do FN sP v Ostravě. Na ARO bylo předáno 15 pacientů k hospitalizaci a 20 pacientů s AKS bylo transportováno na interní JIP ve SN v Opavě. Celkem 33 pacientů zemřelo přímo v terénu, 7 pacientů bylo ošetřeno ZZS a ponecháno doma, 5 pacientů po zásahu RZP bylo konvertováno na RLP posádku (tabulka 11, graf 7).

Tabulka č. 11 - Místa předání pacientů za rok 2011

2011	Interní ambulance	FN Ostrava katetrizační sál	ARO	Interní JIP	Exitus	Nevezeno	Předáno RLP
Absolutní četnost	278	88	15	20	33	7	5
Relativní četnost	62,33 %	19,73 %	3,36 %	4,48 %	7,39 %	1,59 %	1,12 %



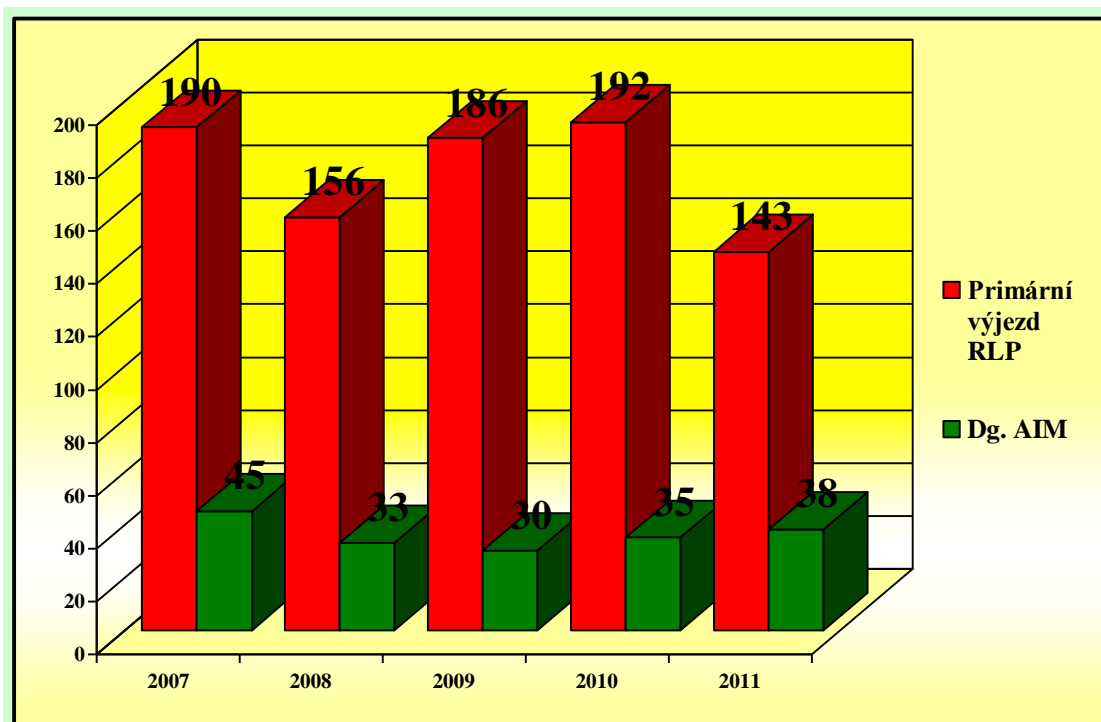
Graf č. 7 - Místa předání pacientů za rok 2011 v absolutních hodnotách

V letech 2007 – 2011 byl z 867 primárních výjezdů RLP k AKS v podmínkách PNP u 181 pacientů diagnostikován akutní infarkt myokardu. (tabulka č. 12, graf č. 8).

- rok 2007 - primární výjezdy RLP: 190;  
AIM diagnostikován v terénu: 45;
- rok 2008 - primární výjezdy RLP: 156;  
AIM diagnostikován v terénu: 33;
- rok 2009 - primární výjezdy RLP: 186;  
AIM diagnostikován v terénu: 30;
- rok 2010 - primární výjezdy RLP: 192;  
AIM diagnostikován v terénu: 35;
- rok 2011 - primární výjezdy RLP: 143;  
AIM diagnostikován v terénu: 38.

Tabulka č. 12 - Diagnostika AIM v terénu posádkami RLP

	2007	2008	2009	2010	2011	Absolutní četnost
Celkový počet výjezdů	190	156	186	192	143	867
Dg. AIM v terénu	45	33	30	35	38	181
Relativní četnost	23,68 %	21,15 %	16,13 %	18,23 %	26,57 %	20,87 %



Graf č. 8 - Poměr diagnostikovaných AIM k počtu primárních výjezdu RLP k AKS v letech 2007 – 2011

### Zhodnocení cíle č.3

Ve sledovaném období 2007 – 2011 ZZS Opava předala z celkového počtu 1 881 (100 %) celkem 1 219 (64,81 %) pacientů s AKS na interní ambulanci ve Slezské nemocnici v Opavě. Fakultní nemocnice Ostrava – oddělení koronární intervence přijalo celkem 362 pacientů (19,26%). ARO SN v Opavě hospitalizovalo 86 pacientů (4,53 %) a interní JIP v Opavě přijala z terénu celkem 76 (4,05 %) pacientů. Pro vývoj zdravotního stavu bylo posádkou RZP předáno posádce RLP 12 pacientů (0,64 %), doma po ošetření zůstalo 23 (1,22 %) pacientů. Přimo v terénu zemřelo 103 (5,49 %) pacientů.

Dále z retrospektivní studie můžeme vyhodnotit, že počet pacientů s AKS, u kterých byl v terénu přímo diagnostikován AIM v letech 2007 – 2011, má ze statistického hlediska kolísající charakter (graf č. 8).

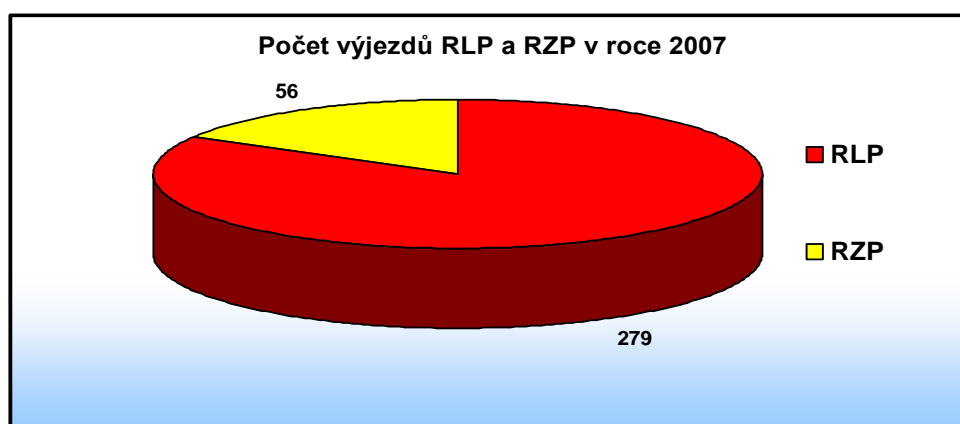
## 5.4 Cíl č. 4

Smyslem cíle č. 4 je analyzovat, jak často dochází k využívání posádek RLP a RZP při řešení AKS v letech 2007 – 2011 a zároveň zdali dochází k nárůstu či poklesu využití posádek RZP ve sledovaném období. Dále porovnává počet primárních a sekundárních výjezdů v období 2007 – 2011.

V roce 2007 byly posádky RLP při řešení AKS využity ve 279 (83,20 %) případech a posádky RZP v 56 (16,70%) případech. Celkový počet výjezdu k AKS byl 335 (100 %) (tabulka č. 13, graf č. 9).

Tabulka č. 13 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2007

2007	Celkový počet	Relativní počet
RLP	279	83,28 %
RZP	56	16,72 %
Primární výjezdy	266	79,40 %
Sekundární výjezdy	69	20,60 %

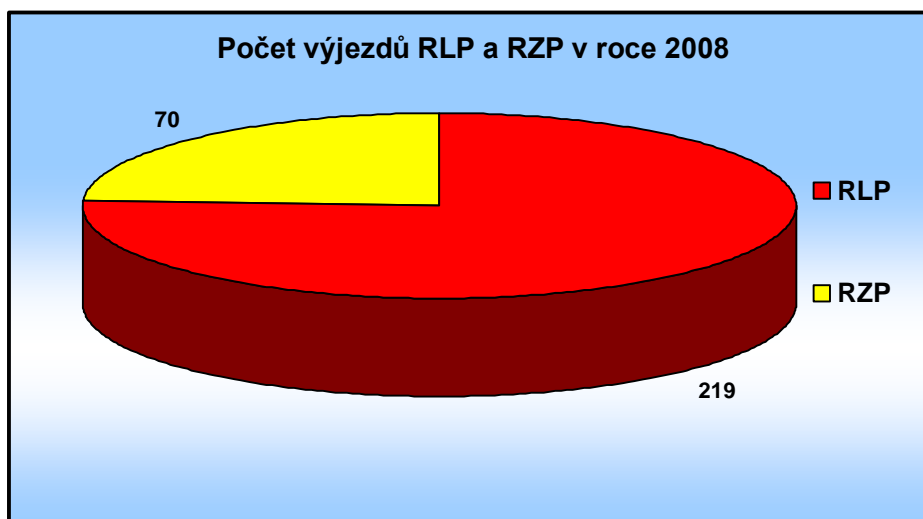


Graf č. 9 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2007

Za rok 2008 činil počet výjezdů k pacientům s AKS 289 (100%), z toho bylo 219 (75,77 %) výjezdů v systému RLP a 70 (24,23 %) výjezdů v systému RZP (tabulka č. 14, graf č. 10).

Tabulka č. 14 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2008

2008	Celkový počet	Relativní počet
RLP	219	75,77 %
RZP	70	24,23 %
Primární výjezdy	238	82,35 %
Sekundární výjezdy	51	17,65 %

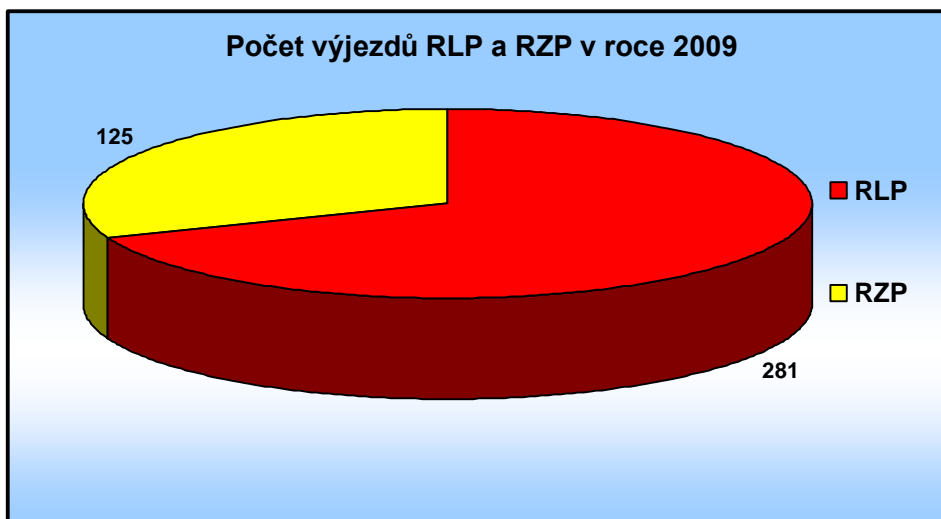


Graf č. 10 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2008

Během roku 2009 bylo 281 (69,21 %) výjezdů RLP a 125 (30,79%) výjezdů RZP z celkového počtu 406 (100 %) výjezdů k pacientům s AKS (tabulka č. 15, graf č. 11).

Tabulka č. 15 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2009

2009	Celkový počet	Relativní počet
RLP	281	69,21 %
RZP	125	30,79 %
Primární výjezdy	321	79,06 %
Sekundární výjezdy	85	20,94 %



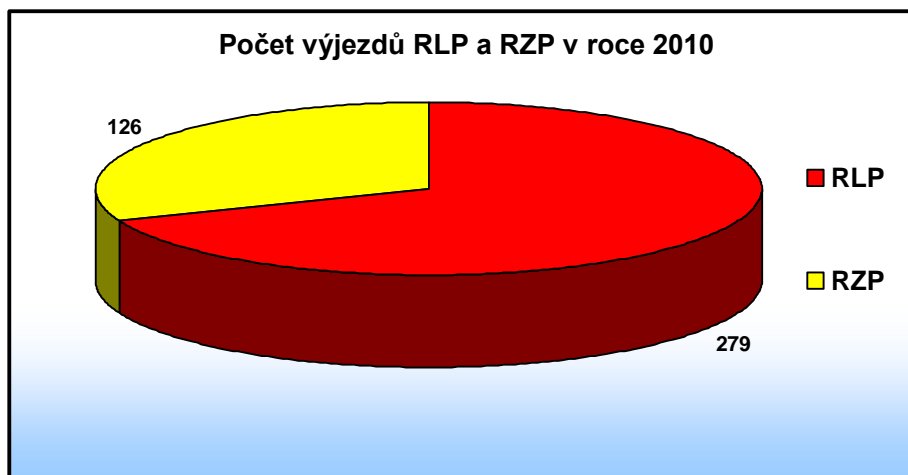
Graf č. 11 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2009



V roce 2010 posádky RLP ošetřily celkem 279 (68,89 %) pacientů, posádky RZP 126 (31,11 %) z celkového počtu 405 (100 %) pacientů s AKS (tabulka č. 16, graf č. 12).

Tabulka č. 16 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2010

2010	Celkový počet	Relativní počet
RLP	279	69,89 %
RZP	126	31,11 %
Primární výjezdy	340	83,95 %
Sekundární výjezdy	65	16,05 %

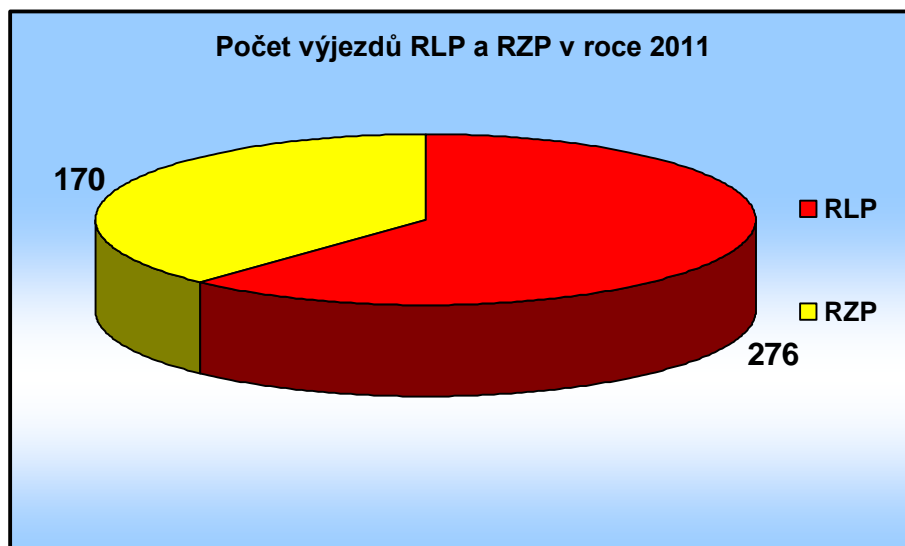


Graf č. 12 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2010

Celkový počet AKS v roce 2011 byl 446 (100 %), 276 (61,88 %) případů řešily posádky RLP a 170 (38,12 %) případů AKS řešily posádky RZP (tabulka č. 17, graf č. 13).

Tabulka č. 17 - Počet výjezdů RLP a RZP k AKS v roce 2011

2010	Celkový počet	Relativní počet
RLP	276	61,88 %
RZP	170	38,12 %
Primární výjezdy	324	72,65 %
Sekundární výjezdy	122	27,35 %



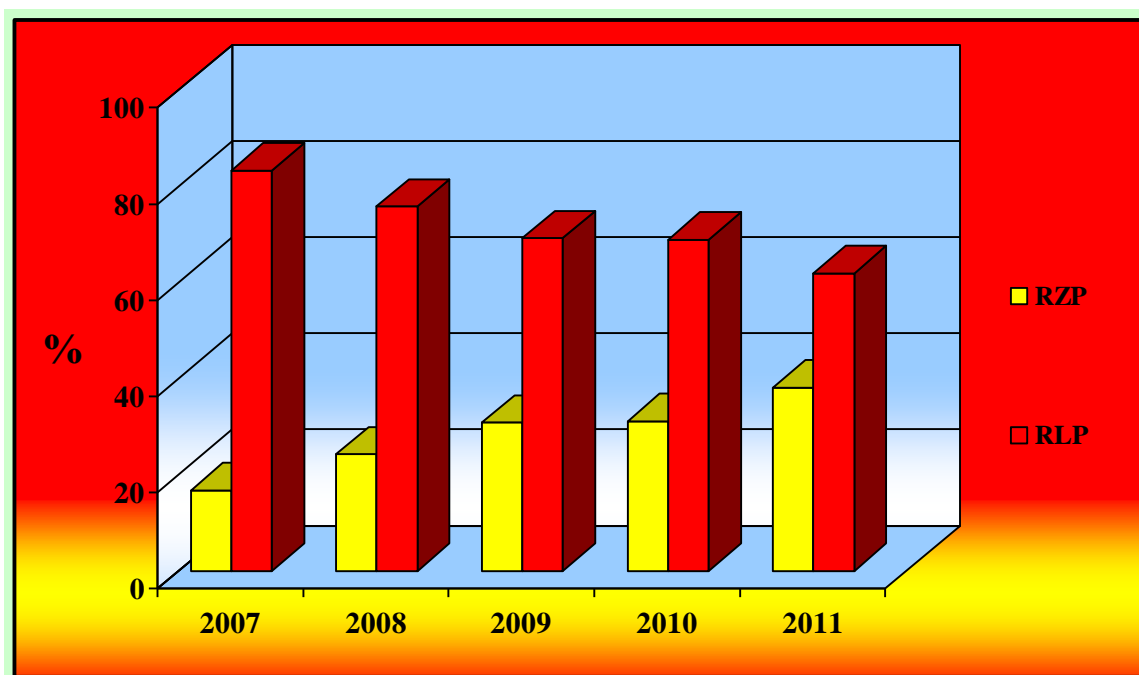
Graf č. 13 - Využití posádek RLP a RZP u AKS v roce 2011

## Zhodnocení cíle č.4

V analyzovaném období let 2007 – 2011 ZZS Opava ošetřila 1881 (100%) pacientů s AKS. Z celkového počtu bylo k řešení v 1 329 (70,65%) případech využita RLP a v 552 (29,34 %) případech RZP.

Ze studie vyplývá, že převážnou část výjezdů k pacientům s AKS zajišťují posádky RLP. V období let 2007-2011 ale můžeme pozorovat vzestup četnosti zásahů posádek RZP u pacientů s AKS. Počet výjezdů RZP k AKS se za rok 2011 oproti roku 2007 zvýšil o 21,40 % (graf č. 14).

Počet sekundárních transportů v období 2007 – 2010 je poměrně stejný a pohybuje se mezi 16,05 % - 20,94 %. Výraznější nárůst sekundárních výjezdů na 27,35% je v roce 2011.



Graf č. 14 - Vývoj výjezdů RLP a RZP k AKS v letech 2007 – 2011

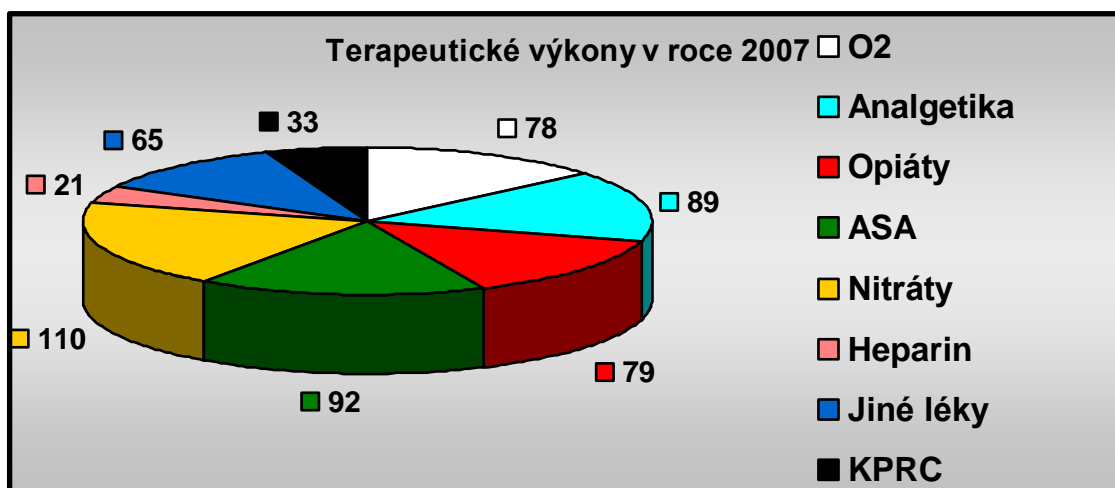
## 5.5 Cíl č. 5

V této části jsem zmapoval terapeutické postupy při řešení akutního koronárního syndromu. Analýza dat byla zaměřena na podání kyslíku, analgetik, opiátů, antiagregancií, heparinu, nitrátů (Isoket, Nitromint), ostatních léků (torecan, apaurin...) a léků užívaných při resuscitaci.

V roce 2007 byl O<sub>2</sub> podán ve 78 případech (23,28 %), analgetika v 89 případech (26,56%) opiáty byly podány 79 pacientům (23,58 %), ASA 92 (27,46 %) pacientům, heparin 21 (6,27 %) nemocným, nitráty podány 110 (32,83%) pacientům, ostatních léků bylo užito u 65 (19,40 %) pacientů a léky při KPCR 33 (9,85%) pacientům (tabulka č. 18, graf č. 15).

Tabulka č. 18 - Terapeutické výkony v roce 2007

2007	O <sub>2</sub>	Analgetika	Opiáty	ASA	Nitráty	Heparin	Jiné léky	KPCR
Absolutní četnost	78	89	79	92	110	21	65	33
Relativní četnost	23,28 %	26,56 %	23,58 %	27,46 %	32,83 %	6,27 %	19,40 %	9,85 %

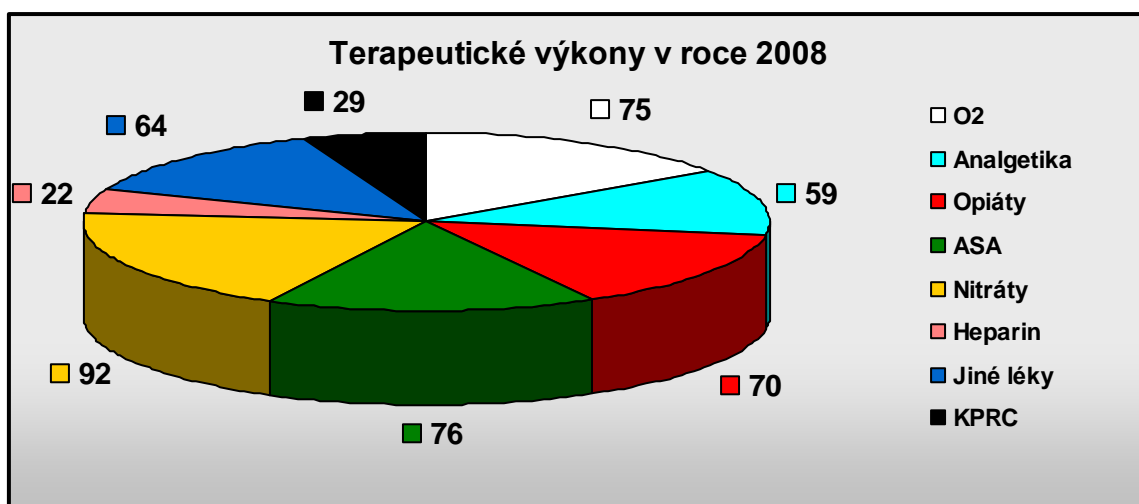


Graf č. 15 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2007

Za období 2008 byly provedeny tyto výkony: podání O<sub>2</sub> v 75 případech (25,95 %), podání analgetik v 59 případech (20,41 %), u 70 pacientů (24,22%) byla podána analgetika opiátového typu, ASA byla podána 76 pacientům (26,29%), u 92 případů (31,83 %) byly podány nitráty a u 22 pacientu byl podán heparin (7,61 %). Skupinu jiných léků dostalo 64 pacientů (22,14 %). Celkový počet pacientů, kteří byli resuscitováni byl 29 (10,0 %) (tabulka č. 19, graf č. 16).

Tabulka č. 19 - Terapeutické výkony v roce 2008

2008	O2	Analgetika	Opiáty	ASA	Nitráty	Heparin	Jiné léky	KPCR
Absolutní četnost	75	59	70	76	92	22	64	29
Relativní četnost	25,95 %	20,41 %	24,22 %	26,29 %	31,83 %	7,61 %	22,14 %	10,03 %

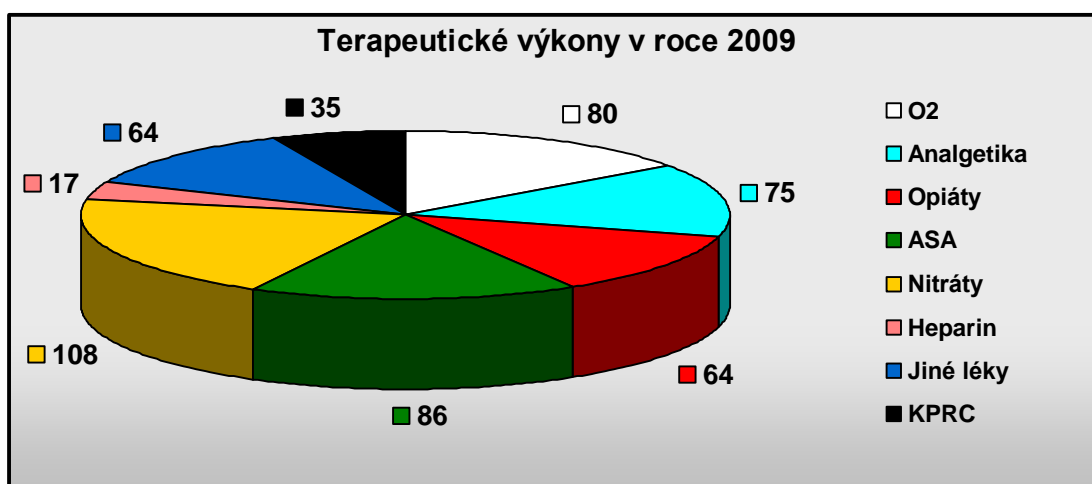


Graf č. 16 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2008

Během roku 2009 byl O<sub>2</sub> podán 80 pacientům (19,70 %), analgetika v 75 událostech (18,47 %), opiáty v 64 (15,76 %) případech, ASA u 86 pacientů (20,18 %), nitráty byly aplikovány 108 (26,60 %) pacientům a 17 pacientům byl podán heparin (4,18 %). Jiné léky byly podány 64 (15,76 %) klientům a u 35 pacientů byla provedena neodkladná resuscitace (8,62 %) (tabulka č. 20, graf č. 17).

Tabulka č. 20 - Terapeutické výkony v roce 2009

2009	O <sub>2</sub>	Analgetika	Opiáty	ASA	Nitráty	Heparin	Jiné léky	KPCR
Absolutní četnost	80	75	64	86	108	17	64	35
Relativní četnost	19,70 %	18,47 %	15,76 %	20,18 %	26,60 %	4,18 %	15,76 %	8,62 %

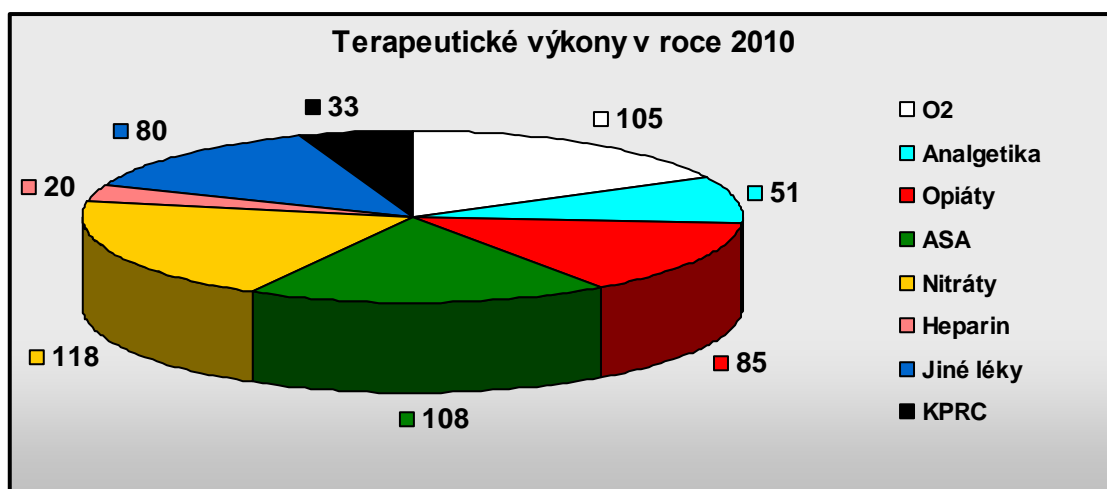


Graf č. 17 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2009

V roce 2010 provedly posádky RZP a RLP tyto terapeutické výkony: O<sub>2</sub> byl podán ve 105 případech (25,92 %), analgetika v 51 případech (12,59 %), opiáty byly podány 85 pacientům (20,98 %), ASA u 108 (26,67%) pacientů, nitráty při 118 událostech (29,13 %), heparin ve 20 (4,93 %) případech, 80 pacientů dostalo jiné léky (19,75 %) a resuscitováno bylo 33 (8,14 %) pacientů (tabulka č. 21, graf č. 18).

Tabulka Č. 21 - Terapeutické výkony v roce 2010

2010	O <sub>2</sub>	Analgetika	Opiáty	ASA	Nitráty	Heparin	Jiné léky	KPCR
Absolutní četnost	105	51	85	108	118	20	80	33
Relativní četnost	25,92 %	12,59 %	20,98 %	26,67 %	29,13 %	4,93 %	19,75 %	8,14 %



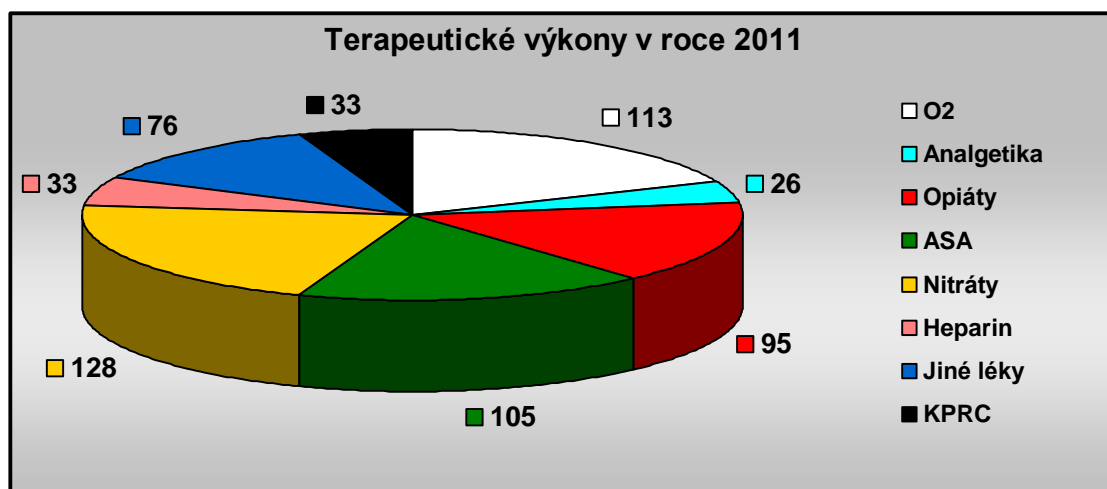
Graf Č. 18 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2010

Posádky ZZS v Opavě v roce 2011 podaly u 113 pacientů (25,33 %) O<sub>2</sub>, u 26 pacientů analgetika (5,82 %), opiáty u 95 nemocných (21,30 %). ASA u 105 (23,54 %) a nitráty u 128 pacientů (28,69 %). Ve 33 případech byl podán Heparin (7,39 %), 76 jiných léků (17,04 %) a 33 postiženým byly podány léky užívané u KPCR (tabulka č. 22, graf č. 19).

Tabulka č. 22 - Terapeutické výkony v roce 2011

2011	O <sub>2</sub>	Analgetika	Opiáty	ASA	Nitráty	Heparin	Jiné léky	KPCR
Absolutní četnost	113	26	95	105	128	33	76	33
Relativní četnost	25,33 %	5,82 %	21,30 %	23,54 %	28,69 %	7,39 %	17,04 %	7,39 %





Graf č. 19 - Četnost terapeutických výkonů v roce 2011

## Zhodnocení cíle č. 5

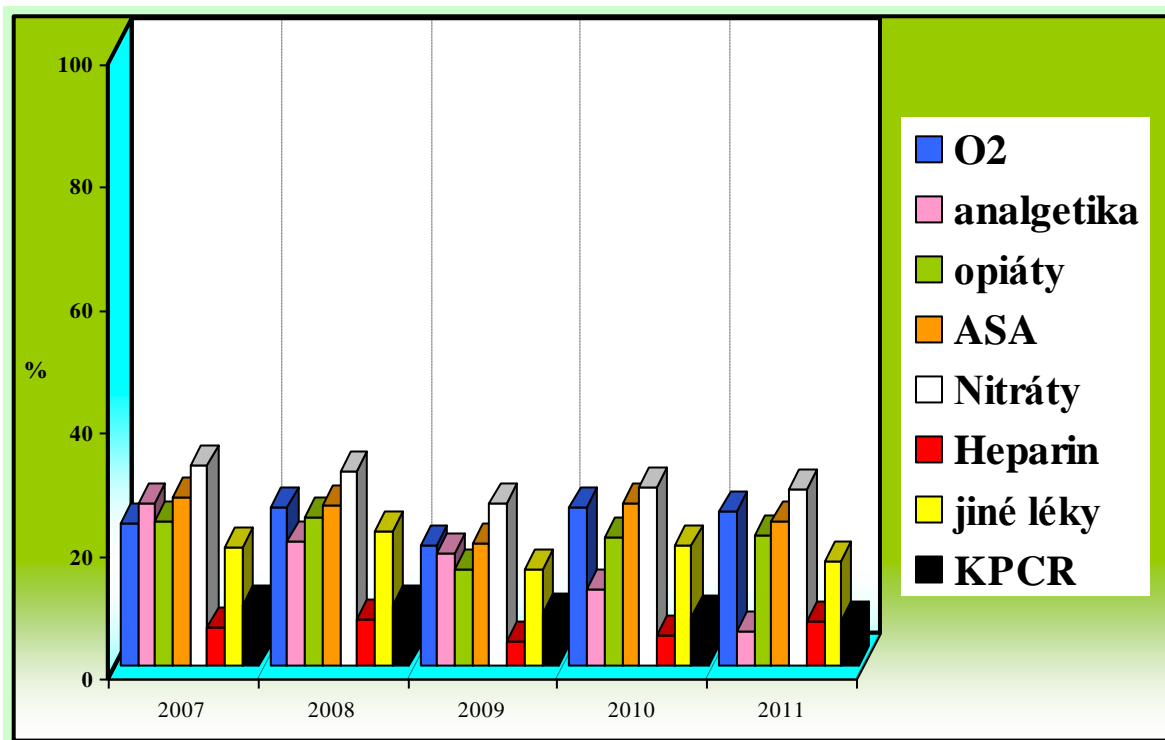
Terapeutický postup a zajištění pacienta s AKS vychází z doporučeného postupu České Společnosti UM a MK.

Logicky jsou tak v popředí standardní léky podávané u AKS – nitráty (29,55 %) u 556 pacientů, ASA (24,82 %) u 467 pacientů. Následuje podání kyslíku (23,97 %) 451 nemocným. Na hlavní příznak AKS – stenokardie byla podána analgetika opiátového typu u 393 pacientů (20,89 %) a u 300 nemocných byla použita jiná metoda analgezie (15,94 %). Terapie jinými léky k léčbě přidružených příznaků a řešení dalších komplikací představovalo (18,55 %), což bylo u 349 pacientů. Podáním heparinu přímo v terénu bylo zaléčeno 113 (6,07 %) nemocných a u 163 pacientů byly podány léky užívané během resuscitace (8,66 %) (tabulka č. 23).

Tabulka č. 23 - Terapeutické výkony za rok 2007-2011

2007 2011	O2	Analgetika	Opiáty	ASA	Nitráty	Heparin	Jiné léky	KPCR
Absolutní četnost	451	300	393	467	556	113	349	163
Relativní četnost	23,97 %	15,94 %	20,89 %	24,82 %	29,55 %	6,07 %	18,55 %	8,66 %

Relativní četnost léčebných výkonů je přímo úměrná počtu výjezdů v daném roce. Jednotlivé podání léků má přibližně stejný charakter, lehce zaznamenávám zvýšený počet podání analgetik opiátového typu. Léčba vzniklých stenokardií touto skupinou léků je efektivnější, má dobrý vliv na psychiku pacienta postiženého AKS. Kolísavý charakter má aplikace Heparinu v terénu, to je způsobeno také správným diagnostikováním AIM v terénu a následným možným transportem přímo na oddělení intervenční kardiologie. Léčba AKS je ovlivněna zvyšujícím se počtem výjezdů posádek RZP z důvodů snížených kompetencí NLZP a také nárůstem sekundárních transportů na vyšší pracoviště, kdy ZZS převáží již zaléčené pacienty k hospitalizaci. Dle grafu můžeme zhodnotit, že dochází k dodržování doporučených postupů České Společnosti UM a MK (graf č. 20).



Graf č. 20 - Relativní četnost terapeutických výkonů v jednotlivých letech 2007 – 2011

## ZÁVĚR

AKS představuje pro posádky ZZS v Opavě jen část jejich každodenních výjezdů. Relativní četnost zjištěná retrospektivní studií se pohybuje v průměru 7,78 % všech výjezdů za rok. Ve sledovaném období v letech 2007 – 2011 činil průměrný počet pacientů s AKS 376 za rok. Z praktického hlediska to znamená, že posádky ošetří cca jednoho pacienta s AKS za den. Podstatnou část činnosti představovaly zásahy u pacientů s jiným akutním onemocněním, jako jsou respirační obtíže, neurologické stavy a výjezdy s traumatologickou indikací apod. V posledních letech jsme zaznamenali nárůst počtu pacientů s AKS.

Posádky RLP a RZP působící v lokalitě USZS MSK ÚO Opava mají možnost pacienty s AKS transportovat do FNŠP v Ostravě, kde je možnost u indikovaných pacientů provést perkutánní koronární intervenci. Pacienti, kteří nesplňují indikační kritéria, jsou předáváni na interní ambulanci, popř. při zhoršení stavu na interní JIP SN v Opavě. Pacienti po KCPR jsou dle stavu transportováni na ARO SN v Opavě, popř. rovnou na oddělení intervenční kardiologie FNŠP v Ostravě. V období let 2007 - 2011 byli pacienti s AKS ve většině případů transportováni do spádové nemocnice SN v Opavě, transport na pracoviště s možností definitivního řešení ve FNŠP v Ostravě probíhal spíše v režimu sekundárním.

Výskyt AKS dle zjištěných údajů je u mužů 1,3 krát vyšší než u žen. Ze studie vyplývá, že ve vztahu k věku pacienta je u mužů nejčetnější skupina tvořena lidmi ve věku mezi 61 – 70 rokem života, nárůst oproti ženám však postihuje už věkovou skupinu mužů 51 - 60 let. U ženské populace sledujeme výrazný nárůst výskytu AKS ve věku 71 a více let.

V posledních letech můžeme sledovat nárůst sekundárních výjezdů posádek RZP a RLP. Stoupá počet výjezdů RZP, oproti roku 2007 se zvýšil v roce 2011 o 21,40 %.

Důležitým faktorem ovlivňujícím prognózu pacienta je diagnostikování infarktu myokardu přímo v terénu. Správně odebraná anamnéza, diferenciální

diagnostika, zajištění vitálních funkcí, terapie a správný transport na cílové pracoviště je hlavní úkol posádek ZZS. V dnešní době je trend snižovat počet posádek RLP, proto přibývá stále více případů, kdy RZP zasahuje u pacientů s AKS. RZP posádky proto musí být schopny tento syndrom správně řešit samostatně.

Hlavním cílem bakalářské práce byla problematika akutního koronárního syndromu v podmínkách přednemocniční neodkladné péče. Zabývali jsme se charakteristikou AKS, diagnostikou, vyšetřením a ošetřením pacientů postižených AKS a následně jejich směřováním do cílového zdravotnického zařízení posádkami ZZS. Jednotlivé vytýčené cíle jsme vyhodnotili na základě retrospektivní studie, závěry ukazují na stoupající trend výskytu AKS. Důležitou roli zde hraje právě ZZS se zajištěním pacienta na místě události a transportem do adekvátního zdravotnického zařízení, s cílem co nejvíce zkrátit interval od prvních příznaků AKS po zahájení kauzální terapie, čímž se výrazně zlepší prognóza a minimalizuje rozsah trvalých následků. Hlavním úkolem práce byl uvést tyto výstupy do každodenní praxe zdravotnického záchranáře s ohledem na jeho kompetence a platný doporučený postup o pacienta s AKS.

## SEZNAM UŽITÉ LITERATURY

Česká kardiologická společnost. *Doporučení pro diagnostiku a léčbu akutního infarktu myokardu* [online]. [cit. 2011-10-04]. Dostupné z WWW: [www.kardio-cz.cz](http://www.kardio-cz.cz)

ČSL JEP. *Společnost UM a MK: Doporučené postupy metodická doporučení a pokyny* [online]. [cit. 2011-12-11]. Dostupné z WWW: [www.urgmed.cz](http://www.urgmed.cz)

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008, 450 s. ISBN 978-807-2548-156.

COLLINS, R. *Diferenciální diagnostika prvního kontaktu*. 2. české vyd. Editor Jan Lomíček, Zuzana Lomíčková. Praha: Grada, 2007, 578 s. ISBN 978-80-247-0897-3.

ČÍHALÍK, Čestmír. *Atlas klinické elektrokardiografie*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1994, 215 s. ISBN 80-706-7048-7.

ERTLOVÁ, Františka a MUCHA, Josef. *Přednemocniční neodkladná péče*. 2. přeprac. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, 368 s. ISBN 80-701-3379-1.

GREGOR, Pavel a WIDIMSKÝ, Petr. *Kardiologie v praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, c1994, 416 s. ISBN 80-858-2407-8.

CHROBÁK, Ladislav. *Propedeutika vnitřního lékařství*. Nové, zcela přeprac. vyd. doplněné testy. Ilustrace Josef Bavor. Praha: Grada, c2007, 246 s. ISBN 978-802-4713-090.

KLENER, Pavel. *Vnitřní lékařství*. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Karolinum, c2011, 1174 s. ISBN 978-80-246-1986-6.

KOLÁŘ, Jiří. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2009, 480 s. ISBN 978-807-2626-045.

POKORNÝ, Jan. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2010, 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.

SOVOVÁ, Eliška a ŘEHOŘOVÁ, Jarmila. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004, 153 s. ISBN 80-247-1009-9.

ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír a VÍTOVEC, Jiří. *Intenzivní medicína*. 2. rozš. vyd. Praha: Galén, c2003, 422 s. ISBN 80-726-2203-X.

ŠTEJFA, Miloš. *Kardiologie*. 3., přepr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2007, 722 s. ISBN 978-802-4713-854.

URBÁNEK, Pavel. ČLS JEP: Společnost UM a MK. *AKS v PNP - doporučený postup společnosti UM a MK* [online]. 2007 [cit. 2011-10-11]. Dostupné z WWW:

[http://www.urgmed.cz/postupy/2007\\_aks\\_pnp.pdf](http://www.urgmed.cz/postupy/2007_aks_pnp.pdf)

VOJÁČEK, Jan. *Akutní koronární syndromy*. Praha: Grada Pub., 1998, 100 s. ISBN 80-716-9456-8.

## SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 Žádost o přístup do archívu ÚSZS MSK ÚO Opava
- Příloha č. 2 Doporučený postup České Společností UM a MK AKS v PNP
- Příloha č. 3 Popis EKG křivky
- Příloha č. 4 EKG záznam - Infarkt myokardu anteroseptální
- Příloha č. 5 EKG záznam - Fibrilace komor
- Příloha č. 6 EKG záznam - Komorová tachykardie
- Příloha č. 7 Umístění EKG elektrod




Příloha č.1 Žádost o přístup do archívu ÚSZS MSK ÚO Opava

MUDr. Milan Ticháček  
ÚSZS MSK ÚO Opava  
Olomoucká 86  
Opava 746 01

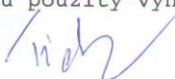
Věc : Žádost o přístup do archívu ÚSZS MSK ÚO Opava

Vážený pane řediteli,  
touto cestou Vás žádám o umožnění přístupu do archívu výjezdové dokumentace  
ÚSZS MSK ÚO Opava za účelem získání potřebných dat k tvorbě Bakalářské práce na téma -  
Rozbor řešení akutního koronárního syndromu v podmínkách zdravotnické záchranné služby.


Děkuji za kladné vyřízení mé žádosti

  
Petr Theuer DiS.

Získané informace budou použity výhradně pro účely bakalářské práce.



V Opavě 4.10 2011

Územní středisko záchranné služby MSK Územní odbor Opava	
Došlo: 5.10.	Zpracováno: 
Č. přílohy: 2/29558/11	Uklád. znak: 2.10
Příloha:	Předchozí č.:

Česká lékařská společnost J.E. Purkyně  
Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof



## Akutní koronární syndrom v přednemocniční péči

doporučený postup

aktualizace: říjen 2007

Při tvorbě tohoto doporučeného postupu byla v maximální možné míře akceptována odborná doporučení ČKS (České kardiologické společnosti), která jsou v souladu s obdobnými doporučeními Evropské kardiologické společnosti, American College of Cardiology a American Heart Association. Rozhodovací proces lékaře UM a MK z těchto doporučení vychází a postup vyšetření, ošetření i transportu pacienta k definitivnímu ošetření je optimem v dané situaci. Lékař může použít jiný než zde doporučený postup, musí však být schopen zdůvodnit, proč v daném případě takový postup použil.

Optimálním řešením u pacienta s AKS je včasná diagnostika, ihned zahájená léčba a transport na specializované pracoviště.

Výchozí postoje a priority zainteresovaných odborných společností, společnosti UM a MK a ČKS u pacientů s AKS v PNP:

1. Co nejčasnější zásah u všech pacientů v PNP (nejen s AKS), časná resuscitace včetně defibrilace u pacientů se selhávajícími vitálními funkcemi.
2. Nejvhodnější terapií s nejlepšími léčebnými výsledky v případě pacientů s AKS, zahrnujícím akutní infarkt myokardu a nestabilní anginu pectoris je PCI (Perkutánní koronární intervence) v indikovaných případech v kombinaci s přednemocniční trombolýzou.
3. Včasná diagnostika a odpovídající již v terénu zahájená léčba a kvalitní komunikace týmu ZZS (Zdravotnické záchranné služby) s cílovým pracovištěm je podmínkou dalšího zkvalitňování péče o pacienty s AKS v ČR.
4. Schopnost ZZS organizačně zajistit transport pacienta do centra a současně dostupnost lékařské péče ve spádové oblasti.

Ad 1.) Prehospitalizační mortalita se v průběhu posledních 30 let snížila jen mírně, nejvíce pacientů umírá v prvních hodinách infarktu, před příjezdem do nemocnice na maligní arytmie (především fibrilaci komor). Tyto prehospitalizační komplikace je nutné zvládnout prehospitalizačně, zlepšenou dostupností specializované

---

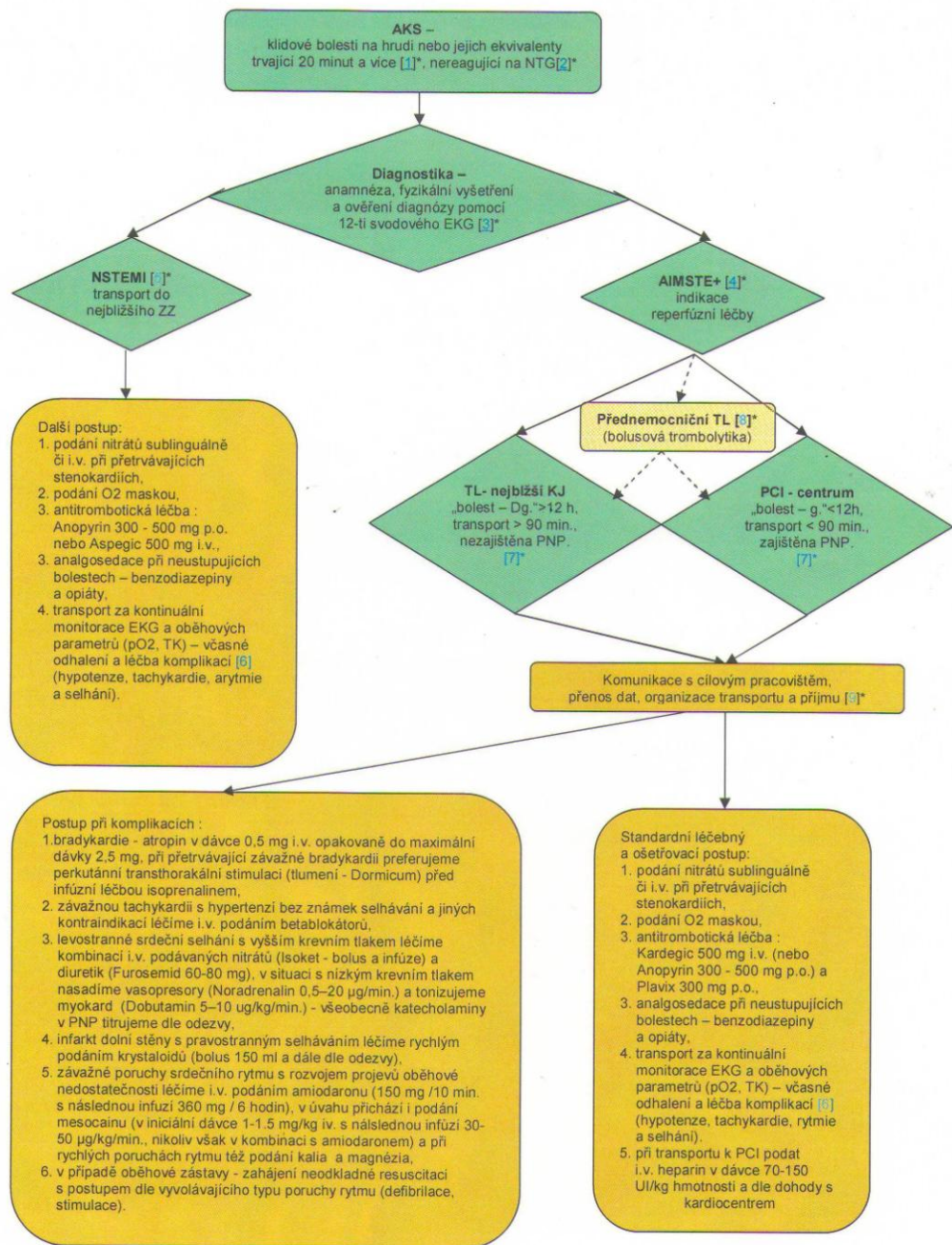
přednemocniční péče! Stejně urgentní péči vyžadují i ostatní, na životě ohrožení pacienti volající tísňovou linku 155 (112).

Ad 2.) PCI poskytují jen specializovaná centra a pacienti sem musí být dopraveni co nejdříve, nejlépe přímo z terénu, bez zastávky v nejbližším zdravotnickém zařízení. Tento požadavek lze snadno naplnit v nejbližší okolí centra, přes nevelké vzdálenosti v naší zemi však může činit značné problémy, především organizační, vzdálenějším pracovištím ZZS.

Ad 3.) Kvalitní diagnostické prostředky (12-ti svodové EKG) s přenosovým modulem pro adekvátní komunikaci terénu s kardiocentrem (příjem dat) je třeba v dnešní době považovat za standard vybavení vozů RLP.

Ad 4.) Zlepšení vzájemné spolupráce různých spádových oblastí a využití krajských prostředků a jednotného řízení.

V doporučení pro PNP jsou zohledněny současné možnosti ZZS zajistit urgentní péči ve své spádové oblasti po dobu transportu pacienta s AKS do specializovaného centra a také reálné diagnostické možnosti. Dále je třeba stanovit zcela jednoznačně zásady avizování a příjmu pacientů s AKS na centrálních pracovištích. Variantu s možností datového přenosu, ale i variantu bez těchto možností, avšak garantující promptní převzetí pacienta od týmu ZZS. Společnými silami společností UM a MK a ČKS prosadit dostupnost vhodné medikace již v PNP.



\* vysvětlivky – viz výše (přívodní komentář)

## AKS v PNP - doporučený postup společnosti UM a MK [přívodní komentář - \*vysvětlivky k přiloženému schématu]

MUDr. Pavel Urbánek, OS UM a MK, ČLS JEP

Bolesti na hrudi s dobou trvání do 20 minut, odeznívající po aplikaci NTG a jiné etiologie nejsou předmětem tohoto doporučení.

1. ČKS : pod termínem "Akutní koronární syndromy" se rozumí všechny stavy spojené patofyziologicky s nestabilním plátem a na něj nasedající trombozou v koronární tepně, klinicky s klidovými bolestmi na hrudi nebo jejich ekvivalenty. Patří sem (podle závažnosti): Q infarkt myokardu, non-Q infarkt myokardu, minimální myokardiální léze (mikroinfarkt), nestabilní angina pectoris.
2. Doporučení pro pacienty:
  - a. při bolestech anginózního charakteru vzít nitroglycerin sublinguálně až 3 krát po pěti minutách,
  - b. pokud i pak bolest přetrvává, rozžvýkat 1tbl. kyseliny acetylsalicylové a volat ZZS.
3. Natočení, vyhodnocení a datový přenos 12-ti svodového EKG je cílovým stavem, v současné době diagnostika dle dostupných možností a dohody s místně příslušným centrem.
4. ČKS : Indikace k reperfuční léčbě (primární PCI nebo trombolýze) akutního infarktu myokardu jsou následující (musí být splněny obě podmínky současně):
  - a. příznaky infarktu myokardu trvající < 12 hodin,
  - b. EKG obraz elevací ST minimálně ve dvou svodech nebo čerstvě vzniklý blok levého Tawarova raménka či bifascikulární blok (LBBB, RBBB + LAH, RBBB + LPH).
5. ČKS : NSTEMI - nestabilní angina pectoris, minimální myokardiální léze (mikroinfarktu) a non-Q infarkt myokardu (infarktu bez elevací ST). Obvykle se nacházejí přechodné nebo trvalé deprese ST segmentů, ploché nebo invertované vlny T, pseudonormalizace EKG nálezu, nespecifické změny, někdy je i normální ekg nález.
6. Léčba komplikací NSTEMI viz. léčba komplikací AIMSTE+.
7. ČKS: Indikační kritéria primární perkutánní intervence

### *Indikace k transportu pacienta záchrannou službou přímo do intervenčního kardiologického centra k primární PCI:*

#### 1. Absolutní indikace:

- infarkt myokardu vhodný k reperfuzi s kontraindikací trombolýzy
- infarkt myokardu vhodný k reperfuzi, provázený známkami srdečního selhání (dušnost, cval, chrůpky) nebo hypotenzí či šokem
- ostatní infarkty vhodné k reperfuzi pokud transportní čas do intervenčního kardiologického centra je < 30 minut

#### 2. Relativní indikace:

- ostatní infarkty vhodné k reperfuzi s časem dojezdu do intervenčního centra 30-90 minut

K diagnostice dle nálezů na 12-svodovém EKG je doplněna varianta stanovení diagnózy AIM dle jednoznačné symptomatologie pro případy bez možnosti záznamu 12-ti svodového EKG a případy kdy vzhledem k vzdálenosti do centra je EKG zbytečným zdržením.

Rozhodovací schéma lékaře UM a MK v terénu (dle ČKS) – směrování, způsob reperfúze :

Kam transportovat AKS ? vhodný postup	Čas "stanovení Dg. (EKG) - PCI" < 30'	Čas "stanovení Dg. (EKG) - PCI" 30'-90'	Čas "stanovení Dg. (EKG) - PCI" > 90'
Čas "bolest – stanovení Dg. (EKG)" < 3 hod.	PCI	TL nebo PCI (event. TL + PCI)	TL
Čas "bolest – stanovení Dg. (EKG)" 3 - 12 hod.	PCI	PCI	PCI nebo TL
Čas "bolest – stanovení Dg. (EKG)" > 12 hod. či neschopnost ZZS zajišťit PNP	Nejbližší koronární jednotka	Nejbližší koronární jednotka	Nejbližší koronární jednotka

8. Klasická přednemocniční trombolýza (streptokinázou) je v podmínkách ČR indikována jen výjimečně v situacích kde by předpokládaný čas "EKG - zahájení TL" v nemocnici činil více než 90 minut a současně jsou splněna kritéria pro trombolytickou léčbu (12-ti svodové EKG podmínkou), limitem je i dostupnost tohoto preparátu.

**ČKS - Indikace trombolytické léčby akutního infarktu myokardu:**

- bolest na hrudi (ev. jiná klinická známka infarktu) trvající < 12 hodin
- elevace ST > 1 mm minimálně ve dvou EKG svodech nebo blok Tawarova raménka (levého či pravého) pokud není tento blok prokazatelně starého data
- absence kontraindikací

Pro indikaci trombolýzy musí být splněna všechna tři indikační kritéria zároveň.

Kontraindikace trombolytické léčby:

Absolutní:

- mozková cévní příhoda v posledních 12 měsících (hemoragická kdykoli)
- intrakraniální tumor
- gastrointestinální nebo jiné vnitřní krvácení
- disekující aneurysma aorty

Relativní:

- ischemická cévní mozková příhoda či tranzitorní ischemická ataka před > 1 rokem
- aktivní peptický vřed
- známá krvácivá porucha včetně léčby perorálními antikoagulantii (INR > 2.3)
- těhotenství (první trimestr)
- větší trauma či operace v posledních 3 týdnech
- nekompresibilní vpichy do tepen či žil

- traumatická resuscitace
- nedávná léčba sítnice laserem
- refrakterní hypertenze (systolický tlak > 180 mmHg nereagující na iv. nitráty ev. Betablokátory)

Největší benefit z prehospitalizační trombolýzy mají nemocní s časem "bolest - EKG" pod 2 hodiny (tj. předpokládaná reperfuze do 3 hodin od začátku příznaků). S nástupem bolusové podávaných trombololytik nové generace se jeví velice nadějně „facilitovaná PCI“ - nitrožilní podání trombolýzy (preparát Metalyse) a podání antagonisty receptorů pro adenosindifosfát (preparát Plavix) před transportem na PCI. Dojde k rychlejšímu otevření "infarktové tepny" proti pouhé direktní PTCA a tím k možnému zmenšení infarktového ložiska. S jednoznačným doporučením a zařazením do standardního léčebného postupu v přednemocniční fázi se stále čeká na výsledky probíhajících studií.

9. Přesné podmínky vzájemné komunikace (mobil, data, fax), bezproblémový příjem pacientů v intervenčním centru, organizaci transportu a zálohování je třeba přizpůsobit místním podmínkám, možnostem a specifikům.
  - a. Pokud není garantováno promptní převzetí pacienta, nelze zahájit transport na delší vzdálenost.
  - b. Nelze zahájit transport na delší vzdálenost bez adekvátní zálohy (RLP) ve spádové oblasti. Možné varianty organizace transportu:
    - i. ZZS má k dispozici záložní RLP prostředky,
    - ii. RV (setkání) s prostředky kraje (LZS či RLP) a překladem pacienta,
    - iii. využití krajské zálohy či prostředků sousední oblasti, předem ověřené.
  - c. Možné varianty komunikace posádky ZZS a cílového pracoviště:
    - i. optimální variantou je datová komunikace, kdy záznam EKG včetně osobních dat pacienta a identifikace týmu ZZS je přenášen z místa zásahu na server intervenčního centra,
    - ii. nesrovnatelně horší variantou (dočasnou, avšak reálnou) je pouhé telefonní a faxové spojení týmu ZZS pomocí mobilního telefonu.
  - d. Organizace příjmu pacientů v centrech:
    - i. jasně definovaná síť intervenčních center a jejich spádové oblasti, domluvit i variantní řešení v případě zahlcení, odstávky provozu a podobných nepředvídatelných okolností,
    - ii. jednoznačně určené místo a postup při předání a převzetí pacienta,
    - iii. dohodnout garantované převzetí pacienta i v případech bez možnosti přenosu EKG záznamu, nelze od předávajícího týmu vyžadovat vyčkávání a eventuální zpětný transport nevyhovujících pacientů.

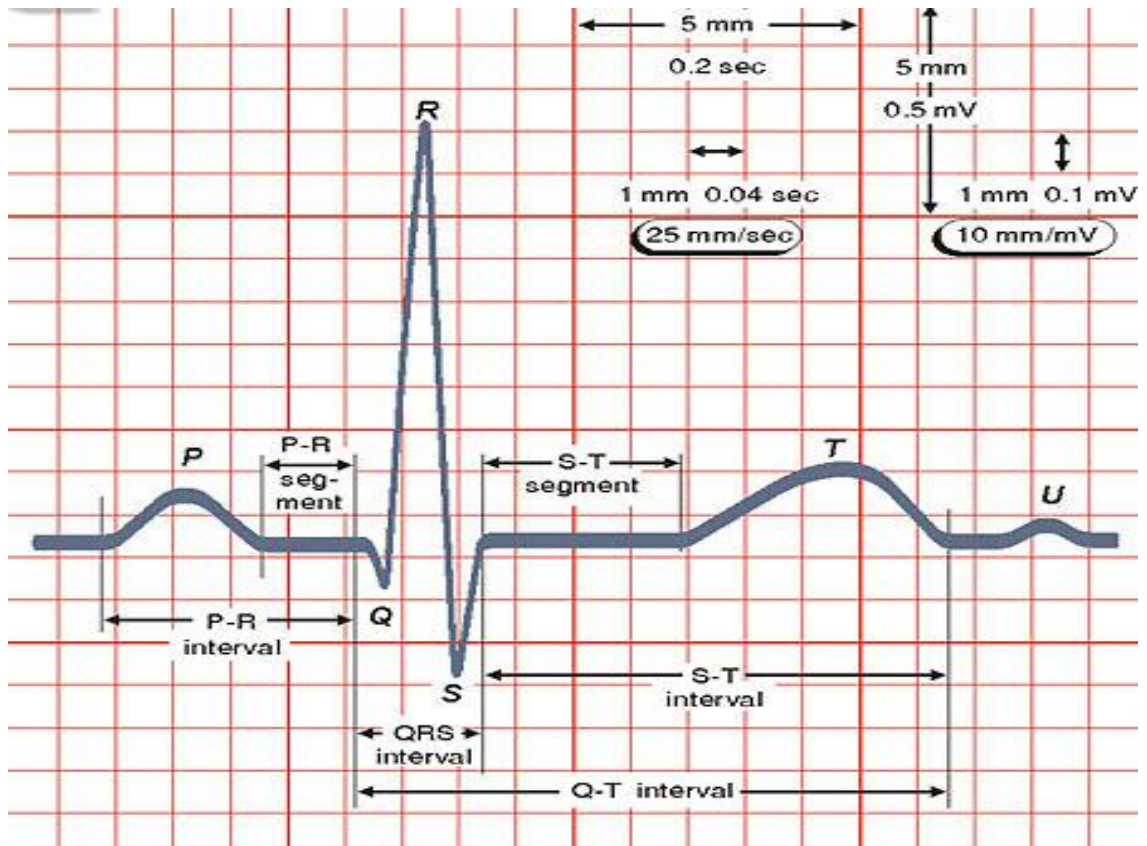
([http://www.urgmed.cz/postupy/2007\\_aks\\_pnp.pdf](http://www.urgmed.cz/postupy/2007_aks_pnp.pdf))

### **Základní popis vln, kmitů a intervalů EKG**

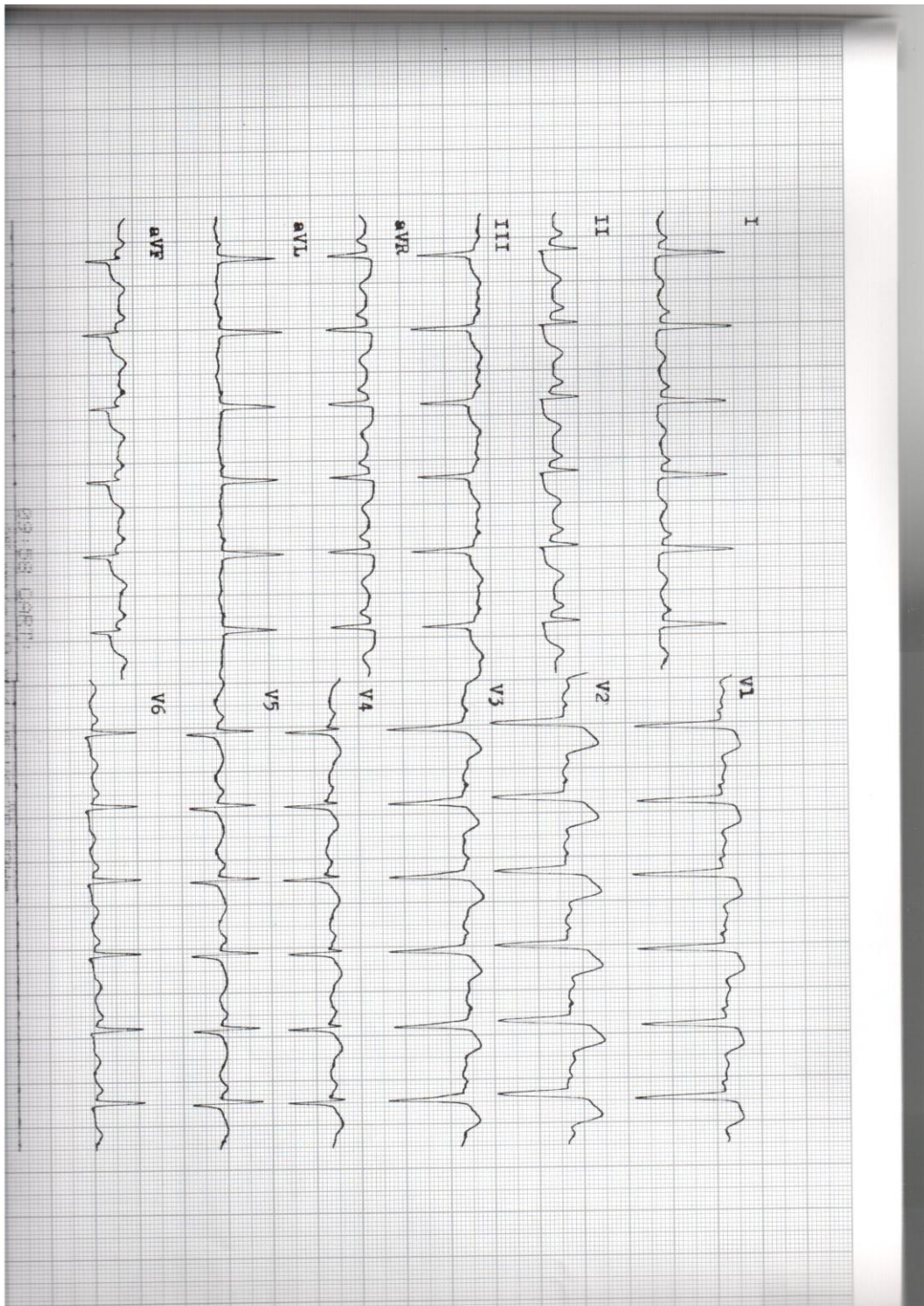
- Interval PQ je časový úsek od začátku vlny P po začátek QRS komplexu. Je projevem vedení vzruchu od SA uzlu přes svalovinu síní, AV uzel, Hissův svazek a síť Purkyňových vláken. Normální hodnoty jsou 0,12–0,20 sekund. Probíhá v isoelektrické linii. Isoelektrická linie je definována jako linie, kterou EKG píše i při chodu naprázdno nebo v době mezi jednotlivými srdečními cykly.
- Interval QT je časový úsek od začátku kmitu Q po konec vlny T. Je projevem depolarizace a repolarizace komor. Odráží délku elektrické systoly srdce. Normální hodnoty jsou 0,34–0,42 s. Se zvyšováním srdeční frekvence se interval zkracuje a naopak.
- P vlna je projevem depolarizace obou síní, počáteční část je projevem depolarizace pravé síně a konečná část je projevem depolarizace levé síně. Normálně je pozitivní v I, II, aVF, V2-6 a negativní ve aVR. Normální trvání P vlny je 0,11 s, výška do 2,5 mm – P vlnu hodnotíme nejčastěji ve svodu V2, kde je většinou nejlépe vidět.
- QRS komplex představuje depolarizaci komor. Trvá normálně 0,06–0,10 s. Doba aktivace komorové svaloviny je doba od začátku QRS komplexu do vrcholu kmitu R (pravá komora ve V1 do 0,035 s, levá komora ve V6 do 0,05 s).
- ST úsek představuje časový úsek mezi depolarizací a repolarizací komor. Normálně probíhá v isoelektrické linii. Elevace ST úseku znamená zvýšení úseku nad isoelektrickou rovinu. Deprese ST úseku znamená snížení úseku pod isoelektrickou rovinu.
- T vlna představuje repolarizaci komor. Normálně je pozitivní. Ve svodech III, aVR, V1, 2 může být negativní.
- Vlna U je projevem repolarizace komor. Není vždy na EKG vyjádřena (Sovová,2004).



## EKG – fyziologický tvar křivky

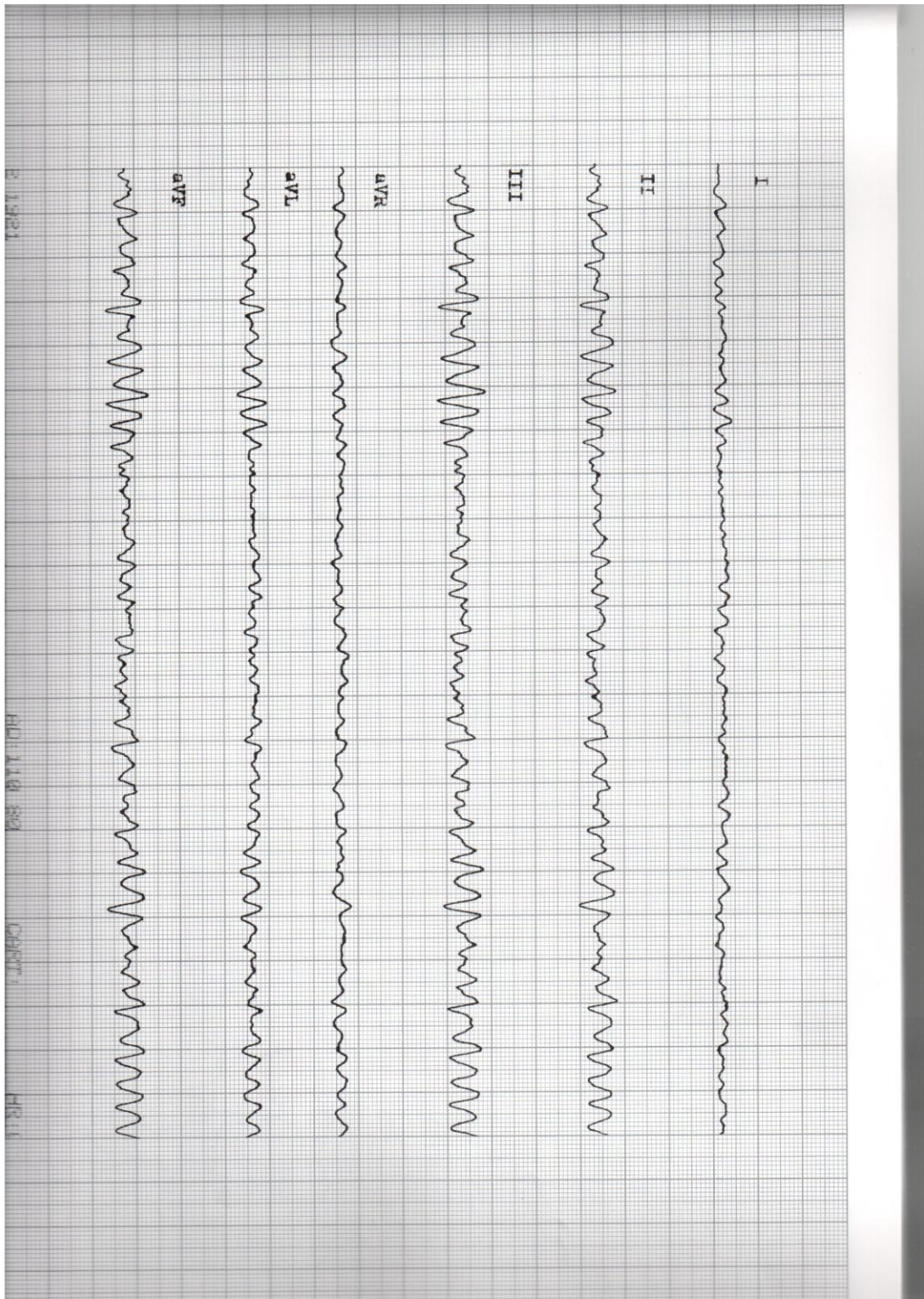


Příloha č. 4 EKG záznam - infarkt myokardu anteroseptální



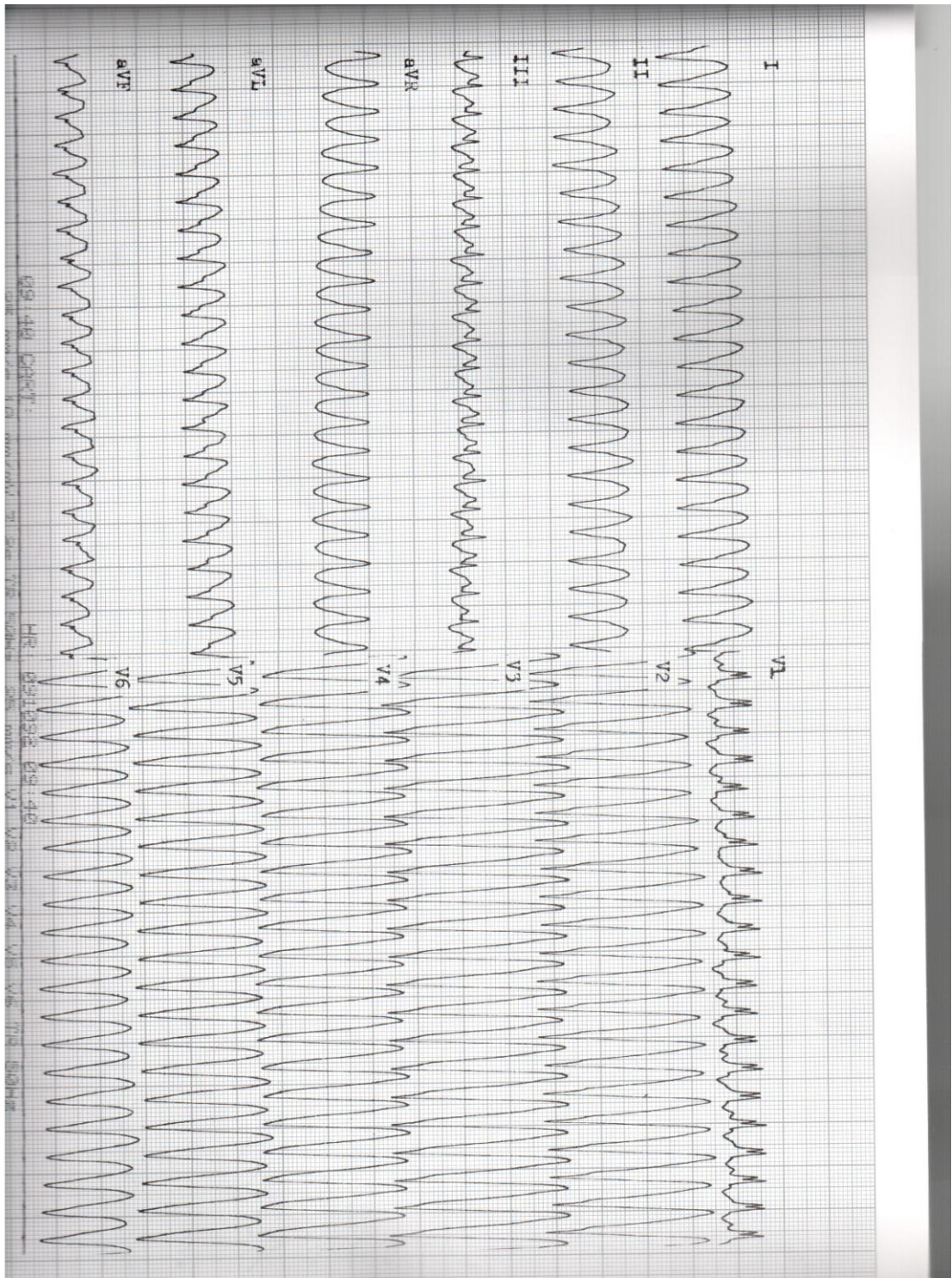
(Čihalík, 1994)

Příloha č. 5 EKG záznam - fibrilace komor



(Čihalík, 1994)

Příloha č. 6 EKG záznam - komorová tachykardie



(Čihalík, 1994)

## **EKG svody, EKG elektrody, jejich umístění a rozdělení**

### • *Končetinové svody*

Červený končetinový svod - pravá horní končetina

Černý končetinový svod - pravá dolní končetina

Žlutý končetinový svod - levá horní končetina

Zelený končetinový svod - levá dolní končetina

### • *Hrudní svody*

V1 hrudní svod - 4. mezižebří vpravo od sternu

V2 hrudní svod - 4. mezižebří vlevo od sternu

V3 hrudní svod - mezi V2 a V4

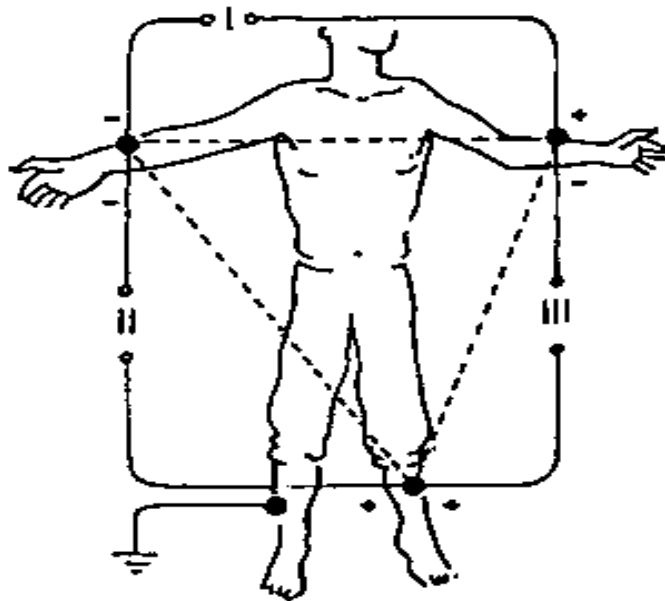
V4 hrudní svod - 5. mezižebří v medioklavikulární čáře

V5 hrudní svod - 5. mezižebří v přední axilární čáře

V6 hrudní svod - 5. mezižebří ve střední axilární čáře

- **Bipolární svody I, II, III** (podle Einthovena) zachycují rozdíly elektrických potenciálů mezi dvěma elektrodami. Svod I je mezi pravým předloktím a levým předloktím. Svod II je mezi pravým předloktím a levým bérce. Svod III je mezi levým předloktím a levým bérce.
- **Unipolární svody aVR, aVF, aVL** (podle Goldbergera) a **V1-V6** (podle Wilsona) mají pouze jednu explorativní (snímající) elektrodu, druhá indiferentní elektroda je tvořena spojením kabelů zbývajících dvou končetin (v případě svodů aVR, aVF, aVL) nebo všech tří končetin (v případě svodů V1-6).

Bipolární svody I, II, III (podle Einthovena)



Svody V1-V6 (podle Wilsona)

