

**Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5**

**TERAPIE AKUTNÍHO KORONÁRNÍHO SYNDROMU  
V ZZS KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**OTA LARISCH, DiS.**

**Praha 2018**

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s., PRAHA 5**

**TERAPIE AKUTNÍHO KORONÁRNÍHO SYNDROMU  
V ZZS KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE**

Bakalářská práce

OTA LARISCH, DiS.

Stupeň vzdělání: Bakalář

Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: PhDr. et Mgr. Josef Taybner

Praha 2018



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

LARISCH Ota

3CZZ

### Schválení tématu bakalářské práce


Na základě Vaší žádosti Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Terapie akutního koronárního syndromu v ZZS Králové Hradeckého kraje

*Treatment of Acute Coronary Syndrom of the Paramedical Service in the Hradec  
Králové Region*

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. et Mgr. Josef Taybner

V Praze dne 1. listopadu 2017

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.  
rektorka

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

*podpis*

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu práce PhDr. et Mgr. Josefu Taybnerovi za odborné vedení, trpělivost, rady a vřelý přístup. Nemale poděkování patří MUDr. Abdulu Almawiri a MUDr. Barboře Průchové za přínosné konzultace.

## ABSTRAKT

LARISCH, Ota. *Terapie akutního koronárního syndromu v ZZS Královéhradeckého kraje*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: PhDr. et Mgr. Josef Taybner. Praha. 2018. 78 s.

Tématem bakalářské práce je terapie akutního koronárního syndromu v ZZS Královéhradeckého kraje. Cílem práce bylo přiblížit čtenáři management terapie pacientů s akutním koronárním syndromem ošetřených výjezdovými skupinami Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje (ZZSKHK) ve spolupráci s I. interní kardiologickou klinikou Fakultní nemocnice Hradce Králové (FNHK). Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část se zabývá ischemickou chorobou srdeční, akutním koronárním syndromem, včetně jeho diagnostiky a terapie v rámci Královéhradeckého kraje. Praktická – průzkumná část je věnována statistice pacientů s akutním koronárním syndromem, ošetřovaných a transportovaných ZZSKHK přímo na katetrizační sál I. interní kardiologické kliniky FNHK k provedení primární perkutánní koronární intervence ve dvouletém období (2015 – 2016). Byla použita sekundární analýza dostupných dat, která hodnotí počet pacientů, závislost na pohlaví, věkové skupiny, rizikové faktory, postižení pravé či levé koronární tepny, četnost srdečního selhání, časovou osu systémového zpoždění léčby, celkovou dobu ischemie a nejčastější vznik akutního koronárního syndromu dle denní doby a měsíce v roce. Dále v rámci praktické části byla zhotovena edukační karta postupu u bolestí na hrudi k použití na ZZSKHK pro zdravotnické záchranáře. Výsledky praktické části jsou prezentovány pomocí tabulek a grafů doplněných stručným komentářem a závěrečné shrnutí výsledků je uvedeno v interpretaci výsledků výzkumu.

Klíčová slova

**Akutní koronární syndrom. Doporučené postupy. EKG. Elevace ST. LIFENET®. ZZS.**

## ABSTRACT

LARISCH, Ota. *Treatment of Acute Coronary Syndrome of the Paramedical Service in the Hradec Králové Region*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: PhDr. et Mgr. Josef Taybner. Prague. 2018. 78 pages.

The topic of the bachelor thesis is the therapy of acute coronary syndrome in ZZS Hradec Králové Region (ZZSKHK). The aim of this work was to approach the readers to the management of the therapy of AKS treated by the paramedical crew of ZZSKHK in cooperation with First Internal Cardioangiological Clinic of the Faculty Hospital Hradec Králové (FNHK). The bachelor thesis is divided into theoretical part and practical part. The theoretical part deals about ischemic heart disease, acute coronary syndrome, including its diagnostics and therapy within the Hradec Králové Region. The practical part is devoted to the statistics of patients with AKS, transported by ZZSKHK directly to the catheterization unit of the First Internal Cardioangiological Clinic of FNHK to perform primary percutaneous coronary intervention in the two-year period (2015 - 2016). A secondary analysis of available data was used to evaluate the number of patients, gender dependency, age groups, risk factors, right or left coronary artery disease, heart failure rate, system delay time of treatment, total ischemia time and the most common occurrence of AIM according to day time and to month of a year. Furthermore, in the practical part, an education card for the procedure of chest pain procedure was made for use in ZZSKHK for NLZP. The results of the practical part are presented in tables and charts supplemented with a brief commentary and the final summary of the results is presented in the discussion.

Keywords

**Acute coronary syndrome. Guidelines. ECG. Elevation ST. LIFENET<sup>®</sup>. EMS.**

## OBSAH

<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....</b>	<b>9</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ .....</b>	<b>12</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>13</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>14</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>15</b>
<b>ÚVOD .....</b>	<b>16</b>
<b>1 ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE A I. INTERNÍ KARDIOANGIOLOGICKÁ KLINIKA FAKULTNÍ NEMOCNICE HRADEC KRÁLOVÉ .....</b>	<b>19</b>
<b>1.1 KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 HISTORIE ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 SOUČASNOST ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 I. INTERNÍ KARDIOANGIOLOGICKÁ KLINIKA FNHK .....</b>	<b>20</b>
1.4.1 HISTORIE KLINIKY, POUŽITÍ LIFENET® SYSTÉMU.....	20
1.4.2 TERAPEUTICKÉ A DIAGNOSTICKÉ MOŽNOSTI.....	21
<b>2 ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDEČNÍ.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 ANGINA PECTORIS .....</b>	<b>23</b>
2.1.1 PATOFYZIOLOGIE.....	23
2.1.2 KLINICKÝ OBRAZ.....	24
2.1.3 DIAGNOSTIKA .....	25
2.1.4 PRŮBĚH A PROGNÓZA.....	25
2.1.5 TERAPIE.....	26
<b>2.2 VARIANTNÍ ANGINA PECTORIS .....</b>	<b>28</b>



2.3	NĚMÁ ISCHEMIE MYOKARDU .....	28
2.4	KORONÁRNÍ SYNDROM X .....	29
3	AKUTNÍ KORONÁRNÍ SYNDROM .....	30
3.1	PATOFYZIOLOGIE .....	31
3.2	KLINICKÝ OBRAZ.....	32
3.3	DIAGNOSTIKA V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI .....	32
3.3.1	VÝVOJ EKG U STEMI.....	32
3.3.2	DIAGNOSTICKÁ KRITÉRIA STEMI A NÁLEZY POVAŽOVANÉ ZA ROVNOCENNÉ STEMI.....	33
3.3.3	LOKALIZACE INFARKTU MYOKARDU .....	33
3.3.4	ZPOŽDĚNÍ LÉČBY STEMI.....	35
3.3.5	ZÁKLADY ČTENÍ EKG ZDRAVOTNICKÝM ZÁCHRANÁŘEM .....	37
3.4	DIAGNOSTIKA VE ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ .....	41
3.5	LÉČBA .....	41
3.6	KOMPLIKACE .....	43
3.6.1	ARYTMICKÉ KOMPLIKACE.....	43
3.6.2	MECHANICKÉ KOMPLIKACE.....	44
	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>45</b>
4	INTERPRETACE VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU .....	67
5	DISKUZE .....	69
5.1	DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	72
6	ZÁVĚR .....	74
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>74</b>
	<b>PŘÍLOHY</b>	

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

<b>ACE inhibitory</b> .....	Inhibitory enzymu <a href="#">angiotenzin</a> – konvertázy
<b>ACD</b> .....	Pravá koronární tepna (arteria coronaria dextra)
<b>ACS</b> .....	Levá koronární tepna (arteria coronaria sinistra)
<b>AIM</b> .....	Akutní infarkt myokardu
<b>AKS</b> .....	Akutní koronární syndrom
<b>AP</b> .....	Angina pectoris
<b>ASA</b> .....	Kyselina acetylsalicylová
<b>BMI</b> .....	Body Mass Index
<b>BKK</b> .....	Blokátory kalciových kanálů
<b>CCS</b> .....	Kanadská kardiologická společnost (Canadian Cardiological Society)
<b>CK – MB</b> .....	Kreatinkináza – její myokardiální složka
<b>CMP</b> .....	Cévní mozková příhoda
<b>cTnI</b> .....	Vysoce specifický troponin I
<b>ČKS</b> .....	Česká kardiologická společnost
<b>EF</b> .....	Ejekční frakce
<b>EKG</b> .....	Elektrokardiogram
<b>ETCO<sub>2</sub></b> .....	koncentrace CO <sub>2</sub> ve vydechovaném vzduchu

<b>FiK</b> .....	Fibrilace komor
<b>FiS</b> .....	Fibrilace síní
<b>FMC</b> .....	První kontakt se zdravotnickým personálem (First medical contact)
<b>FNHK</b> .....	Fakultní nemocnice Hradec Králové
<b>ICD</b> .....	Implantabilní kardioverter - defibrilátor
<b>ICHS</b> .....	Ischemická choroba srdeční
<b>IM</b> .....	Infarkt myokardu
<b>KCC</b> .....	Komplexní cerebrovaskulární centrum
<b>KES</b> .....	Komorová extrasystola
<b>KHK</b> .....	Královéhradecký kraj
<b>KT</b> .....	Komorová tachykardie
<b>LAH</b> .....	Levý přední hemiblok (left anterior hemiblock)
<b>LBBB</b> .....	Blok levého raménka Tawarova (left bundle branch block)
<b>LDL</b> .....	Lipoprotein s nízkou hustotou
<b>LK</b> .....	Levá komora
<b>LP 15</b> .....	LIFEPAK <sup>®</sup> 15 – Monitor/defibrilátor
<b>LPH</b> .....	Levý zadní hemiblok (left posterior hemiblock)
<b>LZS</b> .....	Letecká záchranná služba
<b>NAP</b> .....	Nestabilní angina pectoris
<b>NGT</b> .....	Nitroglycerin
<b>NSTEMI</b> .....	Akutní infarkt myokardu bez elevací úseku ST
<b>NYHA</b> .....	Americká kardiologická společnost (New York Heart Association)

<b>OUM</b> .....	Oddělení urgentního příjmu (Emergency)
<b>PC</b> .....	Stolní (osobní) počítač (personal computer)
<b>PNP</b> .....	Přednemocniční péče
<b>p-PCI</b> .....	Primární (direktní) perkutánní koronární intervence infarktové tepny v prvních 12 hodinách bez předchozí trombolýzy
<b>RBBB</b> .....	Blok pravého Tawarova raménka (right bundle branch block)
<b>RIVA</b> .....	Hlavní větev levé věnčité tepny (ramus interventricularis anterior)
<b>RLP</b> .....	Rychlá lékařská pomoc
<b>RZP</b> .....	Rychlá zdravotnická pomoc
<b>SPO<sub>2</sub></b> .....	Saturace krve kyslíkem
<b>STEMI</b> .....	Akutní infarkt myokardu s elevacemi úseku ST
<b>SVT</b> .....	Supraventrikulární tachykardie
<b>ZZS</b> .....	Zdravotnická záchranná služba
<b>ZZSKHK</b> .....	Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje

(VOJÁČEK, 2009), (VOKURKA, 2009), (WIDIMSKÝ a kol., 2012)

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

**Balonková dilatace aortální chlopně** – dočasná léčba významné aortální stenózy nafouknutím balónku v ústí aortální chlopně

**Extravaskulární - Mimocévní**

**Inotropní** – Síla srdeční kontrakce

**Katetrová implantace aortální chlopně** – metoda léčby významné aortální stenózy

**LIFENET<sup>®</sup> systém** – systém přenosu dat z monitoru/defibrilátoru LIFEPAK<sup>®</sup> 15

**Perkutánní transluminální mitrální komisurotomie** – metoda léčby významné mitrální stenózy pomocí balónku

**Resynchronizační terapie** – terapie nemocných se srdečním selháním pomocí biventrikulární stimulace

(Návod k obsluze LP<sup>®</sup> 15, 2014), (TÁBORSKÝ, 2016), ([www.fnhk.cz](http://www.fnhk.cz), 2018)

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Rozvoj ruptury aterosklerotického plátu a následná manifestace AKS .....	31
Obrázek 2 Zpoždění léčby .....	35
Obrázek 3 Normální EKG .....	40

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klasifikace anginy pectoris .....	24
Tabulka 2 Killipova klasifikace pacientů se STEMI .....	44
Tabulka 3 p-PCI a LIFENET <sup>®</sup> 2015 .....	47
Tabulka 4 Pohlaví .....	48
Tabulka 5 Věkové skupiny, věkový průměr .....	48
Tabulka 6 Časová osa v minutách.....	49
Tabulka 7 Rizikové faktory, PCI - přístupová cesta, trombus, postižená ACS/ACD.....	50
Tabulka 8 Killip dle tříd a dle postižení ACS/ACD.....	52
Tabulka 9 Vznik AKS dle denní doby .....	54
Tabulka 10 Vznik AKS dle měsíce v roce.....	54
Tabulka 11 p-PCI a LIFENET <sup>®</sup> 2016 .....	56
Tabulka 12 Pohlaví.....	57
Tabulka 13 Věkové skupiny, věkový průměr .....	57
Tabulka 14 Časová osa v minutách.....	58
Tabulka 15 Rizikové faktory, PCI – přístupová cesta, trombus, postižená ACS/ACD ..	59
Tabulka 16 Killip dle tříd a dle postižení ACS/ACD.....	60
Tabulka 17 Vznik AKS dle denní doby .....	62
Tabulka 18 Vznik AKS dle měsíce v roce.....	62
Tabulka 19 Porovnání počtů pacientů a věkového průměru .....	64
Tabulka 20 Porovnání časové osy.....	65
Tabulka 21 Postižená ACS/ACD v letech 2015 a 2016.....	66

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 p-PCI a LIFENET <sup>®</sup> 2015.....	47
Graf 2 Věkové skupiny, věkový průměr .....	49
Graf 3a BMI dle kategorií.....	50
Graf 3b Rizikové faktory .....	50
Graf 3c Postižená ACS/ACS .....	51
Graf 4a Killip dle tříd .....	52
Graf 4b Killip II. – IV. třídy dle postižení ACS/ACD .....	53
Graf 5 Vznik AKS dle denní doby .....	54
Graf 6 Vznik AKS dle měsíců v roce.....	55
Graf 7 p-PCI a LIFENET <sup>®</sup> 2016.....	56
Graf 8 Věkové skupiny, věkový průměr .....	57
Graf 9a Rizikové faktory .....	58
Graf 9b Postižená ACD/ACS.....	58
Graf 10a Killip dle tříd .....	61
Graf 10b Killip II. – IV. třídy dle postižení ACS/ACD .....	61
Graf 11 Vznik AKS dle denní doby .....	62
Graf 12 Vznik AKS dle měsíců v roce.....	63
Graf 13 Porovnání počtu pacientů a věkového průměru .....	64
Graf 14 Porovnání časové osy .....	65
Graf 15 Postižená ACS/ACD v letech 2015 a 2016.....	66



## ÚVOD

Cílem bakalářské práce je seznámit čtenáře s terapií akutního koronárního syndromu výjezdovými skupinami Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje ve spolupráci s I. interní kardiologickou klinikou Fakultní nemocnice Hradce Králové.

*Pacienti se STEMI, kteří jsou přímo transportováni na katetizační sál k provedení primární perkutánní koronární intervence, mají významný benefit z tohoto transportu a mají nižší krátkodobou i dlouhodobou letalitu (AL MAWIRI, 2017, str. 26).*

Akutní koronární syndrom patří mezi akutní formy ischemické choroby srdeční. Jde o život ohrožující stav, který bez správné diagnostiky a rychlé terapie může skončit úmrtím pacienta. Přes významné pokroky v léčbě stále patří k nejčastější příčině úmrtí v civilizovaných zemích kardiovaskulární onemocnění, které mělo v České republice v roce 2015 podíl na úmrtnosti u mužů 41,9 % a u žen 49,9 %, což je i přes dlouhodobě klesající tendenci stále velmi vysoké číslo ([www.czso.cz](http://www.czso.cz), 2017). K hlavním příčinám onemocnění oběhové soustavy patří špatná životospráva, málo fyzické aktivity, tučné jídlo, kouření, zanedbávání léčby hypertenze, genetická predispozice a stoupající věk. Jedním z hlavních důvodů, proč jsem si toto téma vybral, je prohloubení znalostí o ischemické chorobě srdeční a terapii akutního koronárního syndromu dle platných Doporučených postupů České kardiologické společnosti.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část seznamuje s terapií akutního koronárního syndromu v rámci poskytování přednemocniční péče v královéhradeckém kraji ve spolupráci s I. interní kardiologickou klinikou Fakultní nemocnice Hradce Králové. Dále se práce zabývá problematikou ischemické choroby srdeční, jejím rozdělením na jednotlivé formy a způsobů terapie dle doporučených postupů.

Praktická část bakalářské práce se věnuje analýze ošetřených pacientů s akutním koronárním syndromem a dále primárně transportovaných výjezdovými skupinami Zdravotnické záchranné služby přímo na katetrizační sál I. interní kardioangiologické kliniky Fakultní nemocnice Hradce Králové k provedení primární perkutánní koronární intervence za dvouleté období 2015 - 2016. Hlavním cílem bylo zjistit počet těchto pacientů a rozdělení dle jednotlivých faktorů, jako jsou pohlaví, věk a rizikové faktory vzniku onemocnění, postižení pravé či levé koronární tepny a v neposlední řadě časovou osu, která znázorňuje systémové zpoždění léčby a může pomoci najít příčiny prodlužování celkové doby ischemie myokardu. Dílčím cílem je navrhnout a vypracovat edukační kartu jednotného doporučeného postupu ošetření pacientů s bolestí na hrudi. Tato karta bude vypracována dle standardů Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje, v souladu s platnými Doporučeními postupy České kardiologické společnosti a současně bude představena vedení Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje jako možná vhodná pomůcka do vozů rychlé zdravotnické pomoci určená pro zdravotnické záchranáře.

**Pro tvorbu teoretické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1:** Seznámit čtenáře s managementem terapie akutního koronárního syndromu u ošetřovaných pacientů výjezdovými skupinami Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje ve spolupráci s I. interní kardioangiologickou klinikou Fakultní nemocnice Hradce Králové.

**Cíl 2:** Uvést ucelený přehled problematiky ischemické choroby srdeční včetně terapie akutního koronárního syndromu v rámci Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje.

**Pro tvorbu praktické části bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:**

**Cíl 1:** Provést sekundární analýzu dostupných dat ošetřených a transportovaných pacientů s akutním koronárním syndromem výjezdovými skupinami Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje na katetrizační sál I. interní kardioangiologické kliniky Fakultní nemocnice Hradce Králové, u kterých byla provedena primární perkutánní koronární intervence.

**Cíl 2:** Navrhnout a vypracovat edukační kartu doporučeného postupu u bolestí na hrudi k použití na Zdravotnické záchranné službě Královéhradeckého kraje pro zdravotnické záchránáře.

**Vstupní literatura:**

KLENER, Pavel. *Vnitřní lékařství*. 4., přepracované a doplněné vydání Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-705-9.

O'ROURKE Robert A., Richard A. WALSH a Valentí FUSTER. *Kardiologie: Hurstův manuál pro praxi*. Překlad 12. Vydání Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3175-9.

VOJÁČEK, Jan. *Akutní kardiologie: přehled současných diagnostických a léčebných postupů v akutní kardiologii*. 2. vydání. Praha: Mladá fronta, 2016. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3942-0.

WIDIMSKÝ P., P. Kala a R. Rokyta, *Summary of the 2012 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST – segment elevations*. Prepared by the Czech Society of Cardiology, *Cor et Vasa* 54 (2012) e273 - e289, jak vyšel v online verzi *Cor et Vasa* dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865012000999?v=s5#>

**Popis rešeršní strategie:** Vyhledávání odborných publikací, které byly následovně využity pro tvorbu bakalářské práce, zajistila Studijní a vědecká knihovna v Hradci Králové (Rešerše č. 009/2018, odd. IRS SVK Hradec Králové). Studijní a vědeckou knihovnou byly vyhledávány knihy a články. Od českých autorů bylo vyhledáno 88 zdrojů. Zahraničních zdrojů bylo vyhledáno 35. Klíčová slova v českém jazyce byla zvolena: Akutní koronární syndrom. Doporučené postupy. EKG. Elevace ST. LIFENET®. ZZS. Použity byly pouze citované zdroje, které se týkaly tématu bakalářské práce.

# **1 ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE A I. INTERNÍ KARDIOANGIOLOGICKÁ KLINIKA FAKULTNÍ NEMOCNICE HRADEC KRÁLOVÉ**

## **1.1 KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ**

Královéhradecký kraj se nachází na severovýchodě Čech a zaujímá celkem 4759 km<sup>2</sup>. Sousedí s Olomouckým, Pardubickým, a Středočeským krajem. Zbytek jeho hranice tvoří státní hranici s Polskem o délce asi 208 km, což odpovídá cca jedné třetině celkové délky. Na severu a severovýchodě kraje se rozléhají Orlické hory a Krkonoše, kde dominuje nejvyšší hora České republiky Sněžka (1602 m n. m.). Počet obyvatel v roce 2018 je 550 804, z toho 270 981 je mužů a 279 823 žen ([www.kr.kralovehradecky.cz](http://www.kr.kralovehradecky.cz), 2018).

## **1.2 HISTORIE ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY**

V období 70. až 80. let 20. století byly na území Královéhradeckého kraje stanoviště výjezdových skupin většinou řízeny samostatně, nebo okresními dispečinkami. V počátcích však bylo zvykem, že tísňová výzva byla přijata na stanovišti, kde telefon zvedal člen výjezdové skupiny RLP a v případě další výzvy vyřizoval hovor nemocniční vrátný. V dalších letech na každém okresním dispečinku pracovala jedna nebo dvě dispečerky, které vyřizovaly tísňové volání a již v té době byly všechny hovory nahrávané. Na přelomu 20. a 21. století jsou již známy nedostatky okresního řízení, mezi které patří např. minimální meziokresní spolupráce, nevyužívání LZS a nemožnost transportu pacientů do zdravotnického zařízení, kde jim bude poskytnuto definitivní ošetření. Již v roce 2002 se lékaři ze záchranné služby v Hradci Králové snažili prosadit krajské řízení na „Dostálových dnech 2002“ (kongresu Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně). V letech 2003 až 2005 docházelo postupně v krajích k přechodu z okresních na krajské řízení zdravotnických záchranných služeb. To mimo jiné umožnilo

transportovat pacienty primárně k definitivnímu ošetření i do vzdálenějších nemocnic, jedná se např. o transport pacienta s AIM na I. interní kardiologickou kliniku FNHK, s polytraumatem na OUM ve FNHK nebo cévní mozkovou příhodou do KCC ve FNHK, nebo IC v Náchodě a Trutnově. Před rokem 2004 fungovalo na území Královéhradeckého kraje 18 výjezdových skupin ve 12 městech s různými zřizovateli. První skupina šesti stanovišť byla součástí okresních a městských nemocnic (Jičín, Nový Bydžov, Náchod, Rychnov nad Kněžnou, Hořice a Opočno). Další dvě stanoviště byly příspěvkové organizace zřizované okresními úřady (Trutnov, Náchod) a poslední stanoviště Územní středisko záchranné služby v Hradci Králové bylo příspěvkovou organizací zřizovanou Ministerstvem zdravotnictví České republiky. V roce 2004 došlo ke sloučení všech ZZS Královéhradeckého kraje a tím vznikla ZZSKHK ([www.zzskhk.cz](http://www.zzskhk.cz), 2018).

### **1.3 SOUČASNOST ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY**

Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje jako příspěvková organizace zřizovaná krajem zajišťuje přednemocniční neodkladnou péči na ploše o rozloze 4759 km<sup>2</sup>. V současnosti je v provozu 31 výjezdových skupin ve 13 městech ve složení 1x LZS, 3x RLP, 6x RV a 21x RZP. Celokrajské řízení má mnoho výhod, mezi které patří mimo jiné i moderní přístrojové vybavení (včetně monitoru/defibrilátoru LIFEPAK<sup>®</sup> 15 s modulem odesílání 12 svodového EKG na I. interní kardiologickou kliniku FNHK) a možnosti transportu pacienta přímo na katetizační sál, což značně zkracuje čas od FMC po předání pacienta na p-PCI ([www.zzskhk.cz](http://www.zzskhk.cz), 2018).

### **1.4 I. INTERNÍ KARDIOANGIOLOGICKÁ KLINIKA FNHK**

#### **1.4.1 HISTORIE KLINIKY, POUŽITÍ LIFENET<sup>®</sup> SYSTÉMU**

Vznik I. interní kliniky se datuje od roku 1945 přeměnou interního oddělení Veřejné okresní nemocnice v souvislosti se založením Lékařské fakulty Univerzity Karlovi v Hradci Králové. Prvním přednostou byl v letech 1945 – 1953 prof. MUDr. Pavel Lukl, který byl považován za vynikajícího kardiologa a provedl

s prof. Bedrnou první katetrizaci srdce v ČR. V období 1962 – 1972 probíhala generální oprava budovy a byly položeny základy pro budoucí jednotku intenzivní péče I. interní kliniky, která byla vybudována v roce 1968 na podnět MUDr. Kvasničky. Zde se v 80. letech začala využívat fibrinolýza k léčbě AIM a závažných plicních embolizací. V letech 1972–1990 vzniká na I. interní klinice implantační středisko a je zahájen program implantace kardioverterů - defibrilátorů a srdeční resynchronizační léčby biventrikulární stimulací při léčbě srdečního selhání. Roku 1970 prof. MUDr. Jiří Kvasnička provedl první diagnostickou koronarografii. Jeho nástupcem na pozici vedoucího kardiologické skupiny se stal MUDr. V. Rozsival, CSc., který v roce 1988 zahájil program transluminální koronární angioplastiky ve spolupráci s Radiologickou klinikou. Od 1. ledna 2002 byl jmenován vedoucím lékařem na oddělení Intervenční kardiologie doc. MUDr. Josef Šťásek, PhD. a od stejného data byl zahájen program primárních angioplastik u IM. V roce 2005 proběhlo stěhování do nových prostor pro katetrizační laboratoře, které od té doby fungují ve 24 hodinovém režimu. Plánované výkony jsou prováděny na dvou sálech od 7:00 do 15:00, poté jsou výkony zajišťovány sloužícími pracovníky. O rok později se zavedly do praxe konzultace s kardiologem a možnost odesílání záznamu EKG přímo z terénu od ZZS. Nejdříve byly tyto konzultované EKG křivky zasílány do stolního PC na JIP, kam lékař musel dojít a odečíst, ale od roku 2012 křivky přijímá také příslužba na chytrý mobilní telefon a EKG odečítá přímo z domu. V ZZSKHK konzultují jak výjezdové posádky bez lékaře, tak i s lékařem při diagnostické rozvaze a v průměru to vychází na 1300 odeslaných křivek za rok v posledních třech letech ([www.fnhk.cz](http://www.fnhk.cz), 2018).

#### **1.4.2 TERAPEUTICKÉ A DIAGNOSTICKÉ MOŽNOSTI**

K diagnostice a terapii AKS využívá katetrizační laboratoř diagnostickou koronarografii a primární perkutánní koronární intervenci. Dle statistik z FNHK jde průměrně o 7 koronarografií a 2,8 koronárních intervencí denně již od roku 2005. Jako další výkony prováděné na pracovišti intervenční kardiologie FNHK jsou diagnostické katetrizace chlopenních vad, nekoronární intervence chlopenních vad a nekoronární intervence zkratových vad. V rámci nekoronárních intervencí chlopenních vad to jsou například: balonková dilatace aortální chlopně, katetrová implantace aortální chlopně a perkutánní transluminální mitrální komisurotomie. Nekoronární intervence zkratových vad je využívána k uzavěru defektu síňového septa a uzavěru perzistujícího foramen ovale ([www.fnhk.cz](http://www.fnhk.cz), 2018).

## 2 ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDEČNÍ

Je definována jako akutní nebo chronické onemocnění věnčitých tepen s následnou poruchou funkce myokardu postiženého ischemií, nebo ischemickou nekrózou. Mezi akutní (nestabilní) formy se řadí nestabilní angina pectoris, akutní infarkt myokardu s elevacemi úseku ST, AIM bez elevací úseku ST a náhlá koronární smrt. K chronické (stabilní) formě se řadí stabilní angina pectoris, variantní angina pectoris, němá ischemie myokardu, syndrom X, ICHS manifestované srdeční nedostatečností a ICHS manifestované arytmiemi. Tento soubor chorob má společnou patofyziologickou jednotku - ischemii myokardu v důsledku kritického snížení průtoku krve koronárním řečištěm. Až v 99 procentech je příčinou koronární ateroskleróza, která omezí dostatečné prokrvení myokardu a odvod jeho metabolitů. K dalším příčinám patří spasmus koronárních tepen, aortální stenóza, vrozené cévní vady, koronární tromboembolie, těžká plicní hypertenze a další (BĚLOHLÁVEK a kol., 2009), (ŠEBLOVÁ, KNOR, 2013).

### **Koronární oběh – poznámky z fyziologie**

#### *Faktory ovlivňující spotřebu kyslíku v myokardu:*

- inotropní stav myokardu
- srdeční frekvence
- napětí stěny levé komory

#### Průtok věnčitými tepnami závisí na:

- extravaskulárním tlaku (v systole průtok koronárním řečištěm v levé komoře klesá téměř k nule)
- trvání diastoly (tachykardie tuto dobu zkracuje a zároveň vynakládá myokardu zvýšení nároků na metabolismus)
- perfuzním tlaku (pokles až k hodnotě 40mmHg je dostatečný)

- koronární cévní rezistenci (arteriolodilatace je řízena třemi mechanismy: vlastní mechanickou autoregulací tlaku, neurohumorálními mechanismy a metabolickou regulací), (KLENER a kol., 2011).

Koronární průtok v klidu je 250 ml/minutu a při námaze tato hodnota může vystoupat až šestinásobně. V koronárním řečišti je kyslík stále maximálně extrahován, proto je ovlivňujícím faktorem prokrvení myokardu pouze zvyšování a snižování průtoku krve. Fyziologicky čerpá srdeční sval energii z glukózy a z oxidace mastných kyselin. Pokud je věnčitá tepna zcela neprůchodná, tak se oxidační metabolismus změní na anaerobní. Anaerobní glykolýza jako kompenzace nefunguje dlouho a nestačí pokrýt potřebu myokardu. Tento metabolismus glukózy má za konečný produkt laktát, který v buňkách inaktivuje glykolytické enzymy, které zastaví další možnou glykolýzu a následuje buněčná smrt (AIM). Při stenóze věnčité tepny (až na 30 % průsvitu) dochází k přechodné ischemii pouze při zvýšených nárocích na přívod kyslíku (fyzická námaha), která ustoupí se snížením zátěže (AP), (VOJÁČEK a kol., 2016), (KETTNER a kol., 2017).

## **2.1 ANGINA PECTORIS**

Stabilní AP zvaná též námahová, způsobuje typické příznaky, které jsou stabilní v délce, frekvenci a intenzitě. Ústup potíží nastane po sublingvální aplikaci nitroglycerinu. Intermitentní ischemie se projevuje tlakem na hrudi nebo dušností netrvajícím déle než deset minut (DOBIÁŠ, 2013).

### **2.1.1 PATOFYZIOLOGIE**

Intermitentní obtíže způsobující ischemii jsou zapříčiněny nepoměrem mezi dodávkou a potřebou kyslíku pro myokard. Metabolické nároky zvyšuje fyzická námaha, vyšší hodnota systolického tlaku, tachykardie nebo větší plnění levé komory. U nemocných s AP přichází problém v podobě nemožnosti upravit koronární průtok dle potřeb myokardu kvůli zúžení průsvitu věnčité tepny na podkladě organické stenózy (aterosklerotický plát), dále z důvodu spazmu například u tachykardie, v chladu nebo



při stresu. Aterosklerotický plát postupně narůstá a snižuje průtok krve v tepně. V klidovém stavu je dostatečné prokrvení myokardu zajištěno i při 70% stenóze koronární tepny. Pokud stav trvá dostatečně dlouhou dobu, vytváří se tzv. kolaterální oběh, který dokáže za klidových podmínek myokardu na určitou dobu zajistit dostatečné prokrvení (DOBIÁŠ, 2013).

## 2.1.2 KLINICKÝ OBRAZ

Hlavním příznakem je opakující se anginózní bolest, která by neměla měnit sílu, lokalizaci, ani čas po kterou trvá. Charakteristický je tlak, pálení nebo svírání za hrudní kostí s možností vystřelování do krku, obou předloktí či ramen. Jako ekvivalent stenokardie může být pouze pocit nedostatečného dechu. Záchvat netrvá déle než deset minut, obvykle do dvou minut po aplikaci nitroglycerinu a zastavení spouštěče následně ustoupí. Pokud bolest trvá déle než patnáct minut, šíří se jinam než jak je u pacienta zvykem, nereaguje na nitráty nebo se změní její charakter, je nutné myslet na možnost přechodu z AP na NAP nebo AIM (STANĚK, 2014).

### Klasifikace

Podle čtyř stupňů rozlišujeme závažnost AP podle Kanadské kardiologické společnosti (CCS), nebo Americké kardiologické společnosti (NYHA), (STANĚK, 2014).

Tabulka 1 Klasifikace závažnosti anginy pectoris

<b>Kanadská kardiologická společnost (CCS)</b>	<b>Americká kardiologická společnost (NYHA)</b>
I. Stenokardie vyvolána jen mimořádně velkou námahou	I. Prokázané koronární onemocnění bez funkční limitace
II. Stenokardie při větší, ale v běžném životě obvyklé námaze	II. Obtíže při větší námaze
III. Stenokardie při malé námaze	III. Obtíže při běžné denní aktivitě
IV. Stenokardie při minimální námaze nebo v klidu	IV. Obtíže v klidu

Zdroj: STANĚK, 2014, s. 149

### 2.1.3 DIAGNOSTIKA

U anginy pectoris s typickými příznaky většinou postačí anamnéza a fyzikální vyšetření s natočením 12 svodového EKG. V případě nutnosti lze doplnit pomocná laboratorní a zobrazovací vyšetření včetně echokardiografie a zátěžových testů, výjimečně se provádí magnetická resonance. Na EKG většinou zachytíme změny pouze při ischemické atace a to v podobě horizontálních, nebo descendentních depresí ST úseku  $\geq 0.1\text{mm}$  při zátěži (zátěžové EKG). Často se tak děje ve svodech V4 až V6, nebo ve svodech II, III a aVF, kde se při odeznívání záchvatu může zobrazit preterminálně negativní či negativní vlna T (KLENER a kol., 2011).

#### Diferenciální diagnostika

Pokud má AP typické příznaky, může být diagnostika snadná. Jestliže se ale diagnóza AP nepotvrdí, nebo nemocný udává atypické příznaky, je nutné zahájit diferenciální diagnostiku a pátrat po jiných příčinách bolesti na hrudi. Nejčastěji to bývají muskuloskeletální bolesti, kdy je bolest bodavá, bolestivé místo lze palpovat a pacient často nalezne úlevovou polohou. Nemoci gastrointestinálního traktu mívají spojitost se vznikem bolesti před, nebo po jídle. Perikarditidu pomůže odhalit EKG s fyzikálním vyšetřením, kde slyšíme typický třecí šelest. Život ohrožující stav vzniká při disekci aneurysmatu aorty, kdy pacient udává náhle vzniklou silnou ostrou bolest na hrudi, kterou často vyvolá fyzická aktivita. Bolest také může vystřelovat do krku, zad nebo břicha. Další příčiny viz příloha A (KLENER a kol., 2011).

### 2.1.4 PRŮBĚH A PROGNÓZA

Nemocní dle klasifikace I. a II. stupně dle NYHA mohou být i roky stabilizovaní bez zhoršování obtíží. Správná léčba má vliv na snížení letality a pokroky v léčbě jak v konzervativní, tak v intervenční prokazatelně zlepšují prognózu. Ta je závislá na čtyřech faktorech. První a hlavní ukazatel dlouhodobého přežití je funkční stav levé komory a EF, která určuje stupeň dysfunkce LK. Druhý ukazatel je vázán na počet koronárních tepen postižených aterosklerózou. Jako třetí prediktor je popisován nedávnou rupturou aterosklerotického plátu v postižené koronární tepně s vysokým rizikem smrti, či AIM. Čtvrtým faktorem ovlivňujícím dlouhodobé přežití jsou

přidružené nekoronární choroby a celkový zdravotní stav nemocného (O'ROURKE et al., 2010).

### 2.1.5 TERAPIE

Jsou dva hlavní cíle léčby AP a to zvýšení kvality života nemocného a zlepšení dlouhodobé prognózy. Za zvýšení kvality života se považuje zmírnění, nebo úplné odstranění obtíží. Základem je terapie farmakologická, ke zmírnění symptomů se používají nitráty, BKK a donáty oxidu dusného. Další skupiny léků – statiny, protidestičkové léky a inhibitory ACE nemají efekt v akutní fázi záchvatu, ale při dlouhodobém užívání prodlužují život a snižují mortalitu.  $\beta$ -blokátory jsou jediná léková skupina, která pozitivně ovlivňuje symptomy i prognózu. Za nejefektivnější metody k odstranění stenokardií jsou považovány chirurgická revaskularizace (aortokoronární bypass) a méně invazivní katetrizační intervence (PCI). Avšak není známo, zda oproti farmakoterapii mohou prodloužit život (O'ROURKE et al., 2010), (TÁBORSKÝ, 2016).

V první řadě je důležitá diagnostika a léčba rizikových faktorů ICHS. Nemocní by měli úplně zanechat kouření tabáku, udržovat si správnou hmotnost dle Body Mass Indexu, omezit příjem cholesterolu a tuků v potravě. Dále by měla být zajištěna dobře korigovaná hypertenze, Diabetes mellitus a lipidový profil (ROSOLOVÁ a kol., 2013).

#### Přehled jednotlivých lékových skupin:

- *Protidestičkové léky* – Pacienti, u kterých není kontraindikována kyselina acetylsalicylová, trpící akutní nebo chronickou formou ICHS, by měli užívat dávku 80 – 325mg/den Aspirinu (nejčastěji 100mg/den). Jako alternativa, nebo v kombinaci může být podáván Klopido-rel (O'ROURKE et al., 2010).
- *Hypolipidemika* – Na základě studií je doporučováno snižování hladiny LDL cholesterolu pod 2,6 mmol/l u pacientů s chronickou AP. Statiny snižují LDL – cholesterol a zároveň příznivě působí na funkci endotelu, jako možná

ochrana proti koronární vasokonstrukci, a mohou vézt až k ústupu aterosklerózy v místech zúžení, což zlepšuje celkovou prognózu (O'ROURKE et al., 2010).

- *Nitroglycerin a nitráty* – Nitroglycerin je základní léčbou záchvatů AP, jedna dávka pod jazyk obsahuje 0,4mg. Po aplikaci obvykle anginózní bolesti odezní do pěti minut. Nitráty způsobují především dilataci venózního, ale i arteriálního řečiště, záleží na podávané dávce. Nevýhodou dlouhodobého užívání Nitroglycerinu a depotních nitrátů je možnost vzniku nitrátové tolerance, lze jí předejít dávkováním nitrátů v 8-12 hodinových intervalech (KLENER et al., 2011).
- *β-blokátory* – účinkují protektivně proti záchvatům AP pomalejší srdeční frekvencí, slabší kontraktilitou a delší diastolou, která zlepšuje prokrvení myokardu. Cílové hodnoty srdeční frekvence jsou mezi 55 - 60 pulsů za minutu. Díky jejich antiarytmickému účinku zlepšují dlouhodobou prognózu a snižují mortalitu nejvíce u pacientů po IM a u nemocných se srdečním selháním při ICHS. U síňokomorové blokády vyššího stupně, akutního srdečního selhávání, těžší formy bronchiálního astma či hypotenze je užívání β-blokátorů kontraindikováno (O'ROURKE et al., 2010).
- *Blokátory kalciových kanálů* – Mají podobné účinky na prokrvení myokardu jako β-blokátory, díky dilataci systémového a koronárního řečiště. Pro docílení lepších výsledků léčby je možné používat jejich dvojkombinaci. BKK je výhodná u léčby variantní AP, kdy zabraňují spasmům způsobujícím ischemií a můžou snížit četnost němých ischemických epizod (O'ROURKE et al., 2010).
- *Inhibitory ACE* – Dle studií inhibitory konvertujícího enzymu snižují výskyt recidiv IM, CMP a kardiovaskulární mortality (O'ROURKE et al., 2010).

## 2.2 VARIANTNÍ ANGINA PECTORIS

Tuto formu AP, též zvanou Prinzmetalova vazospastická angina způsobují spasmus koronárních tepen. Stenokardie mohou nastat jak při fyzické námaze, tak i v klidu typicky nad ránem. V obrazu EKG jsou při záchvatu ST elevace, které po ústupu spasmu zmizí. Pacienti jsou ohroženi maligními arytmiemi a při delším trvání mohou způsobit až NAP, nebo AIM. Jako příčina se považuje dysfunkce endotelu s podporou rizikových faktorů, jako je kouření a dyslipidémie. U této klinické jednotky mívají ženy negativní nález na koronarografii, a proto i lepší prognózu s možností úplného vymizení obtíží. Kdežto u mužů je často prokázáno současné závažné postižení věnčitých tepen organickou stenózou a nemoc může přejít do běžné AP. K diagnostice pomocí EKG je nutné použít provokační testy (např. ergovinový, hypoventilační), EKG podle Holtera, nebo zachytit spontánní spasmus, který se zobrazí jako přechodné elevace ST úseku během transmuralní ischémie. Terapie zahrnuje eliminaci vyvolávajícího činitele, a pokud je to nutné, nasadit medikamentózní léčbu. V první řadě by se mělo skončit s kouřením a už tento krok může příznaky zmírnit, nebo úplně odstranit. Za další vyhýbat se chladu, stresovým situacím a léčit dyslipidémii pomocí statinů, dále dostatečné a správně časované dávky nitrátů, nebo blokátorů kalciových kanálů (BKK, např. Amlodipin). Jako možnost je také jejich kombinace. Teoreticky kontraindikované jsou  $\beta$ -blokátory pro jejich vasokonstrikční potenciál. Během záchvatu je vysoké riziko vzniku maligních arytmií, proto je důležitá prevence a terapie nemoci, aby žádný spasmus neohrožoval nemocného. Pokud se tak stane, je důležité co nejrychleji aplikovat nitrát a tím uvolnit spasmus způsobující ischémii (KLENER a kol., 2011).

## 2.3 NĚMÁ ISCHÉMIE MYOKARDU

Pokud má pacient ischemii myokardu bez stenokardií, lze stav definovat jako němou ischémii. Onemocnění má ale prognózu stejně závažnou jako ischémie bolestivá. Můžeme ji hledat u pacientů zcela asymptomatických, dále po IM nebo u pacientů s AP. Někdy se u pacientů objevují bolestivé i nebolestivé epizody. Tuto klinickou jednotku AP řadíme mezi nejčastější formy ICHS, bohužel kontakt s pacienty je minimální pro

bezbolestný průběh záchvatu a nevyhledání lékařské pomoci. Hlavní skupinou jsou pacienti s diabetem, kdy diabetická neuropatie poškodí sympatická vlákna, která vedou bolestivé pocity. Za další může být příčina ve zvýšeném prahu bolesti, nebo nedostatečné hloubce ischémie. Terapie je obdobná jako u AP, a to dodržování životosprávy s pravidelným užíváním medikamentů (O'ROURKE et al., 2010).

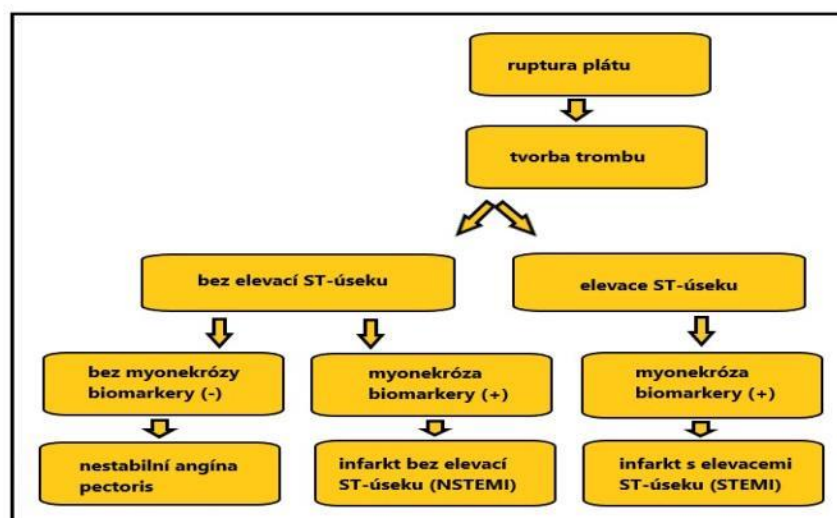
## **2.4 KORONÁRNÍ SYNDROM X**

Je to stav, kdy je prokázána srdeční ischémie, ale příčinou nejsou koronární organické stenózy ani koronární spasmy. Hlavním příznakem jsou námahové stenokardie nereagující na nitráty. Ischémie myokardu je diagnostikována pomocí zátěžového EKG, nebo pomocí perfuzní Thaliové scintigrafie myokardu. Příčina není úplně známá, ale předpokládá se postižení epiteliálních artérií (tzv. mikrovaskulární angina). U žen je častěji potencionální příčina ve zvýšené citlivosti na bolestivý podnět. Tato forma ICHS je pro nemocného nejméně nebezpečná, není přítomna ateroskleróza věnčitých tepen, proto je minimální riziko přechodu do AKS a díky tomu má onemocnění dobrou krátkodobou i dlouhodobou prognózu. V terapii, i přes příznivou prognózu onemocnění, není moc možností a bývá málo úspěšná. Důležitá je edukace pacienta o nízkém riziku náhlé smrti, nebo zhoršení stavu. Farmakoterapie se liší podle příčiny, podávají se  $\beta$ -blokátory, někdy nitráty a BKK, dále xantiny, či antidepresiva u žen s anxiózním laděním. Antitrombotické léky se pro minimální riziko trombózy nepodávají (KLENER a kol., 2011).

### 3 AKUTNÍ KORONÁRNÍ SYNDROM

Je souhrnné označení pro onemocnění provázené akutní ischemií myokardu vzniklé na společném patofyziologickém podkladě – trombem nasedajícím na prasklý aterosklerotický plát v koronární tepně. Jedná se o akutní formu ICHS. Velmi často jde o život ohrožující stav, proto je důležitá rychlá a správná diagnostika s následnou správně indikovanou terapií. Hlavním nejčastějším příznakem je náhle vzniklá bolest na hrudi v oblasti horní části sternu s možnou propagací do krku, levé horní končetiny a pod levou lopatku. Akutní koronární syndrom se nyní v klinické medicíně dělí dle EKG na dvě skupiny na AKS s elevací ST úseku – akutní transmurální infarkt myokardu a AKS bez elevací ST úseku, která zahrnuje akutní subendokardiální infarkt, nestabilní anginu pectoris a minimální myokardiální lézi tzv. mikroinfarkt. Vyčlenění STEMI oproti dalším formám AKS je z důvodu rizika vzniku specifických komplikací, mnohem horší prognózy v akutní fázi a rozdílné terapie. Dlouhodobá prognóza není rozdílná (STUDENČAN, 2014), (OŠTĀDAL a kol., 2013).

Na obrázku 1 níže je znázorněn rozvoj ruptury aterosklerotického plátu a následná manifestace AKS, kdy se STEMI zobrazí jako elevace ST úseku, u NSTEMI můžeme najít deprese ST úseku, inverze T vln, nespecifické změny, nebo může být EKG beze změn, ale jsou pozitivní kardiomarkery prokazující ischemickou nekrózu-jde o tzv. mikroinfarkt. U NAP vidíme změny na EKG, ale kardiomarkery jsou negativní (O'ROURKE et al., 2010).



Obrázek 1 Rozvoj ruptury aterosklerotického plátu a následná manifestace AKS

Zdroj: O'ROURKE et al., 2010, s. 287

### 3.1 PATOFYZIOLOGIE

Příčinou je náhlé omezení průtoku koronárním řečištěm. Podkladem je nejčastěji ruptura aterosklerotického plátu s následným vznikem trombózy až v 99 %. Vzácně může dojít k uzávěru tepny embolizací, disekcí či spasmem tepny. To vede k ischemii a následnému ireverzibilnímu poškození kardiomyocytů. Ateroskleróza je velmi komplikovaný děj, který poškozuje cévní stěnu, vzniká celý život a je kombinací zánětu ve stěně tepny s ukládáním lipidů. Je ovlivněna genetickou výbavou a pohlavím, kdy ženy jsou chráněny estrogény. Dále zevními faktory – příjem cholesterolu v potravě, kouřením a obezitou. Vlastní ateroskleróza vede k postupnému zužování tepny, komplikací je ruptura plátu s narušením cévní stěny – dochází k odkrytí nesmáčivého povrchu cévy a vzniká bílý destičkový trombus, kde působení tkáňového faktoru aktivuje agregaci trombocytů. Tento trombus není definitivní, působením trombinu vzniká z fibrinogenu fibrinová síť, do které se zachytávají erytrocyty, a vzniká definitivní červený trombus, který způsobí úplný uzávěr tepny a následně infarkt myokardu (STUDENČAN, 2014), (O'ROURKE et al., 2010).



## **3.2 KLINICKÝ OBRAZ**

Klidová stenokardie se vyskytuje jako hlavní příznak u více než u 80 % nemocných a odráží stav ischemie myokardu. Důležité je myslet na ty, u kterých bolest chybí. Mohou se u nich objevit jiné příznaky jako je dušnost, nauzea, zvracení, pocení, synkopa nebo únava. Častěji bývají tyto příznaky u starších lidí, diabetiků a u žen. U typického AIM bolest trvá déle než dvacet minut, nereaguje na NTG a je popisována jako tlaková, svíravá, šokující, či pálivá a to v oblasti horní třetiny sternu s možností vystřelování do krku, HKK (častěji levá), mezi lopatky a do epigastria. Intenzita je obvykle trvalá, nelze palpatovat, nereaguje na změnu polohy. U některých pacientů bývá klinický obraz doprovázen strachem ze smrti (angor mortis), (KLENER et al., 2011).

## **3.3 DIAGNOSTIKA V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI**

V PNP je diagnostika založena na anamnéze, fyzikálním vyšetření, klinickém obrazu a 12 svodovém EKG, pořízeným ideálně do deseti minut po příjezdu k pacientovi a to z důvodu včasné diagnózy, následné terapie a správné směřování pacienta do nemocnice. Záznam EKG je jedním z hlavních vodiček k rozlišení AKS, stáří IM, či k diagnostice jiného onemocnění. V prvních minutách u AIM bývá EKG fyziologické, proto je nutné opakovaně EKG natočit (WIDIMSKÝ a kol., 2012).

### **3.3.1 VÝVOJ EKG U STEMI**

První fáze infarktu myokardu se na elektrokardiogramu zobrazí pouze jako zvýšení amplitudy vlny T (hrotnaté T), které se s několika minutovým odstupem mění v elevaci ST úseku. V tu samou dobu se mohou kontralaterální „zrcadlové“ svody měnit na deprese ST úseku. Kmit R se ve svodech přilehlých nekróze snižuje a postupně tvoří patologický kmit Q, který může po reperfuzi zmizet, nebo zůstat do konce života. Stejně i elevace ST úseku po rekanalizaci mohou hned vymizet, pokud se tak nestane, tak je to známka nezdařeného obnovení průtoku krve postiženou koronární tepnou. V tomto případě se úsek ST vrací do původního stavu během několika hodin, až dnů. Vlna T se mění nejdříve na terminálně negativní, později na kompletně negativní. Pokud na EKG

přetrvává elevace ST úseku, může jít o obraz aneurysmatu (THALER, 2013), (VOJÁČEK a kol., 2009).

### **3.3.2 DIAGNOSTICKÁ KRITÉRIA STEMI A NÁLEZY POVAŽOVANÉ ZA ROVNOCENNÉ STEMI**

K typickým změnám se řadí elevace ST úseku minimálně ve dvou sousedních svodech  $\geq 0,1\text{mV}$ . Výjimkou jsou hrudní svody V2 a V3, kde je hodnocení rozdílné v závislosti na pohlaví, u žen se za pozitivní bere elevace ST úseku  $\geq 0,15\text{mV}$  a u mužů  $\geq 0,2\text{mV}$ . U AIM spodní stěny se doporučuje natočit také pravé prekordiální svody V3R a V4R k eventuální diagnostice infarktu pravé komory. U pacientů s klinikou probíhající ischemie myokardu, ale bez průkazného EKG, můžeme na EKG vidět atypické změny. U izolovaného infarktu zadní stěny jsou deprese ST úseku  $\geq 0,05\text{mV}$  ve svodech V1 až V3 a elevace ST úseku u mužů do čtyřiceti let  $\geq 0,1\text{mV}$ , u ostatních  $\geq 0,05\text{mV}$  ve svodech V7 až V9. Stenóza kmene se může na EKG zobrazit jako deprese ST úseku  $\geq 0,1\text{mV}$  v  $\geq$  osmi svodech s elevací ST ve svodu aVR a/nebo ve V1. Mezi další atypické změny na EKG u STEMI jsou zařazeny blokády Tawarových ramének. U nově vzniklého nebo předpokládaného prvozáchytu LBBB s bolestí na hrudi je pacient indikován k emergentní reperfuzi, u kompletní blokády pravého Tawarova raménka je emergentní reperfuze ke zvážení. Postup u komorové stimulace je rozdílný dle na závislosti pacienta na stimulaci. U pacientů nondependentních je možnost přeprogramování a následné odečtení nestimulovaného záznamu EKG, u dependentních je potřeba opakovaně točit EKG a následně zvážit indikaci k urgentní reperfuzi (WIDIMSKÝ et al., 2012).

### **3.3.3 LOKALIZACE INFARKTU MYOKARDU**

Výhodou 12 svodového EKG je možnost určit lokalizaci ischemie, ať už transmuralní s elevací úseku ST, nebo netransmuralní s depresí úseku ST. Díky lokalizaci ischemie lze zpravidla poznat infarktové ložisko a rovněž postiženou koronární tepnu viz příloha D a z nálezu EKG lze stanovit naléhavost ischemie k akutní PCI vzhledem k rizikům časně fáze AIM (VOJÁČEK a kol., 2009).

### **AIM přední stěny - uzávěr RIVA**

Nálezy u AIM přední stěny se zobrazují různým rozsahem elevací úseků ST v hrudních svodech. Dle obrazu EKG se dělí na anteroseptální, apikální, anterolaterální a rozsáhlý infarkt přední stěny se dříve nazýval anteroextensivní. Důležité je místo uzávěru části RIVA, ukazatelem toho mohou být zobrazené kontralaterální deprese, či nikoliv. Dalším obrazem může být izolovaná elevace úseku ST ve svodu aVR a v ostatních svodech pouze deprese úseku ST, což může značit uzávěr kmene ACS. Svod aVR bývá často při interpretaci přehlížen, ale u AKS má diagnostický i prognostický význam a elevace u aVR při AKS značí pokročilou koronární aterosklerózu ACS, ev. i ACD. Akutní RBBB (popřípadě RBBB + LAH/LPH) vzniká na podkladě přerušení průtoku krve septální větví RIVA, která právě Tawarovo raménko zásobuje (VOJÁČEK a kol., 2009), (WIDIMSKÝ, 2012).

### **AIM spodní, zadní a boční stěny**

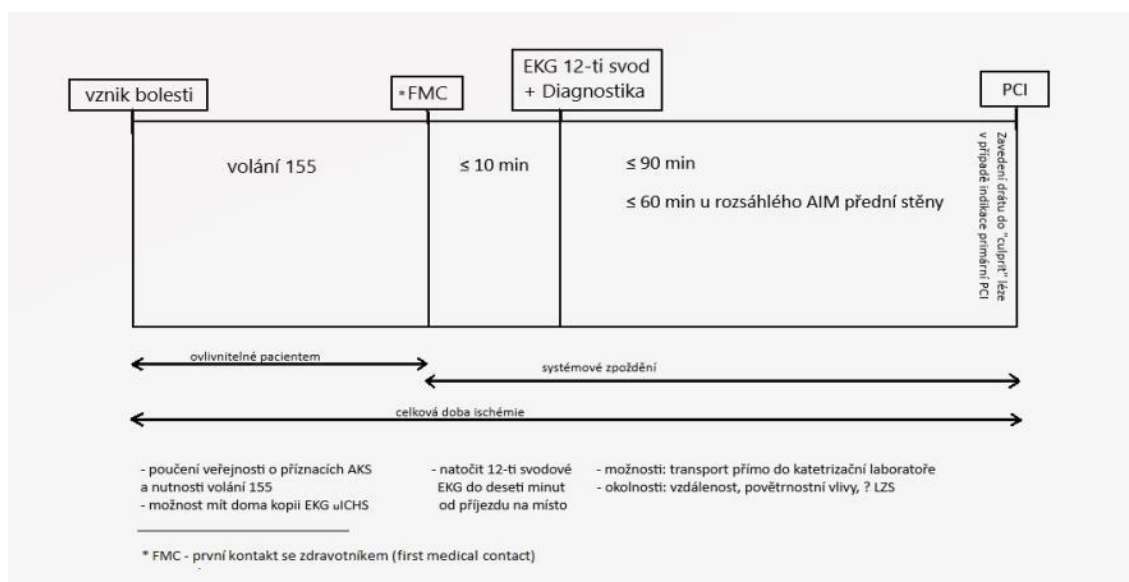
Izolovaný diafragmatický (spodní) infarkt nebývá příliš často, spíše přesahuje na boční stěnu, zadní stěnu, nebo na pravou komoru. Proto se dělí na izolovaný spodní infarkt, inferolaterální (spodní a boční), spodní a zadní infarkt myokardu. Bývá způsoben uzávěrem ACD a vzácněji r. circumflexus levé věnčité tepny (VOJÁČEK a kol., 2009).

### **AIM pravé komory**

Infarkt pravé komory se vyskytuje téměř u poloviny pacientů s infarktem spodní stěny, izolovaný je velmi výjimečný a těžko diagnostikovatelný. Pokud je u pacienta zjištěn AIM spodní stěny, měla by být provedena diagnostika infarktu pravé komory, dle doporučení ČKS jde o natočení přídatných svodů V3R - V6R. Nejčastěji je způsoben uzávěrem arteria coronaria dextra nad odstupem ramus marginalis zásobující pravou komoru. Velmi často infarkt postihuje obě komory, takové postižení srdce způsobuje závažné oběhové komplikace jako je hypovolemická hypotenze, šok a síňokomorové blokády (AV blokády I. - III. stupně) až hospitalizační úmrtí (KLENER a kol., 2011).

### 3.3.4 ZPOŽDĚNÍ LÉČBY STEMI

Nejrizikovější fáze STEMI je v prvních hodinách, kdy pacienti umírají na FiK. Vznik KES, KT, FiK má dvě hlavní příčiny. Jednak změny elektrických vlastností myokardu z důvodu ischémie a také bouřlivé sympatické reakce lokální i celkové. Zpoždění terapie je ukazatel kvality péče, které má několik částí viz obrázek 2, a ty jsou ovlivnitelné zdravotnickým systémem, personálem, i samotným pacientem. První časový interval je od vzniku bolesti po první kontakt se zdravotnickým personálem, ten může ovlivnit např. preventivní opatření jako edukace rizikových věkových skupin o příznacích AKS a nutnosti ihned volat 155. Druhý interval je tzv. systémové zpoždění, které trvá od FMC po čas rekanalizace postižené koronární tepny, v doporučení se píše, že by mělo trvat  $\leq 90$  minut a u rozsáhlého AIM přední stěny  $\leq 60$  minut. Tento interval lze zkrátit dle možností transportem přímo na katetrizační sál a dle okolností jako je vzdálenost, povětrnostní vlivy či nasazení LZS. Jako třetí časový interval je součet dvou předchozích a výsledkem je celková doba ischémie. Předpokladem co největšího zkrácení doby ischémie myokardu a tím lepší prognózy je fungující logistika PNP a poučená veřejnost. Fungující logistika PNP u AKS má několik základních kamenů, mezi které patří rychlá diagnostika STEMI i za pomoci konzultace s kardiologem, transport pacienta přímo na katetrizační sál do PCI centra, které udržuje nepřetržitý chod a sledování časů dle obrázku 2 (WIDIMSKÝ, 2012).



Obrázek 2 Zpoždění léčby

Zdroj: WIDIMSKÝ a kol., 2012, s. 451

## VYBAVENÍ VOZIDEL

Jedním z nejdůležitějších přístrojů na ZZS pro pacienty s AKS je samozřejmě monitor s možností 12 svodového EKG, integrovaným defibrilátorem a modulem k odesílání dat přímo kardiologovi. Na ZZSKHK je ve všech výjezdových vozech monitor/defibrilátor LIFEPAK<sup>®</sup> 15 od firmy PHYSIO CONTROL<sup>®</sup>, který těmto požadavkům vyhovuje (Autor, 2018).

LIFEPAK<sup>®</sup> 15 je přístroj často používaný pro urgentní péči na ZZS pro jeho odolnost a zároveň multifunkčnost. Mezi funkce patří měření tepové frekvence, hodnot SPO<sub>2</sub>, hodnot ETCO<sub>2</sub>, monitorování neinvazivního tlaku krve, automatizovaná/manuální externí defibrilace, synchronizovaná kardioverze, neinvazivní kardiostimulace a pořízení 3 a 12 svodového EKG, včetně možnosti odeslání do kardiocentra. Po zapnutí přístroje se vytvoří nový záznam o pacientovi a ukládají se do něho všechny události a křivky, které je možno tisknout, nebo stahovat do systému LIFENET<sup>®</sup>. Po vypnutí přístroje se veškerá data uloží do archivu, odkud je možné data také tisknout a odesílat. Systém LIFENET<sup>®</sup> - monitor je propojen kabelem s komunikačním zařízením uloženým v zadní kapse monitoru a odtud jsou data přenášena bezdrátově do systému LIFENET<sup>®</sup>. Na ZZSKHK jsou data přeposílána dále kardiologovi do FNHK, ale také do interního systému ZZSKHK, kde si jej může prohlédnout lékař, pokud by nebyla konzultace s kardiologem možná (např. technická porucha spojení). Odesílání dat je závislé na poloze a počasí, proto se může stát, že odeslání selže. V příloze A je zobrazen přehled přenosu dat z LP<sup>®</sup> 15 přes LIFENET<sup>®</sup> systém (Návod k obsluze LP<sup>®</sup> 15, 2014).

*V případě, že se posádce pod vedením NLZP nezdaří odeslat u pacienta s bolestí na hrudi EKG záznam, vyžádá si konzultaci lékaře ZZS KHK, který rozhodne o dalším postupu. Jestli-že ani to není možné, je pacient transportován do nejbližšího zdravotnického zařízení s interní/koronární JIP (STD-L3 ZZSKHK, str. 3, 2013).*

Při konzultaci NLZP s lékařem ZZSKHHK při nezdařeném odeslání křivky EKG kardiologovi do FNHK bude lékaře zajímat anamnéza, klinické projevy, hodnoty

fyziologických funkcí a základní popis EKG křivky, který je popsán v následujícím textu (*STD-L3 ZZSKHK, 2013*).

### **3.3.5 ZÁKLADY ČTENÍ EKG ZDRAVOTNICKÝM ZÁCHRANÁŘEM**

V této práci se píše o ICHS, hlavně o akutní formě zvané akutní koronární syndrom. Jedná se o onemocnění ohrožující život nemocného již od prvních příznaků a proto je velice důležitá správná a rychlá diagnostika se směřováním do nemocničního zařízení, kde pacientovi bude poskytnuto co nejdříve definitivní ošetření. K tomu se vztahuje hlavně diagnostika 12 svodového EKG záznamu a klinického stavu. Ve vyhlášce o činnostech zdravotnických pracovníků 55/2011sb. se píše v § 17 *Zdravotnický záchranář: (1) Zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace poskytuje v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby, a dále v rámci anesteziologicko-resuscitační péče a v rámci akutního příjmu specifickou ošetrovatelskou péči. Přitom zejména může a) monitorovat a hodnotit vitální funkce včetně snímání elektrokardiografického záznamu, průběžného sledování a hodnocení poruch rytmu, vyšetření a monitorování pulzním oxymetrem...* (Česko, 2011). Zdravotnický záchranář nemá v kompetencích diagnostikovat AIM, ani jeho lokalizaci, ale měl by vyhodnotit patologické EKG, případně vznik elevací ST úseku a konzultovat ho s lékařem ZZS nebo s kardiologem. V ideálním případě má možnost záznam odeslat přímo do kardiocentra a volat kardiologovi, který EKG vyhodnotí a doporučí směřování na kardiologickou JIP nebo přímo na katetizační sál, eventuálně přes nahrávaný hovor indikuje terapii. Bohužel v celé České republice není systém takto vybaven a nastaven. Na ZZSKHK mají všechny posádky možnost natočený záznam EKG odeslat přes systém LIFENET® kardiologovi FNHK, 24 hodin denně jej konzultovat, případně pacienta transportovat přímo na katetizační sál I. interní kardioangiologické kliniky FNHK, což urychluje diagnostiku a hlavně nejdůležitější časový interval vzniku obtíží po zavedení drátu do „culprit“ léze u PCI. Proto je nezbytné, aby zdravotnický záchranář ovládal základní hodnocení EKG a při nefunkčnosti přenosu dat např. na horách nebo odlehlých míst bez signálu, byl schopen EKG interpretovat při telefonické konzultaci s lékařem, který ho může dle nálezu směřovat na katetizační sál, aby

nedošlo k významnému prodloužení časového intervalu vzniku obtíží po zavedení drátu „culprit“ léze u PCI (WIDIMSKÝ, 2012), (*STD L3 ZZSKHK, 2013*).

Důležité u hodnocení EKG je dodržet daný postup viz níže, znát základy EKG, převodní systém srdeční, popis jednotlivých úseků EKG a EKG svody a nepokoušet se hned hledat jenom např. elevace ST úseku (BULÍKOVÁ, 2015).

## **POSTUP POPISU EKG KŘIVKY Z POHLEDU ZÁCHRANÁŘE:**

V první řadě je důležité provést kontrolu cejchu (10mm = 1mV) a posunu papíru (BULÍKOVÁ, 2015).

### **1. Rytmus**

Jako první se na EKG křivce hledá P vlna, nejlépe viditelná je většinou ve svodech II a V1. Pokud je pozitivní a předchází pravidelně QRS komplexu jde o sinusový rytmus. Pokud rytmus je pravidelný a P vlny jsou negativní, nebo chybí, jde o junkční rytmus. Fibrilace síní je charakterizována jako nepravidelný rytmus s absencí P vln (BULÍKOVÁ, 2015).

### **2. Akce srdeční**

Pokud je vzdálenost mezi jednotlivými QRS komplexy stejná, mluvíme o pravidelné srdeční akci. Bývá u sinusového rytmu, junkčního rytmu, supraventrikulární tachykardie, komorové tachykardie, stimulovaného rytmu a dalších. Když je tato vzdálenost různá, jde nejčastěji o FiS, dále se může objevit u komorových extrasystol, respirační arytmie, AV blokad apod. (BĚLOHLÁVEK, 2012).

### **3. Frekvence**

Normální frekvence se udává rozmezím od 60 do 90 tepů za minutu, pod 60 tepů za minutu jde o bradykardii, ta může být u sportovců, po intoxikaci digitálem, u AV blokády III. stupně a další. Jako tachykardie se považuje

frekvence nad 90 tepů za minutu, lze ji zjistit při fyzické zátěži, SVT, KT, FiK, flutter komor a další. Na výpočet frekvence je několik způsobů.

- A) EKG pravítko
- B) Sečtení R kmitů    za 3 sekundy x 20  
  za 5 sekund x 12
- C) 150:RR v cm  
      300:RR v cm

Jako dobře zapamatovatelné je naučit se frekvenci podle velkých čtverců (0,2s při posunu papíru 25mm/s), (HABERL, 2012).

□- 300/min	□□□□-60/min	□□□□□□□□-33/min
□□- 150/min	□□□□□-50/min	□□□□□□□□□-30/min
□□□-100/min	□□□□□□□-43/min	
□□□□-75/min	□□□□□□□□-37/min	

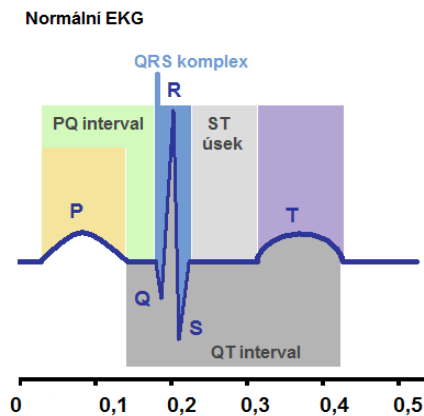
#### 4. Srdeční osa

Standardně se popisuje, ale pro potřeby záchranáře nemá zásadní vliv. Zjednodušeně slouží k posouzení velikosti a polohy srdce – nejdůležitější je horizontální osa při hypertrofii levé komory, LBBB a LAH a vertikální osa, která je typická u přetížení pravé poloviny srdce a RBBB a LPH. Hodnotí se vzájemný vztah výchylek QRS komplexů, lze ho provést z více svodů (HABERL, 2012).

#### 5. Analýza vln a kmitů

Na normální křivce EKG se popisují kmity, vlny a úseky mezi nimi.





Obrázek 3 Normální EKG

Zdroj: www.wikiskripta.cz, 2018

Vlna P znázorňuje depolarizaci síní, interval PQ (PR) vypovídá o průchodu vzruchu AV uzlem, tento interval by měl trvat 0,12 – 0,20 s. Delší, nebo měnící se může značit AV blokádu. Q kmit je první negativní výchylka před R a patologické Q může znázorňovat jizvu po transmurálním IM. Depolarizace komor se zapisuje jako QRS komplex, délka by měla být do 0,10 s. U rozšíření myslíme na blokády Tawarových ramének, KT, KES, stimulovaný rytmus a idioventrikulární rytmus. Další úsek se popisuje jako úsek ST, který je fyziologicky v izoelektrické linii. O patologii ST úseku se mluví při vzniku ST elevací, nebo depresí, které jsou jedny z hlavních ukazatelů ischemie myokardu. Vlna T stejně jako ST úsek znázorňuje repolarizaci komor. T vlna je vždy pozitivní (kromě aVR a někdy III, V1). Při negativní T vlně je třeba myslet např. na ischemii myokardu, plicní embolii, nebo poruchu repolarizace (THALER, 2013).

## 6. EKG diagnóza

V tuto chvíli je čas na úvahu, zda je EKG křivka fyziologická, nebo obsahuje patologie a NLZP mají možnost odeslat EKG kardiologovi ke konzultaci, případně požádat o RV (Autor, 2018).

### 3.4 DIAGNOSTIKA VE ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ

Pokud si pacient nezavolá záchrannou službu a dopraví se sám na interní ambulanci / emergency je natočeno 12 svodové EKG, dále je odebrána základní anamnéza a provedeno fyzikální vyšetření. Pokud je EKG nález specifický a pacient má trvající klinické potíže, lze indikovat urgentní koronarografii bez dalšího vyšetřování. Pokud není pacient urgentně koronarografován, přichází na řadu další diagnostická vyšetření, v podobě biochemického vyšetření krve s odebráním kardiomarkerů, kam patří myoglobin, CK-MB, troponin cT a cI. Jako první se při nekróze kardiomyocytů do krve vyplavuje myoglobin (0,5 - 2 hodiny od vzniku), bohužel je nejméně specifický, proto je nutné vyšetření doplnit o další více specifické kardiální enzymy. Ve FNHK se vyšetřuje CK-MB a cTnI, ten se v krvi normálně nevyskytuje, v krvi lze stanovit již 3 hodiny od vzniku nekrózy a jeho maximum je po 14 hodinách. Z dalších vyšetření lze provést echokardiografii transtorakální nebo transesofageální, kde se posuzuje kontraktilita myokardu, ejekční frakce a funkce chlopenního aparátu. Dále RTG hrudníku, kde je posuzována velikost myokardu tzv. kardiotorakální index – CTI. Z doplňujících vyšetření lze provést magnetickou resonanci, kde lze posoudit viabilitu myokardu (KLENER a kol., 2011).

### 3.5 LÉČBA

Jako nejdůležitější u terapie AKS se dnes považuje krom rychlé diagnostiky a úvodní léčby hlavně co nejrychlejší transport přímo na katetizační sál, kde se v případě potvrzení uzávěru koronární tepny pomocí koronarografie direktně provede p-PCI. Dle doporučení z roku 2012 České kardiologické společnosti se jedná o doporučenou dobu od FMC po rekanalizaci do 90 minut. Dále je citována část Standardu léčebného postupu používaného aktuálně na ZZSKHK (WIDIMSKÝ, 2012).

*Léčebný postup na místě události a během transportu*

*Lékař: Rozhodne o léčbě samostatně, nebo po poradě s lékařem kardiocentra.  
Odpovědnost za správnou léčbu nese lékař ZZS KHK.*

NLZP: Je povinen si vždy vyžádat pokyny ohledně léčby mimo oxygenoterapii, kde rozhoduje samostatně. Buď v rámci konzultace od lékaře kardiocentra, nebo pokud lékař kardiocentra odmítne provést nepřímou ordinaci dle Závazného stanoviska ČLK č. 1/2002, pak od lékaře ZZS KHK.

Společná léčba AKS (bez ohledu na EKG nález):

- oxygenoterapie: u pacientů se saturací (SpO<sub>2</sub>) < 94%
- nitráty: u pokračující bolesti
  - Isoket spray sublingválně 1-3 vstříky, pokud pacient nereaguje na léčbu do 5 minut, může být aplikován další vstřík, pokud se stav nezlepší do 10 minut, může být za kontinuální kontroly krevního tlaku podána další dávka
  - Isoket roztok intravenózně 1-2mg/hod kontinuálně, dávka může být dále upravena v závislosti na klinickém stavu pacienta, obvykle se nepřekračuje maximální dávka 8-10mg/hod

CAVE: nitráty ne u pacientů s podezřením na postižení pravé komory může provázet STEMI spodní stěny

- léčba bolesti (preferenčně opioidní analgetika Morphin, Sufenta)
- antiagregační léčba kyselinou acetylsalicylovou (Anopyrin 150-300mg p.o.) nebo Lysin-acetylosalicylát (Kardegic 250-500mg i.v.)
- symptomatická léčba (antiemetika, anxiolytika...)
- léčba komplikací (srdeční selhávání, poruchy rytmu...)

Doplňující léčba u nálezů STEMI a STEMI na roveň postavenými s navazujícím transportem do kardiocentra. Léčba viz výše plus:

- antitrombotická léčba (dávkování dle domluvy s kardiocentrem, nebo obvyklé dávkování viz níže):
  - antikoagulační terapie (Heparin 5000-10000 IU pro dosi)
  - blokátor receptorů adenosindifosfátu (dle aktuálního pozitivního lékového listu Clopidogrel 300-600mg p.o., nebo Prasugrel 60mg p.o., nebo Ticagrelor 180mg p.o.)

*pozn.: Léčba vždy při respektování kontraindikací pro konkrétní lék (ZZS KHK STD L3, 1/2013, str. 4).*

## **3.6 KOMPLIKACE**

Komplikace lze dělit na arytmiické a mechanické. Dle časové osy na akutní v prvních 48 hodinách od vzniku a chronické. Důležité je stále myslet na ty nejzávažnější, které ohrožují život pacienta, a pokud je to možné, předcházet jim (KLENER a kol., 2011).

### **3.6.1 ARYTMICKÉ KOMPLIKACE**

**Fibrilace komor** – nejzávažnější arytmie, která pacienta ohrožuje nejvíce prvních 48 hodin. Bez okamžité léčby externí defibrilací pacient umírá (KLENER a kol., 2011).

**Komorové extrasystoly** – ojedinělé komorové extrasystoly nejsou nebezpečné, pokud ale přicházejí v salvách, bigeminicky vázané, nebo se objeví „fenomén R na T“, je tu vyšší riziko následného vzniku nesetrválé/setrválé komorové tachykardie, která postižený myokard vysílí natolik, až selže (O'ROURKE et al., 2010).

**Komorová tachykardie** – u IM musí být i pacientem tolerovaná komorová tachykardie urgentně léčena, při medikamentózním neúspěchu elektrickým výbojem, protože hrozí přechod do fibrilace komor (STANĚK, 2014).

**Fibrilace síní, flutter síní** – fibrilace síní značí větší ischemické ložisko a v akutní fázi zhoršuje stav pacienta tachykardií, která zvyšuje metabolické nároky na myokard, ta může nastat u FiS s rychlou odpovědí komor (KLENER a kol., 2011).

**Bradykardie** – méně závažné prognosticky jsou bradyarytmie u IM spodní stěny, protože převodní systém srdeční je cévně zásoben nejvíce z ACD. Vyskytují se sinusové bradykardie, AV blokády II., ale i III. stupně, kdy si vystačíme s Atropinem do cca 40 pulsů/min, pokud je srdeční akce po 40 a pacient hemodynamicky nestabilní, přistoupíme k zevní stimulaci. Závažnější jsou bradyarytmie u IM přední stěny, protože periferní část převodního systému je zásobena z ACS a často přechází v asystolii nereagující na terapii (VOJÁČEK a kol., 2016).

### 3.6.2 MECHANICKÉ KOMPLIKACE

**Ruptura volné srdeční stěny** – je velice závažnou komplikací a často končí letálně. Diagnostika se opírá o klinický obraz a echokardiografický nález. U ruptury volné srdeční stěny vzniká tamponáda srdeční až šokový stav. (KLENER a kol., 2011).

**Ruptura komorového septa** – způsobí komunikaci mezi pravou a levou komorou a dochází k objemovému přetížení pravé komory. Rupturu lze diagnostikovat echokardiograficky nebo katetrizačně (KETNER a kol., 2017).

**Ruptura papilárního svalu** – dochází k insuficienci mitrální chlopně, která může mít za následek vznik plicního edému a kardiogenního šoku (OŠTÁDAL, 2013).

**Aneurysma levé komory** – na základě transmurálního IM se začne stěna komory vyklenovat a vzniká aneurysma. Aneurysma ohrožuje pacienta rupturou či vznikem trombu a jeho následnou embolizací. Na EKG pak přetrvává elevace ST úseku ve svodech nad místem IM (KLENER, 2011).

Mechanické komplikace AIM mohou vést k asymptomatickému či symptomatickému srdečnímu selhání nebo až ke kardiogennímu šoku a případně smrti pacienta. Jde o stav, kdy selhává přečerpávací funkce srdce a dle projevů lze pacienty rozdělit do čtyř tříd dle Killipa viz tabulka 2 (BYDŽOVSKÝ, 2008).

Tabulka 2 Killipova klasifikace pacientů se STEMI

Killipova třída		Nemocniční mortalita
<b>I</b>	bez klinických známek srdečního selhávání	6 %
<b>II</b>	lehké srdeční selhání, chrůpky	17 %
<b>III</b>	plicní edém	38 %
<b>IV</b>	kardiogenní šok, hypotenze	81 <sup>a</sup> %

<sup>a)</sup> Se současnou léčbou zlepšena na přibližně 60 %.

Zdroj: O'ROURKE et al., 2010, s. 293

## PRAKTICKÁ ČÁST

**Téma:** Terapie akutního koronárního syndromu v ZZS Královéhradeckého kraje.

**Průzkumný problém:** Ošetřování pacientů s AKS výjezdovými skupinami ZZSKHK ve spolupráci s I. interní kardioangiologickou klinikou FNHK.

**Hlavní cíl:** Provést sekundární analýzu dostupných dat ošetřovaných a transportovaných pacientů s AKS výjezdovými skupinami ZZSKHK na katetizační sál ve FNHK, u kterých byla akutně provedena p-PCI.

**Dílčí cíl:** Navrhnout edukační kartu pro postup ošetření pacienta s AKS v rámci ZZSKHK k použití pro zdravotnické záchranáře.

**Hypotéza 1:** Předpokládáme, že systémové zpoždění léčby AKS v intervalu od prvního kontaktu zdravotnického personálu s nemocným po rekanalizaci postižené koronární tepny bude v průměru pod 90 minut v souladu s Doporučeným postupem České kardiologické společnosti z roku 2012 u pacientů se STEMI.

**Hypotéza 2:** Předpokládáme, že za sledované období od 1. ledna do 31. prosince 2015 bude u pacientů s BMI nad 25 (hranice nadváhy) vyšší výskyt AKS.

**Metoda průzkumu:** Pro průzkumnou část bakalářské práce byla použita jako metoda průzkumu sekundární analýza dostupných dat týkajících se ošetřených a transportovaných pacientů s AKS od začátku obtíží po provedení p-PCI na katetizačním sále I. interní kardioangiologické kliniky FNHK. Tato analýza byla provedena z databáze I. interní kardioangiologické kliniky FNHK o provedených PCI a současně ze zdravotnické dokumentace ÚSZS KHK poskytnuté Vedoucím úseku kontroly a kvality poskytování PNP se souhlasem ředitele organizace MUDr. Jirím Maškem. (viz příloha E Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce). Výsledky průzkumného šetření byly zpracovány v programu Microsoft® Excel a graficky znázorněny pomocí tabulek a sloupcových grafů doplněných stručným

komentářem. Celkové vyhodnocení je uvedeno v závěrečné interpretaci výsledků průzkumu.

**Průzkumný vzorek:** Statistika se týká všech pacientů různého věku, pohlaví a přidružených chorob, které transportovala ZZSKHK z terénu, nebo jako primární transport od odborného lékaře z celého Královéhradeckého kraje s podezřením na AKS přímo na katetrizační sál I. interní kardioangiologické kliniky FNHK a byla u nich provedena p-PCI v období od 1. ledna 2015 – 31. prosince 2016. Průzkumný vzorek byl rozdělen na rok 2015 a 2016 pro lepší přehlednost a na konci je porovnání některých faktorů z obou let. Byl vyhodnocen celkový počet odeslaných záznamů EKG pomocí systému LIFENET<sup>®</sup> z terénu ke konzultaci, počet pacientů transportovaných přímo na katetrizační sál a z nich dále počet, u kterých nebyla provedena p-PCI nebo byla provedena přímo p-PCI. Pacienti byli dále rozděleni dle pohlaví, byl sledován věkový průměr a četnost v rizikových věkových skupinách. Jako další a důležitý zjišťovaný faktor byla analýza časové osy a následujících intervalů. Interval č. 1 je vznik bolesti po FMC, dojezdový čas, 2. interval FMC po předání pacienta na katetrizačním sále, interval č. 3 FMC po rekanalizaci, doba rekanalizace (předání pacienta na katetrizačním sále po rekanalizaci postižené koronární tepny) a 4. interval je celková doba ischémie. V dalších tabulkách jsou znázorněny rizikové faktory, přístupové cesty u PCI (radiální nebo femorální tepna), podíl postižení pravé nebo levé koronární tepny, třídy srdečního selhání dle Killipa před zahájením p-PCI, četnost vzniku AKS dle denní doby a dle měsíců v roce.

## Interpretace výsledků

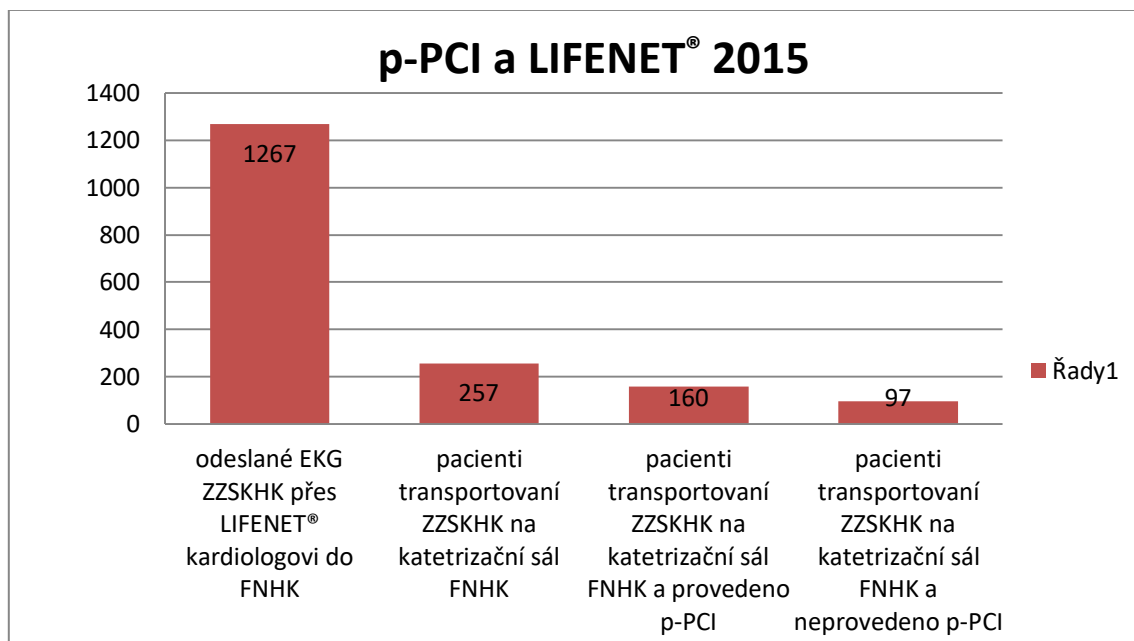
- **ROK 2015 (1. ledna 2015 – 31. prosince 2015)**

Tabulka 3 p-PCI a LIFENET® 2015

p-PCI a LIFENET® 2015	
odeslané EKG ZZSKHK přes LIFENET® kardiologovi do FNHK	1267
pacienti transportovaní ZZSKHK na katetrizační sál FNHK	257
pacienti transportovaní ZZSKHK na katetrizační sál FNHK a provedeno p-PCI <b>- Cílový průzkumný vzorek</b>	160
pacienti transportovaní ZZSKHK na katetrizační sál FNHK a neprovedeno p-PCI	97

Zdroj: Autor, 2018

Graf 1 p-PCI a LIFENET® 2015



Zdroj: Autor, 2018

Celkový počet EKG záznamů odeslaných ZZSKHK kardiologovi FNHK byl 1267 (toto číslo se může zdát vysoké, ale NLZP posílá EKG při diagnostické rozvaze u bolestí na hrudi skoro vždy, pokud je na místě bez lékaře). Výjezdové skupiny ZZSKHK transportovaly z terénu 257 pacientů přímo na katetrizační sál FNHK, u 160



pacientů koronarografie potvrdila uzávěr koronární tepny a byla provedena direktně p-PCI (tito pacienti tvořili analyzovaný vzorek). Zbýlých 97 pacientů bylo po základním vyšetření a echokardiografii přeloženo na kardiologickou JIP ke konzervativní léčbě.

Tabulka 4 Pohlaví

Pohlaví	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Muži</b>	106	66 %
<b>Ženy</b>	54	34 %
<b>Celkem</b>	160	100 %

Zdroj: Autor, 2018

Celkový počet pacientů v průzkumném vzorku je 160. Podíl mužů je 106 (66 %) a žen 54 (34 %).

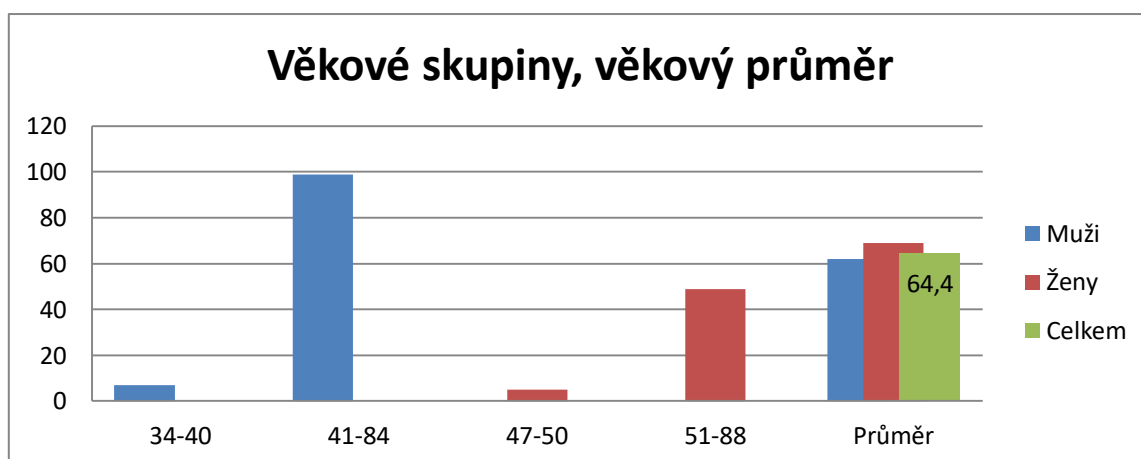
Tabulka 5 Věkové skupiny, věkový průměr

Věkové skupiny	34 -40 let	41-84 let	Věk průměr
<b>Muži</b>	7 (4,5 %)	99 (95,5 %)	62 let
Věkové skupiny	47-50 let	51-88 let	Věk průměr
<b>Ženy</b>	5 (3 %)	49 (97 %)	69 let
<b>Celkem</b>			64,4 let

Zdroj: Autor, 2018

V tabulce 5 jsou uvedeny věkové skupiny (muži 34 - 40 a 41 - 84 let, ženy 47 - 50 a 51 - 88 let) a věkový průměr dle pohlaví. Mužů ve skupině do 40 let bylo 7 (4,5 %), nad 41 let 99 (95,5 %) a věkový průměr 62 let. Žen do 50 let bylo 5 (3 %), nad 51 let 49 (97 %) a věkový průměr žen byl 69 let. Celkový průměr všech v cílové skupině je 64,4 let. Rozdílné věkové skupiny mužů a žen jsou ze dvou důvodů. Muži nad 40 let jsou nejvíce ohroženi AKS a ženy jsou do období menopauzy chráněné estrogenem (průměrný věk menopauzy u žen je 51 let).

Graf 2 Věkové skupiny, věkový průměr



Zdroj: Autor, 2018

Tabulka 6 Časová osa v minutách

Intervaly časové osy od začátku obtíží po rekanalizaci	průměrný čas v minutách
Interval č. 1 – vznik obtíží po FMC	ø 124'
Doba dojezdu ZZS na místo	ø 11'
Interval č. 2 – FMC po příjezd na katetrizační sál	ø 69'
Doba rekanalizace	ø 32'
Interval č. 3 – FMC po rekanalizaci	ø 101'
Interval č. 4 – Celková doba ischemie	ø 225'

\*FMC – První kontakt se zdravotnickým personálem

Zdroj: Autor, 2018

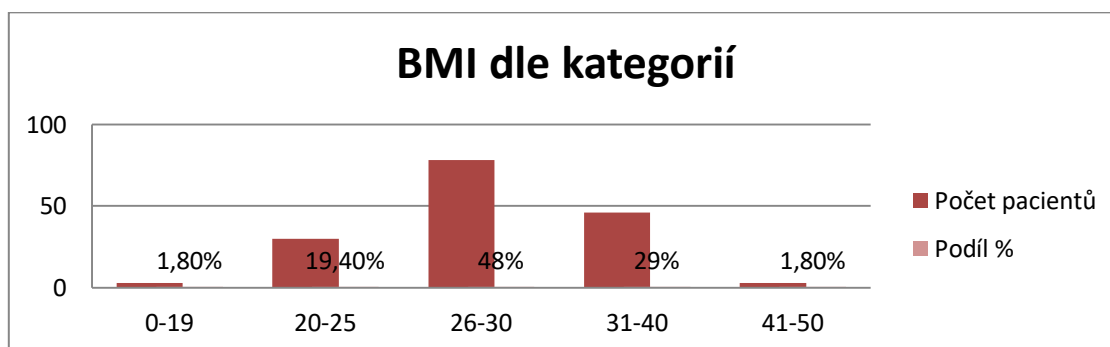
V tabulce 6 bylo vyhodnocováno několik časových intervalů. Interval č. 1 je doba od vzniku obtíží po FMC a průměrně trvala 124 minut. Jako další je v tabulce uvedena průměrná doba dojezdu ZZS od přijetí výzvy výjezdové skupiny po příjezd na místo a trvá v průměru 11 minut. Interval č. 2 ukazuje dobu trvání od FMC po příjezd na katetrizační sál a v průměru trval 69 minut. Dále je uveden čas rekanalizace 32 minut (od příjezdu pacienta na katetrizační sál po obnovení průtoku postižené koronární tepny). Součet intervalu č. 2 a doby rekanalizace je interval č. 3 FMC po rekanalizaci a průměrně trval 101 minut. Celková doba ischemie (součet intervalu č. 1 a 3) je interval č. 4 a trval průměrně 225 minut.

Tabulka 7 Rizikové faktory, PCI - přístupová cesta, trombus, postižená ACS/ACD

	BMI	DM	Předchozí PCI	Přístupová cesta - PCI	Trombus	Postižená ACS/ACD
<b>Muži</b>	ø 29	17 (16 %)	16 (15 %)	a. r. 90 a. f. 16	30 (28 %)	ACS – 68 (64 %) ACD – 38 (36 %)
<b>Ženy</b>	ø 28	11 (34 %)	3 (5,5 %)	a. r. 45 a. f. 9	17 (31 %)	ACS – 36 (67 %) ACD – 18 (33 %)
<b>Celkem</b>	ø 29	28 (18 %)	19 (12 %)	a. r. 135 (84 %) a. f. 25 (16 %)	47 (29 %)	ACS – 104 (65 %) ACD – 56 (35 %)

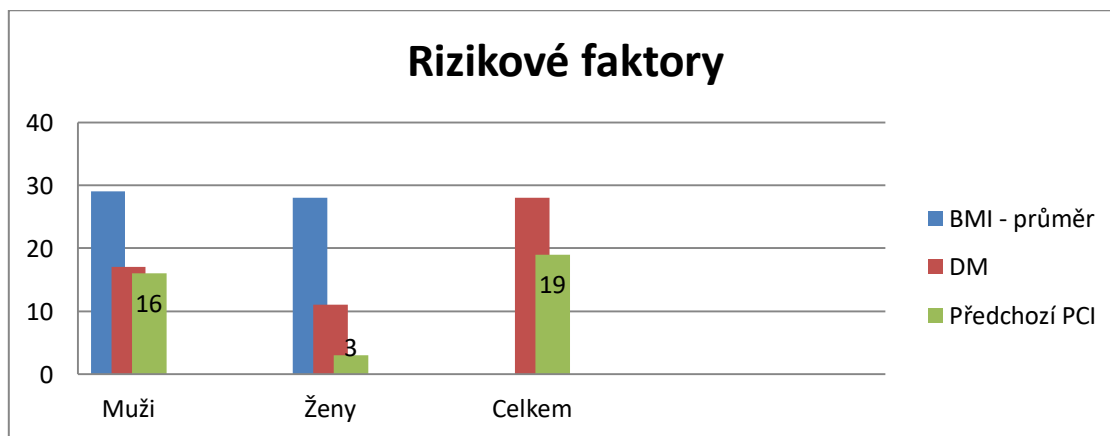
Zdroj: Autor, 2018

Graf 3a BMI dle kategorií



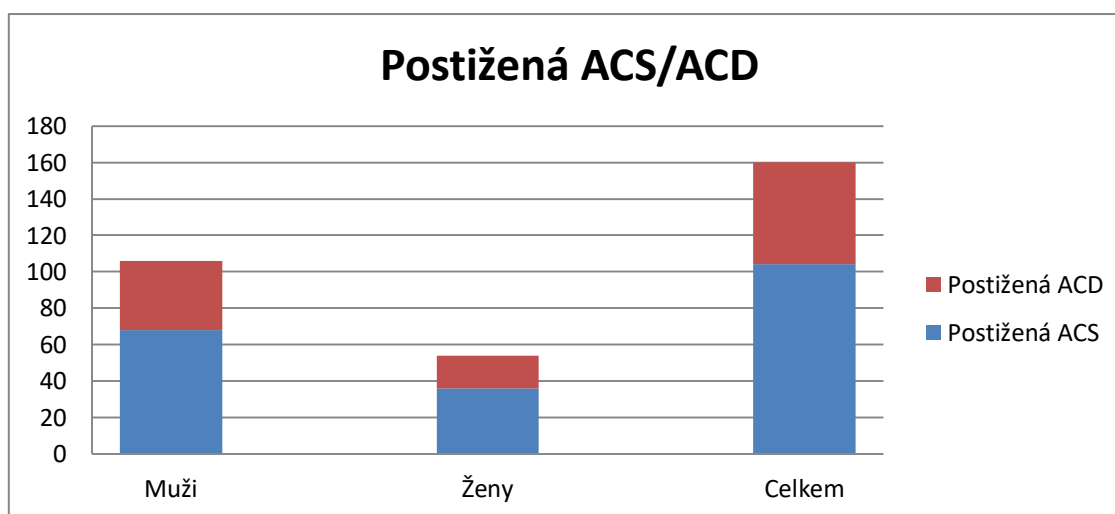
Zdroj: Autor, 2018

Graf 3b Rizikové faktory



Zdroj: Autor, 2018

Graf 3c Postižená ACS/ACS



Zdroj: Autor, 2018

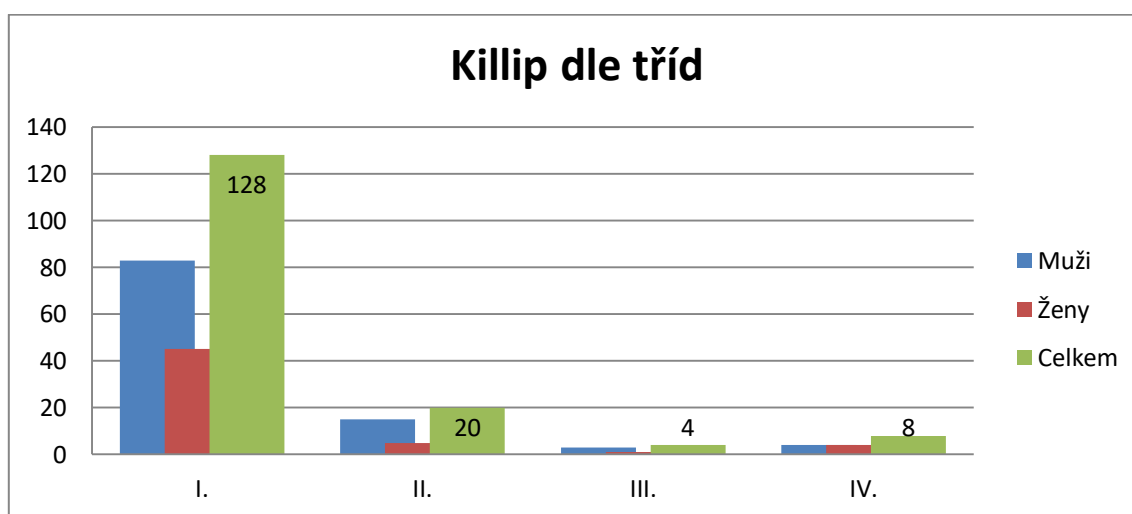
Tabulka 7 Obsahuje sdílenou tabulku, ve které jsou uvedeny rizikové faktory, údaje o přístupové cestě do cévního řečiště u PCI a rozdělení dle postižení pravé nebo levé koronární tepny. Hodnota BMI byla u mužů vypočítána v průměru na 29 a u žen 28. Diabetes mellitus byl zjištěn u 17 mužů (16 % z mužů), u 11 žen (34 % z žen) a 28 pacientů celkem (18 %). V minulosti bylo PCI již provedeno u 16 mužů (15 % z mužů), 3 žen (5,5 %) a celkově u 19 pacientů (12 %). Nejpoužívanější přístupová cesta k provedení PCI je v dnešní době přes arteria radialis, jako druhá se používá arteria femoralis. V průzkumném vzorku byl ve 135 případech (84 %) využitý přístup přes arteria radialis a ve 25 případech (16 %) přes arteria femoralis. Trombus jako příčina AKS byl zjištěn u 30 mužů (28 % z mužů), 17 žen (31 % z žen) a celkem u 47 pacientů (29 %). Jako poslední položka tabulky 7 je vyhodnocení podílu postižení pravé a levé koronární tepny. U mužů bylo postižení ACS v 68 případech (64 %), ACD v 38 případech (36 %), u žen bylo postižení ACS v 36 případech (67 %), ACD v 18 případech (33 %), celkem postižení ACS u 104 pacientů (65 %) a ACD u 56 pacientů (35 %). Graf 3a uvádí BMI dle jednotlivých skupin od podvýživy po obezitu III. stupně a je zřejmé, že pacientů s BMI nad 26 je 78,8 %.

Tabulka 8 Killip dle tříd a dle postižení ACS/ACD

Killip	Třída I.	Třída II.	Třída III.	Třída IV.
<b>Muži</b>	83 (78 % z mužů)	15 celkem ACS – 12 ACD - 3	3 celkem ACS – 3 ACD - 0	4 celkem ACS – 4 ACD - 0
<b>Ženy</b>	45 (83 % z žen)	5 celkem ACS – 3 ACD - 2	1 celkem ACS – 1 ACD - 0	4 celkem ACS – 2 ACD - 2
<b>Celkem</b>	128 (80 %)	20 celkem ACS – 15 ACD - 5	4 celkem ACS – 4 ACD – 0	8 celkem ACS – 6 ACD - 2

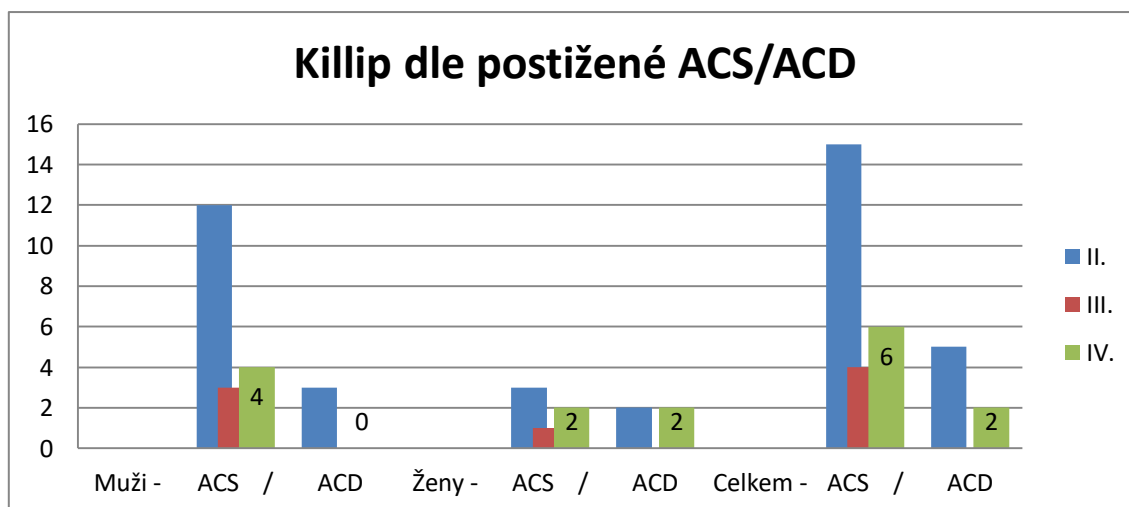
Zdroj: Autor, 2018

Graf 4a Killip dle tříd



Zdroj: Autor, 2018

Graf 4b Killip II. – IV. třídy dle postižení ACS/ACD



Zdroj: Autor, 2018

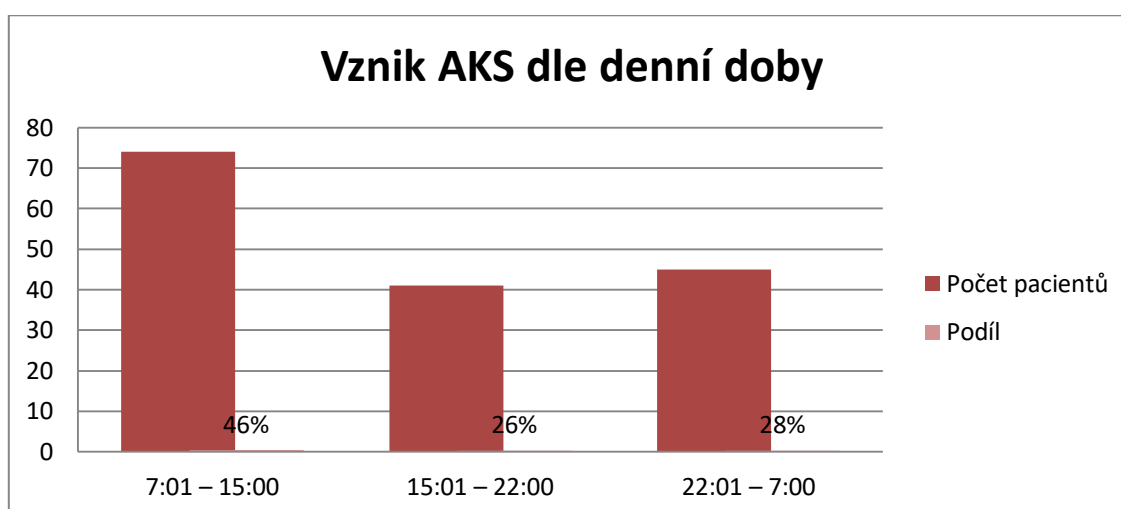
V tabulce 8 byla vyhodnocována četnost akutního srdečního selhávání dle Killipa při příjmu na katetizační sál a rozdělení v každé třídě dle pohlaví a postižení ACS či ACD. Mužů bylo v třídě I. (bez srdečního selhání) 83 (78 % z mužů), ve třídě II. (chrůpky na plicích) 15 (z toho postižení ACS u 12 mužů a ACD u 3 mužů), ve třídě III. (otok plic) 3 (z toho postižení ACS u 3 mužů a ACD u 0 mužů), a ve třídě IV. (kardiogenní šok) 4 (z toho postižení ACS u 4 mužů a ACD u 0 mužů). Žen bylo ve třídě I. 45 (83 % z žen), ve třídě II. 5 (z toho postižení ACS u 3 žen a ACD u 2 žen), ve třídě III. 1 (z toho postižení ACS u 1 ženy a ACD u 0 žen), ve třídě IV. 4 (z toho postižení ACS u 2 žen a ACD u 2 žen). Celkem bylo ve třídě I. 128 pacientů (80 %), ve třídě II. 20 pacientů (z toho postižení ACS 15x a ACD 5x), ve třídě III. 4 pacienti (postižení ACS 4x) a ve třídě IV. Bylo 8 pacientů (postižení ACS 6x, ACD 2x). U stupně II. – IV. je zastoupení ACS/ACD 86%/14% u mužů, u žen 60%/40% a celkem 78%/22%. Srdeční selhání bylo zjištěno u 32 pacientů, což znamená 20% celkem z průzkumného vzorku. U více jak  $\frac{3}{4}$  pacientů bylo zjištěno postižení levé koronární tepny.

Tabulka 9 Vznik AKS dle denní doby

Denní doba	7:01 – 15:00	15:01 – 22:00	22:01 – 7:00
Počet pacientů	74 (46 %)	41 (26 %)	45 (28 %)

Zdroj: Autor, 2018

Graf 5 Vznik AKS dle denní doby



Zdroj: Autor, 2018

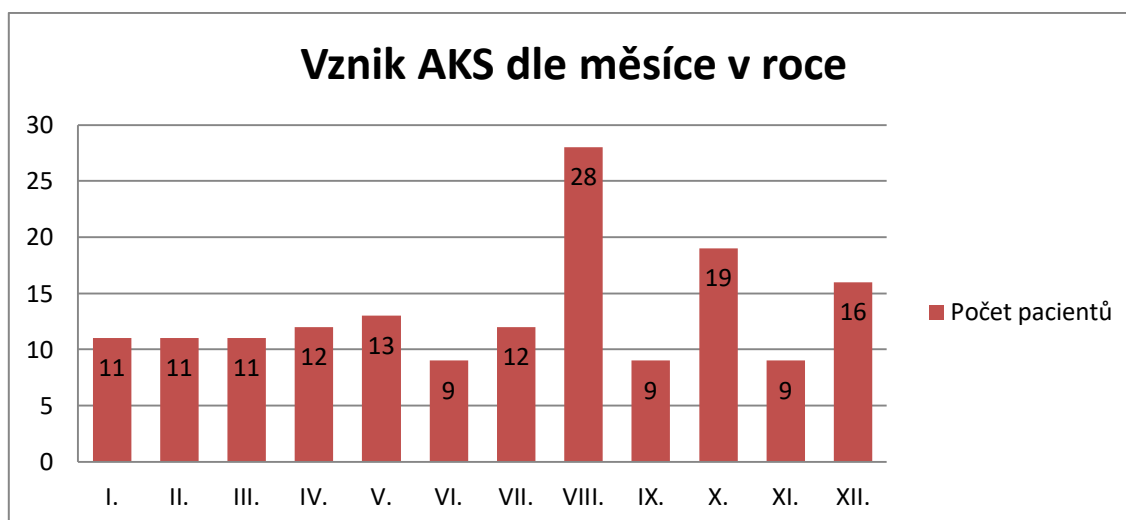
V tabulce 9 jsou pacienti rozděleni do tří časových úseků denní doby dle času vzniku AKS. První je běžná 8 hodinová pracovní doba od 7:01 do 15:00, druhá je od 15:01 do 22:00 a třetí je přes noc od 22:01 do 7:00. Nejčastěji AKS vzniklo mezi 7:01 – 15:00 a to u 74 pacientů (46 %), v dalším časovém úseku od 15:01 – 22:00 jich bylo 41 (26 %) a v noci od 22:01 do 7:00 bylo 45 pacientů (28 %).

Tabulka 10 Vznik AKS dle měsíce v roce

Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Počet pacientů	11	11	11	12	13	9	12	28	9	19	9	16
Podíl v %	6,8	6,8	6,8	7,5	8	5,6	7,5	17,5	5,6	11,8	5,6	10,5

Zdroj: Autor, 2018

Graf 6 Vznik AKS dle měsíců v roce



Zdroj: Autor, 2018

V tabulce 10 je vyhodnocena četnost vzniku AKS dle měsíce v roce. V lednu mělo AKS v cílové skupině 11 pacientů (6,8 %), v únoru 11 pacientů (6,8 %), v březnu 11 pacientů (6,8 %), v dubnu 12 pacientů (7,5 %), v květnu 13 pacientů (8 %), v červnu 9 pacientů (5,6 %), v červenci 12 pacientů (7,5 %), v srpnu 28 pacientů (17,5 %), v září 9 pacientů (5,6 %), v říjnu 19 pacientů (11,8 %), v listopadu 9 pacientů (5,6 %) a v prosinci 16 pacientů (10,5 %).



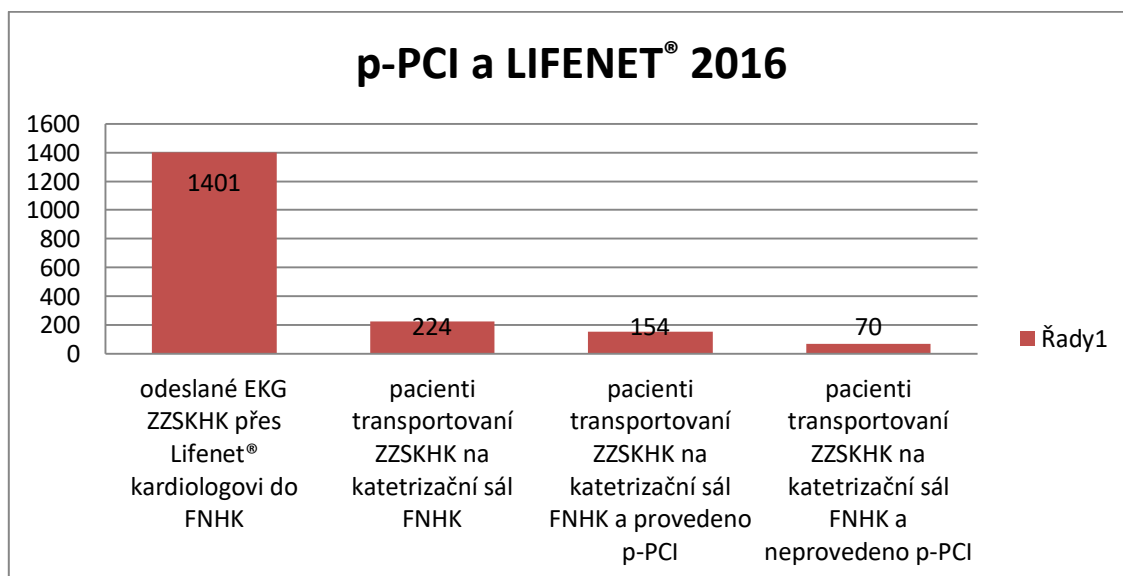
- **Rok 2016 (1.1.2016 – 31.12.2016)**

Tabulka 11 p-PCI a LIFENET® 2016

<b>p-PCI a LIFENET® 2016</b>	
<b>odeslané EKG ZZSKHK přes LIFENET® kardiologovi do FNHK</b>	1401
<b>pacienti transportovaní ZZSKHK na katetrizační sál FNHK</b>	224
<b>pacienti transportovaní ZZSKHK na katetrizační sál FNHK a provedeno p-PCI - Cílový průzkumný vzorek</b>	154
<b>pacienti transportovaní ZZSKHK na katetrizační sál FNHK a neprovedeno p-PCI</b>	70

Zdroj: Autor, 2018

Graf 7 p-PCI a LIFENET® 2016



Zdroj: Autor, 2018

Celkový počet EKG záznamů odeslaných ZZSKHK kardiologovi FNHK byl 1401 (toto číslo se může zdát vysoké, ale NLZP posílá EKG při diagnostické rozvaze u bolestí na hrudi skoro vždy, pokud je na místě bez lékaře). Výjezdové skupiny ZZSKHK transportovaly z terénu 224 pacientů přímo na katetrizační sál FNHK, u 154 pacientů koronarografie potvrdila uzávěr koronární tepny a byla provedena p-PCI

(analyzovaný vzorek). Zbýlých 70 pacientů bylo po základním vyšetření a echokardiografii přeloženo na kardiologickou JIP ke konzervativní léčbě.

Tabulka 12 Pohlaví

Pohlaví	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Muži</b>	105	68%
<b>Ženy</b>	49	32%
<b>Celkem</b>	154	100%

Zdroj: Autor, 2018

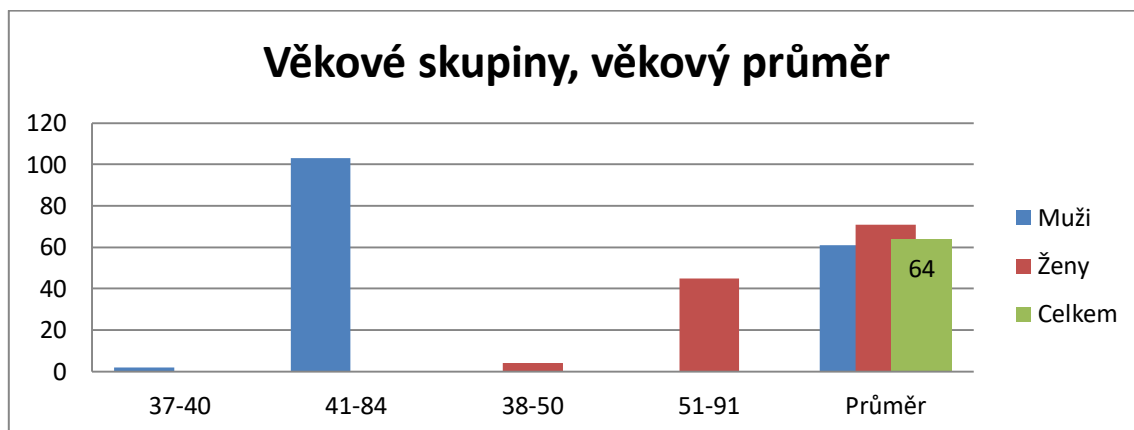
Celkový počet pacientů v průzkumném vzorku je 154. Podíl mužů je 105 (68 %) a žen 49 (32 %).

Tabulka 13 Věkové skupiny, věkový průměr

Věkové skupiny	37-40 let	41-84 let	Věk průměr
<b>Muži</b>	2 (2 %)	103 (98 %)	61 let
Věkové skupiny	38-50 let	51-91 let	Věk průměr
<b>Ženy</b>	4 (8 %)	45 (92 %)	71 let
<b>Celkem</b>			64 let

Zdroj: Autor, 2018

Graf 8 Věkové skupiny, věkový průměr



Zdroj: Autor, 2018

V tabulce 13 jsou uvedeny věkové skupiny (muži 37 - 40 a 41 - 85 let, ženy 38 - 50 a 51 - 91 let) a věkový průměr dle pohlaví. Mužů ve skupině do 40 let byli 2 (2 %), nad 41 let 103 (98 %) a věkový průměr 61 let. Žen do 50 let byly 4 (8 %), nad 51 let 45 (92 %) a věkový průměr žen byl 71 let. Celkový průměr všech v cílové skupině je 64 let. Rozdílné věkové skupiny mužů a žen jsou ze dvou důvodů. Muži nad 40 let jsou nejvíce ohroženi AKS a ženy jsou do období menopauzy chráněné estrogenem (průměrný věk menopauzy u žen je 51 let).

Tabulka 14 Časová osa v minutách

<b>Intervaly časové osy od začátku obtíží po rekanalizaci</b>	<b>průměrný čas v minutách</b>
<b>Interval č. 1 – vznik obtíží po FMC</b>	ø 130'
<b>Doba dojezdu ZZS na místo</b>	ø 10,8'
<b>Interval č. 2 – FMC po příjezd na katetrizační sál</b>	ø 64,5'
<b>Doba rekanalizace</b>	ø 29'
<b>Interval č. 3 – FMC po rekanalizaci</b>	ø 93,5'
<b>Interval č. 4 – Celková doba ischémie</b>	ø 223,5'

\*FMC – První kontakt se zdravotnickým personálem

Zdroj: Autor, 2018

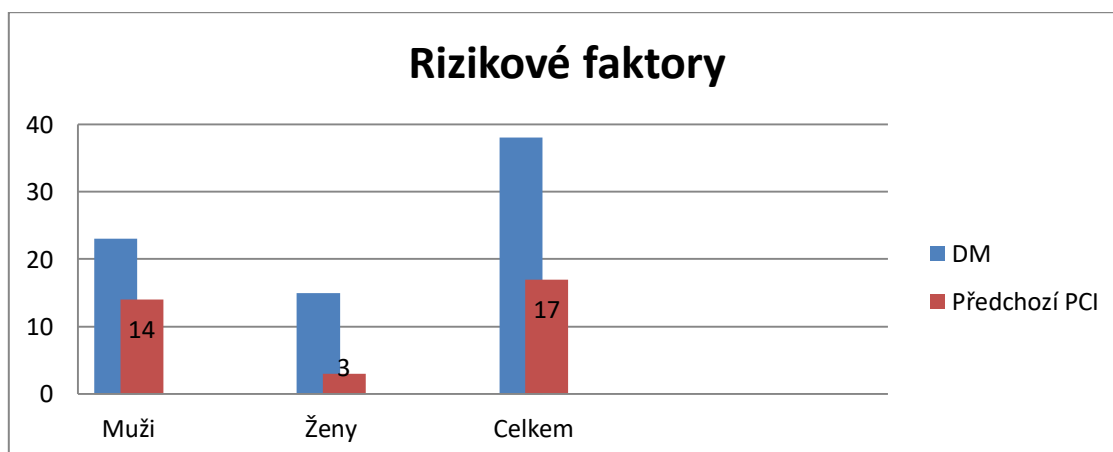
V tabulce 14 bylo vyhodnocováno několik časových intervalů. Interval č. 1 je doba od vzniku obtíží po FMC a průměrně trvala 130 minut. Jako další je v tabulce uvedena průměrná doba dojezdu ZZS od přijetí výzvy výjezdové skupiny po příjezd na místo a trvá v průměru 10,8 minut. Interval č. 2 ukazuje dobu trvání od FMC po příjezd na katetrizační sál a v průměru trval 64,5 minut. Dále je uveden čas rekanalizace 29 minut (od příjezdu pacienta na katetrizační sál po obnovení průtoku postižené koronární tepny). Součet intervalu č. 2 a doby rekanalizace je interval č. 3 FMC po rekanalizaci a průměrně trval 93,5 minut. Celková doba ischémie (součet intervalu č. 1 a 3) je interval č. 4 a trval průměrně 223,5 minut.

Tabulka 15 Rizikové faktory, PCI – přístupová cesta, trombus, postižená ACD/ACD

	DM	Předchozí PCI	Přístupová cesta	Postižená ACS/ACD
<b>Muži</b>	23 (22 %)	14 (13 %)	a. r. 93 (89 %) a. f. 12 (11 %)	ACS – 76 (72 %) ACD – 29 (28 %)
<b>Ženy</b>	15 (30 %)	3 (6 %)	a. r. 37 (76 %) a. f. 12 (24 %)	ACS – 34 (69 %) ACD – 15 (31 %)
<b>Celkem</b>	38 (11 %)	17 (11 %)	a. r. 130 (84 %) a.f. 24 (16 %)	ACS – 110 (71,5 %) ACD – 44 (28,5 %)

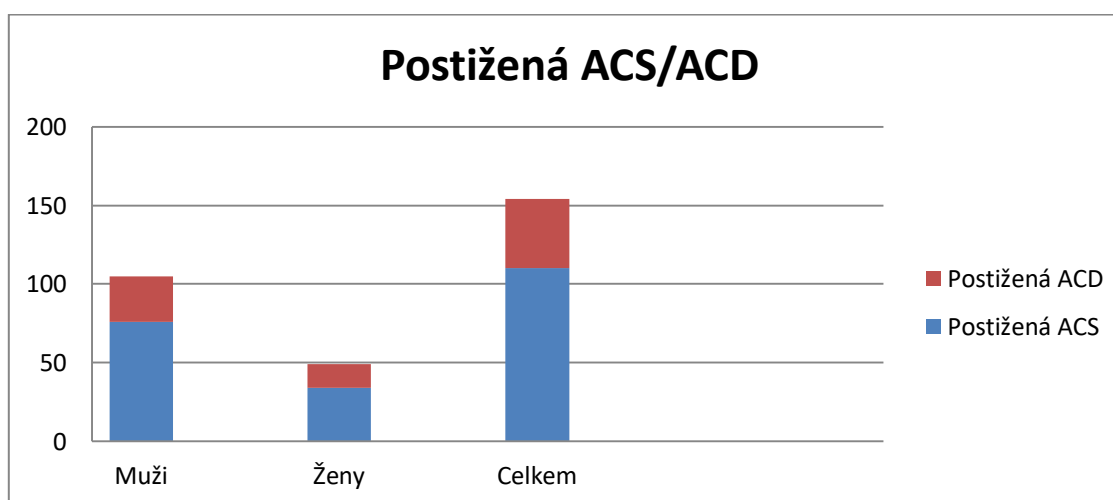
Zdroj: Autor, 2018

Graf 9a Rizikové faktory



Zdroj: Autor, 2018

Graf 9b Postižená ACS/ACS



Zdroj: Autor, 2018

Tabulka 15 obsahuje rizikové faktory, údaje o přístupové cestě do cévního řečiště u PCI a rozdělení dle postižení pravé či levé koronární tepny. Diabetes mellitus byl zjištěn u 23 mužů (22 % z mužů), u 15 žen (30 % z žen) a u 38 pacientů celkem (25 %). V minulosti bylo PCI již provedeno u 14 mužů (13 % z mužů), 3 žen (6 %) a celkově u 17 pacientů (11 %). Nejpoužívanější přístupová cesta k provedení PCI je v dnešní době přes arteria radialis, jako druhá se používá arteria femoralis. V cílové skupině byl ve 130 případech (84 %) využitý přístup přes arteria radialis a ve 24 případech (16 %) přes arteria femoralis. Jako poslední položka tabulky 15 je vyhodnocení podílu postižení pravé a levé koronární tepny. U mužů bylo postižení ACS v 76 případech (72 %), ACD v 29 případech (28 %), u žen bylo postižení ACS v 34 případech (69 %), ACD v 15 případech (31 %), celkem postižení ACS u 100 pacientů (71,5 %) a ACD u 44 pacientů (28,5 %).

Tabulka 16 Killip dle tříd a dle postižení ACS/ACD

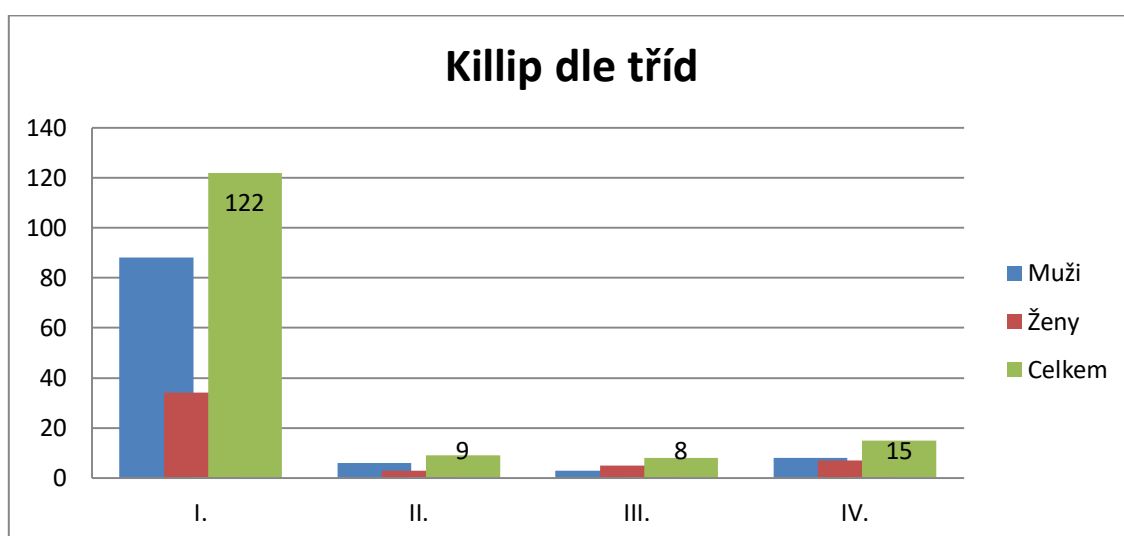
<b>Killip</b>	<b>Třída I.</b>	<b>Třída II.</b>	<b>Třída III.</b>	<b>Třída IV.</b>
<b>Muži</b>	88 (85 % z mužů)	6 celkem ACS – 5 ACD - 1	3 celkem ACS – 2 ACD - 1	8 celkem ACS – 7 ACD - 1
<b>Ženy</b>	34 (69 % z žen)	3 celkem ACS – 2 ACD - 1	5 celkem ACS – 5 ACD - 0	7 celkem ACS – 6 ACD – 1
<b>Celkem</b>	122 (79 %)	9 celkem ACS – 7 ACD - 3	8 celkem ACS – 7 ACD – 1	15 celkem ACS – 13 ACD - 2

Zdroj: Autor, 2018

V tabulce 16 byla vyhodnocována četnost akutního srdečního selhávání dle Killipa při příjmu na katetrizační sál a rozdělení v každé třídě dle pohlaví a postižení ACS či ACD. Mužů bylo v třídě I. (bez srdečního selhání) 88 (85 % z mužů), ve třídě II. (chrůpky na plicích) 6 (z toho postižení ACS u 5 mužů a ACD u 1 muž), ve třídě III. (otok plic) 3 (z toho postižení ACS u 2 muži a ACD u 1 muže), a ve třídě IV. (kardiogenní šok) 8 (z toho postižení ACS u 7 mužů a ACD u 1 muže). Žen bylo ve třídě I. 34 (69 % z žen), ve třídě II. 3 (z toho postižení ACS u 2 žen a ACD u 1 ženy), ve

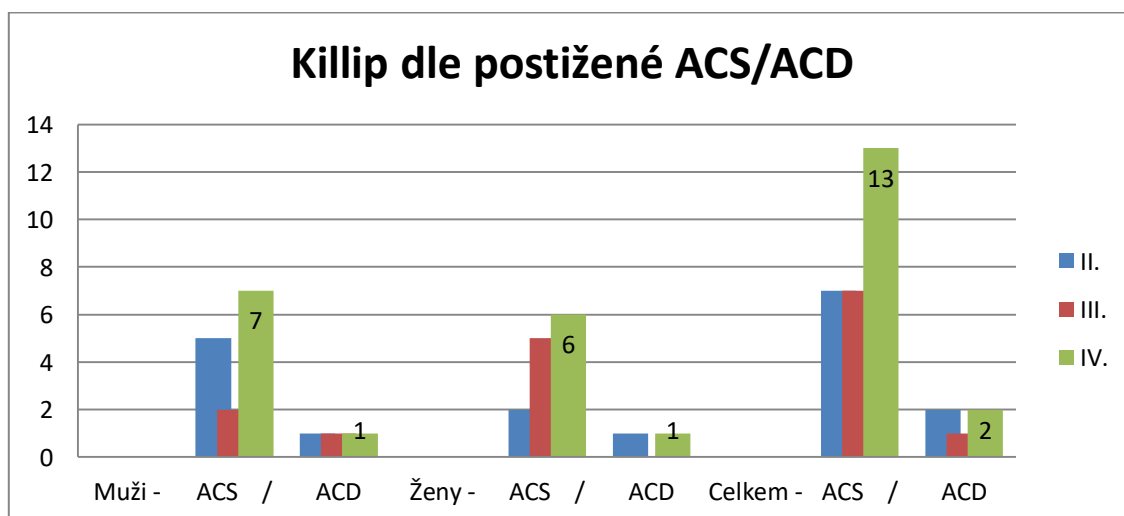
třídě III. 5 (z toho postižení ACS u 5 žen a ACD u 0 žen), ve třídě IV. 7 (z toho postižení ACS u 6 žen a ACD u 1 ženy). Celkem bylo ve třídě I. 122 pacientů (79 %), ve třídě II. 9 pacientů (z toho postižení ACS 7x a ACD 2x), ve třídě III. 8 pacientů (postižení ACS 7x, ACD 1x) a ve třídě IV. bylo 15 pacientů (postižení ACS 13x, ACD 2x). U stupně II. – IV. je zastoupení ACS/ACD 82%/18% u mužů, u žen 87%/13% a celkem 84%/16%. Srdeční selhání bylo zjištěno u 32 pacientů, což znamená 21% z průzkumného vzorku. U více jak ¾ pacientů bylo zjištěno postižení levé koronární tepny.

Graf 10a Killip dle tříd



Zdroj: Autor, 2018

Graf 10b Killip II. – IV. třídy dle postižení ACS/ACD



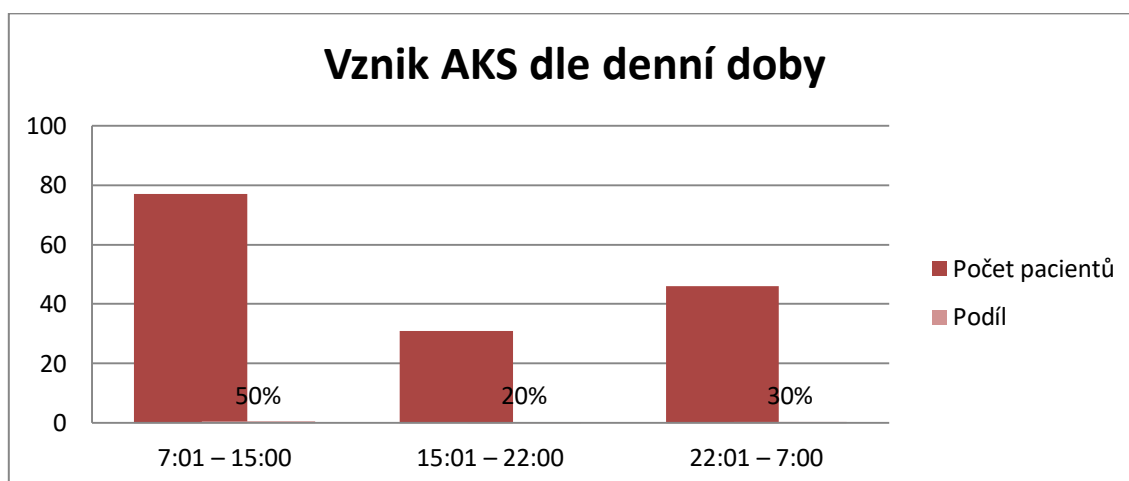
Zdroj: Autor, 2018

Tabulka 17 AKS dle denní doby

Denní doba	7:01 – 15:00	15:01 – 22:00	22:01 – 7:00
Počet pacientů	77 (50 %)	31 (20 %)	46 (30 %)

Zdroj: Autor, 2018

Graf 11 Vznik AKS dle denní doby



Zdroj: Autor, 2018

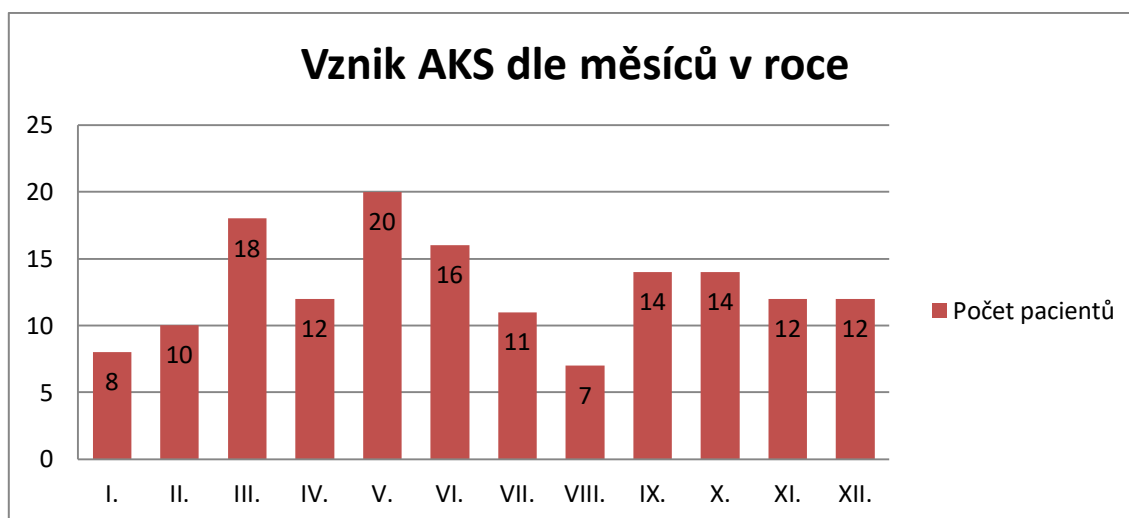
V tabulce 17 jsou pacienti rozděleni do tří časových úseků denní doby dle času vzniku AKS. První je běžná 8 hodinová pracovní doba od 7:01 do 15:00, druhá je od 15:01 do 22:00 a třetí je přes noc od 22:01 do 7:00. Nejčastěji AKS vzniklo mezi 7:01 – 15:00 a to u 77 pacientů (50 %), v dalším časovém úseku od 15:01 – 22:00 jich bylo 31 (20 %) a v noci od 22:01 do 7:00 bylo 46 pacientů (30 %).

Tabulka 18 Vznik AKS dle měsíce v roce

Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Počet	8	10	18	12	20	16	11	7	14	14	12	12
Podíl v %	5	6,5	12	8	13	10	7	4,5	9	9	8	8

Zdroj: Autor, 2018

Graf 12 Vznik AKS dle měsíců v roce



Zdroj: Autor, 2018

V tabulce 18 je vyhodnocena četnost vzniku AKS dle měsíce v roce. V lednu mělo AKS v cílové skupině 8 pacientů (5 %), v únoru 10 pacientů (6,5 %), v březnu 18 pacientů (12 %), v dubnu 12 pacientů (8 %), v květnu 20 pacientů (13%), v červnu 16 pacientů (10 %), v červenci 11 pacientů (7 %), v srpnu 7 pacientů (4,5 %), v září 14 pacientů (9 %), v říjnu 14 pacientů (9 %), v listopadu 12 pacientů (8 %) a v prosinci 12 pacientů (8 %).



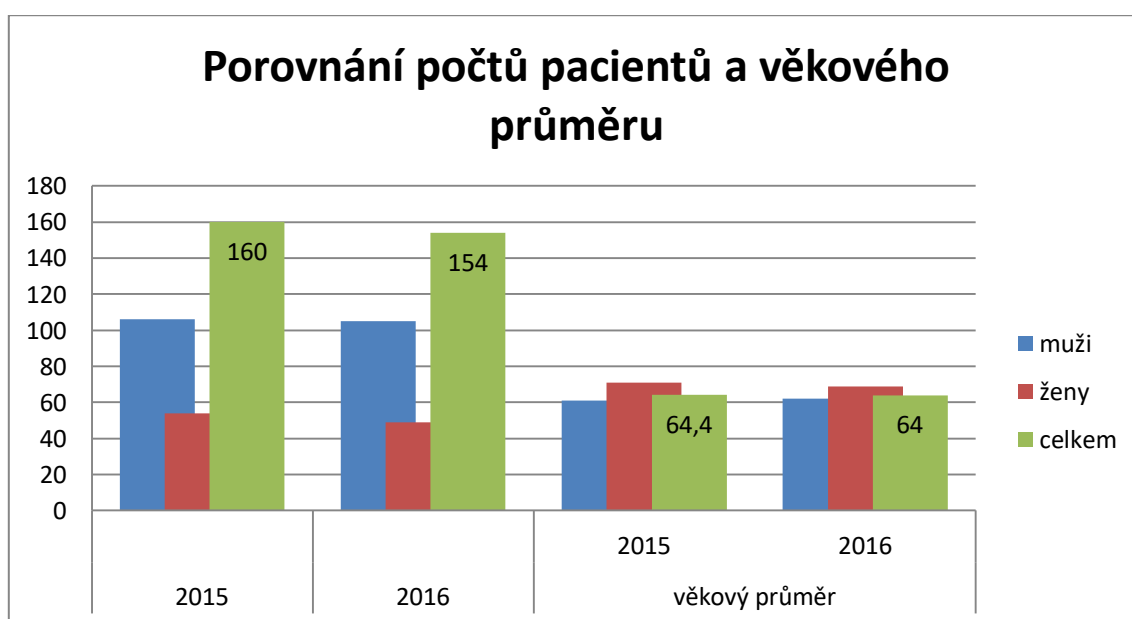
- **Rok 2015 a 2016**

Tabulka 19 Porovnání počtů pacientů a věkového průměru

rok	2015	2016	věkový průměr	
			2015	2016
muži	106 (66 %)	105 (68 %)	61	62
ženy	54 (34 %)	49 (32 %)	71	69
celkem	160	154	64	64,4

Zdroj: Autor, 2018

Graf 13 Porovnání počtu pacientů a věkového průměru



Zdroj: Autor, 2018

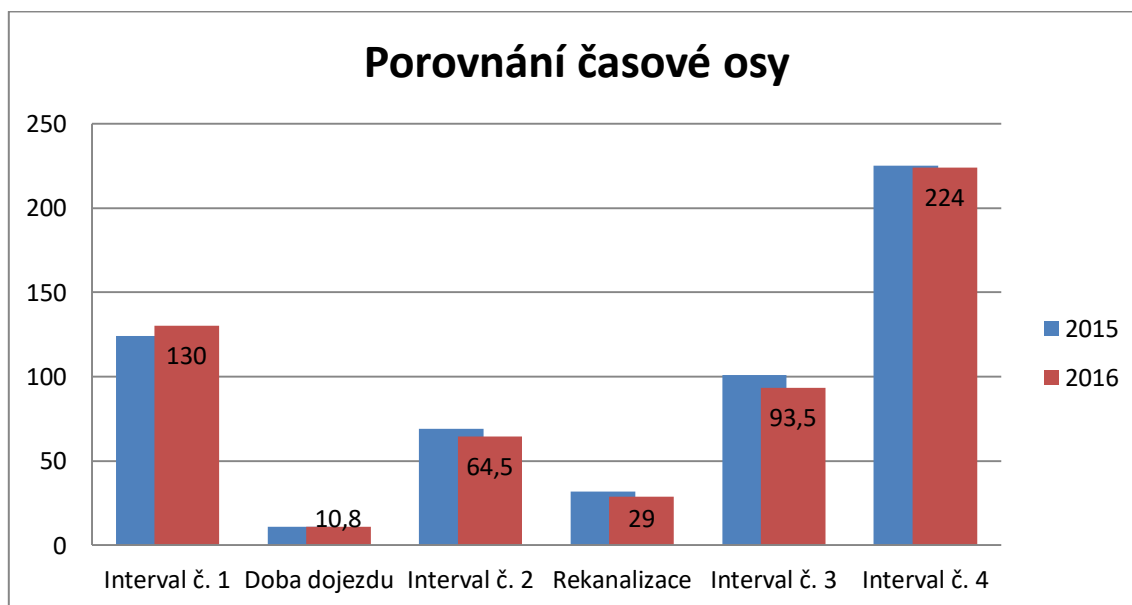
V tabulce 19 je porovnáván počet pacientů a věkový průměr v letech 2015 a 2016. V roce 2015 bylo v průzkumném vzorku 160 pacientů, z toho 106 mužů a 54 žen. Celkový počet pacientů v roce 2016 klesl o jednoho muže a 5 žen. Průměrný věk mužů stoupl o jeden rok z 61 na 62 let, průměrný věk žen ale klesl ze 71 na 69 let. Vzhledem k 2/3 převaze mužů k ženám klesnul celkový věkový průměr z 64,4 na 64 let.

Tabulka 20 Porovnání časové osy

Intervaly časové osy od začátku obtíží po rekanalizaci	průměr v minutách	
	2015	2016
Interval č. 1 – vznik obtíží po FMC	ø 124'	ø 130'
Doba dojezdu ZZS na místo	ø 11'	ø 10,8'
Interval č. 2 – FMC po příjezd na katetrizační sál	ø 69'	ø 64,5'
Doba rekanalizace	ø 32'	ø 29'
Interval č. 3 – FMC po rekanalizaci	ø 101'	ø 93,5'
Interval č. 4 – Celková doba ischemie	ø 225'	ø 223,5'

Zdroj: Autor, 2018

Graf 14 Porovnání časové osy



Zdroj: Autor, 2018

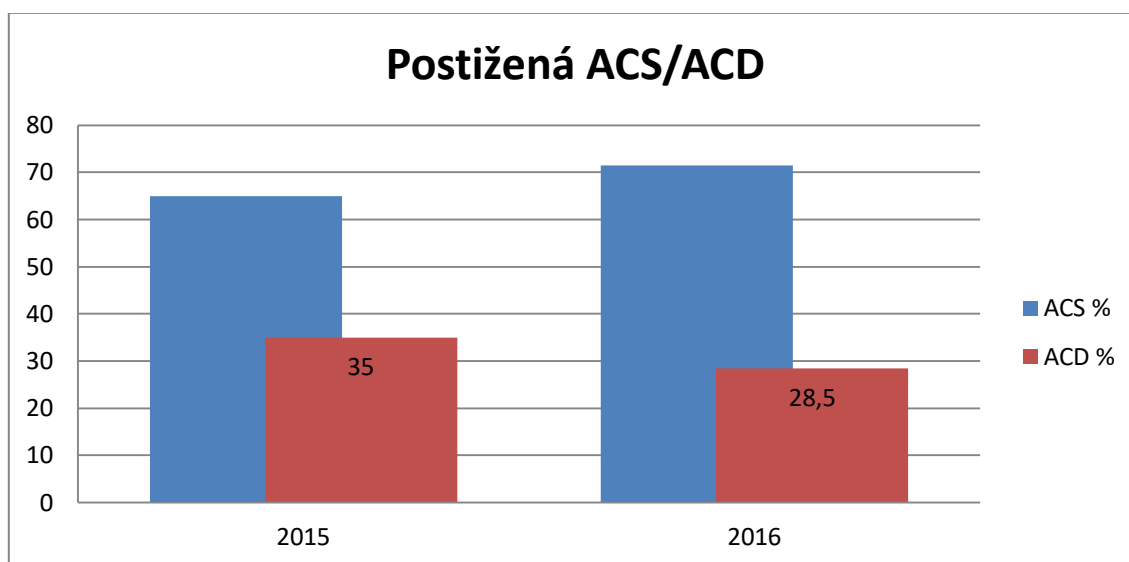
Tabulka 20 porovnává všechny vyhodnocované časové intervaly v letech 2015 a 2016. Interval č. 1 se o 6 minut prodloužil z průměrných 124 minut na 130 minut. Doba dojezdu je skoro stejná, příjezd na katetrizační sál se zkrátil v průměru o 4,5 minuty a katetrizace probíhala průměrně o 3 minuty rychleji, ale celková doba ischemie se zkrátila pouze o jednu minutu z průměrných 225 minut na 223,5 minut.

Tabulka 21 Postižená ACS/ACD v letech 2015 a 2016

	2015	2016
<b>ACS</b>	104 (65 %)	110 (71,5 %)
<b>ACD</b>	56 (35 %)	44(28,5 %)

Zdroj: Autor, 2018

Graf 15 Postižená ACS/ACD v letech 2015 a 2016



Zdroj: Autor, 2018

Tabulka 21 vyhodnocuje postižení pravé nebo levé koronární tepny u mužů i žen celkově za rok 2015 a 2016. V roce 2015 je postižení ACS u 65 % nemocných a ACD u 35 %. Následující rok je navýšení ACS na 71,5 % a tím pádem úbytek ACD na 28,5 %.

## 4 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU

V bakalářské práci jsme se zabývali managementem terapie AKS v rámci spolupráce ZZSKHK a I. interní kardioangiologické kliniky FNHK, která je jediným PCI centrem v kraji. V práci jsme si stanovili dva cíle. Prvním stanoveným cílem bylo provést sekundární analýzu dostupných dat o pacientech s AKS ošetřených a transportovaných výjezdovými skupinami ZZSKHK primárně na katetrizační sál k provedení p-PCI. Druhým cílem bylo navrhnout a vytvořit edukační kartu doporučeného postupu u bolestí na hrudi pro zdravotnické záchranáře k použití na ZZSKHK.

### Cíl 1

**Rok 2015** - do statistiky bylo zahrnuto **celkem 160 pacientů**, z toho **66 % mužů** a **34 % žen**, mužů bylo ve věkové skupině nad **41 let 95,5 %**, žen ve věkové skupině nad 51 let 97 % a průměrný věk všech byl 64,4 let. Pokud se zaměříme na vyhodnocení časových intervalů, tak zjistíme, že je stále prostor pro zlepšování. Pacienti oddalují zavolání na 155, což vidíme na **intervalu č. 1** od vzniku bolesti po první kontakt se zdravotnickým personálem, který byl bohužel **průměrně 124 minut**, interval od FMC po rekanalizaci byl **101 minut a celková doba ischémie tedy vychází na 225 minut**. Přístup do cévního řečiště u PCI byl převážně využit přes arteria radialis (v 84 %), oproti arteria femoralis (16 %). Častěji bylo prokázáno poškození **levé koronární tepny v 65 % a pravé ve 35 %** sledovaných případů. Srdeční selhání měli pacienti **častěji s uzávěrem levé koronární tepny** a celkově **bylo 21 %** pacientů se srdečním selháním II-IV. stupně dle Killipa. Vznik AKS vzhledem k denní době byl **nejčastěji zachycen v intervalu od 7:01 – 15:00** a to u **46 % sledovaných pacientů**.

**Rok 2016** - do statistiky bylo zahrnuto **celkem 154 pacientů**, z toho **68 % mužů** a **32 % žen**, mužů bylo ve věkové skupině nad **41 let 98 %**, žen ve věkové skupině nad 51 let **92 %** a průměrný věk všech klesl na 64 let. **Interval č. 1** trval **průměrně 130 minut**, interval od FMC po rekanalizaci byl **93,5 minut** a **celková doba ischémie tedy vychází na 223,5 minuty**. Přístup u PCI byl shodný s předchozím rokem. Postižení levé koronární tepny bylo v **71,5 %**, pravé ve **28,5 %** a srdeční selhání mělo **celkem 21 % pacientů**. Vznik AKS vzhledem k denní době byl **nejčastěji zachycen v intervalu od 7:01 – 15:00 přesně u poloviny pacientů**.

## **Cíl 2**

Druhým cílem praktické části naší bakalářské práce bylo vytvořit edukační kartu, která bude doporučena vedení ZZSKHK k použití ve vozech RZP. Karta bude návodem pro zdravotnické záchranáře, jak postupovat u pacientů s bolestmi na hrudi, má pomáhat diagnostikovat AKS, pro který je nejdůležitější rychlý transport do PCI centra, kde bude pacient definitivně ošetřen. Edukační karta také obsahuje postup odesílání 12 svodového EKG záznamu kardiologovi přes LIFENET<sup>®</sup> systém a základní popis EKG pro případ, že odeslání je neúspěšné.

## 5 DISKUZE

Při porovnání výsledků naší práce s výsledky průzkumů jiných autorů, přičemž máme k dispozici nespočetně jiných prací např. bakalářských, zjistíme, že jejich autoři řešili průzkumnou část jinou metodou a nejčastěji volili formu kazuistik.

Jedna z prací podobného tématu a zaměření je retrospektivní studie z roku 2012 v bakalářské práci s názvem Rozbor řešení akutního koronárního syndromu v podmínkách zdravotnické záchranné služby, kterou vytvořil Bc. Tomáš Theur. Jeho práce se týkala pacientů s AKS transportovaných výjezdovými skupinami v rámci působnosti Územního odboru záchranné služby Opava v letech 2007 – 2011. Autor v ní hodnotil celkový počet ošetřených a transportovaných pacientů, věkovou kategorii, závislost na pohlaví, směřování a příslušnou terapii. Vzhledem k významnému rozdílu v počtu pacientů v průzkumných vzorcích zde uvedeme pouze některé podobné zjišťované údaje. V roce 2011 ošetřovala a transportovala ZZS Opava 88 pacientů s diagnózou AKS přímo na katetrizační sál do Fakultní nemocnice Ostrava, podíl dle pohlaví byl 57,2 % mužů a 42,8 % žen, ve věkové kategorii nad 51 let to bylo celkem 84,5 % mužů a 92 % žen.

Dále jsme prostudovali Disertační práci na téma Akutní infarkt myokardu s elevací ST úseku (STEMI), direkt PCI, časy, letality, kterou vytvořil MUDr. Adbulwasya Mohamed Almawiri v roce 2017. *Cílem studie práce bylo ukázat, do jaké míry přímý transport pacientů s akutním infarktem myokardu s elevací ST úseku (STEMI) z terénu do katetrizační laboratoře ovlivňuje zkrácení času do provedení reperfuze pomocí p-PCI a letalitu pacientů krátkodobou a dlouhodobou (AL MAWIRI, 2017, str. 1).* Studie sledovala pacienty postižené AKS z celého Královéhradeckého kraje transportované ZZSKHK na katetrizační sál I. interní kardioangiologické kliniky FNHK za období 2008 a 2009. Do studie bylo zařazeno 354 pacientů primárně

transportovaných z terénu přímo na katetrizační sál, z toho 71,1 % mužů a 28,9 % žen, oproti tomu v námi provedené sekundární analýze dat bylo vyhodnoceno ve sledovaném období 2015 - 2016 celkem 314 pacientů s AKS transportovaných primárně na katetrizační sál s provedenou p-PCI zastoupené dle pohlaví v podílu 67 % mužů a 33 % žen. Další stejný vyhodnocovaný parametr byl věkový průměr, který ve studii MUDr. Almawiri byl vypočítán na 64 roků oproti tomu v naší práci byl průměrný věk pacientů stanoven na 64,2 roků. Můžeme konstatovat, že podíl mužů oproti ženám a jejich průměrný věk života ve stejném kraji s odstupem 7 let se příliš neliší. Mezi stejné rizikové faktory vyhodnocované v obou pracích patří Diabetes mellitus a současně i předchozí PCI. Dle Dr. Abdulwasya Mohameda Almawiri v letech 2008 a 2009 bylo celkem 16 % pacientů s Diabetes mellitus a po předchozí PCI to bylo celkem 7,6 % pacientů. Ve sledovaném období 2015 a 2016 se 15 % pacientů s AKS léčilo s onemocněním Diabetes mellitus a po předchozí PCI to bylo celkem 11 %. Opět můžeme konstatovat, že sledované rizikové faktory jsou v procentuálním zastoupení téměř shodné. Do roku 2007 bylo standardním postupem provádět katetrizaci přístupem přes arterii femoralis, ale v tomto roce se u stabilních pacientů začala využívat jako přístupová cesta do cévního řečiště arteria radialis, která umožní pacientům již 4 hodiny po výkonu vstát z lůžka, což snižuje riziko komplikace tromboembolického onemocnění. V roce 2008 byl podíl v procentech v přístupu do cévního řečiště přes arterii radialis vyhodnocen celkem u 14,5 % pacientů oproti přístupu přes arterii femoralis celkem 85,5 %. O rok později byl zvolen tento přístup přes arteria radialis již u 38,9 % pacientů a přes arterii femoralis celkem v 61,1 % pacientů. V letech 2015 i 2016 je již arteria femoralis používána výhradně pouze u pacientů s nehmotným pulsem na periférii nebo oběhově nestabilních, což dokazují počty zvoleného přístupu. Přes arteria radialis to bylo celkem u 84 % pacientů oproti 16 % s využitím arterie femoralis. Zde jsme prokázali v letech 2008 a 2015 přesně opačný výsledek, který dokazuje současný trend v preferování arterie radialis. Bohužel nemůžeme mezi sebou porovnat celkovou časovou osu, od vzniku akutní ischemie. V disertační práci Dr. Abdulwasya Mohameda Almawiri je čas od vzniku bolestí po rekanalizaci na katetrizačním sále vyhodnocován jinou metodou. Jediný srovnatelný faktor je čas rekanalizace, což znamená *door-to-ballon*, neboli od samotného příjezdu pacienta na katetrizační sál po čas obnovení průtoku v postižené koronární tepně. Analýzou dat z roku 2008, 2009 vychází průměrný čas na 34 minut, dle naší sekundární analýzy dat za rok 2015 to je 32 minut a v roce 2016 již 29 minut. Zde se prokazatelně zkracuje postupně celková doba

provedení katetrizace. Můžeme předpokládat, že tento čas bude i v budoucnu zkracován, což je pozitivní informace, a jsme přesvědčeni, že zkracující se čas od diagnostiky AKS po provedení katetrizace a zprůchodnění postižené tepny ovlivní počet komplikací či sníží letalitu pacientů s AKS.

V souhrnu doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu pacientů se STEMI z roku 2012 se uvádí, že kardiogenní šok je komplikace vyskytující se u 6–10 % pacientů se STEMI v akutní fázi a má nemocniční mortalitu okolo 50 %. Sekundární analýzou dat naší průzkumné části práce jsme vyhodnotili srdeční selhání IV. stupně dle Killipa celkem u 5 % pacientů za rok 2015 a celkem u 9,7 % pacientů za rok 2016, můžeme konstatovat, že tento výsledek odpovídá udávaným hodnotám v souhrnu doporučených postupů ESC.



## DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Sekundární analýza dat naší průzkumné části byla provedena v době, kdy je p-PCI využíváno jako terapie první volby u AIM. Hlavním cílem je co nejvíce zkrátit čas celkové ischemie, což prokazatelně zlepšuje přežití pacientů jak krátkodobé tak zejména dlouhodobé. Vyhodnocovali jsme časovou osu a zjišťovali jsme, co způsobuje prodlužování celkového času ischemie. Hned první časový interval ovlivňuje sám pacient, který by měl volat ZZS co nejdříve od začátku vzniku bolesti na hrudi, ale často se tak neděje. Dalším problémem může být fakt, že AIM může postihnout pacienty mladší věkové skupiny, a do té doby „zdravé lidi“, kteří bolesti na hrudi často podceňují, nebo její příčiny hledají jinde a možnost AIM si nepřipouští. Další skupinou pacientů jsou nemocní senioři, kteří nechtějí například obtěžovat večer nebo v nočních hodinách. O pomoc zavolají až ráno, což způsobí několika hodinové zpoždění léčby. Druhý časový interval je přímo ovlivnitelný posádkami ZZS a může být ukazatelem kvality poskytované péče. Jsme přesvědčeni, že jednotlivé ZZS pracují na zlepšování managementu terapie AKS, tak aby se co nejvíce zkrátil čas od příjezdu ZZS na místo po předání na katetizačním sále. Důležitá je včasná a správná diagnostika, kterou může zlepšit například nákup EKG přístrojů s možností odesílání dat přímo na kardiologická pracoviště. Zde se bohužel mohou projevit i faktory jako dlouhá dojezdová vzdálenost či povětrnostní vlivy prodlužující dojezd na místo či do zdravotnického zařízení odpovídajícího typu. Třetím intervalem je čas rekanalizace, neboli interval příjezdu pacienta na katetizační sál až po obnovení průtoku krve koronární tepnou, který závisí na organizaci práce a fungování celého týmu katetizační laboratoře.

Dílčím cílem praktické části práce bylo navržení a vytvoření edukační karty (viz příloha C) doporučeného postupu při ošetření pacienta s bolestmi na hrudi jako vhodné pomůcky pro zdravotnické záchranáře, která bude doporučena vedení ZZSKHK k přímému použití ve vozech RZP. Karta může také sloužit jako vhodný návod ke správnému postupu odesílání 12 svodového EKG záznamu ke konzultaci s kardiologem, nebo jako součást základního popisu EKG křivky například zdravotnickým záchranářem.

### **Doporučení pro společnost**

- vhodná edukace veřejnosti o příznacích AKS, zdůraznit výskyt i u mladých jedinců (např. u pozitivní rodinné anamnézy AIM)
- edukace veřejnosti o rizikových faktorech vzniku onemocnění
- při bolestech na hrudi neprodleně volat 155

### **Doporučení pro pacienty s ICHS**

- dodržovat režim doporučený lékařem a zejména pravidelně užívat předepsané léky
- pravidelně chodit na kontroly
- mít doma poslední kopii zaznamenaného EKG záznamu či lékařskou zprávu
- pokud je bolest silnější než obvykle a v případě že nezabírají běžné nitráty neprodleně volat 155

### **Doporučení pro ZZS**

- mít v organizaci přesně dané standardy dle platných doporučených postupů
- používat monitory s možností odesílání EKG záznamu přímo do spádového kardiocentra
- zaznamenávat 12 svodové EKG pacientům s atypickými příznaky AKS po kolapsu i po KPR

### **Doporučení pro PCI centra**

- zajistit všem výjezdovým skupinám ZZS v ČR možnost konzultace EKG 24 hodin denně a to i v případě, že pacient bude transportován na jiné pracoviště, které není vybavené LIFENET<sup>®</sup> systémem

## 6 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo seznámit čtenáře s terapií AKS v ZZSKHK ve spolupráci s I. interní kardioangiologickou klinikou FNHK. Z odborné literatury je již známý významný profit pro pacienta v léčbě AKS a to co nejvíce zkrátit celkovou dobu obstrukce postižené koronární tepny. Problematický je ale fakt, že toto zpoždění léčby má tři různé faktory, které tento čas přímo úměrně ovlivňují. Prvním faktorem je samotný pacient, který by měl volat co nejdříve od začátku vzniku bolestí na hrudi, druhým je management samotné terapie výjezdových posádek ZZS, které by měli postupovat v souladu s doporučenými postupy České kardiologické společnosti a třetím významným faktorem je organizace a funkčnost týmů na katetrizačních sálech, tedy nejkratší možný čas rekanalizace postižené koronární tepny. Na základě analýzy dostupných dat a v rámci porovnání s pracemi jiných autorů je prokazatelné, že druhý a třetí sledovaný faktor je sice každým rokem kratší, ale pouze o minuty a pokud tedy budeme hledat faktor, který by mohl být podstatně zkrácen, zbývají pacienti samotní, kterým bohužel trvá průměrně doba zavolání ZZS až 116 minut. Vzhledem k takovému času bychom doporučili tuto problematiku k dalšímu zkoumání, zda se zdravotní gramotnost v dané problematice v populaci bude postupně zlepšovat.

V průzkumné části bakalářské práce jsme stanovili dva cíle a dvě hypotézy. Oba stanovené cíle se podařilo splnit. Hlavním cílem bylo provést sekundární analýzu dostupných dat o pacientech s AKS, kteří byli ošetřováni a transportováni ZZSKHK primárně na katetrizační sál k provedení p-PCI. Dle výsledků se potvrdil nejčastější výskyt AKS u mužů nad 41 let, s nadváhou či obezitou, vznikem mezi sedmou hodinou ranní a třetí hodinou odpoledne. Za zmínku také stojí vznik AKS u 7 mužů ve věkové skupině 34 – 40 let v roce 2015 a tím poukázat na možnost vzniku AIM u mladých jedinců v produktivním věku. Druhým cílem bylo navrhnout a vytvořit edukační kartu doporučeného postupu u bolestí na hrudi pro zdravotnické záchranáře, která bude doporučena vedení ZZSKHK k použití ve vozech RZP.

## **Na základě stanovených hypotéz jsme došli k těmto závěrům:**

**Hypotéza 1:** Předpokládáme, že systémové zpoždění léčby AKS v intervalu od prvního kontaktu zdravotnického personálu s nemocným po rekanalizaci postižené koronární tepny bude v průměru pod 90 minut v souladu s Doporučeným postupem České kardiologické společnosti z roku 2012 u pacientů se STEMI.

Námi provedené průzkumné šetření pomocí sekundární analýzy dat za rok 2015 prokázalo, že časový interval č. 3 je v **průměru 101 minut**, což je více jak předpokládaných a doporučených 90 minut. Můžeme se domnívat, že je to z důvodu, že FNHK se nachází na jižním okraji území kraje s rozlohou 4759 km<sup>2</sup> a je jako jediné PCI centrum. Výjezdové skupiny z odlehlých horských oblastí transportují pacienty ze vzdálenosti až 88 km a celých **32 minut** odpovídá samotnému výkonu v nemocnici. Pokud odečteme čas provedené rekanalizace, tak čas od FMC po předání na katetrizačním sále je průměrně **69 minut**. Následující rok byl interval č. 3 zkrácen na **93,5 minut**, čas rekanalizace na **29 minut** a tím pádem FMC po předání na katetrizačním sále vychází na **64,5 minut**. Přes fakt, že provedená analýza ve sledovaném období 2015, 2016 prokázala dobu delší než 90 minut a námi stanovená **hypotéza se nepotvrdila**, domníváme se, že management terapie AKS v KHK je na velmi dobré úrovni vzhledem k jeho demografickým podmínkám a předpokládáme, že tento trend ve zkracování celkového času od vzniku ischémie po její definitivní vyřešení bude v následujících letech pokračovat.

**Hypotéza 2:** Předpokládáme, že za sledované období od 1. ledna do 31. prosince 2015 bude u pacientů s **BMI nad 25** (hranice nadváhy) vyšší výskyt AKS.

Je známé, že nadváha nepochybně patří mezi rizikové faktory vzniku AKS. V průzkumném šetření jsme zjišťovali podíl pacientů s BMI nad 25, z grafu 3a je patrné, že **celkem 78,8 %** sledovaných pacientů mělo nadváhu nebo obezitu, která má přímou souvislost se vznikem AKS a tudíž se naše **hypotéza potvrdila**.

Závěrem bychom každému jednotlivci doporučili dodržovat zdravý životní styl, nekouřit, zvýšit tělesný pohyb a fyzickou aktivitu, omezit příjem kalorické a tučné stravy a tím snížit riziko vzniku kardiovaskulárního onemocnění, které je stále větší hrozbou pro lidské zdraví, což je nejcennější devizou každého z nás.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AL MAWIRI Abdulwasya Mohamed, *Akutní infarkt myokardu s elevacemi ST úseku (STEMI), direkt PCI, časy, letality*. Hradec Králové: LFUK v Hradci Králové, 2017. Disertační práce. I. interní kardiologická klinika.

BĚLOHLÁVEK, Jan. *EKG v akutní kardiologii: průvodce pro intenzivní péči i rutinní klinickou praxi*. Praha: Maxdorf, c2012. Jessenius. ISBN 978-807-3452-872.

BĚLOHLÁVEK, Jan a Michael ASCHERMANN. *Doporučení pro diagnostiku a léčbu akutních koronárních syndromů bez elevací ST úseků na EKG*. Brno: Česká kardiologická společnost, 2009. ISBN 978-80-904002-4-5.

BULÍKOVÁ, Táňa. *EKG pro záchranáře nekardiology*. Přeložila Ludmila MÍČOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5307-2.

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7254-815-6.

DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4571-8.

*FNHK I. interní kardiologická klinika* [online]. FNHK, 2011 [cit. 2018-01-01]. Dostupné z: <https://www.fnhk.cz/int-1/historie>, <https://www.fnhk.cz/int-1/oddeleni-intervencni-kardiologie/statistiky-vykonu>

HABERL, Ralph. *EKG do kapsy*. Překlad 4. vydání Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4192-5.

KETTNER, Jiří a Josef KAUTZNER. *Akutní kardiologie*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2017. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-4422-6.

KLENER, Pavel. *Vnitřní lékařství*. 4., přepracované a doplněné vydání Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-705-9.

Křivka EKG. In: Wikiskripta [online]. Wikiskripta, 2018 [cit. 2018-01-01]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Elektrokardiografie>

*O kraji*, [online]. Královéhradecký kraj, 2008 [cit. 2018-01-01]. Dostupné z: <http://www.kr-kralovehradecky.cz/cz/kraj-volene-organy/kralovehradecky-kraj/statisticke-udaje-108/>

MZČR, 2004. Ministerstvo zdravotnictví. Vyhláška č. 55 ze dne 14. března 2011, vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: Sbírnka zákonů, Česká republika. Dostupný z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>

O'ROURKE Robert A., Richard A. WALSH a Valentí FUSTER. *Kardiologie: Hurstův manuál pro praxi*. Překlad 12. Vydání Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3175-9.

OŠŤÁDAL, Petr a Martin MATES. *Akutní koronární syndrom: [průvodce ošetřujícího lékaře]*. Praha: Maxdorf, c2013. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 978-80-7345-339-8.

Physio - control. *LP 15 uživatelský manuál* [online]. PHYSIO CONTROL 2013 created by CZI, s.r.o. Powered by webMagazine. [cit. 2018-01-01]. Dostupné z: [http://www.physio-control.cz/data/articles/down\\_207.pdf](http://www.physio-control.cz/data/articles/down_207.pdf)

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

ROSOLOVÁ, Hana. *Preventivní kardiologie: v kostce*. Praha: Axonite CZ, 2013. Asclepius. ISBN 978-80-904899-5-0.

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

STANĚK, Vladimír. *Kardiologie v praxi*. Praha: Axonite CZ, 2014. Asclepius. ISBN 978-80-904899-7-4.

Standard léčebného postupu *Péče o pacienty s akutním koronárním syndromem*. STD L – 3. Hradec Králové: ZZSKHK. Prosinec 2013

STUDENČAN, Martin. *Akutny koronárny syndróm*. Bratislava: Media Group, 2014. 240 s. ISBN 978-80-969790-1-1.

TÁBORSKÝ, Miloš. *Novinky v kardiologii 2016*. Praha: Mladá fronta, 2016. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3984-0.

THALER, Malcolm S. *EKG a jeho klinické využití*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4193-2.

VOJÁČEK, Jan. *Akutní kardiologie: přehled současných diagnostických a léčebných postupů v akutní kardiologii*. 2. vydání. Praha: Mladá fronta, 2016. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3942-0.

VOJÁČEK, Jan, Jiří KETTNER a Jan BYTEŠNÍK. *Klinická kardiologie*. Hradec Králové: Nucleus HK, 2009. ISBN 978-80-87009-58-1.

VOKURKA, Martin a Jan HUGO. *Velký lékařský slovník: Martin Vokurka, Jan Hugo a kolektiv*. 9., aktualiz. vyd. Praha: Maxdorf, 2009. ISBN 978-80-7345-202-5.

*Vývoj úmrtnosti v ČR v letech 2006 - 2016* [online]. Český statistický úřad. [cit. 2018-01-01]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/vyvoj-umrtnosti-v-ceske-republice-2006-2016>

WIDIMSKÝ P., P. Kala a R. Rokyta, *Summary of the 2012 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST – segment elevations*. Prepared by the Czech Society of Cardiology, *Cor et Vasa* 54 (2012) e273 – e289, jak vyšel v online verzi *Cor et Vasa* dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865012000999?v=s5#>

Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, *Zachraňujeme Vaše životy od roku 2004*, [online]. Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, 2017 [cit. 2018-01-01]. Dostupné z: <https://www.zzskhk.cz/cs/zachranujeme-vase-zivoty-od-roku-2004>

## PŘÍLOHY

Příloha A – Diferenciální diagnóza bolestí na hrudi .....	I
Příloha B – Přehled procesu přenosu dat LP 15 .....	II
Příloha C – Edukační karta .....	III
Příloha D - Rozdělení typů infarktu myokardu podle lokalizace.....	V
Příloha E – Žádost o umožnění sběru dat .....	VI
Příloha F – Rešerše.....	VII
Příloha G – Rešeršní protokol.....	VIII



## Příloha A – Diferenciální diagnóza bolestí na hrudi

### **Neuromuskulární příčiny**

- radikulární syndromy, diskopatie, spondylóza
- syndrom kostosternálního skloubení
- preeruptivní stadium herpes zoster
- onemocnění ramenních kloubů

### **Gastrointestinální onemocnění**

- jícnu: hiátová hernie, ezofagitida, neuromuskulární poruchy, refluxní choroba
- žaludku a dvanáctníku: vředová choroba
- žlučníku a žlučových cest: cholelitiáza

### **Kardiovaskulární a plicní onemocnění**

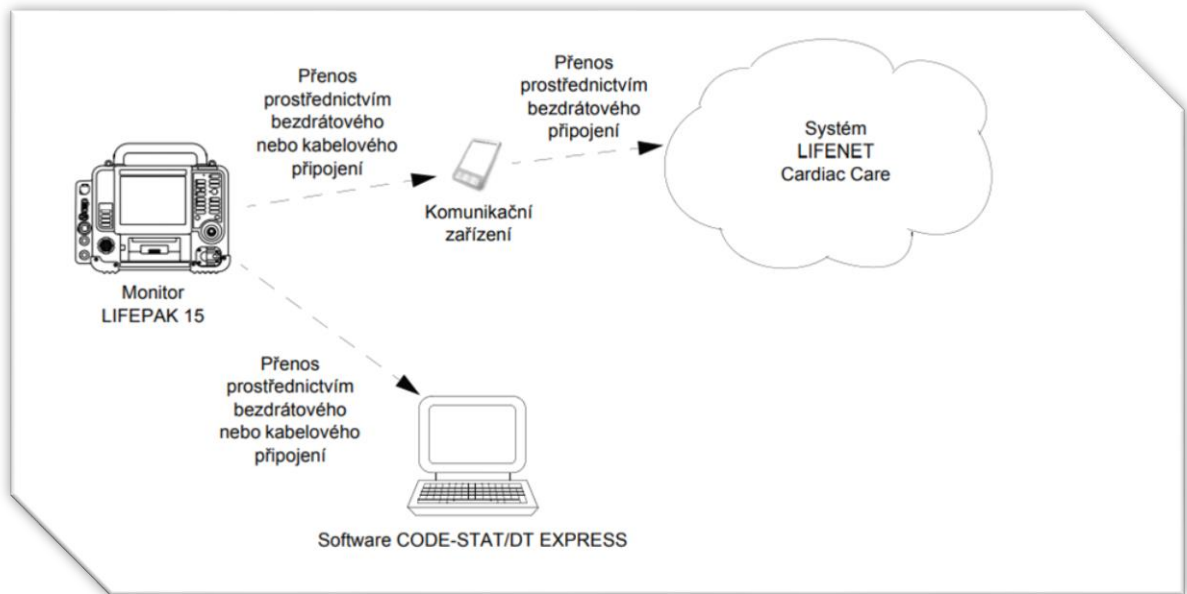
- perikarditida
- disekující aneurysma aorty
- plicní embolie
- pleuritidy, pneumotorax, nádory

### **Psychosomatická onemocnění**

- neurocirkulační astenie

Zdroj: KLENER a kol., 2011, s. 259

## Příloha B – Přehled procesu přenosu dat LP 15



Zdroj: Návod k obsluze LP<sup>®</sup> 15, 2014, s. 8-3

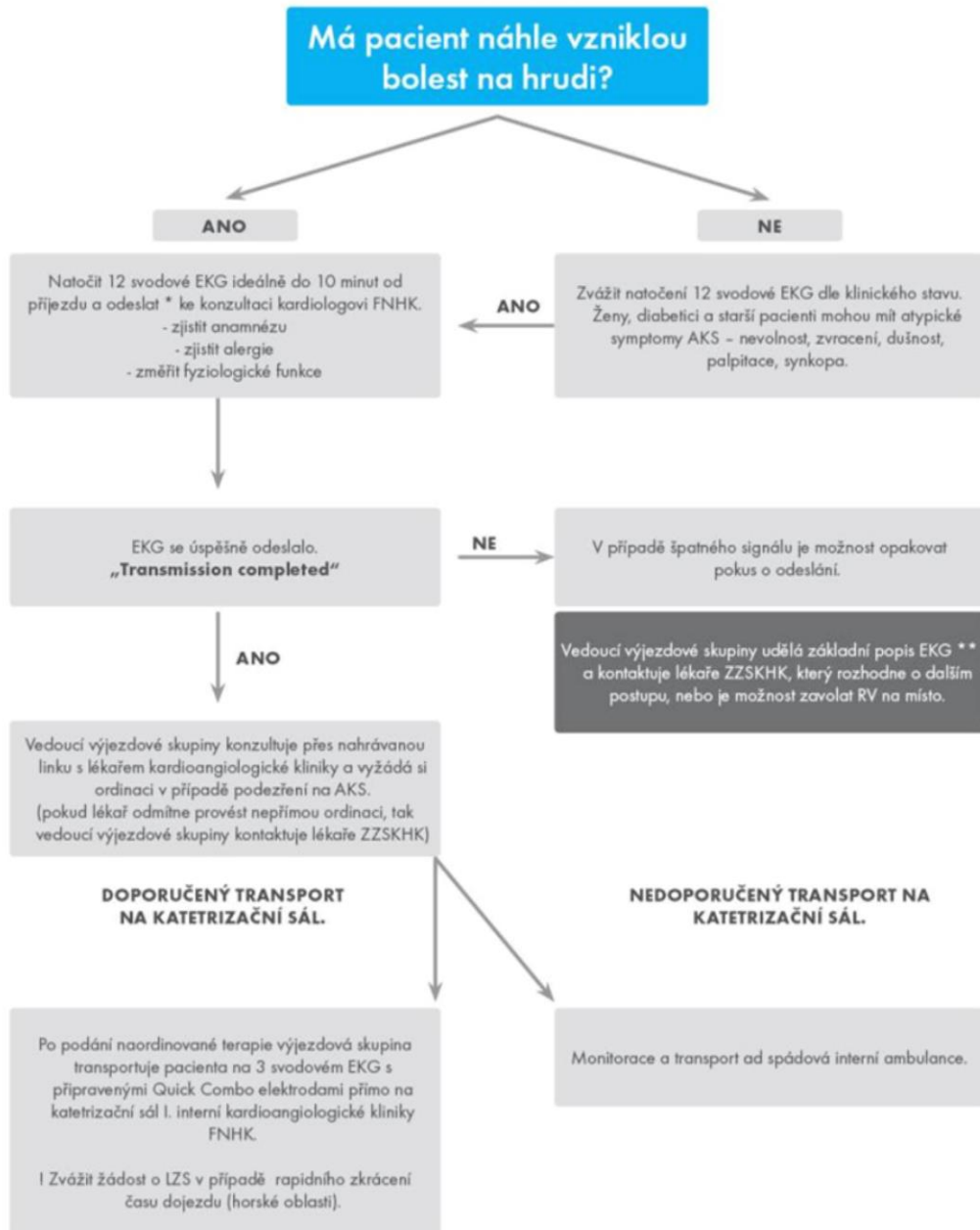
Příloha C – Rozdělení typů infarktu myokardu podle lokalizace

<b>Lokalizace IM</b>	<b>Angiografický nález</b>	<b>Lokalizace změn EKG</b>
Anteroseptální	uzávěr RIVA před odstupem RS, RD	V <sub>1-4</sub> , I, aVL
Anteroapikální	uzávěr RC, RD, nebo RM	V <sub>4-6</sub> , I, aVL
Laterální	uzávěr RC, RD, nebo RM	V <sub>4-6</sub> , I, aVL
Anterolaterální	uzávěr proximální RIVA n. ACS	V <sub>1-6</sub> , I, aVL
Spodní	uzávěr ACD, nebo dominantní RC	II, III, aVF
Inferolaterální	uzávěr ACD, nebo dominantní RC	II, III, aVF, V <sub>4-6</sub>
Zadní	uzávěr RC	V <sub>7-9</sub> , vysoké R a deprese ST V <sub>1-3</sub>
Pravá komora	uzávěr ACD	V <sub>3R</sub> – V <sub>5R</sub>

RIVA = ramus interventrikularis anterior, RC = ramus circumflexus, ACD = pravá věnčitá tepna, RD = ramus diagonalis, RM = ramus marginalis.

Zdroj: VOJÁČEK a kol., 2009, s. 143

## DOPORUČENÝ POSTUP DIAGNOSTIKY BOLESTÍ NA HRUDI



Vypracoval Ota Larisch DiS. v rámci BP na Vysoké škole zdravotnické o.p.s. v Praze 5, Dušková 7  
Zdroje: (Avtor, 2018), (BULÍKOVÁ, 2015), (STD-L3, 2013)

# STRUČNĚ A RYCHLE

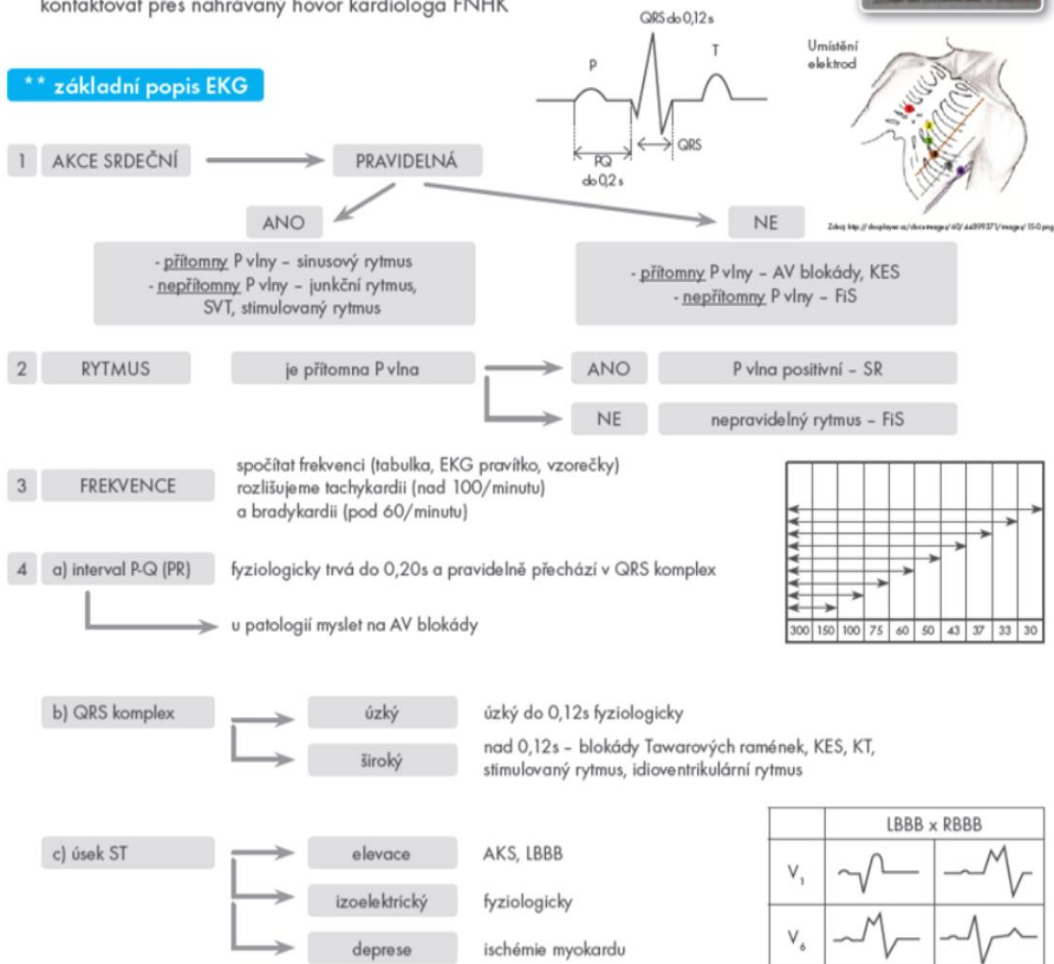
## \* odeslání EKG křivky z LIFEPAKU® 15

- po natočení 12 svodového EKG zadat do LP 15 příjmení, pohlaví a věk pacienta
- stisknout „PŘENOS“ → zkontrolovat příjemce („SITE“ - HRADEC) → potvrdit „SEND“



- po odeslání a automatickém vytisknutí „transmission completed“ kontaktovat přes nahrávaný hovor kardiologa FNHK

## \*\* základní popis EKG



AKS - akutní koronární syndrom  
AV blokády - atrioventrikulární blokády  
FIS - fibrilace síní  
KES - komorová extrasystola

KT - komorová tachykardie  
LP 15 - LIFEPAK 15 monitor / defibrilátor  
SR - sinusový rytmus  
SVT - supraventrikulární tachykardie

Příloha E – Žádost o umožnění sběru dat

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.  
Dušková 7, 150 00 Praha 5



**PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PŮDKLADŮ PRO  
ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Příjmení a jméno studenta	Larisch Ota DiS.	
Studijní obor	Zdravotnický záchranář	Ročník 3.
Téma práce	Terapie akutního koronárního syndromu v ZZS Královehradeckého kraje	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Zdravotnická záchranná služba Královehradeckého kraje	
Jméno vedoucího práce	PhDr. Et Mgr. Josef Taybner	
Podklady, které budou využity k práci	Statistická data pacientů s akutním koronárním syndromem bez identifikace. Postup posádek ZZSKHK u AKS	
Souhlas vedoucího práce	<input type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	
Souhlas ředitele organizace	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím	

Zdravotnická záchranná služba  
Královehradeckého kraje  
podpis  
Hradecká 1690/2A  
500 12 Hradec Králové

V..... dne .....

.....  
podpis studenta

Příloha F – Rešerše

## TERAPIE AKUTNÍHO KORONÁRNÍHO SYNDROMU V ZZS KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Ota Larisch, DiS.

Jazykové vymezení: čeština, slovenština, angličtina

Klíčová slova: akutní koronární syndrom – Acute coronary syndrome, doporučené postupy – Guidelines, EKG - ECG. elevace ST – elevation ST, LIFENET<sup>®</sup> - LIFENET<sup>®</sup>, ZZS – EMS.

Časové vymezení: 2007-2017

Druhy dokumentů: knihy, články, abstrakta, elektronické zdroje

Počet záznamů:       - České zdroje: 88 záznamů/plné texty: 53  
                              - Zahraniční zdroje: 35 záznamů/plné texty: 17

Použitý citační styl: Harvardský, ČSN ISO 690-2:2011 (česká verze mezinárodních norem pro tvorbu citací tradičních a elektronických dokumentů)

Základní prameny:

- Katalog studijní a vědecké knihovny v Hradci Králové
- Vysoká škola zdravotnická ([www.vszdrav.cz](http://www.vszdrav.cz))
- Databáze vysokoškolských prací ([www.theses.cz](http://www.theses.cz))

## Terapie akutního koronárního syndromu

Výběrový soupis literatury zjištěné na základě sekundárních zdrojů dostupných ve Studijní a vědecké knihovně v Hradci Králové. Rozděleno na knižní a článkové dokumenty, v těchto skupinách řazeno abecedně podle jmenných záhlaví. Citace podle norem ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2.

### Knihy:

1.  
BĚLOHLÁVEK, Jan; ASCHERMANN, Michael. *Doporučení pro diagnostiku a léčbu akutních koronárních syndromů bez elevací ST úseků na EKG*. Brno: Česká kardiologická společnost, 2009. 30 s. ISBN 978-80-904002-4-5.  
Signatura SVK: B0-6667
2.  
BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008. 450 s. ISBN 978-80-7254-815-6.  
Signatura SVK: A0-4979
3.  
DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 208 s. ISBN 978-80-247-4571-8.  
Signatura SVK: A0-29096
4.  
KETTNER, Jiří; KAUTZNER, Josef. *Akutní kardiologie*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2017. 634 s. ISBN 978-80-204-4422-6.  
Signatura SVK: A0-50476
5.  
MÁLEK, Filip; STANĚK, Vladimír; KÖLBEL, F. *Srdeční selhání*. Vydání první. Prague: Charles University in Prague, Karolinum Press. 2013. 97 p. ISBN 978-80-246-2466-2.  
Signatura SVK: B0-15658  
[Kniha je dostupná také v elektronické podobě v databázi EBSCO].
6.  
MOŤOVSKÁ, Zuzana. *Novinky v akutní kardiologii*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2016. 383 s. ISBN 978-80-204-3903-1.  
Signatura SVK: A0-44127
7.  
O'ROURKE, Robert A.; WALSH, Richard A.; FUSTER, Valentí. *Kardiologie: Hurstův manuál pro praxi*. 1. české vyd. Praha: Grada, 2010. 767 s. ISBN 978-80-247-3175-9.  
Signatura SVK: A0-17253